

Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust

Eindrapport periode 2007-2010

Sam Provoost, Wouter Van Gompel, Simon Feys, Ward Vercruysse,
Jo Packet, Frederic Van Lierop, Yves Adams en Luc Denys

INBO.R.2010.19

Auteurs:

Sam Provoost, Wouter Van Gompel, Simon Feys, Ward Vercruysse, Jo Packet, Frederic Van Lierop, Yves Adams en Luc Denys

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:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

sam.provoost@inbo.be

Wijze van citeren:

Provoost S, Van Gompel W, Feys S, Vercruysse W, Packet J, Van Lierop F, Adams Y en Denys L (2010). Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust. Eindrapport periode 2007-2010. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (19). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2010/3241/224

INBO.R.2010.19

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Foto cover:

Sam Provoost

Druk:

Management ondersteunende diensten van de Vlaamse overheid

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Agentschap voor Natuur en Bos - West-Vlaanderen (bestek nr. AN/CKZ/2006/HVN/TWOL/PINK)



Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust

Eindrapport periode 2007-2010

**Sam Provoost, Wouter Van Gompel, Simon Feys, Ward
Vercruyssen, Jo Packet, Frederic Van Lierop, Yves Adams
en Luc Denys**

**INBO.R.2010.19
D/2010/3241/224**

Dankwoord

Dit rapport is het resultaat van de studieopdracht 'Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust - PINK', uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Overheid, Agentschap voor Natuur en Bos West-Vlaanderen (bestek nr. AN/CKZ/2006/HVN/TWOL/PINK). Een bijzonder woord van dank gaat uit naar Hannah Van Nieuwenhuysse, die het project heeft begeleid. Beheerconsulent Marc Leten, wachters Johan Lamaire, Guy Vileyn, Hans Vansteenbrugge en Koenraad Marechal en de terreinarbeiders stonden ons bij met praktische hulp, nuttige tips en gezellige babbels.

Naast het PINK-team (Wouter Van Gompel, Sam Provoost, Simon Feys, Ward Vercruysse, Frederic Van Lierop, Jo Packet, Yves Adams en Luc Denys) leverden verschillende mensen een sterk geapprecieerde bijdrage aan het project. Binnen INBO zijn dat Peter Adriaens, Tim Adriaens, David Berten, Wouter Courtens, Davy De Grootte, Koen Devos, Wouter Van Landuyt en de stagiairs Klaas Debusschere, Lieven Decrick en Sofie Roelens. Geheel vrijwillige bijdragen werden geleverd door Guido Burggraeve, René Biliau, Johan Debuck, Hugo Desmet, Diederik D'Hert, Rika Driessens, Valerie Goethals, Kevin Lambeets, Jacky Launoy, Eddie Storme, Tim Van De Wiele en Godfried Warreyn.

Samenvatting

Doelstelling van het PINK-project is de evaluatie van het beheer gevoerd door het agentschap voor Natuur en Bos in de duinen, slikken, schorren en aangrenzende polders aan onze kust. Het studiegebied is ruim 1500 ha groot en omvat ongeveer de helft van de planologisch beschermde natuurgebieden aan de kust. Een aantal recent verworven gebieden zoals bijvoorbeeld het Zwin vallen buiten de opdracht. Het project loopt over een periode van drie jaar (2007-2010) maar zoals de naam suggereert is het de intentie om de inventarisaties op langere termijn vol te houden zodat effectief ook veranderingen in het systeem kunnen gedetecteerd worden. Binnen PINK ligt de nadruk op de inventarisatie van soorten en het karteren van vegetaties. De verzamelde gegevens vormen een vastlegging van een uitgangssituatie, pas na herhaalde inventarisatierondes zal een gedegen evaluatie mogelijk zijn. Het programma bestaat uit zes grote onderdelen.

1. Vegetatiekaarten werden opgemaakt voor de Westhoek, Houtsaegerduinen, D'Heye en de Baai van Heist. Hiervoor werd een reeks eenheden vastgelegd die toelaat om zowel ruimtelijk als inhoudelijk gedetailleerd te karteren. Op langere termijn kunnen deze kaarten gebruikt worden om de vegetatiedynamiek op te volgen en om de resultaten van het begrazingsbeheer te evalueren. Op korte termijn leveren ze precieze cijfers over de oppervlakte van de verschillende habitattypes, zoals bijvoorbeeld gevraagd voor de rapportage in het kader van de Europese habitatrichtlijn.

2. Gespreid over de gebieden, de vegetatietypen en de beheerregimes werden 263 permanente kwadraten (3x3 m²) vastgelegd waarbinnen een eerste vegetatie-opname werd gemaakt. Ieder proefvlak is centimeterprecies ingemeten en twee hoekpunten zijn voorzien van een in de grond verankerd landmeterpaaltje ('FENO'-blokje). De opnames moeten een beeld geven van de verschuivingen in de vegetatiesamenstelling onder invloed van spontane processen en beheermaatregelen. Een TWINSPAN-analyse van de opnames geeft een beeld van de diversiteit aan vegetatietypen aan de kust.

3. Met behulp van hand-gps wordt een gebiedsdekkende kartering gemaakt van een selectie van zeldzame en ecologisch indicatieve vaatplanten, zogenaamde 'aandachtssoorten'. De hoge detailgraad laat toe om de populatiegrootte van deze soorten vrij precies in te schatten en maakt op termijn een botanische evaluatie mogelijk voor elke beheereenheid aan de kust.

4. Binnen de belangrijkste gebieden wordt een gebiedsdekkende territoriumkartering van de broedvogels gemaakt. Vergelijking met soortgelijke inventarisaties in het verleden laten toe om de toestand van de broedvogels en mogelijke effecten van beheer te evalueren.

5. Aan de hand van vastgelegde routes wordt een inventarisatie gemaakt van dagvlinders en sprinkhanen. Hiervoor werden regelmatige tellingen verricht.

6. Een laatste onderdeel van het project omvatte de inventarisatie van ongeveer 150 poelen. Zowel amfibieën, libellen als watervegetatie kwamen aan bod.

Vanuit de ervaringen opgedaan op het terrein en bij de verwerking van de gegevens kunnen we een aantal aanbevelingen formuleren voor beheer en beleid. Op landschapsniveau pleiten we voor een aanpak van de verregaande fixatie (redynamiseren) en het verder openmaken van het landschap. Ook de binnenduinen verdienen bijzondere aandacht. Op soort- en habitatniveau zijn vooral de aanpak van (invasieve) exoten belangrijk en het uitstippelen van een soortbeleid met eventuele 'restocking' van kwetsbare populaties. Ten slotte worden aanbevelingen gegeven voor toekomstige monitoring.

Abstract

The aim of the project 'Permanent Inventory of the Nature reserves along the Belgian Coast' (PINK) is to evaluate the management of coastal dunes, salt marshes and adjacent polder areas managed by the Flemish Nature and Forest Agency. The study area has a surface area of about 1500 ha and includes half of the legally protected natural areas along the coast. A number of recently acquired areas such as the Zwin however, are not included. The project ran for three years (2007-2010) but, as its name suggests, intends to establish a long term surveillance in order to enable detection of changes in the ecosystem. PINK is focussing on inventory of species and vegetation mapping. The collected data intend to describe initial conditions, evaluation will require repeated surveillance. The program includes six major parts.

1. Vegetation was mapped in Westhoek, Houtsaegerduinen, D'Heye and Baai van Heist. A code was developed which enables detailed mapping in terms of content as well as spatial resolution. In the long run, these maps can be used to study vegetation dynamics and to evaluate results of grazing management. On short term, the maps provide accurate surface area figures for habitat types. These can be used for reporting within the framework of the European Habitats Directive.

2. A total of 263 permanent vegetation quadrates (3x3 m²) was installed and recorded once within the project. The geographical distribution of the plots takes into account the different sites, habitat types and management regimes. Two diagonal corners of the plots were permanently marked with land surveillance 'FENO-blocs'. Furthermore, centimetre accurate GPS was used to measure coordinates and elevation of the plots. The plot recordings should inform us about changes in vegetation composition due to spontaneous evolution or management measures. A TWINSpan-analysis of the records shows the diversity of vegetation types along the coast.

3. With the aid of hand held GPS, mapping of a selection of ecologically indicative vascular plant species was carried out within the entire study area. The high geographical detail enables accurate estimation of the population size of these target species and in time, botanical evaluation of each management unit will be possible.

4. Within the most important sites, an entire mapping of breeding bird territories was made. Comparison with similar inventories in the past enables evaluation of the status of bird species and possible management effects.

5. Butterfly and grasshopper censuses were carried out along a number of fixed routes. For butterflies, this required regular counting.

6. A last part of the project included inventory of about 150 ponds. Amphibians, dragonflies as well as aquatic vegetation were recorded.

The terrain experience and data analysis enables us to make a number of suggestions for management and policy making. On the landscape level, local re-dynamisation and further conversion of scrub and woodland into herbaceous vegetation types is recommended. Furthermore, transition zones between dunes and polders or salt marsh deserves special attention. On species and habitat level, priorities are the control of invasive alien plant species and development of a policy framework for vulnerable species. Population restocking is a potential measure which requires further study. Finally recommendations are given for further monitoring.

Inhoud

1. Inleiding	8
2. Doelstelling en strategie	9
3. Vegetatiekartering	10
3.1. Methodiek	10
3.1.1. Karteercode	10
3.1.2. Kartering	10
3.1.3. Vertaling naar Natura 2000 habitattypen	11
3.2. Resultaten.....	13
3.2.1. Houtsaegerduinen	13
3.2.2. Overige gebieden	15
3.3. Toepassing voor beheer en beleid	22
4. Permanente kwadraten	24
4.1. Methodiek	24
4.2. Resultaten.....	25
4.2.1. Algemeen	25
4.2.2. Typologie	26
4.3. Beheer.....	27
5. Vegetatie van poelen (Jo Packet & Luc Denys)	31
5.1. Methodiek	31
5.2. Resultaten.....	32
5.2.1. Kranswieren.....	32
5.2.2. Bespreking per soort.....	33
5.2.3. TWINSPAN-classificatie van de poelenopnames	36
5.3. Beheer.....	40
6. Detailkartering vaatplanten (met medewerking van Marc Leten)	43
6.1. Methodiek	43
6.2. Bespreking per soort	45
6.3. Beheer.....	81
7. Vleermuizen (Yves Adams)	85
7.1. Methodiek	85
7.2. Resultaten.....	85

7.3. Beheer.....	86
8. Broedvogels	88
8.1. Methodiek:.....	88
8.1.1. Territoriumkartering	88
8.1.2. Bemerkingen bij de methode	88
8.2. Aantallen en trends	89
8.3. Bespreking per gebied	95
8.4. Bespreking per soort	97
8.5. Broedvogels en beheer	104
9. Herpetofauna	106
9.1. Methodiek.....	106
9.2. Resultaten.....	106
9.2.1. Soorten en trends.....	106
9.2.2. Bespreking per soort.....	108
9.3. Beheer en opvolging.....	110
10. Dagvlinders	112
10.1. Methodiek	112
10.1.1. Vlinderroutes	112
10.1.2. Tijdsbesteding en organisatie	112
10.2. Resultaten.....	114
10.2.1. Aantallen soorten en individuen	114
10.2.2. Fenologie.....	114
10.2.3. Trends.....	120
10.2.4. Dagvlindergemeenschappen.....	120
10.2.6. Bespreking per soort.....	122
10.3. Beheer.....	128
11. Sprinkhanen	132
11.1. Methodiek	132
11.2. Resultaten.....	132
11.2.1. Algemeen	132
11.2.2. Sprinkhanengemeenschappen	133
11.2.3. Bespreking per soort.....	135
11.3. Beheer.....	138

12. Libellen.....	139
12.1. Methodiek	139
12.2. Resultaten.....	139
12.2.1. Algemeen	139
12.2.2. Libellengemeenschappen	141
12.2.3. Bespreking per soort.....	141
12.3. Beheer.....	146
13. Aanbevelingen voor beheer en beleid.....	148
13.1. Beheer algemeen	148
13.2. Beheer per gebied	154
13.3. Beleid	160
Referenties.....	163

1. Inleiding

Kustgebieden worden gekenmerkt door een sterke dynamiek, niet enkel van rollende golven en stuivend zand maar ook een dynamiek van maatschappelijke aard. De toeristische ontwikkeling veroorzaakte een metamorfose van het Vlaamse kustlandschap die een sterke achteruitgang van ecologische en landschappelijke waarden met zich mee bracht. Tegen de jaren '80 van de voorbije eeuw was de kust dermate geurbaniseerd dat planoloog Charles Vermeersch het had over 'De teloorgang van de Belgische kust' (Vermeersch 1986). Het duinendecreet van 14 juli 1993 bracht een kentering met zich mee en plaatste het natuurbehoud aan de kust een stuk hoger op de politieke agenda. Reeds vele jaren voerden niet-gouvernementele organisaties een strijd voor het behoud en de ontwikkeling van natuurwaarden aan de kust maar de resultaten op het terrein bleven beperkt. Pas in de loop van de jaren '90 werden binnen de bevoegde Vlaamse overheid voldoende middelen vrijgemaakt om een krachtadig beleid te kunnen voeren. De planologische bescherming van de resterende ecologisch waardevolle maar bedreigde duingebieden in het kader van 'het duinendecreet' vormde een eerste belangrijke stap. Vervolgens werd een ecosysteemvisie ontwikkeld die als leidraad fungeert voor het beheer van duinen, slikken en schorren (Provoost & Hoffmann 1996 a en b). Actueel staat vooral de Vlaamse overheid in voor een actieve verwerving, inrichting en beheer van natuurgebieden aan de kust.

Zowel de evaluatie van het gevoerde beheer als de visievorming voor het beleid vergen degelijke kennis over de toestand van het ecosysteem en de veranderingen die er zich voltrekken. PINK wil een belangrijke bijdrage leveren tot deze kennis door op een systematische wijze inventarisaties uit te voeren in de natuurgebieden aan de kust. Het projectgebied omvat enkel de door de voormalige Afdeling Natuur in 2007 beheerde gebieden. Ondertussen is het beheer in handen van het Agentschap voor Natuur en Bos (samenvoeging van de afdeling natuur en de afdeling bos en groen van de Vlaamse Overheid) waardoor het actiegebied is uitgebreid. Ook zijn ondertussen nieuwe terreinen aangekocht, waaronder het Zwin. PINK kan een aanzet zijn tot een monitoringsysteem dat op langere termijn garant staat voor ecologische kennisverwerving over de hele kust. Dergelijke opvolging is eigenlijk essentieel om een doeltreffend en efficiënt beheer van de kustnatuur te blijven garanderen.



2. Doelstelling en strategie

De opdracht van deze studie omvat niet de uitbouw van een integraal biologisch monitoringnetwerk voor het gehele kustgebied. Hiervoor is zowel de omvang van het studiegebied als het aantal onderzochte ecosysteemcomponenten te beperkt. In de methodiek is echter wel rekening gehouden met een mogelijke inpassing in een ruimer geheel.

De strategie voor de opvolging van het ecosysteem gaat uit van vragen over processen die een knelpunt vormen voor biodiversiteit of andere ecosysteemdiensten. Belangrijkste actuele of potentiële knelpunten voor biodiversiteit aan de kust zijn: urbanisatie en versnippering; fixatie van het dynamisch landschap; verruiging, verstruweling en verbossing; klimaatsverandering; uitbreiding van exoten; verdroging door drainage en waterwinning; recreatieve verstoring; landbouwintensivering en luchtvervuiling en atmosferische depositie. In een ideaal scenario wordt ieder knelpunt eerst grondig geanalyseerd volgens de DPSIR-benadering (Driver-Pressure-State-Impact-Response) om duidelijke monitoringdoelen te kunnen definiëren. Op basis hiervan kan dan een statistisch verantwoord meetnet worden ontwikkeld voor elke vraag die zich stelt.

In de praktijk ontbreekt vaak de kennis om dergelijke aanpak tot een goed einde te brengen en wordt het ecosysteem veeleer als een 'black-box' benaderd. De verschillende processen in het landschap, inclusief de knelpunten, vormen de input en de veranderingen in landschap, fauna en flora vormen de output waarin de beheerder is geïnteresseerd. De opzet binnen PINK is voornamelijk op de black box idee geïnspireerd. Uiteraard wordt er naar gestreefd om de waargenomen patronen zo goed mogelijk te verklaren maar de meetmethodes zelf zijn niet geconcipeerd om heel precieze en a priori geformuleerde hypothesen te toetsen. Uitgangspunt is veeleer om de patronen in het ecosysteem nauwkeurig in kaart te brengen. Binnen PINK ligt de nadruk op de biotische component omdat hier de grootse kennislacunes waren. Bij uitbreiding van het project is het wenselijk om ook abiotiek (geomorfologie, hydrologie en bodem) te betrekken.

De inventarisatie gebeurt op verschillende hiërarchische niveaus van het ecosysteem. Op landschapsniveau geeft de vegetatiekartering een goed beeld van de oppervlakte en ruimtelijke configuratie van de verschillende habitattypes. Verder geven ook een aantal soorten met grote home range (zoals vleermuizen, broedvogels en dagvlinders) indicaties over de natuurkwaliteit op landschapsniveau. Wat betreft broedvogels is dit zelfs nagenoeg gebiedsdekkend. De vegetatiekartering geeft verder ook informatie op ecotoopniveau, bijvoorbeeld over processen zoals vergrassing of verstruweling. Op dit niveau zijn echter de permanente kwadraten van groter belang. Aan de hand van de soortensamenstelling binnen deze plots kunnen uitspraken gedaan worden over habitatkwaliteit in relatie tot het beheer. De inventarisatie van specifieke 'aandachtssoorten' vormt hierop aan aanvulling die het grote voordeel heeft gebiedsdekkend te zijn. De sprinkhaneninventarisatie ten slotte, voegt er een fauna-component aan toe.

Binnen PINK vormen de poelen een laatste maar bijzonder aandachtspunt. De voorbije decennia zijn veel nieuwe poelen gegraven en oude opgeschoond. Het is wenselijk om deze ingrepen ecologisch te evalueren en er lessen uit te trekken bij de toekomstige aanleg van poelen. Hiervoor worden zowel vegetatie, amfibieën als libellen geïnventariseerd.

3. Vegetatiekartering

3.1. Methodiek

3.1.1. Karteercode

Naar aanleiding van een ecologische studie in de Doornpanne (Kuijken et al. 1993, Provoost et al. 1993) werd aan het Instituut voor Natuurbehoud een vegetatietypologie ontwikkeld voor de kartering van duinvegetaties (de code 'Leten'). Deze typologie werd in de jaren daarop verder uitgewerkt en verfijnd, onder meer naar aanleiding van karteringen in de Westhoek (Hoys et al. 1996a), Houtsaegerduinen (Hoys et al. 1996b) en Ter Yde (Hoffmann et al. 1999) maar is nog niet als een afgewerkt product naar buiten gebracht. Ook is een vorm van deze code gebruikt voor de kartering van de Oosthoekduinen-Krakeelduinen en de Noordduinen in het kader van de Natuurinrichtingsprojecten.

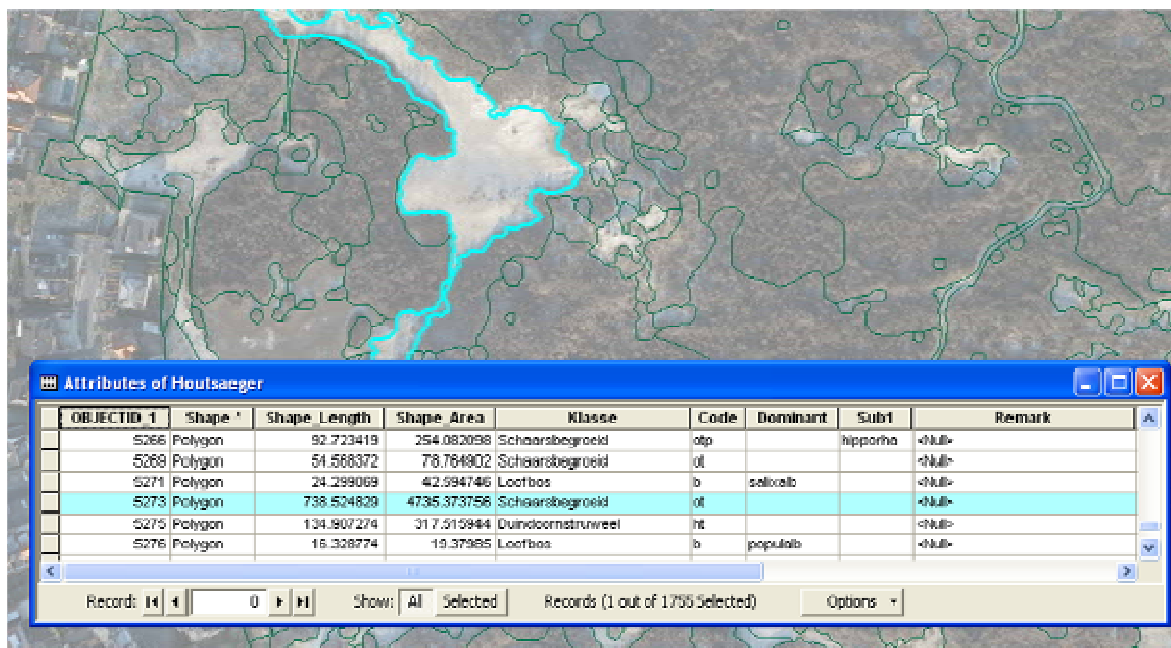
In het kader van PINK wordt een nieuwe versie van de code ontwikkeld die tegemoet moet komen aan een aantal praktische problemen. De oude code is ontwikkeld in een periode waarin GIS nog verre van algemeen goed was en kaarten vooral visueel werden geïnterpreteerd. Uitgangspunt was dat de vegetatie binnen elke gekarteerde ruimtelijke eenheden zo accuraat mogelijk beschreven werd, gebruik makend van een set codes die elementen in de vegetatie representeren. Het resultaat was vaak een lange, ingewikkelde code die veelal uniek was per patch (bv. B17p2u16). Dergelijke codes zijn binnen een GIS-databankomgeving moeilijk te hanteren. De nood werd gevoeld om te komen tot een beperktere set eenheden en een meer hiërarchische opbouw van de code. De nieuwe code steunt grotendeels op de ecologische kennis die ten grondslag ligt van de oorspronkelijke eenheden. Ook de betekenis van de hoofdcodes is niet veranderd. Figuur 1 geeft weer hoe het nieuwe systeem er uitziet. 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 kan 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' 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. Het betreft vooral ongepubliceerde opnames die in het kader van diverse projecten werden gemaakt (zie o.m. De Maeyer et al. 2001 en Kissiyar et al. 2005). De beschrijving van de code is terug te vinden in bijlage 3.1.

3.1.2. Kartering

Voor het karteren op het terrein worden op foto-papier afdrucken van digitale luchtfoto's gemaakt (schaal 1/1500), eventueel met weergave van een eerste digitalisatie van de duidelijke grenzen. Daarop worden 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 rgb AGIV-beeld uit december 2008 gebruikt (pixel=25 cm). Voor de te karteren gebieden aan de Westkust zijn eveneens digitale FCIR luchtfoto's beschikbaar van 2004 (opname 29/07/2004, pixel 20cm). Deze beelden zijn vaak van grote hulp bij de interpretatie van bepaalde grenzen. De kartering kan gebeuren tijdens een groot deel van het jaar (ca. april-oktober) en tegen een tempo van gemiddeld 6 ha/dag. Digitalisatie en verdere verwerking gebeurt in ArcGIS 9.3. Ruwe digitalisatie vergt ca. 1 dag per 20 ha.

Veldbenodigheden: veldfoto's (scherpe prints), fijne alcoholstiftjes, vegetatiecode

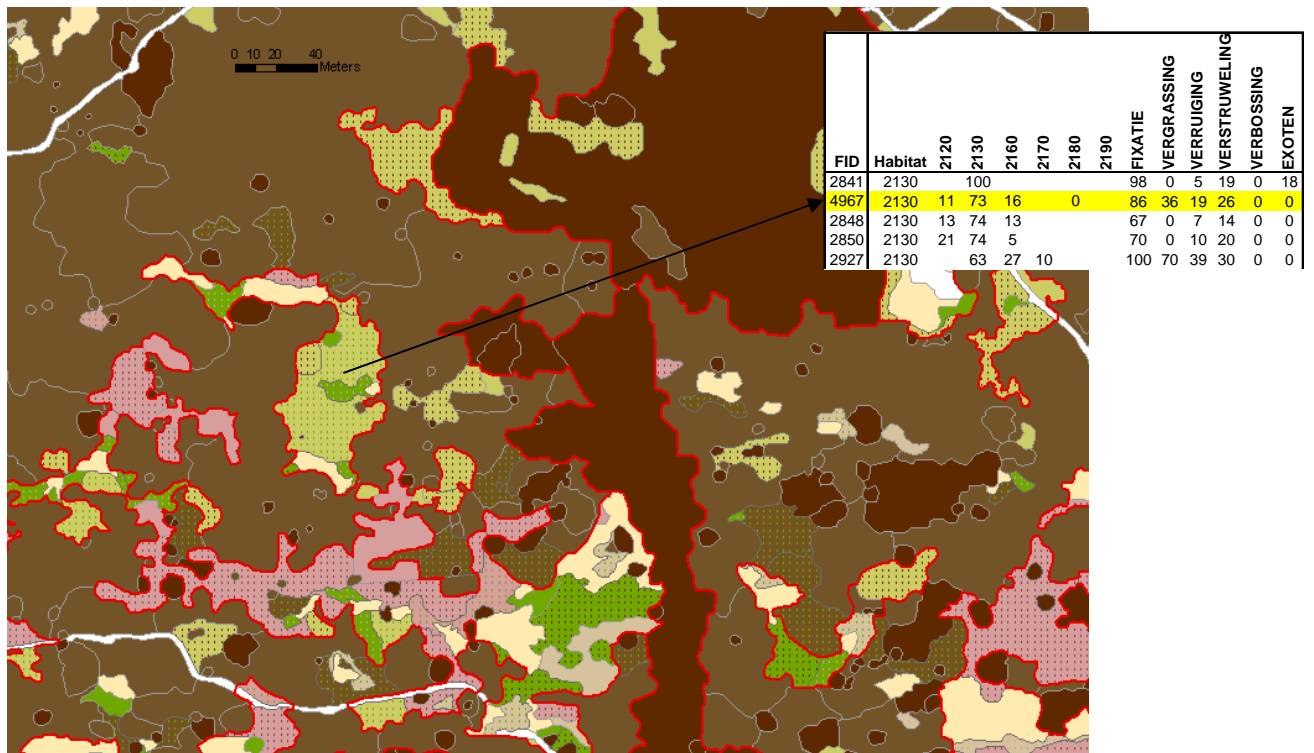


Figuur 3.1. Voorbeeld van vegetatiekartering met de nieuwe code.

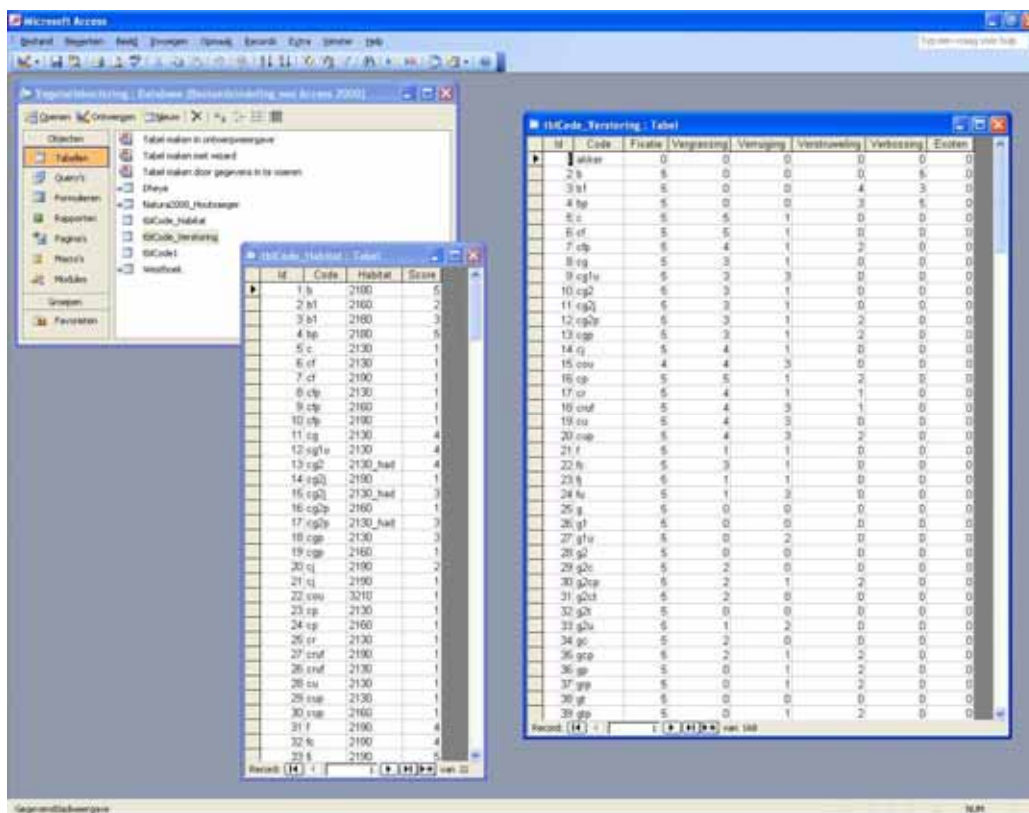
3.1.3. Vertaling naar Natura 2000 habitattypen

Vanuit het beleid is een vertaling van de gedetailleerde vegetatiekaarten naar een hoger ruimtelijk schaalniveau wenselijk. Wellicht de belangrijkste toepassing hiervan is de rapportage over de toestand van de habitattypen in het kader van de Europese habitatrichtlijn (cf. Decler et al. 2009). Hiervoor worden de polygoenen van het meest gedetailleerde niveau samengebracht tot grotere eenheden met een min of meer homogene structuur (zie voorbeeld in figuur 3.2). 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 habitatype 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). Daarom werd een conversietabel opgesteld die aan elke code van de vegetatiekaart een score van 1-5 toekent die de affiniteit weerspiegelt met één van de Europese habitattypen (figuur 3.3, bijlage 3.2). Op basis van de samenstellende polygoenen kan op die manier voor elke habitatvlek een score voor ieder habitatype worden berekend en kan een dominant type aan elke polygoon worden toegekend. Zo kan een vrij nauwkeurige inschatting gemaakt worden van de totale oppervlakte van ieder habitatype in het betreffende gebied.

Een tweede tabel kent aan iedere vegetatiecode een score van 1-5 toe voor verschillende criteria van habitatkwaliteit die in de tabellen voor de in de Staat van Instandhouding (SVI) van habitattypen wordt gehanteerd (bijlage 3.2). Deze criteria zijn fixatie, verruiging, vergassing, verstruweling, verbossing en exoten. Hiermee kan voor elke habitatpolygoon ook een maat voor de kwaliteit van het dominante habitatype worden bepaald (figuur 3.2). Een hogere score (%) betekent een hogere mate van verstoring voor het betreffende criterium. Het berekenen van kwantiteit en kwaliteit gebeurt in een databank die gekoppeld is aan de vegetatiekaart. Daarvoor worden de kaarten op detailniveau en habitatniveau eerst aan elkaar gekoppeld via een GIS-overlay. Bij aanpassen van de kaart, worden de habitatgegevens dan automatisch doorgerekend.



Figuur 3.2. Voorbeeld van afbakening van Natura 2000 habitatvlekken (rood) op basis van de gedetailleerde vegetatiekaart met aanduiding van kwantitatieve scores (%) per type en kwalitatieve scores (%) per type verstoring (Houtsaegerduinen).



Figuur 3.3. Tabellen voor de vertaling van vegetatietypen naar habitattypen en habitatkwaliteit (zie bijlage 3.2).

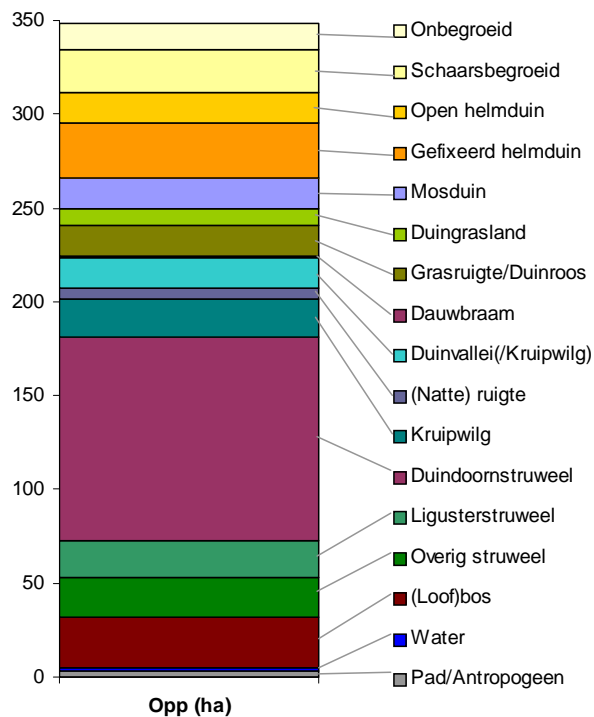
3.2. Resultaten

3.2.1. De Westhoek

Binnen de Westhoek werden in totaal 6237 polygonen afgebakend met een gemiddelde oppervlakte van 574 m² en een gezamenlijke oppervlakte van 358,1 ha. Veldwerk werd uitgevoerd in 2009 en 2010. De resultaten van de kartering worden weergegeven in figuren 3.4 (overzichtskaart), 3.5 (oppervlakteverdeling), 3.6 en 3.7 (Natura 2000 habitatniveau). Actueel bestaat het gebied ongeveer voor de helft uit struweel en bos (samen ca. 60%). De 'open' habitats bestaan vooral uit helmduinen (ca. 20% van het gebied) en in mindere mate uit duingraslanden en mosduinen (ca. 10%). Lage duinvalleivegetaties beslaan ca. 5% van de oppervlakte. Nagenoeg het volledige gebied kan als 'habitatwaardig' bestempeld worden (Natura 2000 habitattypen). De digitale kaart maakt deel uit van bijlage 3.4.



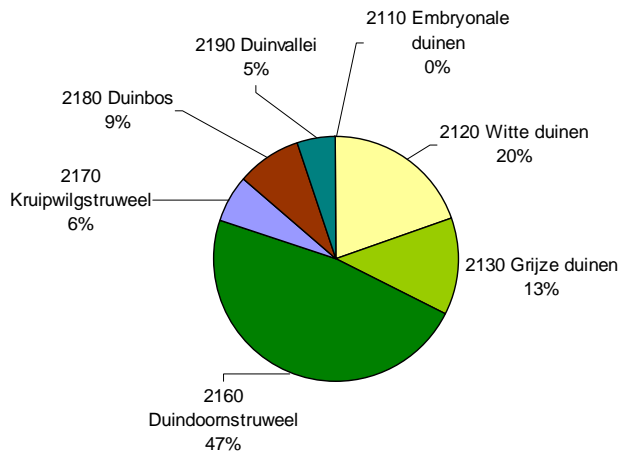
Figuur 3.4. Vegetatiekaart Westhoek – algemeen beeld.



Figuur 3.5 Oppervlakteverdeling van de vegetatietypen op klassenniveau binnen de Westhoek.



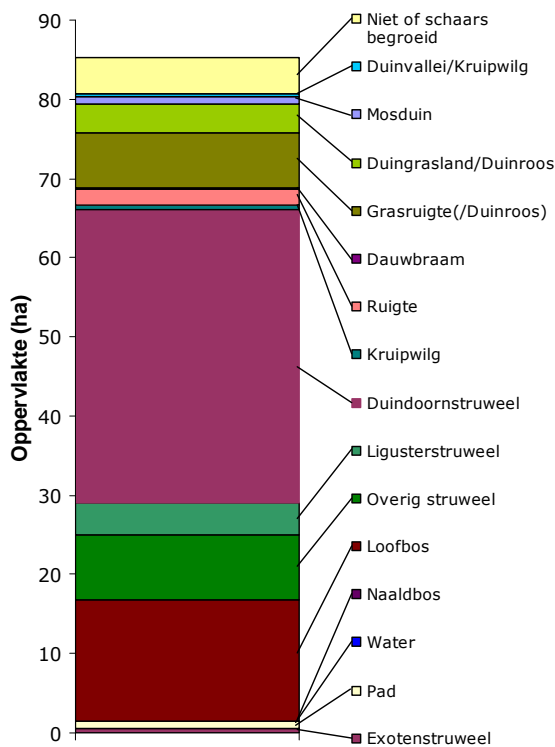
Figuur 3.6. Vegetatie van de Westhoek ingedeeld volgens **dominant** habitatype.



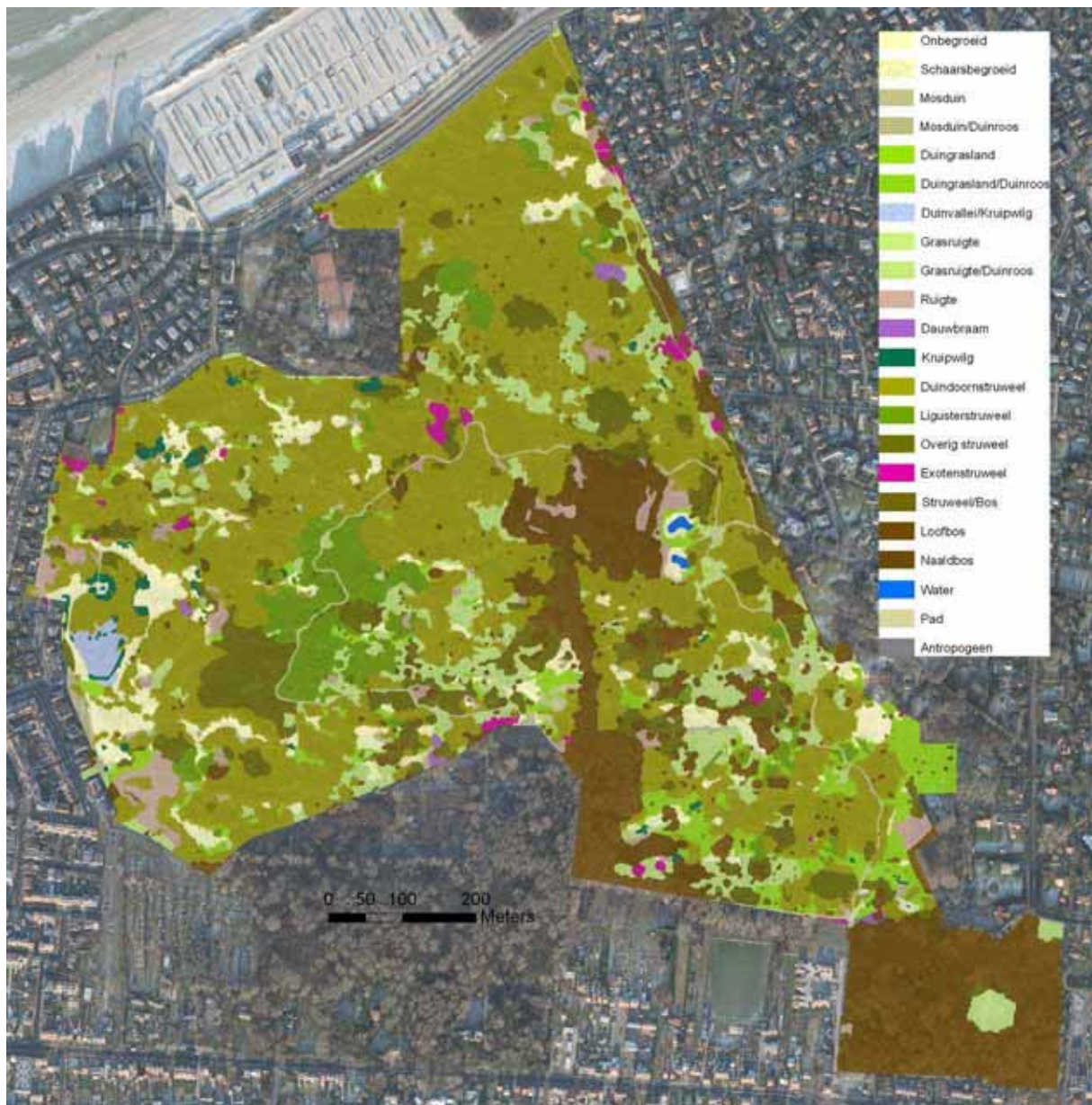
Figuur 3.7. Verdeling van de oppervlakte van de Europese habitattypen in de Westhoek (cfr. 3.1.3.).

3.2.2. Houtsaegerduinen

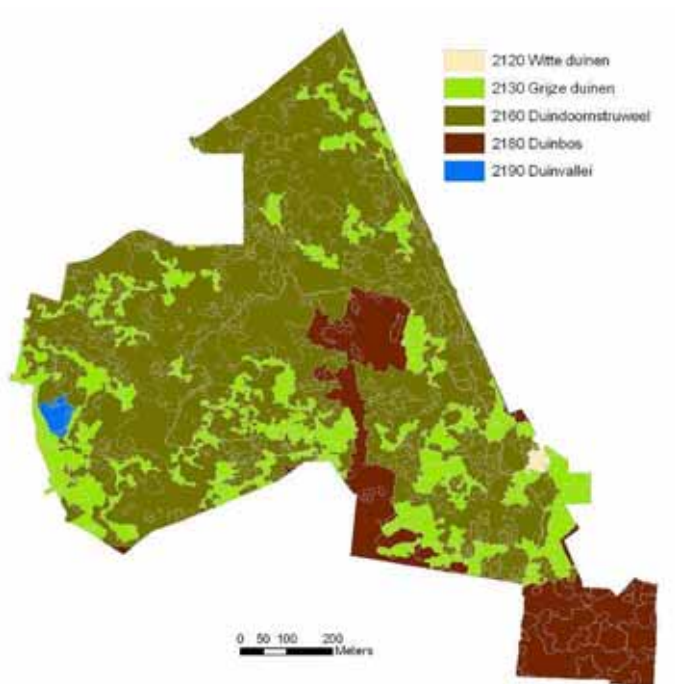
Binnen de Houtsaegerduinen werden in totaal 1740 polygonen afgebakend met een gemiddelde oppervlakte van 490 m² en een gezamenlijke oppervlakte van 85,3 ha. Veldwerk werd uitgevoerd in 2009. De resultaten van de kartering worden weergegeven in figuren 3.8 (oppervlakteverdeling) 3.9 (overzichtskaart), 3.10 en 3.11 (habitatniveau). Het gebied is zeer sterk dichtgegroeid met struweel (ca. 60%) en bos (ca. 20%). De 'open' habitattypes beslaan samen slechts 20% van de oppervlakte en daarenboven zijn de graslanden grotendeels vergrast en verruigd. Toch kan ca. 95% van het gebied als 'habitatwaardig' bestempeld worden in termen van Natura 2000 habitattypen. De digitale kaart maakt deel uit van bijlage 3.4.



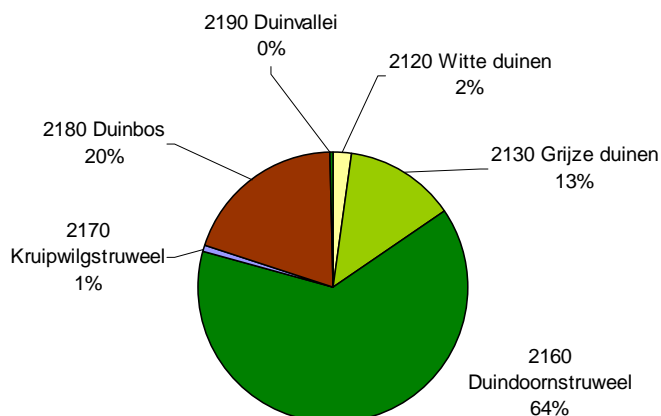
Figuur 3.8. Oppervlakteverdeling van de vegetatietypen op klasseniveau binnen de Houtsaegerduinen.



Figuur 3.9. Vegetatiekaart Houtsaegerduinen – algemeen beeld.



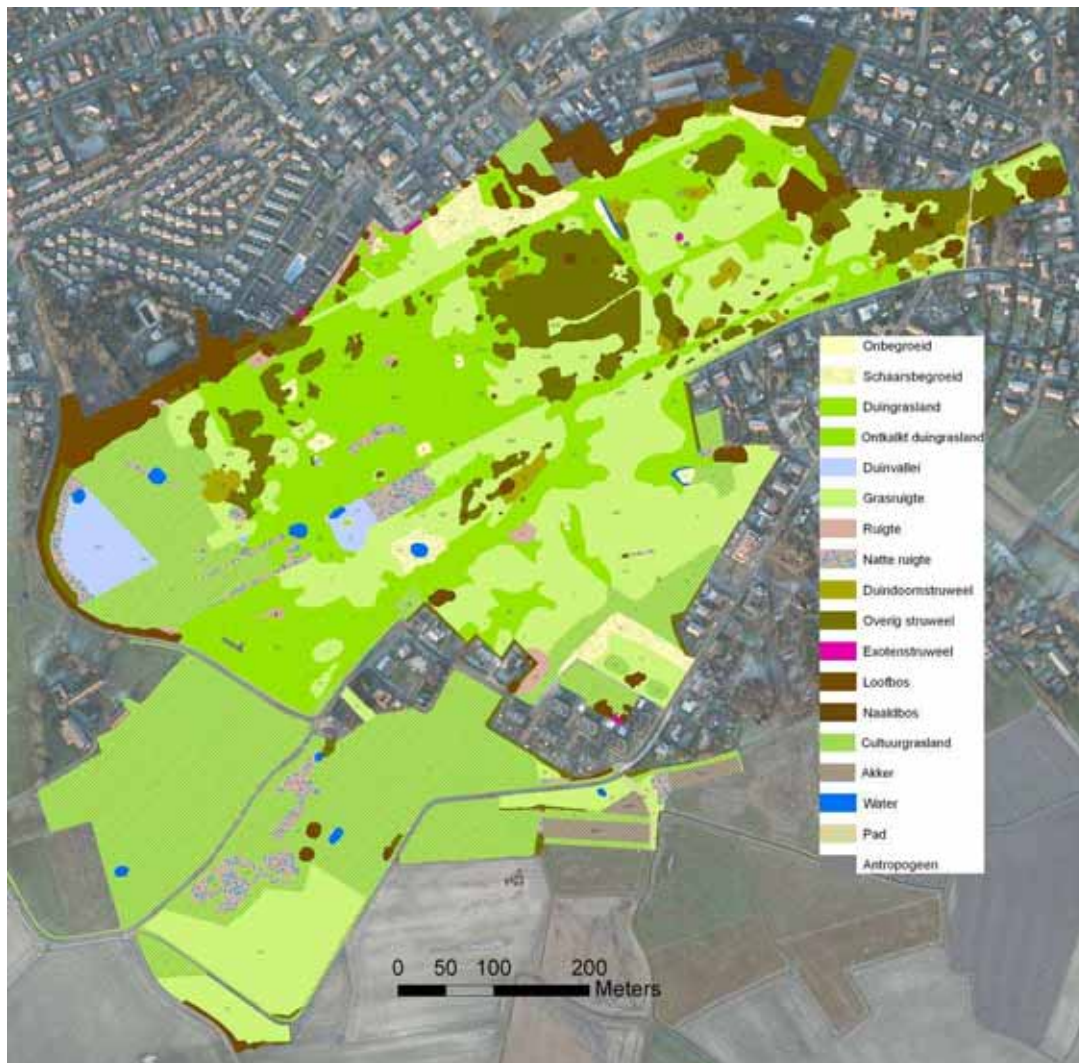
Figuur 3.10. Vegetatie van de Houtsaegerduinen ingedeeld volgens **dominant** habitattypen.



Figuur 3.11. Verdeling van de oppervlakte van de Europese habitattypen in de Houtsaegerduinen (berekend volgens methodiek in 3.1.3.).

3.2.3. D'Heye

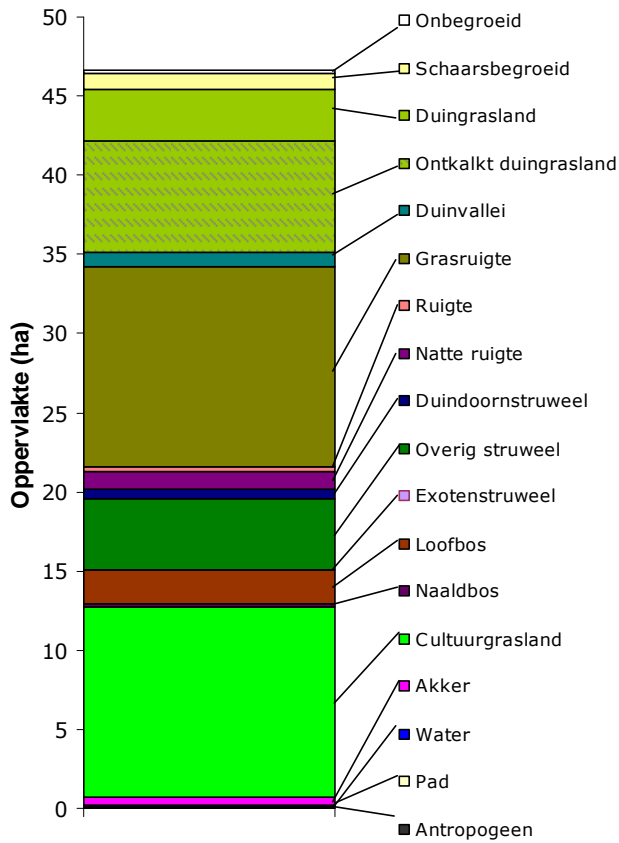
Binnen D'Heye werden in totaal 400 polygonen afgebakend met een gemiddelde oppervlakte van 1165 m² en een gezamenlijke oppervlakte van 46,6 ha. Veldwerk werd uitgevoerd in 2009. De resultaten van de kartering worden weergegeven in figuren 3.12 (overzichtskaart), 3.14 (oppervlakteverdeling), 3.13 en 3.15 (habitatniveau). Het is overwegend een graslandgebied met een relatief gering aandeel struweel (ca. 10%) en bos (ca. 5%). Natte habitattypen beslaan eveneens ca. 5% van de oppervlakte. Binnen het gekarteerde gebied kan slechts 55% van de oppervlakte als 'habitatwaardig' worden beschouwd in termen van Natura 2000 habitattypen. De digitale kaart maakt deel uit van bijlage 3.4.



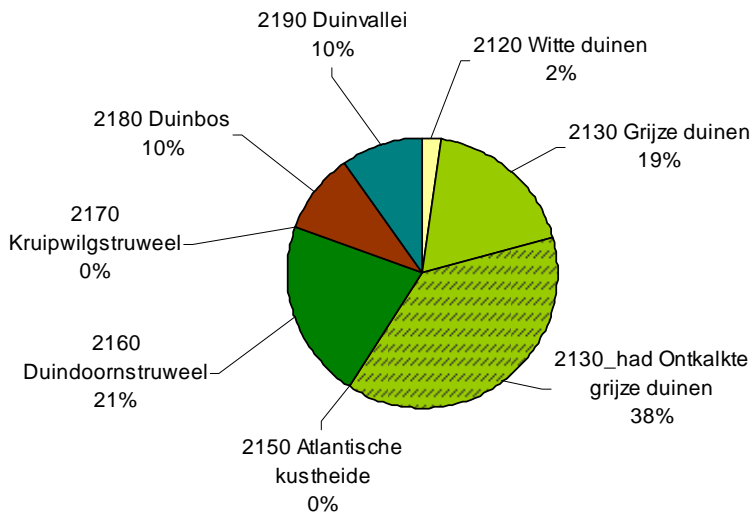
Figuur 3.12. Vegetatiekaart D'Heye – algemeen beeld.



Figuur 3.13. Vegetatie van D'Heye ingedeeld volgens **dominant** habitatype.



Figuur 3.14. Oppervlakteverdeling van de vegetatietypen op klassenniveau binnen D'Heye.



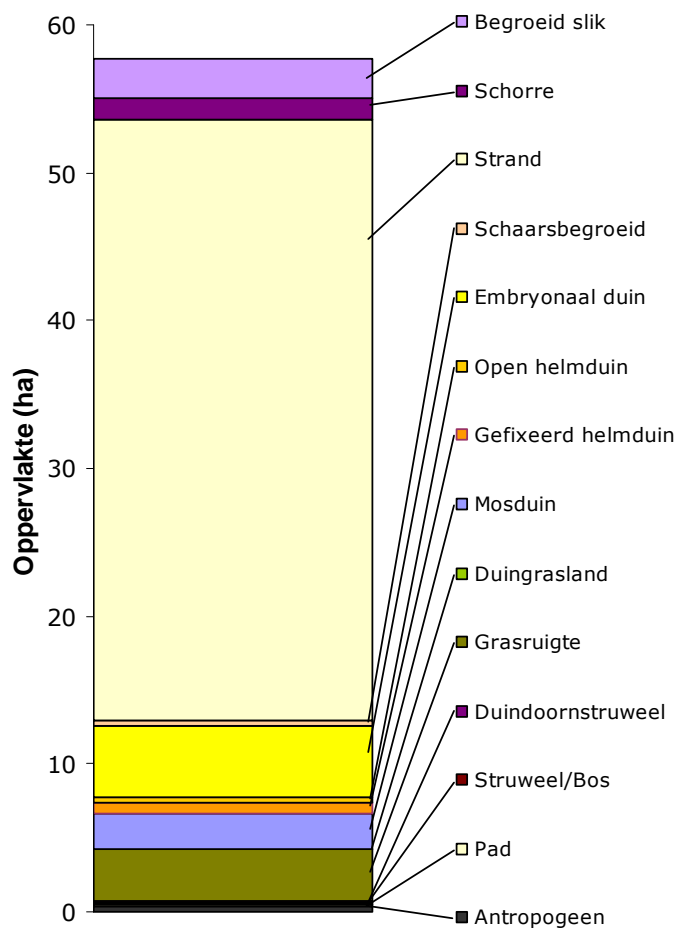
Figuur 3.15. Verdeling van de oppervlakte van de Europese habitattypen in D'Heye (berekend volgens methodiek in 3.1.3.).

3.2.4. De Baai van Heist

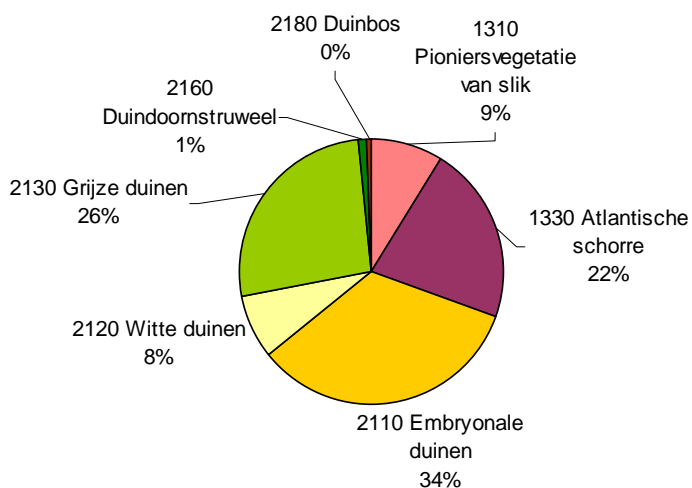
Binnen De baai van Heist werden in totaal 218 polygonen afgebakend met een gemiddelde oppervlakte van 4580 m² en een gezamenlijke oppervlakte van 57,7 ha. Veldwerk gebeurde in 2010. De resultaten van de kartering worden weergegeven in figuren 3.16 (overzichtskaart), 3.17 (oppervlakteverdeling), 3.18 en 3.19 (habitatniveau). Naast droog strand bestaat het gebied vooral uit embryonaal duin, mosduin, grasruigte (strandkweek), slik en schorrevegetatie. Met uitzondering van het droogstrand is ongeveer het hele gebied 'habitatwaardig' in termen van Natura 2000 habitattypen. De digitale kaart maakt deel uit van bijlage 3.4.



Figuur 3.16. Vegetatiekaart Baai van Heist – algemeen beeld.



Figuur 3.17. Oppervlakteverdeling van de vegetatietypen op klassenniveau binnen de Baai van Heist.



Figuur 3.18. Verdeling van de oppervlakte van de Europese habitattypen in de Baai van Heist (berekend volgens methodiek in 3.1.3.).



Figuur 3.19. Vegetatie van de Baai van Heist ingedeeld volgens **dominant** habitattypen.

3.3. Toepassing voor beheer en beleid

Een vegetatiekaart is een inventaris van vegetatietypen en vormt de basis voor de 'boekhouding van habitat(doel)typen' in een gebied. Door de detailgraad van de kaarten leveren zij niet enkel kwalitatieve maar ook kwantitatieve en nauwkeurig gelokaliseerde informatie voor de beheerplanning. Gezien de kartering aan de hand van de nieuwe typologie in het kader van PINK voor de eerste keer werden uitgevoerd, is het nog niet mogelijk om deze voor beheerevaluatie te gebruiken. Op termijn moet de vegetatiekaart toelaten om verandering in vegetatiestructuur op te volgen. Een belangrijke vraag die we bijvoorbeeld willen beantwoorden is of het beheer van ontginningen en begrazing de gewenste oppervlakteverdeling tussen open en gesloten habitattypen oplevert. In hoofdstuk 13 wordt op deze vraag dieper ingegaan ('Begrazing of ontstruwelen?'). Daartoe wordt bij het karteren sterk ingezet op ruimtelijke resolutie en geografische nauwkeurigheid. Inhoudelijk wordt eerder gestreefd naar een robuuste typologie omdat vegetatietypen inherent bijzonder variabel zijn. De subjectiviteit verbonden aan het toekennen van types willen we dus zo veel mogelijk beperken om een zo betrouwbaar mogelijk beeld van de vegetatie te schetsen.

Naast de rechtstreekse toepassing bij beheerplanning en -evaluatie is de gedetailleerde vegetatiekaart ook van belang vanuit wetenschappelijk oogpunt. Opeenvolgende karteringen (met een herhaling om de ca. 20 jaar) moeten toelaten om inzicht te krijgen in de processen die de vegetatie- en landschapontwikkeling sturen. Deze kennis is dan weer van belang voor de onderbouwing van een beheervisie.

De opschaling van de vegetatiekaart op 'habitatniveau' is vooral van belang bij de ondersteuning van de uitvoering van de Europese habitatrichtlijn. Zoals uiteengezet in 3.1.3 werd een systeem

uitgewerkt om enerzijds de oppervlakte van ieder habitatype te bepalen en anderzijds uitspraken te doen over een aantal kwaliteitskenmerken van iedere habitatpatch. Deze kwaliteitsbepaling laat niet toe om de volledige Lokale Staat van Instandhouding (LSVI) zoals in uitwerking door T'Jollyn et al. (2009) te bepalen. Hiervoor is extra informatie nodig over bijvoorbeeld verdroging, toegankelijkheid, soortensamenstelling, ... Voor bijzondere soorten kan hiervoor geput worden uit de detailkartering van aandachtsoorten en veelal is voor de informatie eveneens geen terreinbezoek nodig. Dit betekent dat op basis van vegetatiekaart en detailkartering reeds een vrij volledig beeld van de LSVI kan geschetst worden.

In bijlage 3.3 wordt een overzicht gegeven van vegetatiekaarten van natuurgebieden aan de kust.

4. Permanente kwadraten

4.1. Methodiek

De permanente kwadraten (PQ's) vormen een steekproef van de duinvegetatie aan de kust. Het vastleggen van de proefvlakken gebeurde op een stratified random wijze. Zij werden eerst verdeeld over de verschillende gebieden, habitattypes en beheervormen op basis van de vegetatiekaart van de kust uit de ecosysteemvisie (Provoost & Hoffman 1996a) en andere GIS kaarten. Per combinatie van deze drie elementen werden a priori een aantal herhalingen vastgelegd en op kaart gezet. Op het terrein werden de exacte locaties willekeurig bepaald, bijvoorbeeld door wegwerpen van een landmeterspaaltje. Vervolgens werden de proefvlakken op het terrein diametraal afgebakend met twee landmeterspaaltjes (globaal noord-zuid geïoriënteerd). De 4 hoekpunten werden ingemeten met cm-precieze rtk-GPS (Trimble 5800). In bossen gebeurde de inmeting met een totaalstation (Leica TC1600) vertrekkende van met GPS ingemeten punten buiten het bos. In bossen en struwelen werden verder op goed zichtbare (oog)hoogte witte nylon touwtjes bevestigd om de pq's later gemakkelijker terug te vinden. Er werd geopteerd om een zo homogeen mogelijke dataset te bekomen en daarom werden weinig bestaande pq's overgenomen. Doorgaans zijn die immers op een andere manier gekozen of hebbe zij andere afmetingen. Enkel uit het beheermonitoringproject (Bonte et al. 2001b) werden, 28 PQ's overgenomen die samenvielen met de a priori geselecteerde eenheden. Deze proefvlakken worden reeds sinds 1997 opgevolgd.

Bij de opname werden de pq-grenzen afgebakend met twee touwen van 6 meter lang. Zowel vaatplanten als terrestrische mossen en korstmossen werden in de opnames genoteerd en bedekkingen werden ingeschat aan de hand van de Londo-schaal (tabel 4.1). Onbekende planten maar vooral mossen en korstmossen werden ingezameld in papieren envelopjes om later in het labo te determineren. Er werd ook een foto genomen van elk pq op het moment van de opname. Bij toekomstige opnames kan gebruik gemaakt worden van de exacte posities ingelezen in een hand GPS om de PQ's tot op een aantal meters nauwkeurig te benaderen. Indien dan nog geen lintjes of landmeterspaaltje zichtbaar zijn kan een metaaldetector hulp bieden. Dit instrument is eigenlijk onmisbaar gebleken in sterk grazige vegetaties. Op terreinen die gemaaid worden ten slotte, is het aangewezen de paaltjes diep genoeg in te kloppen om het risico van uitmaaien en/of schade aan de maaimachines te vermijden.

De opnames werden ingevoerd in Turboveg for Windows 2.83.

Tabel 4.1. opnameschaal van Londo.

Code	Bedekking %	Aantal ind.	Code	Bedekking %
.1	<1		1	5-15
.2	1-3		1-	5-10
.4	3-5		1+	10-15
r1	<1	1	2	15-25
r2	1-3	1	3	25-35
r4	3-5	1	4	35-45
p1	<1	6	5	45-55
p2	1-3	6	6	55-65
p4	3-5	6	7	65-75
a1	<1	60	8	-160
a2	1-3	60	9	-180
a4	3-5	60	10	>95
m1	<1	600		
m2	1-3	600		
m4	3-5	600		

Veldbenodigdheden:

Vorbereiding: landmeterspaaltjes, 2 drevels (kort en lang), hamer, touw of meetlint, GPS/totaalstation, opvallend lint.

Opname: hand-GPS met coördinaten, twee touwen van 6 meter, flora, loupe, notaboek + schrijfgierief, papieren envelopjes, fototoestel, metaaldetector.

4.2. Resultaten

4.2.1. Algemeen

In totaal werden binnen PINK 280 PQ's vastgelegd (Tabel 4.2). Daarvan werden er 261 effectief opgenomen. Van deze opgenomen plots zijn er drie niet teruggevonden bij de inmeetcampagne. Hiervan zijn dan ook (nog) geen precieze coördinaten bekend. Een overzicht van de ligging en nummering van de PQ's is te vinden in bijlage 4.1, foto's worden weergegeven in bijlage 4.2. In de Westhoek worden 2 PQ's van Marc Leten in de dataset opgenomen, in de Doolaeghe zijn dat er 6. In de Noordduinen zijn 12 PQ's uitgezet door de VLM in het kader van de monitoring van de Natuurinrichting. Opnames van deze PQ's zijn niet opgenomen in de dataset. Aanvullend zijn ook 5 gelijkaardige PQ's uitgezet in de Krakeelduinen die zullen worden opgenomen door de IWVA. In de Doornpanne staat de installatie van 11 PQ's op het programma. Gemiddeld is er één PQ voorzien per 7 ha. In grote gebieden is die dichtheid iets lager dan in kleinere gebieden omdat een minimaal aantal per gebied wordt beoogd.

Tabel 4.2. Overzicht van de aantallen pq's per gebied (Opn=wel opname, geen GPS-meting, ToDo=GPS meting maar geen opname).

	PINK			Marc L	VLM	IWVA
	Opn+GPS	Opn	ToDo			
Cabour	15					
Garzebekeveld	3					
Zwarte Hoek	1		1			
Westhoek	64		1	2		
Krakeelduinen						5
Oosthoek	14	2	1			
Houtsaegerduinen	20					
Noordduinen	10	1	1		12	
Belvédère	3					
Hoge Blekker	3					
Schippgat	4		1			
Doornpanne	2		1			(11)
Zeebermduinen	5					
Ter Yde	16					
Ter Yde (IWVA)	4					
Karthuizerduinen	2					
Hannecart	9		1	6		
Oostvoorduinen	5					
Labeurhoek	3					
Groenendijk	4					
IJzermonding	11		1			
Kamp Lombardsijde	4					
D'Heye	17		1			
Baai van Heist	6					
Sashul	3					
Vuurtorenweide	3					
Kleiputten van Heist	3					
Groenpleinduinen	3					
Zwinduinen	21		10			
Totaal	258	3	19	8	12	5

4.2.2. Typologie

De opnames werden onderworpen aan een eerste verkennende TWINSPAN (zie synoptische tabel in bijlage 4.3). Het resultaat hiervan is een reeks discrete eenheden, wat als voordeel heeft dat de verdeling van de PQ's over de verschillende vegetatietypen en beheervormen overzichtelijk kan voorgesteld worden (tabel 4.3.). In de realiteit vormt de samenstelling van de vegetatie echter een continuüm, wat ook duidelijk blijkt uit sommige intermediaire vormen. Bij de uiteindelijke verwerking van tijdsreeksen moet met deze variatie rekening gehouden worden. Voor de situering van de verschillende vegetatietypen verwijzen we naar figuur 4.1 en bijlage 4.1.

Overzicht van de typen:

1. Cultuurgraslanden

Droge tot natte, (matig) voedselrijke graslanden, voornamelijk van polder en binnenduinrand met Engels raaigras, witte klaver, kruipende boterbloem, gestreepte witbol en ruw beemdgras.

1a. Nat zilverschoon-grasland met fioringras, kruipende boterbloem, watermunt, zomprus, zilverschoon en aardbeiklaver. 4 opnames, verspreid over de kust.

1b. Vochtig cultuurgrasland met zomprus, fioringras, ruige zegge, heelblaadjes, gewone hoornbloem, akkerdistel, gewone paardenbloem en jacobskruiskruid. Omvat ook naar glanshavergrasland neigende vegetaties met onder meer knooppkruid en veldzuring. 11 opnames verspreid over de kust

1c. Soortenarm cultuurgrasland met akkerdistel, kweek, gewone hoornbloem, grote weegbree, gewone paardenbloem en speerdistel. 14 opnames, verspreid over de kust.

2. Vochtige ruigte en hooiland met grote kattenstaart, grote wederik, wolfsfoot, watermunt, waternavel, vogelwikke, kale jonker, duinriet en dauwbraam. 8 opnames uit de Westhoek, waarvan 4 kruipwilgstruwelen.

3. Lage duinvalleivegetaties

Vegetaties van vochtige duinvalleien met zeegroene zegge, puntmos, echt duizendguldenkruid, zomprus, fioringras, waternavel en watermunt. De groep moet eerder gezien worden als een complex met graduele overgangen tussen de subtypes.

3a. Pionier duinvalleivegetatie met greppelrus, zandzegge, grote weegbree en straatgras. 6 opnames van vergraven terreinen verspreid over de kust

3b. Vochtige duinvalleivegetatie met biggenkruid, klein streepzaad, jacobskruiskruid, gewone hoornbloem, grote kattenstaart, gewone brunel, heelblaadjes, witte klaver, kruipende boterbloem en gewoon dikkopmos. 14 opnames, voornamelijk uit de ontstruweelde delen van de Westhoek.

3c. Jonge soortenrijke duinvalleivegetatie met lage kruipwilg, dwergzegge, drienerlige zegge, moeraswespenorchis en parnassia. 20 opnames, verspreid over de kust maar vooral uit de noordelijke pannen van de Westhoek.

4. Duinroosjesvegetatie

Kenmerkend is de combinatie van duinroosje, glanshaver en rondbladig boogsterrenmos

4a. Ruige variant met avondkoekoeksbloem, duinriet en grote brandnetel. 8 opnames, vooral uit Houtsaegerduinen en Noordduinen.

4b. Graslandvariant met geel walstro, zachte haver en groot dikkopmos. 12 opnames, verspreid over de Westkust

5. Kalkrijk duingrasland

Graslanden met geel walstro, veldbeemdgras, smalle weegbree, duizendblad, zachte dravik, gewoon biggenkruid, zandzegge, klein streepzaad. Ook hier zijn er continue overgangen tussen de subtypes.

5a. Grazige variant met gewone ereprijs, gewone veldbies, geel zonneroosje, gewone hoornbloem, gestreepte witbol en gewone paardenbloem. 13 opnames, vooral uit de Westhoek en Ter Yde.

5b. Pioniersduingrasland met zandmuur, muurpeper, duinreigersbek, lathyruswikke, Cladonia rangiformis, zachte ooievaarsbek en smaragdmoss. 18 opnames verspreid over de kust.

5c. Licht zure variant met gewoon struisgras en schapenzuring. 13 opnames verspreid over de kust. Het betreft zowel kalkrijke als ontkalkte duinen ('kleine klavertjesgraslanden').

6. Ontkalkt duingrasland met zandzegge, reukgras, gewoon struisgras, gewone veldbies, schapenzuring en fijn schapengras. 10 opnames uit Cabour en D'Heye.

7. Ontkalkt mosduin met vroege haver, klein tasjeskruid, schapenzuring, gewoon gaffeltandmos, ruig haarmos, Cladonia foliacea, Cladonia portentosa, Coelocaulon aculeatum. Onderbemonsterd type met slechts 2 opnames uit Cabour.

8. Kalkrijk mosduin

Kenmerkende combinatie van mossen (vooral groot duinsterretje) en winterannuellen zoals zanddodengras, zandmuur, muurpeper en duinreigersbek.

8a. Type met dominantie van duinklauwtjesmos. 6 opnames van de Westkust.

8b. Dominantie van groot duinsterretje en verder ook ruw vergeet-mij-nietje en zandhoornbloem. 20 opnames, verspreid over de kust.

8c. Mosduin met graslandontwikkeling gekenmerkt door hoge presentie en bedekking van rood zwenkgras en verder ook kleine leeuwentang, veldbeemdgras, geel walstro en Cladonia rangiformis. 3 opnames uit de zeereep van de Zeebermduinen, IJzermondig en Zwinbosjes.

9. Helmduin met levende en dode helm, duinsnavelmos, bezemkruid en bleke morgenster. 18 opnames verspreid over de kust die een zekere gradiënt van fixatie omvatten.

10. Duindoornstruweel

Relatief constante begeleiders zijn dauwbraam, gewoon dikkopmos, grote brandnetel en kleeftkruid

10a. Jong struweel met duindoorn en wilde liguster. 24 opnames verspreid over de kust.

10b. Rijp struweel met gewone vlier, braam (*R. fruticosus*) en/of hondsroos. 6 opnames verspreid over de kust.

11. Ruigte en meidoornstruweel met ruw beemdgras, vogelmuur en witte winterpostelein. Een restgroep van 8 opnames verspreid over de kust.

12. Duinbos met brede stekelvaren en drienerfmuur. In de boomlaag vooral gewone esdoorn en zwarte els. 21 opnames verspreid over de kust.

4.3. Beheer

Het opvolgen van veranderingen in de vegetatie door middel van permanente kwadraten heeft een meervoudige doelstelling. Vooreerst kan de dataset beschouwd worden als een min of meer representatief staal van de vegetatietypen in onze kustduinen. Dit laatste is een inschatting omdat

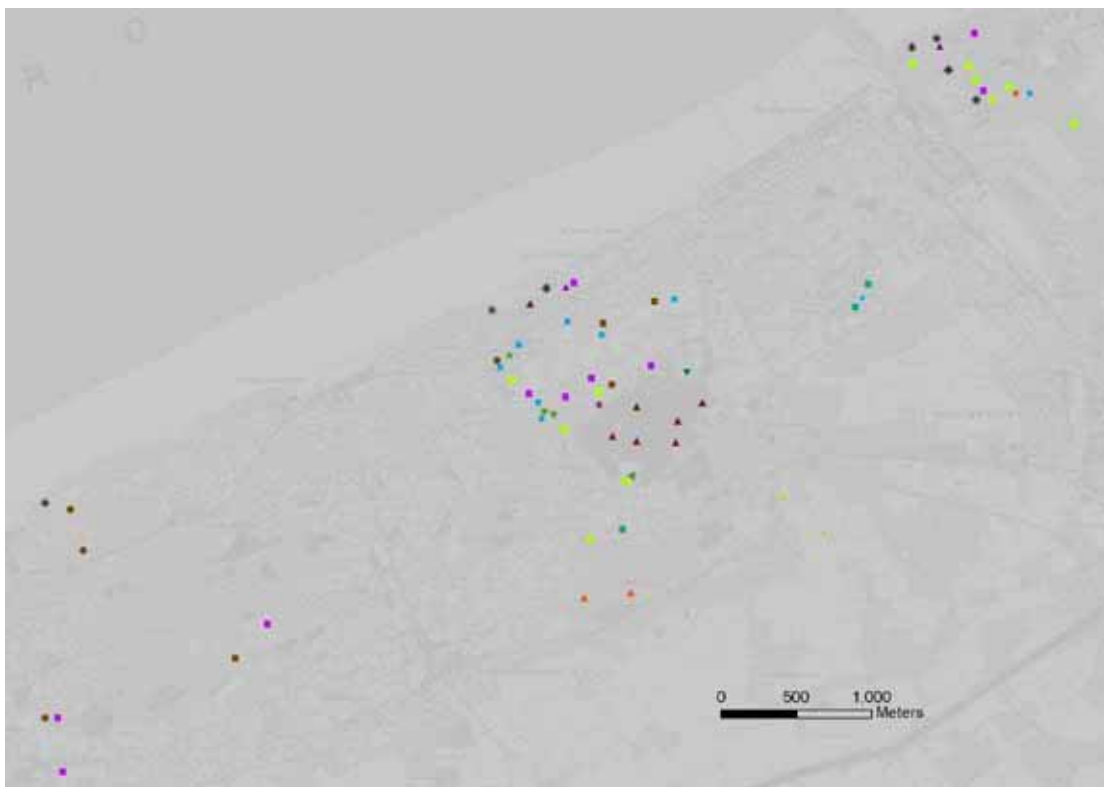
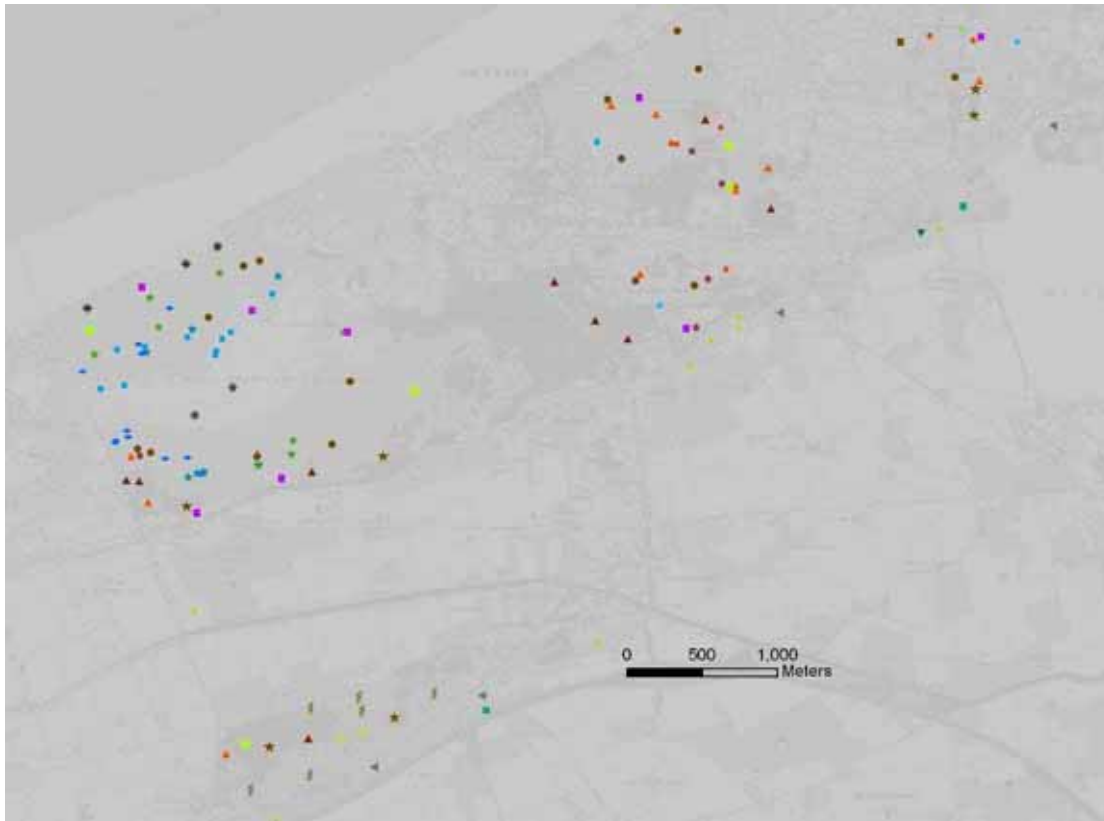
het bijzonder moeilijk is om zoiets als de totale variatie aan vegetatietypen te vatten. De samenstelling van de vegetatie varieert min of meer volgens een continuüm in tijd en ruimte maar uit de analyse van de opnames blijkt toch dat er duidelijke groepen kunnen afgebakend worden. De PQ-reeks vormt dus een staalname met herhalingen van deze typen en kan op als basis dienen voor het beschrijven van algemene veranderingen binnen de verschillende vegetatietypen in onze kustduinen. Veranderingen die we hiermee mogelijks kunnen detecteren zijn bijvoorbeeld gerelateerd aan de algemene tendens tot fixatie en senescentie van onze duinen, de impact van atmosferische depositie of klimaatsveranderingen.

Een tweede en meest essentiële doelstelling van de PQ's is het opvolgen van veranderingen veroorzaakt door het beheer. Daartoe is de staalname zo geconcipeerd dat er voldoende herhalingen zijn binnen de combinatie van vegetatietype en beheervorm (bijvoorbeeld begraasde en niet begraasde mosduinen, ...). Op termijn laat deze proefopzet toe om statistisch onderbouwde uitspraken te doen over bijvoorbeeld de impact van verschillende beheervormen op de vergrassing van verschillende vegetatietypen. Gezien de meeste PQ's in het kader van PINK voor het eerst werden opgenomen is dergelijke analyse nog niet te maken. Afhankelijk van het type vegetatie is het wenselijk van elk PQ om de 3 à 10 jaar een opname te maken. Opnames van pioniersvegetaties, mosduinen en duinvalleien vergen een regelmatige herhaling, bij bossen en struwelen kan dit minder frequent.

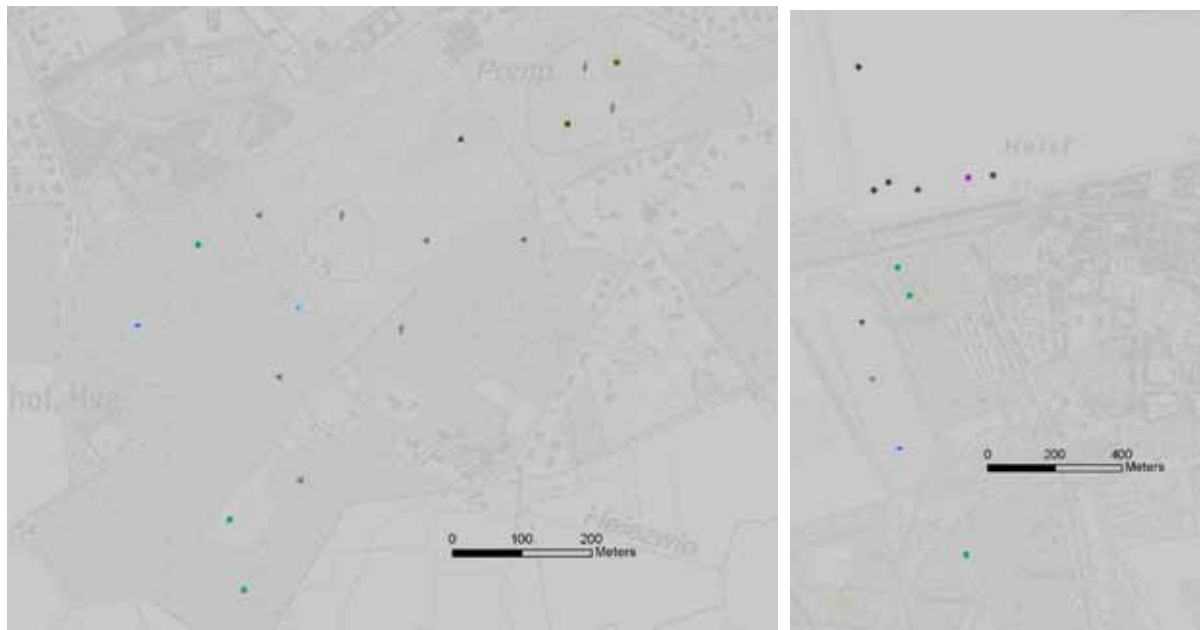
Een eerste analyse van 106 permanente kwadraten in de Westhoek en de Houtsaegerduinen voor de periode 1998-2002 wijst op relatief geringe veranderingen in de vegetatie onder invloed van begrazing of maaien. In de droge graslanden kan op dergelijke korte periode reeds een afname van het dominante duinriet (gewoon struisriet) worden vastgesteld maar in natte pannen is de invloed van grondwaterfluctuaties meer bepalend voor de vegetatieontwikkeling dan de beheervorm. Bij ontstruweling treden wel grote (positieve) veranderingen op. Ondertussen wordt deze pq-reeks reeds 12 jaar opgevolgd. In het kader van de beheerevaluatie binnen het VNR Duinen en bossen van De Panne zal een meer gedetailleerde analyse van deze pq's worden gemaakt.

Tabel 4.3. Overzicht van de aantallen PQ's per vegetatietype en beheervormen

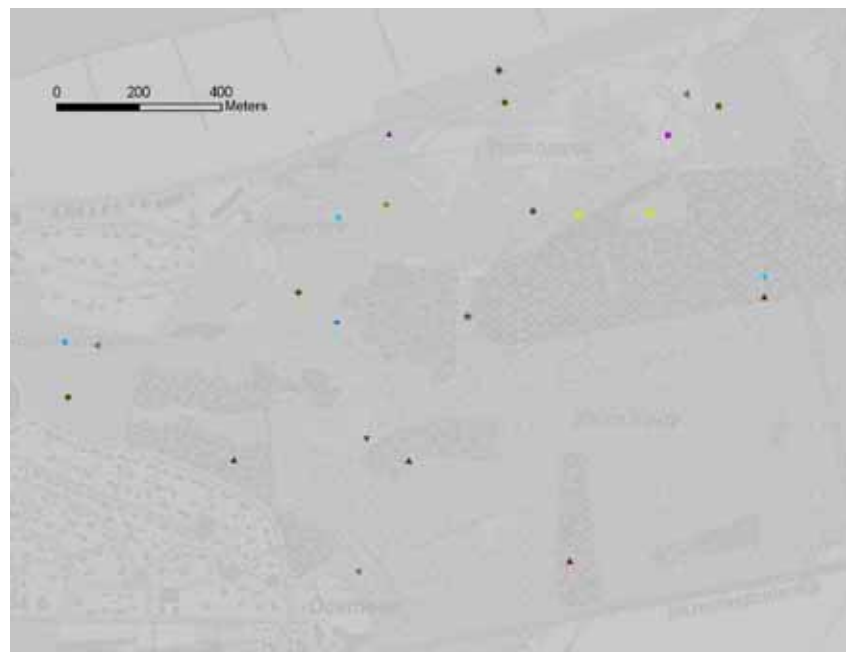
	Begrazen	Begrazen/maaien	Maaien	Niets doen
1a Zilverschoon grasland	1	2	1	
1b Vochtig cultuurgrasland	9	2		
1c Soortenarm cultuurgrasland	12	2		
2 Vochtige ruigte en hooiland	4		1	3
3a Pionier duinvalleivegetatie	2	2	2	
3b Secundaire duinvalleivegetatie	9		5	
3c Jonge soortenrijke duinvalleivegetatie	7	6	7	
4a Ruige duinroosjesvegetatie	3	2		3
4b Duinroosjesgrasland	8	1	3	
5a Grazig duingrasland	10	1		1
5b Pionierduingrasland	15	1	1	1
5c Duingrasland met gewoon struisgras	9	2	1	1
6 Ontkalkt duingrasland	10			
7 Ontkalkt mosduin	2			
8a Mosduin met duinklauwtjesmos	4			2
8b Mosduin met groot duinsterretje	11			9
8c Mosduin met graslandontwikkeling	2			1
9 Helmduin			1	17
10a Jong duindoornstruweel	15			9
10b Rijp duindoornstruweel	3			3
11 Meidoornstruweel en ruigte	6			2
12 Duinbos	11			10



Figuur 4.1. Situering van de opnames met aanduiding van het vegetatietype (TWINSpan-groep).



- ▼ 1a Zilver schoon grasland
- 1b Vochtig cultuurgrasland
- 1c Soortenarm cultuurgrasland
- ★ 2 Vochtige ruigte en hooiland
- ◆ 3a Pionier duinvalleivegetatie
- ◆ 3b Secundaire duinvalleivegetatie
- ◆ 3c Jonge soortenrijke duinvalleivegetatie
- ◆ 4a Ruige duinroosjesvegetatie
- ▲ 4b Duinroosjesgrasland
- ★ 5a Grazig duingrasland
- 5b Pionierduingrasland
- ◆ 5c Duingrasland met gewoon struisgras
- ⌘ 6 Ontkalkt duingrasland
- ★ 7 Ontkalkt mosduin
- 8a Mosduin met duinklauwtjesmos
- 8b Mosduin met groot duinsterretje
- ▲ 8c Mosduin met graslandontwikkeling
- 9 Helmduin
- 10a Jong duindoornstruweel
- 10b Rijp duindoornstruweel
- ★ 11 Meidoornstruweel en ruigte
- ▲ 12 Duinbos



Figuur 4.1. Situering van de opnames met aanduiding van het vegetatietype (TWINSPAN-groep) - vervolg.

5. Vegetatie van poelen (Jo Packet & Luc Denys)

5.1. Methodiek

Voor het inventariseren van kranswieren in de duingebieden zijn vegetatieopnames van 226 wateren uitgevoerd (bijlage 0.1, 5.1). Hierbij werd tevens informatie verzameld over hydromorfologische kenmerken en vegetatiestructuur. Een aantal van de bezochte sites wordt niet door ANB beheerd. Getracht werd om alle in het poelenbestand (GIS) opgenomen locaties te bezoeken. Bij het veldwerk zijn tevens tijdelijke wateren mee opgenomen indien hierin kranswieren of andere hydrofyten aanwezig waren. Dit resulteerde in extra opnames. De opnames zijn gemaakt in het voorjaar en de vroege zomer (mei tot eerste helft juli). Een klein aantal opnamen is in augustus uitgevoerd. Elke opname beslaat steeds een gehele poel, inclusief recent droogvallende oevers. Hogere oeverdelen zijn niet meegenomen. De genoteerde variabelen zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1. Tijdens de vegetatieopnames van poelen genoteerde variabelen.

Variabele	Eenheid	Opmerking
totale bedekking	%	-
bedekking boomlaag	%	-
bedekking struiklaag	%	-
bedekking kruidlaag	%	-
bedekking moslaag	%	-
bedekking submerse vegetatie	%	bedekking ondergedoken vegetatie
bedekking drijfbladvegetatie	%	bedekking van de soorten met drijfbladen, incl. kroos
bedekking helofyten	%	bedekking van vegetatie die boven het wateroppervlak uitsteekt
bedekking kranswieren	%	bedekking van alle kranswiersoorten
bedekking kroosvegetatie	%	bedekking van de krooslaag
bedekking draadwieren/flab	%	bedekking van draadalg (submers en drijvend)
bedekking overhangende vegetatie	%	maat voor beschaduwing door overhangende bomen en struiken
PVI (Plant Volume Infested)	%	procentuele inname van de waterkolom door submerse vegetatie
helderheid	m	1 = bodemzichtbaarheid; meting met Secchi-schijf
diepte	m	diepte van de waterkolom op moment van vegetatieopname
dikte sliblaag	m	dikte van de sliblaag op moment van vegetatieopname
betredingsdruk	-	ordinale maat voor betredingsdruk door grotere grazers

De betredingsdruk is ingedeeld in 5 klassen (0: geen enkele betreding merkbaar; 1: nauwelijks betreding; 2: betreding is zichtbaar met beperkte impact op vegetatie; 3: betreding is duidelijk zichtbaar en heeft eerder beperkte gevolgen voor de vegetatie, of heeft zware gevolgen maar blijft beperkt tot een deel van de oeveromtrek; 4: zware betreding waarbij ongeveer de helft van de oeveromtrek duidelijk beschadigd is; 5: zware betreding waarbij meer dan de helft van de oeveromtrek duidelijk beschadigd is).

De bedekking van de soorten is geschat volgens Kershaw & Looney (1985): r: zeldzaam; o: occasioneel; f: frequent; a: abundant; cd: codominant; d: dominant.

Alle kranswieren zijn bemonsterd en in het labo met behulp van een binoculaire microscoop gedetermineerd. Het materiaal is in alcohol bewaard (collectie INBO). Ook moeilijk in het veld te onderscheiden waterplanten (waterranonkels, fijnbladige fonteinkruiden, ...) zijn meegenomen voor verdere determinatie. Van sommige exemplaren is gedroogd herbariummateriaal bewaard. Voor de determinaties is beroep gedaan op Lambinon et al. (1998); van der Meijden et al. (1996); Rich et al. (1998); Krause (1997), Bruinsma et al. (1998) en van Raam (1998). Van elke poel zijn ook foto's genomen (bijlage 5.2).

Veld- en labbenodigdheden: lieslaarzen, notaboek, kaarten met poelenlocaties, loepe (10 x en 20 x), plooiometer (2 m), Secchi-schijf (10cm diameter), flora, diepvrieszakjes (1l), fototoestel. In het laboratorium werd gebruik gemaakt van: binoculaire microscoop (onderbelichting, 8-80 x), ontkalkingoplossing, pincetten en steeknaalden, fotobak, krantenpapier, plantenpers.

Opmerking: de complete vegetatieopnamen mogen niet worden vrijgegeven aan derden tot de gegevens in detail werden verwerkt en gepubliceerd door INBO. Enkel de kranswieren zijn, in navolging van het bestek, vrij te gebruiken door de opdrachtgever.

Tabel 5.2. indicatie van de tijdsbesteding voor het opnemen van vegetaties in poelen.

	Aantal velddagen	Werkdagen laboratorium	Aantal opnamen	Aantal unieke locaties*	Aantal opnamen/velddag
2007	13	4	57	54	4,4
2008	14	4	62	62	4,4
2009	22	7	110	110	5,0
totaal	49	15	229	226	

* van 3 locaties werden 2 opnames gemaakt

5.2 Resultaten

5.2.1 Kranswieren

Poelen, natte pannen, vijvers en periodieke plassen in de kustduinen zijn vaak ideale biotopen voor kranswieren. Veel kranswieren zijn uitgesproken pioniers van minder voedselrijke wateren met een goed lichtklimaat en een minerale bodem. De kieming van kranswieren vangt al aan bij lage temperaturen, waardoor bij de start van het groeiseizoen reeds uitgebreide kranswervegetaties aanwezig kunnen zijn. Hierbij bedekken ze grote delen van de bodem en leggen ze de beschikbare nutriënten vast. Hierdoor bezitten ze een groot concurrentievoordeel ten opzichte van andere waterplanten. Deze eigenschap, de aanwezigheid van enige dynamiek (peilfluctuatie) in duinwateren en een vlotte verbreiding door middel van kleine, droogteresistente sporen verklaren

het succes van kranwieren in de duinen. Mede door het uitgesproken alkalische karakter van de Vlaamse duinwateren is enkel het geslacht *Chara* vertegenwoordigd.

Op ongeveer de helft (49%) van de 226 onderzochte locaties zijn kranwieren gevonden (tabel 5.3). Dit is ongeveer twee maal zoveel als bij een inventarisatieronde in 1998-2002, waarbij in 27 % van de 81 onderzochte poelen kranwieren werden gevonden. Bij de recente inventarisatie is in 16 % van de onderzochte wateren slechts een beperkte aanwezigheid (enkele planten) van kranwieren vastgesteld. Bij 26 % van de poelen vormden kranwieren een aanzienlijk aandeel (>10 %) van de vegetatie.

Tabel 5.3. De aanwezigheid en de bedekking van kranwieren langs de kust tijdens twee verschillende inventarisatierondes.

Bedekking aanwezigheid (%) of	Aantal locaties 1998-2002	%	Aantal locaties 2007-2009	%
0	59	73	116	51
1	22*	27	37	16
1-10	-	-	15	7
10-25	-	-	15	7
25-50	-	-	20	9
50-75	-	-	16	7
75-100	-	-	7	3
Totaal	81	100	226	100

* enkel aanwezigheid genoteerd

5.2.2. Bespreking per soort

In deze bespreking wordt een algemeen overzicht gegeven van de verspreiding van alle soorten in het studiegebied met verwijzing naar de situatie in Vlaanderen (Denys et al. 2003). In de mate van het mogelijke wordt een vergelijking gemaakt met de vorige inventarisatieronde (Denys & Packet 2004). Dit wordt echter bemoeilijkt door het grote verschil in aantal onderzochte locaties en vergt nader onderzoek.

Bij deze inventarisatieronde zijn 8 taxa, 5 soorten en 3 variëteiten, gevonden. Er zijn in vergelijking met de inventarisatieronde in 1998-2002 geen soorten verdwenen (tabel 5.4). Er zijn ook geen nieuwe soorten gevonden. Hierbij merken we op dat *Chara contraria* var. *hispidula* in de eerste inventarisatieronde niet werd onderscheiden. Verhoudingsgewijs zijn *Chara globularis* en *Chara vulgaris* meer aangetroffen. Dit zijn beide minder veeleisende pioniers die wellicht kunnen profiteren van de sterke toename van het aantal poelen en herstelde wateren in het kustgebied gedurende de laatste jaren. Het is niet uitgesloten dat deze soorten ook in oudere poelen meer frequent zijn geworden.

De Westkust blijft het grootste aantal taxa opleveren, waarbij de Westhoek het enige gebied is waar alle aan de kust voorkomende kranwiersoorten voorkomen.

Tabel 5.4. Het aantal locaties per soort in elke inventarisatieronde.

Soort	Aantal locaties 1998-2002	%	Aantal locaties 2007-2009	%
Chara contraria var. contraria	12	15	7	3
Chara contraria var. hispidula	-	-	16	7
Chara contraria-groep	12	15	20	9
Chara globularis	5	6	38	17
Chara hispida	8	10	30	13
Chara sp.	-	-	1	<1
Chara virgata	1	1	8	4
Chara vulgaris var. vulgaris	1	1	17	8
Chara vulgaris var. longibracteata	5	6	69	31
Chara vulgaris var. papilata	1	1	17	8
Chara vulgaris-groep	7	9	86	38

Brokkelig kransblad *Chara contraria* var. *contraria*

Voorlopige RL: niet bedreigd

Brokkelig kransblad komt verspreid voor in Vlaanderen, waarbij het gebonden is aan sterk gebufferde en heldere wateren met een doorgaans minerale bodem. Het komt zowel in moerasgebieden als in ondiepe en diepe wateren voor en vormt hierbij vaak uitgebreide weiden. De soort treedt vaak op als pionier maar kan ook lange tijd duurzame vegetaties vormen. Brokkelig kransblad kiemt vaak al in het najaar, zodat vroeg in het voorjaar al een aanzienlijke bedekking bereikt wordt. In de nazomer sterft al een groot deel van de planten af nadat er massaal sporen zijn gevormd. De soort komt enkel voor aan de Westkust, meer bepaald in de Westhoek (3) en Noordduinen (2) en in mindere mate in de Houtsaegerduinen (1) en Garzebekeveld (1).

Brokkelig kransblad *Chara contraria* var. *hispidula*

Voorlopige RL: zeer zeldzaam

De variëteit *Chara contraria* var. *hispidula* is in Vlaanderen duidelijk zeldzamer dan *Chara contraria* var. *contraria*. De habitatkenmerken en soorteigenschappen komen overeen met hierboven beschreven variëteit. In Nederland wordt de variëteit *hispidula* meer gevonden aan de kust. In Vlaanderen zijn twee vindplaatsen bekend uit het binnenland. Het is niet uitgesloten dat bij deze soort de vorming van langere stekels die kenmerkend zijn voor de variëteit *hispidula* te maken heeft met een hogere ionenrijkdom. De soort komt alleen voor aan de Westkust en meer bepaald in duingebieden. De poelen en pannen van het natuurreservaat de Westhoek zijn belangrijke groeiplaatsen (11). Verder komt de soort ook in de Noordduinen (3), de Houtsaegerduinen (1) en de Oosthoek (1) voor.

Op 3 plaatsen komen beide variëteiten van *C. contraria* samen voor.

Breekbaar kransblad *Chara globularis*

Voorlopige RL: niet bedreigd

Breekbaar kransblad is samen met gewoon kransblad de meest algemene soort in

Vlaanderen en is in heel Europa het meest voorkomende kranswier. De soort treedt op als pionier en kan ook langdurig aanwezig blijven. De soort komt in uiteenlopende watertypen voor maar deze zijn steeds gebufferd, helder en veeleer voedselrijk. De soort komt op verschillende bodemtypes voor, inclusief slibbodems. Zij kan gedurende enige tijd na-ijlen in sterk gedegradeerde situaties. De soort vertoont in vergelijking met de inventarisatieronde van 1998-2002 een aanzienlijke vooruitgang, zowel wat verspreiding als abundantie betreft. Dit is vooral te wijten aan het grote aantal nieuwe of herstelde poelen langs de west- en Middenkust en dit niet enkel in de duingebieden maar ook op de overgang tussen duin en polder en in meer venige zones. Mogelijk is er ook sprake van een toename op reeds langer bestaande groeiplaatsen. De belangrijkste gebieden voor deze soort zijn de Westhoek (14), Hannecart (4), Oosthoekduinen (4) en Houtsaegerduinen (4). Een aantal gebieden herbergen slechts enkele populaties: Zwinduinen (3), Zandpanne (2), Noordduinen (1), Ter Yde (1), Groenendijk (1), Schapenweide (1) en Kleiputten van Heist (1), Zwartenhoek (2).

Stekelharig kransblad *Chara hispida*

Voorlopige RL: kwetsbaar

Stekelharig kransblad is in Vlaanderen een zeldzame verschijning en de enige Rode Lijstsoort in het duingebied. Ze is in sterke mate afhankelijk van sterk gebufferde, heldere en voedselarme wateren en stelt hoge eisen betreffende de waterkwaliteit. De soort overwintert en vermenigvuldigt zich voornamelijk vegetatief. Hierdoor kan ze vlot monospecifieke vegetaties vormen. De soort komt enkel aan de Westkust voor, waarbij de Westhoek veruit de meeste groeiplaatsen (24) herbergt. Verder komt de soort ook voor in Houtsaegerduinen (3), Hannecart (2) en Oosthoekduinen (1).

Teer kransblad *Chara virgata*

Voorlopige RL: niet bedreigd

Teer kransblad kent in Vlaanderen hoofdzakelijk een oostelijke verspreiding en is in de Kempen vrij algemeen. De standplaatsen aan de kust vormen hierop een uitzondering. De soort groeit in matig

gebufferde tot gebufferde, heldere wateren op zandgrond. Langs onze kust is de verspreiding geconcentreerd aan beide uiteinden van de kust en dit uitsluitend in duingebieden, namelijk de Westhoek (1) en vooral de Zwinduinen (7). Het aantal locaties is er op vooruitgegaan door het herstel en de aanleg van nieuwe poelen in de Zwinduinen.

Gewoon kransblad *Chara vulgaris* var. *vulgaris*

Voorlopige RL: niet bedreigd

Gewoon kransblad is in Vlaanderen de meest algemene soort. De variëteit *vulgaris* komt in Vlaanderen verspreid voor maar is minder algemeen dan de variëteit *longibracteata*. Het is een uitgesproken pionierssoort in allerlei gebufferde wateren en dit op verschillende bodemtypes. De vegetaties kunnen bestendig zijn in helder water, maar vaak verdwijnt ze snel na de pioniersfase. De soort komt verspreid voor langs de hele kust en dit hoofdzakelijk in duingebieden of op opgespoten zandgronden zoals in de Westhoek (8), Houtsaegerduinen (2), Garzebekeveld (1), Sashul (2), Oosthoekduinen (1), Groenendijk (1) en in de Noordduinen (1). Slechts eenmaal werd de soort in een polderpoel aangetroffen: Zwartenhoek (1).

Gewoon kransblad *Chara vulgaris* var. *longibracteata*

Voorlopige RL: niet bedreigd

Chara vulgaris var. *longibracteata* is in Vlaanderen duidelijk algemener dan *Chara vulgaris* var. *vulgaris*. De habitatkenmerken komen globaal gezien overeen. Deze variëteit van het gewoon kransblad komt wel vaker voor in ionenrijke omstandigheden, waardoor ze een meer westelijke verspreiding kent. Ook in de kustduinen is ze algemener dan de andere variëteiten en is er het meest algemene kranswier. Ze blijft niet beperkt tot de duinen maar groeit ook in veenachtige gebieden en op de overgang tussen duin en polder. In Hannecart (19) en de Westhoek (11) komt deze variëteit voor op een groot aantal locaties. Verder is de soort in volgende gebieden aanwezig: D'Heye (5), Kleiputten van Heist (5), Groenendijk (5), Noordduinen (7), Sashul (3), Ter Yde (3), Houtsaegerduinen (2), Zwartenhoek (3),

Zwinduinen (2), Oostvoorduinen (1), IJzermonding (1), Garzebekeveld (1) en de Zandpanne (1).

Gewoon kransblad *Chara vulgaris* var. *papillata*

Voorlopige RL: zeldzaam

Deze variëteit van het gewoon kransblad wordt vaak geassocieerd met ionenrijke omstandigheden, inclusief zwak brakke

milieus. De soort kent bij ons een uitgesproken westelijk verspreidingspatroon. Men vindt ze terug op zandige en kleiige bodems, zowel in duingebieden als in poldermilieus. Deze variëteit is waargenomen in volgende gebieden: de Westhoek (10), Groenendijk (2), Houtsaegerduinen (1), Oosthoek (1), Sashul (1), Zwinduinen (1) en de Zandpanne (1).

Op 1 locatie werden de 3 variëteiten van *C. vulgaris* samen waargenomen.

5.2.3. TWINSPAN-classificatie van de poelenopnames

Tabel 5.5. geeft de synoptische tabel weer van een verkennende TWINSPAN van de poelenopnames.

1 Soortenarme, droogvallende poelen en depressies met riet of sterk gedegradeerde permanente wateren (33 opnames)

Negatief gedifferentieerd wat betreft soortensamenstelling (geen enkele karakteristieke soort). Enkel riet heeft een hoge presentie en ook bitterzoet en grote lisdodde zijn relatief goed vertegenwoordigd. Dit type heeft de hoogste gemiddelde kroosbedekking (16%) vooral met klein en kleinst kroos. Puntkroos treed hierbij vaak op als begeleider. Dit type heeft de laagste PVI van alle groepen. In duingebieden betreft het vaak niet permanent waterhoudende poelen of depressies (Westhoek, Cabour, IJzermonding, D'Heye, Zwinduinen). Dit type komt hoofdzakelijk voor in de overgang met de polder waarbij het vaak ondiepe poelen betreft die in een ver stadium van successie verkeren (Belvédère) of in niet-begraasde situaties een karakteristieke rietkraag ontwikkelen langs de oever (Oosthoek, Vuurtorenweiden, Kleiputten van Heist). Deze laatste situatie is ook van toepassing voor een aantal poelen in Hannecart.

2a Soortenarme wateren met vegetatie in pioniersfase en draadwieren (13 opnames)

Grotendeels negatief gedifferentieerd wat betreft soortensamenstelling; enkel *Chara virgata* en minder uitgesproken ook tener fonteinkruid hebben de grootste presentie in dit type. Verder is ook zilte waterranonkel goed vertegenwoordigd. Draadwieren hebben de hoogste presentie (92%) en op één na hoogste gemiddelde bedekking (36%) in dit type. Deze poelen verkeren in een pioniersstadium. De meeste van deze poelen kenden tijdens de opnames hun eerste groeiseizoen. Dit verklaart de lage soortenrijkdom. De hoge abundantie van draadwieren is een aanwijzing dat nutriënten in aanzienlijke mate vrijkomen uit de bodem. Het type is vooral aanwezig in de Zwinduinen (10/13). Andere locaties zijn pas gegraven poelen in Garzebekeveld, Zwartenhoek en Noordduinen.

2b Soortenarme wateren met vegetatie in pioniersfase en *Chara vulgaris* var. *longibracteata* (17 opnames)

Grotendeels negatief gedifferentieerd wat betreft soortensamenstelling. Kenmerkende soorten zijn greppelrus en heermoes. Soorten met een hoge presentie zijn verder zilte waterranonkel, draadwieren, fioringras en *Chara vulgaris* var. *longibractea*. Deze laatste is sterk differentiërend ten opzichte van 2a. Het type heeft verder een zeer lage PVI en een lage bedekking van zowel kruiden als emerse en submerse vegetatie. Kroos, mos en drijvende vegetatie zijn schaars. Zoals bij voorgaand type betreft het wateren in een pioniersstadium. Er is echter minder sprake van eutrofiëringverschijnselen en er zijn meer soorten aanwezig. Mooie voorbeelden van dit type zijn te vinden in D'Heye en Hannecart.

3 Wateren met een voedselrijk karakter, vaak op kleibodem (41 opnames)

Gedifferentieerd door een specifieke soortencombinatie en niet door echt kenmerkende soorten. Enkel klein kroos, riet en draadwier hebben hoge presenties. Verder zijn stomphoekig sterrenkroos, blaartrekkende boterbloem, zoetwaterzanichellia (subsp. *palustris*), groot moerasscherm en grote waterweegbree min of meer karakteristiek. Dit type komt uitgesproken voor in de polder of op de overgang tussen duingebieden en polder, waar de poelen zijn uitgegraven tot op de kleibodem. Concentraties van dergelijke wateren zijn te vinden in Garzebekeveld, Oosthoek, Belvédère, Groenendijk, Labeurhoek en Vuurtorenweiden. Ook in Hannecart komt dit type voor. Indien het type in de duinen voorkomt is er steeds sprake van sterke verstoring (Oosthoek, Zwinduinen), of is er een sterk vermoeden dat soorten geïntroduceerd werden (Ter Yde).

4a Permanent waterhoudende, kleine of beschutte wateren met kroosvegetaties (29 opnames)

Karakteristieke soorten zijn knopkroos (*Lemna turionifera*), fijn hoornblad, moeraszuring en gesteelde zanichellia. Verder is er een hoge presentie van zilte waterranonkel, klein kroos, en draadwier. Het betreft veeleer permanent waterhoudende, kleine of beschutte wateren met submerse vegetatie in combinatie met een krooslaag. Naast een hogere bedekking van kroos is een lager aandeel aan helofyten differentiërend ten opzicht van het type 4b. Dit type komt vooral voor op de overgang tussen duinen en polder (Zwinduinen) en in poldergebieden (Kleiputten van Heist).

4b Periodiek droogvallende wateren met submerse vegetatie en helofyten of grotere diepe wateren met submerse vegetatie en helofyten (31 opnames)

Karakteristieke soorten zijn heen, platte rus en doorschijnend sterrenkroos (*Callitriche truncata* subsp. *occidentalis*). Verder hebben zilte waterranonkel, riet en gewone waterbies hoge presenties. Dit type heeft de hoogste mospresentie (18%) en -bedekking (gemiddeld 22%). Het betreft enerzijds ondiepe uitdrogende poelen of depressies die gedomineerd worden door doorschijnend sterrenkroos of zilte waterranonkel (in pioniersfase) of mossen (verdere successie), vaak in combinatie met helofyten als riet en gewone waterbies. Anderzijds bevat dit type ook een aantal diepere plassen waarin doorschijnend sterrenkroos voorkomt (Drie Vijvers). Ten opzichte van het vorige subtype is er beduidend meer emerse vegetatie aanwezig en minder drijvende - en submerse vegetatie. Dit type komt voor langs de volledige kust, zowel in duingebieden (Zwinduinen, Schapeweide), polders (Kleiputten van Heist), opgespoten terreinen (Sashul) als op de overgang van duin en polder (D'Heye, IJzermonding, Groenendijk) en lijkt afhankelijk van enige fysische dynamiek (peilfluctuatie, windwerking, ...).

5a Duinpoelen met een hoog aandeel kranswieren en lage bedekking van helofyten (27 opnames)

Karakteristieke soorten met eveneens een hoge presentie zijn vooral op de oever te vinden: watermunt, wolfsfoot, fioringras, kruipende boterbloem, grote kattenstaart en waternavel. *Chara hispida* en in mindere mate *Chara vulgaris* var. *papillata* zijn de karakteristieke waterplanten. Het betreft bijna uitsluitend poelen in percelen met begrazingsbeheer waarin de submerse vegetatie een hoge bedekking heeft en vaak gedomineerd wordt door kranswieren. Helofyten (riet, gewone waterbies, paddenrus) zijn minder vertegenwoordigd. Met uitzondering van één opname uit de Noordduinen (NOD_004) betreft het allemaal poelen uit de Westhoek.

5b Poelen met een hoog aandeel kranswieren en goed ontwikkelde helofytenvegetatie (16 opnames)

Relatief zwak gedifferentieerd type. De meest karakteristieke soort is *Chara globularis*. Kluwenzuring en harig wilgenroosje zijn zwak differentiërend. Soorten met hoge presentie zijn verder riet, gewone waterbies, fioringras en paddenrus. Het betreft vaak poelen zonder of met geringe begrazingsdruk waarin de submerse vegetatie een hoge bedekking heeft, vaak met een aanzienlijk aandeel kranswieren. Naast submerse vegetatie is er steeds een beduidend aandeel aan

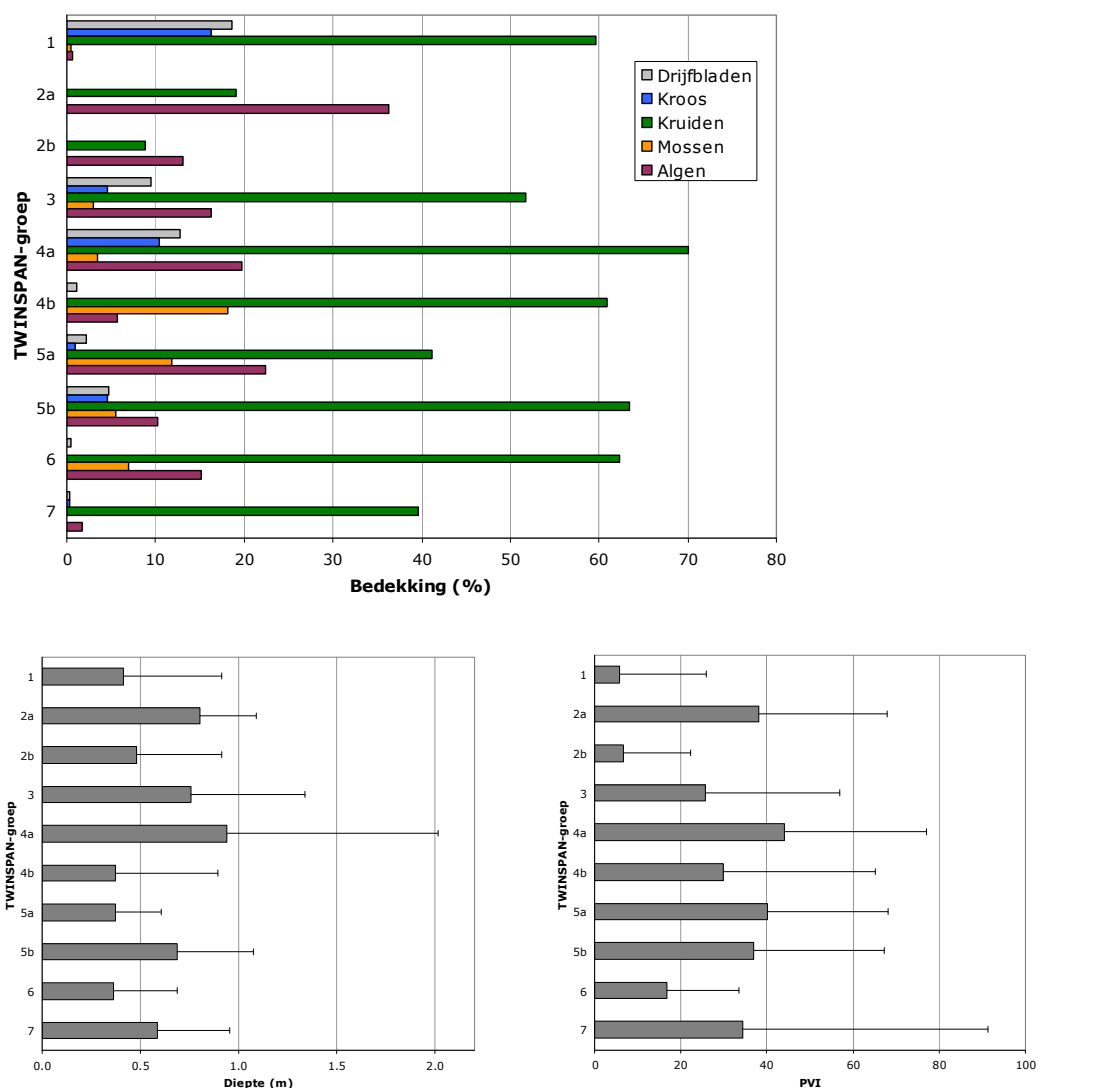
helofyten (riet, gewone waterbies, paddenrus) aanwezig. Dit type is vooral te vinden aan de Westkust (Westhoek, Houtsaegerduinen, Oosthoek en Noordduinen).

6 Ondiepe depressies in hooiweiden van Hannecart (11 opnames)

Karakteristieke helofyten zijn ruwe bies en paddenrus. In het water vormen kleine waterranonkel (*Ranunculus trichophyllus*), groot moerasscherm en vooral *Chara vulgaris* var. *longibractea* de karakteristieke soorten. Het betreft voornamelijk ondiepe en periodiek droogvallende, maar steeds vochtige depressies waarbij de kruidlaag (helofyten) een hoge bedekking heeft. De bovenloop van de waterafvoerende beek en een enkele poel zijn hierop uitzonderingen. Alle opnames werden gemaakt in de ontboste delen van Hannecart.

7 (3 opnames)

Opnames van drie poelen die gekenmerkt worden door een hoge beschaduwing en zonder karakteristieke soorten (Westhoek, Noordduinen, Hannecart).



Figuur 5.1. Gemiddelde vegetatiekarakteristieken van poelenopnames per TWINSpan groep.

Tabel 5.5. Synoptische tabel van de TWINSPAN-groepen binnen de vegetatieopnames van de poelen.

	1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	6	7
Veronica catenata			24 5	39 9	55 5	35 6	22 9	25 2	45 5	
Potamogeton pectinatus		8 3		7 6	10 17	10 8	4 3	6 3		
Scirpus maritimus				2 40	21 4	35 15		13 12	9 8	
Lemna turionifera	3 8	8 3		5 24	66 13		4 15			
Potamogeton crispus				7 13	10 13	3 8		6 1		
Enteromorpha species			6 3	10 6	3 1	3 8				
Ceratophyllum submersum				7 6	21 27	3 3				
Juncus compressus				5 3		23 3			9 3	
Juncus gerardi				5 3		6 5				
Oenanthe fistulosa				7 3		3 3				
Myriophyllum spicatum				15 28	3 3	10 9				
Rumex palustris					17 4	3 3				
Aster tripolium					3 1	10 1				
Potamogeton pusillus		46 14	6 3	24 5	41 21	32 7	4 8			
Chara globularis	23 9			15 19	21 47	6 6	37 18	63 27	18 3	
Ranunculus baudotii		62 11	53 7	32 8	86 7	71 12	7 8	13 12	9 8	
Zannichellia palustris			12 6	12 6	10 16	23 7			9 3	
Zannichellia palustris ssp pedice		8 8	6 15	2 15	31 10					
Callitriche truncata ssp. occidentalis		8 40			3 3	19 22				
Lemna trisulca	18 16			17 21	24 7	6 5				
Polygonum amphibium	9 8		24 4	27 6	14 4	29 5			9 8	
Callitriche spec (breed)	6 5		18 2	7 6						
Carex cuprina	3 1			10 1	3 1					
Juncus bufonius	6 8		59 5	10 4					9 8	
Eleocharis uniglumis				10 2						
Alopecurus geniculatus	3 3			10 12	3 15	6 32			9 3	33 3
Callitriche obtusangula	6 2			32 10					27 28	
Myosotis palustris				7 6	3 3	13 4			18 6	
Ranunculus sceleratus	15 4		18 2	27 3	21 4	13 2	7 8			
Lemna minor	33 11		12 3	76 9	69 8	19 4	11 8	38 11	18 6	33 8
Lemna minuta	33 24			2 8	17 20	3 3				
Phragmites australis	61 35	8 1	18 3	63 18	45 23	77 24	11 2	69 17	45 5	
Carex acutiformis	6 8									
Hippuris vulgaris	3 8									
Potamogeton natans	3 8									
Nymphaea species	3 8			2 8						
Ceratophyllum demersum	6 50			12 19						33 60
Carex hirta	9 6		24 3	34 5	10 8	42 5		25 4	45 7	33 3
Phalaris arundinacea	6 6			7 15		3 3		6 3		
Oenanthe aquatica	9 4			2 1			4 3			
Carex riparia	15 19			12 12	10 5	6 3		6 8	18 2	
Glyceria maxima	3 60			2 15		6 6				
Sparganium erectum	12 18			12 16					9 3	
Lemna gibba	3 60			5 12		3 3				
Berula erecta	15 8			7 6	7 8	3 8		6 3		
Rumex hydrolapathum	6 8			2 8		3 3				
Equisetum arvense	12 7		29 7			19 4	4 3			
Alisma lanceolatum	3 8					3 8		6 1		
Draadwier	12 6	92 36	76 19	85 20	72 22	48 14	48 37	88 12	64 17	33 8
Zannichellia palustris ssp palustris			12 6	20 24		6 8	4 15	13 8	9 8	
Apium repens			6 8							
Gnaphalium uliginosum			6 1							
Lysimachia nummularia					7 6				9 8	
Eleocharis palustris	9 8			54 11	48 21	81 16	67 10	88 9	64 29	33 8
Mossen	3 8			10 19	34 8	58 22	48 20	19 6	36 18	33 1
Rorippa palustris			6 1	2 3						
Apium nodiflorum			6 1	34 10	3 8	3 1			64 14	
Glyceria notata				2 15	10 8		4 3		18 8	
Nymphoides peltata				5 9						
Potamogeton trichoides				2 15						
Ranunculus circinatus				2 8		3 8				
Spirodela polyrhiza				2 1		3 3				
Rumex maritimus					3 40	3 1				
Elodea canadensis						3 8				
Limosella aquatica						3 8				
Hydrocotyle ranunculoides						3 15				
Crassula helmsii						13 17				
Veronica beccabunga				17 2		6 2			45 3	
Alisma plantago-aquatica	18 4		12 8	44 5		10 5	26 6	19 4	45 5	
Juncus inflexus	18 3		18 4	54 5		10 2	4 15	25 4	55 3	33 1
Typha angustifolia				5 6				6 8		
Typha latifolia	24 14		6 1	41 13	14 4	16 5		50 9	73 17	
Solanum dulcamara	27 6			15 5	14 6	13 4	15 7	6 3	27 5	67 8
Rumex sanguineus	3 3		6 3	2 3	3 3	3 1			27 3	
Salix cinerea	15 8			15 3		6 5	19 5	31 2		
Salix alba	15 11			41 4	3 3	3 8	11 3	50 6	18 8	33 1
Alnus glutinosa	6 5			5 2				13 2		33 3

Tabel 5.5. Synoptische tabel van de TWINSPAN-groepen binnen de vegetatieopnames van de poelen (vervolg).

	1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	6	7
Equisetum palustre	3 3		24 3	32 5		6 2	19 7	19 6	27 8	
Chara vulgaris var longibractea		8 3	59 6	32 18	24 13	23 8	37 7	50 16	100 8	33 3
Scrophular auriculata				5 1				6 1	9 1	
Carex pseudocyperus				10 2					27 3	
Pulicaria dysenterica			6 3			26 7	26 4	13 6		
Samolus valerandi	3 15			2 1		13 3	11 3	19 6		
Rumex conglomeratus	3 3			7 4		3 8		25 4		
Mentha aquatica	21 7		6 3	37 6	31 6	55 7	85 9	50 8	73 6	33 3
Epilobium hirsutum	3 3		6 1	10 4	7 3	3 3	4 1	25 7	9 3	
Iris pseudacorus	15 9			2 8		6 3	19 7		55 10	33 8
Calliergonella cuspidata				2 40				6 60		33 3
Juncus effusus				12 1			4 8	13 1	36 6	
Scirpus tabernaemontana			6 1	10 9		10 6		6 3	82 11	
Ranunculus sardous				2 3					27 2	
Ranunculus flammula						6 5		6 3	27 6	
Poa trivialis			6 3						18 6	
Juncus articulatus	9 5	23 1	24 4	32 4	21 4	26 3	56 7	50 7	73 6	
Lycopus europaeus	9 6	8 1		10 3	14 6	10 3	89 7	25 5		
Agrostis stolonifera	9 5		41 5	29 6	10 8	29 9	74 14	63 7		33 3
Galium palustre	9 3			10 9			30 6		36 3	
Lysimachia vulgaris	3 8					3 8	15 3	13 1	18 6	
Carex oederi ssp. oederi							7 3			
Scirpus setaceus							4 3			
Glyceria fluitans				7 2			7 3	6 8	9 3	
Carex disticha				2 8			7 8		9 3	
Chara globularia var virgata		31 6			7 6	3 60		6 3		
Chara vulgaris				2 3		13 5	22 16	38 6		
Chara vulgaris var papilla				5 8	7 3	6 60	30 12	19 6		
Rumex crispus			6 1					6 1	18 2	
Myosotis laxa subsp cespitosa									45 9	33 3
Juncus subnodulosus	3 8		6 1	12 5		3 3	30 7	63 10	91 29	
Chara contraria				2 3			7 3	19 6		
Symphytum officinale							4 3	13 2	27 3	
Ranunculus repens			18 5	7 5		3 3	70 5	25 4	55 8	# 5
Ranunculus trichophyllus				24 6	3 3		67 13	44 7	82 13	67 8
Lythrum salicaria	6 1			10 4		3 3	93 5	50 6	73 4	
Groenlandia densa							26 9	13 9	18 8	
Carex trinervis								6 15		
Eupatorium cannabinum								6 3		
Hydrocotyle vulgaris				2 3	7 3	16 4	63 7	31 7		
Chara major							74 15	50 29	18 5	
Chara contraria var. hispidula				2 8			26 12	50 21		
Ranunculus peltatus							15 18	13 12		
Salix repens	9 2					3 3	30 4	31 4		
Juncus conglomeratus									9 3	
Potamogeton coloratus									9 8	

5.3. Beheer

Herstel en beheer van poelen

Het is van belang om bij het beheer van poelen geen te grote uniformiteit na te streven. Poelen die verlanden en bospoelen kunnen immers een heel specifieke soortensamenstelling hebben. Dit is zeker het geval voor periodiek droogvallende poelen en depressies. Het is aangewezen om in een groter gebied verschillende typen poelen te hebben en verlandende poelen slechts te ruimen indien er andere poelen aanwezig zijn in een vergelijkbaar successiestadium. Het ruimen van alle poelen in een gebied op een zelfde moment is niet aan te raden.

Poelen in begrazingsblokken

In grotere begrazingsblokken worden vaak poelen gegraven. Sterke begrazingsdruk leidt tot structuurarme poelen waarin geen of nauwelijks helofyten aanwezig zijn. Helofyten vormen een belangrijk structurelement voor ondermeer libellen. Betredingsdruk veroorzaakt beschadiging van de oevervegetatie, sterkere afspoeling en een toename aan nutriënten door mest in of rond het

water. Dit resulteert in troebele wateren. Het effect van dit alles lijkt wel te variëren naargelang het type begrazer. Runderen lijken de grootste druk te veroorzaken, waarbij ze een impact hebben op de vegetatiestructuur en de waterkwaliteit. In zomermaanden lijken runderen vaker het water op te zoeken om daar voor langere tijd te vertoeven. Terwijl paarden en pony's een duidelijke invloed hebben op structuur, lijkt dit bij ezels minder het geval te zijn.

Bij een groot aantal poelen in het begrazingsblok lijkt de druk meer gespreid te worden. Dit gaat vooral op voor wat betreft de waterkwaliteit, waarbij het opvalt dat sommige poelen meer worden bezocht dan andere en aldus de druk wordt geconcentreerd op een beperkt aantal poelen. De impact op structuurrijkdom blijft echter op alle poelen merkbaar, ongeacht het aantal en de spreiding. Hierdoor is het wenselijk om 1 of meerdere poelen af te rasteren.

Beschutte poelen

Beschutte poelen zijn tijdens winderige periodes bijzonder aantrekkelijk voor waterjuffers, een gegeven met enige relevantie voor de kust. Bij het vrijmaken of de aanleg van nieuwe poelen kan best rekening gehouden worden met de aanwezigheid van beschuttend struweel aan de westzijde van de poel.

Weegbreefonteinkruid

Specifiek beheer voor weegbreefonteinkruid (*Potamogeton coloratus*), waargenomen in een greppel in de plagzone van Hannecart, is gezien de extreme zeldzaamheid van de soort aangewezen. Deze soort is gebaat met enige dynamiek en is niet bijzonder concurrentiekrachtig (zeker niet tegenover helofyten). Een ruiming om de 5 jaar lijkt aangewezen. Hierbij dient zeker niet de volledige depressie gelijktijdig geruimd te worden, dit kan gefaseerd gebeuren. Gezien de zaadbank die deze soort kan aanleggen, is er in dit verband geen zware tijdsdruk.

Introducties en invasieve exoten

Op een aantal locaties werden invasieve exoten aangetroffen, soms begeleid door soorten die van nature niet thuishoren in duinpoelen. In een aantal poelen is de inheemse vegetatie waarschijnlijk het resultaat van introductie.

In twee gebieden werden invasieve exoten vastgesteld. In 2008 werd in Noordduinen (NOD_003) een recente introductie vastgesteld van *Lagorosiphon major* en *Egeria densa*. Verder werden in de poel ook nog krabbenscheer, grof hoornblad, veelwortelig -, klein -, kleinst kroos en puntkroos vastgesteld. Al deze soorten werden bij een eerdere opname niet vastgesteld. Bovendien werden een aantal macro-invertebraten opgemerkt die wellicht met de waterplanten werden meegevoerd, zoals grote poelslak (*Lymnaea stagnalis*) en volgroeide larven van grote keizerlibel (*Anax imperator*). Beide soorten zijn atypisch voor de oorspronkelijke habitat. Na melding van het voorval werden de waterplanten verwijderd, zodat verdere uitbreiding werd voorkomen.

In het gebied D'Heye zijn in verschillende poelen invasieve exoten gevonden. In een enkele poel (DHE_006) werden *Hydrocotyle ranunculoides*, *Myriophyllum aquaticum*, *Crassula helmsii* en de niet invasieve exoot *Mimulus* sp. gevonden. Deze poel werd na signalering van het probleem door de arbeidersploeg aangepakt. Nazorg is echter noodzakelijk om deze exoten definitief te verwijderen. Verder werd in poelen DHE_008, DHE_007 en DHE018 *Crassula helmsii* gevonden. Vooral het voorkomen van deze soort op de locaties DHE_007 en DHE018 is problematisch te noemen. Beide poelen zijn gelegen in een afgeplagd perceel op kleigrond. Het volledige perceel is overwoekerd door *Crassula helmsii*, waarbij het in concurrentie treedt met pionierssoorten van dit milieu (zilte waterranonkel, doorschijnend sterrenkroos, ...). Er dringen zich doortastende maatregelen op om dit perceel te saneren. Een eerste maatregel zou kunnen zijn om het perceel af te sluiten voor begrazing, waardoor de exoot zich niet m.b.v grote grazers vegetatief kan verspreiden naar andere wateren.

Verder zijn een aantal invasieve exoten vastgesteld die zich in meer of mindere mate op grote schaal verspreid hebben langs de kust, maar waarbij bestrijdingsmaatregelen niet tot resultaat zullen leiden. Hiertoe behoren alle exotische kroossoorten, zoals knopkroos en kleinst kroos. Wellicht vallen ook smalle en brede waterpest onder deze categorie. Beide soorten werden enkel vastgesteld in de Drie Vijvers. In Cabour (CAB_001) werden niet-inheemse waterlelies aangetroffen.

Tevens werden een aantal inheemse soorten waargenomen die mogelijk geïntroduceerd zijn, bijvoorbeeld aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) en grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) in Ter Yde en waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) in de Warandeduinen. Ook is er onduidelijkheid over de herkomst van watergentiaan (*Nymphoides peltata*) in het gebied Belvédère.

Bij bestrijding van exoten is steevast nazorg nodig gedurende verschillende jaren. Daarnaast is het heel belangrijk om rond deze problematiek een gericht communicatiebeleid te gaan voeren. Dit lijkt voor het gebied D'Heye zeker aan de orde.



6.Detailkartering vaatplanten (met medewerking van Marc Leten)

6.1. Methodiek

Met de detailkartering wordt gestreefd naar een gedetailleerde gebiedsdekkende inventarisatie van een selectie van 'aandachtssoorten'. De kustflora is globaal zeer goed geïnventariseerd op het niveau van km² hokken en slechts sporadisch wordt nog een nieuwe soort voor de kust gevonden (in de regel door Marc Leten). De floristische evaluatie van het gevoerde beheer vergt echter een meer gedetailleerde aanpak. Beheereenheden zijn vaak niet groter dan een hectare en de sterke variatie in het landschap maken het onmogelijk om kilometerhokgegevens te relateren aan beheereenheden. De selectie van aandachtssoorten gebeurt op basis van zeldzaamheid, achteruitgang en ecologische specificiteit. De lijst omvat dus vooreerst alle Rode Lijst soorten uit de categorieën (met uitsterven) bedreigd en kwetsbaar (s.s.) die aan de kust voorkomen. Daarenboven wordt een selectie gemaakt van in Vlaanderen zeldzame en momenteel niet bedreigde soorten omwille van hun ecologische specificiteit. Aan de kust zijn het zeldzame soorten maar eventueel kunnen zij in andere ecodistricten vrij algemeen zijn. Kenmerkende soorten van blauwgraslanden bijvoorbeeld, zoals blauwe zegge, blauwe knoop of veldrus, zijn in de Kempen vaak nog algemeen maar aan de kust bezetten ze een specifieke en zeldzame niche in oude duinvalleien. Het zijn dan ook geschikte soorten voor de evaluatie van het beheer in deze ecotopen.

Groeiplaatsen van de aandachtssoorten worden zo gedetailleerd mogelijk vastgelegd. Individuen of kleine groepjes worden als punt gekarteerd waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt van een hand-GPS. Bij detailkartering aan de kust gebruikt het INBO hiervoor toestellen van het type Garmin Foretrex 201. Deze zijn compact en met een riempje om de pols te bevestigen, wat bijzonder handig is bij het karteren. Een test van de nauwkeurigheid van dit toestel leverde een gemiddelde fout op van ca. 2,5 m in open terrein. In beboste omgeving loopt deze fout op tot maximaal ca. 7 m. Rekening houdend met deze fouten wordt tussen punten van dezelfde soort minstens 5 m afstand gehouden. Grotere vlekken waarbinnen een soort frequent voorkomt (minstens om de 5 m wordt een individu aangetroffen), worden als vlakken gekarteerd op een gedetailleerde orthofoto.

Bij ieder punt of vlak worden soort, abundantie, waarnemers (maximaal 3) en datum genoteerd. De abundantie-aanduiding gebeurt in klassen volgens het aantal exemplaren of - bij klonaal uitbreidende soorten - volgens de ingenomen oppervlakte (tabel 6.1). Het is dus bijzonder belangrijk om voor elke soort te weten of die aan de hand van aantallen of oppervlaktes wordt genoteerd!

Tabel 6.1. Abundantiecode gebruikt bij de detailkartering

Code	Aantal exemplaren	Groeiplaats (m ²)	Mediaan
a	1	<1	1
b	2-5	2-5	3
c	6-25	6-25	12
d	26-50	26-50	35
e	51-500	51-500	200
f	501-5000	501-5000	2000
g	>5000	>5000	7500

De manier van karteren hangt af van de aard van het terrein en vooral de abundantie van aandachtssoorten. Doorgaans gebeurt de inventarisatie door één persoon maar in zeer soortenrijke omstandigheden is het handig om met twee personen te werken waarbij iemand punten 'inbiept' en iemand noteert. Het is belangrijk bij de kartering de gevolgde route (track) op de GPS te bewaren

zodat de inventarisatie-inspanning wordt vastgelegd (zie voorbeeld in figuur 6.1). Vermits sommige plantensoorten enkel tijdens een specifiek seizoen aangetroffen worden is het noodzakelijk om verschillende karteerrondes per gebied te voorzien. In het kader van PINK was dat door tijdsgebrek niet altijd mogelijk waardoor de kartering nog hiaten vertoont.

Veldbenodigheden: hand-GPS, notaboek + schrijfgierief, luchtfoto, lijst van aandachtsoorten en aanduiding of er met aantallen of oppervlaktes wordt gekarteerd, flora.



Figuur 6.1. Gevolgde route bij het detailkarteren van de Noordduinen

Alle waarnemingen worden ingevoerd in een geodatabank in ArcGIS 9.3. Bij de verwerking worden de punt- en vlakvormige elementen omgezet naar een vast rooster. Dit bestaat uit een hiërarchische opeenstapeling van roosters met een verschillende grootte (25x25 m² - 50x50 - 250x250 - 500x500 en 1 km²). Alle waarnemingen per jaar die binnen een roostereenheid vallen worden samengenomen en de abundanties worden opgeteld op basis van de mediaan van de klassen (tabel 6.1). Bij vlakjes die over meerdere roostercellen vallen wordt de abundantie verdeeld proportioneel met de oppervlakte die binnen elke cel valt. Op die manier blijft een inschatting van de totale populatiegrootte per jaar mogelijk en kan de verspreiding ook op een iets grovere schaal van het rooster bekeken worden. Dit laatste heeft als voordeel dat de kartering uit verschillende perioden gemakkelijk kan vergeleken worden (aantal roostercellen) en dat geografische onnauwkeurigheden worden afgevlakt.

Tabel 6.2. Inventarisatie-inspanning voor detailkartering binnen PINK.

Jaar	Aantal terreindagen	Aantal punten ingemeten	Afgelegde afstand (km)
2007	116	4083	275
2008	131	12037	341
2009	254	21268	867

6.2. Bespreking per soort

Voor de bespreking van habitat, verspreiding en Rode Lijst werd gebruik gemaakt van Van Landuyt et al. (2006). Aanvullingen voor Noord-Frankrijk werden ontleend aan Duhamel et al. 2005. Zie kaarten in bijlage 6.1.

Kleine steentijm *Acinos arvensis*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Kortlevende thermofiele plant die in Vlaanderen vooral van spoorwegterreinen gekend is. In 2008 werd een kleine populatie ontdekt in de Sasul, op een puin- en grindrijke bodem. Ook hier houdt de vestiging vermoedelijk verband met menselijke activiteiten (het gebied is bijvoorbeeld een voormalige rangeersite). Hoewel de soort ooit al aan de kust werd gevonden, is er waarschijnlijk geen verband met de historische vindplaatsen. Kleine steentijm is ook bekend van de Nederlandse kalkrijke duinen, waar de soort vooral geassocieerd is met de oude 'zeedorpen'.

Gewone agrimonie *Agrimonia eupatoria*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Groeit in graslanden en zomen op vochtige tot droge, kalkhoudende bodems. Aan de kust het meest talrijk in de Zwinduinen, waar de soort onder meer op de dijken groeit. Verder wordt de soort aangetroffen in de Westhoek, met een concentratie in en rond het Romeins Kamp, en verspreid langs de hele kust.

Bolderik *Agrostemma githago*

RL Met verdwijning bedreigd

Akkeronkruid, in 2006 en 2007 aangetroffen op het erf van het Koekuihof. Onder meer het voorkomen van slaapbol (*Papaver somniferum*) op dezelfde plaats doet het uitzaaien van een bloemenmengsel in het verleden vermoeden. Het is ook niet duidelijk of de echte bolderik betreft of een verwante cultuursort?

Zilverhaver *Aira caryophylla*

RL: Niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Eénjarige soort van zwak zure pioniersmilieus, in Vlaanderen vooral te vinden op de zure zandgronden. In de duinen wijst de aanwezigheid doorgaans op oppervlakkige bodemontkalking. Aan de kust is het een zeldzame soort die onder meer in Garzebekeveld, de Doornpanne en D'Heye een aantal groeiplaatsen kent.

Hondskruid *Anacamptis pyramidalis*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een in Vlaanderen zeer zeldzame soort van droge, schrale en kalkrijke graslanden. Aan onze kust recent van hooguit 10 groeiplaatsen bekend en nergens lang standhoudend. In duingebieden in het buitenland (o.m. Nederland, Frankrijk en Ierland) komt de soort nochtans lokaal in grotere aantallen voor.

Blauw guichelheil *Anagallis arvensis* subsp. foemina

RL: -

Geschatte kustpopulatie: 1-5 ind.

In 2004 door Godfried Warreyn gemeld van de oevers van het westelijke infiltratiepand in de Doornpanne.

Teer guichelheil *Anagallis tenella*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

In Vlaanderen zeer zeldzaam geworden pionier van natte, voedselarme basische bodems. Ook aan de kust ging de soort achteruit; actueel is ze nog in twee gebieden te vinden. In de noordelijke jonge

duinvalleien van de Westhoek kende de soort een recente uitbreiding, vermoedelijk vanuit de lokale zaadbank. In de ontboste delen van Hannecart dook de soort na verschillende decennia afwezigheid massaal op uit de zaadvoorraad. Verder groeit de soort ook nog in de 'Peerdevisscherswei' in het IWVA-domein van Ter Yde.

Stinkende kamille *Anthemis cotula*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Eénjarige pionier die in Vlaanderen als akkeronkruid bekend is. Aan de kust enkel bekend van D'Heye waar de soort vrij talrijk voorkomt in een akker(vogel)perceel.

Wondklaver *Anthyllis vulneraria*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van kalkrijke graslanden die in Vlaanderen vooral in de duinen te vinden is. Daar heeft de soort een voorkeur voor fixerende stuifduinen en pionierduingraslanden. Komt verspreid over de hele kust voor met actueel een duidelijk zwaartepunt in De Panne. De grootste populaties (met honderden exemplaren) zijn zeer recente vestigingen die zich enerzijds situeren in de Zwartenhoek (voormalig zanddepot) en anderzijds in een fixerend deel van het loopduin in de Westhoek. In het laatste geval is er bijna zeker sprake van een vestiging uit de zaadvoorraad gezien de massale kieming op zeer korte termijn. In de Zwartenhoek is dit zeer onwaarschijnlijk gezien de herkomst van het substraat hier ter plaatse. De populatie is er ook kleiner en gelokaliseerder was begonnen. Andere belangrijke groeiplaatsen zijn de duinen van Middelkerke (Warandeduinen) en de golfterreinen van De Haan en Knokke. In andere gevallen betreft het geïsoleerde kleine populaties.

Wilde selderij *Apium graveolens*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Van nature groeit de wilde vorm van selderij op de hoge schorre maar in Vlaanderen is de soort vooral in de polder te vinden. Dichter bij de kust bekend van de Noordmoerse Hoek en de Wachtkom Molenhoek (binnenduinrand van Cabour-Garzebekeveld), de natuurontwikkeling van Walraeversijde en van de Baai van Heist.

Kruipend moerasscherm *Apium repens*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Pionier van lage vegetaties op periodiek natte, matig voedselrijke bodem. Verdient bijzondere aandacht als EU-Habitatrichtlijnsoort (bijlage II & IV). Kruipend moerasscherm is opgedoken na het graven/herprofilieren van (veedrink)poelen in het oosten van de Houtsaegerduinen eind jaren '90. De soort houdt er stand maar vertoont een sterk fluctuerende populatiegrootte door enerzijds overbetreding en anderzijds dichtgroeien van de vegetatie bij uitrasteren van het vee. De belangrijkste kustpopulatie bevindt zich in het ter Yde duincomplex, meerbepaald in de Paardevisserswei in Hannecart. In de Oostvoorduinen bevindt zich nog een laatste, groeiplaats met een zeer beperkt aantal individuen. De soort dook recent ook op na de natuurontwikkelingswerken in Groenendijk maar is er ondertussen al weer verdwenen. Jaarlijkse opvolging van de populatie is wenselijk in het kader van de Natura 2000 rapportage.

Ruige scheefkelk *Arabis hirsuta*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort met een voorkeur voor zomen en licht geruderaliseerde kalkrijke (duin)graslanden. Komt verspreid voor aan de Westkust en vormt daar de belangrijkste populatie binnen Vlaanderen. Het grootste aantal individuen vinden we in de Westhoek en in Ter Yde.

Engels gras *Armeria maritima* subsp. *maritima*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een (onder)soort van korte zilte graslanden die in Vlaanderen vooral van schorrenvegetaties bekend is. In het buitenland groeit ze ook op kustkliffen en zelfs in wegbermen als strooizouthalofyt. In Vlaanderen zijn de natuurlijke groeiplaatsen van de ondersoort *maritima* actueel vermoedelijk beperkt tot het Zwin. Vindplaatsen daarbuiten hebben betrekking op verwilderde tuin- of plantsoenplanten. De planten op de beschoeiing van de Nieuwpoortse havengeul bijvoorbeeld zijn ontsnapt uit de bloemperken van de havengeulpromenade waaruit bijvoorbeeld ook een *Briza* cultivar ontsnapte.

Zeealsem *Artemisia maritima*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een soort van de hoge schorre en oeverwallen van zilte krekens die momenteel in Vlaanderen enkel nog in het Zwin en de IJzermonding te vinden is. De populatiegrootte in het Zwin is onvoldoende gekend. In de IJzermonding bedekt de soort een oppervlakte van een tiental m² aan de voet van de dijk ten noorden van de Lombardsijdekreek. Bij de natuurontwikkelingswerken in deze zone is een gedeeltelijke transplantatie van deze populatie naar de aanpalende schorren van het gebied gebeurd in maart 2010.

Liggende asperge *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Westeuropese kustendeem en daarom één van de internationaal belangrijke taxa voor ons kustgebied. Veelal wordt liggende asperge als ondersoort beschouwd maar Kay et al. (2001) kennen het statuut van afzonderlijke soort toe op basis van morfologische en genetische kenmerken. De soort groeit in mosduinen, jonge duingraslanden en op kliffen. De duinen van Middelkerke (vooral de Warandeduinen) herbergen de belangrijkste populatie van de soort in Vlaanderen. Daarnaast zijn er in de Houtsaegerduinen enkele tientallen

exemplaren aanwezig en ook Ter Yde kent een zeer beperkt aantal groeiplaatsen. Verder ook bekend van de Oosthoekduinen (COC) en tot voor kort van de Noordduinen. Het verdient nader onderzoek in hoeverre hybridisatie met de veel algemenere (tuin)asperge de soort genetisch verarmt.

Kalkbedstro *Asperula cynanchica*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van soortenrijke, lage en kalkrijke (duin)graslanden die in Vlaanderen beperkt is tot de kust. Meer dan de helft van de individuen is te vinden in de Doornpanne maar ook in de Westhoek, Ter Yde en de duinen van Middelkerke komen belangrijke populaties voor. De soort is gebaat bij begrazing, enerzijds door ontwikkeling van geschikte groeiplaatsen en anderzijds door endozoöchorie.

Tongvaren *Asplenium scolopendrium*

RL: Momenteel niet bedreigd

In Vlaanderen vooral gekend als relatief algemene bewoner van oude muren, kades, water- en rioolputten, ... De terrestrische groeiplaatsen in duinbossen en -struwelen vormen de meer natuurlijke standplaats van de soort in Vlaanderen en zijn daarom interessant om in kaart te brengen.

Zulte *Aster tripolium*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een soort van zilte en brakke omstandigheden die in Vlaanderen in schorren, zilte graslanden en op opgespoten terreinen te vinden is. Groeit aan de kust vooral buitendijks in de IJzermonding, de Baai van Heist en het Zwin. Binnen PINK-gebied zijn de grootste populaties wellicht in de Kleiputten van Heist te vinden.

Kustmelde *Atriplex glabriuscula*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

In Vlaanderen een zeldzame en efemere (éénjarige) hoogstrandsoort. Met uitzondering van een paar vindplaatsen aan de Schelde is de soort kustgebonden. Kustmelde werd bij ons pas recent met zekerheid vastgesteld (Rappé 1984). De soort wordt vaak over het hoofd gezien omwille van de gelijkenis met spiesmelde. Inventarisatie gebeurt best in het najaar als de vruchten rijp zijn. De inventarisaties van het voorbije decennium toonden aan dat de soort verspreid over de hele kustlijn te vinden is.

Gelobde melde *Atriplex laciniata*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort die gebonden is aan vloedmerken op het hoogstrand. In Vlaanderen uiterst zeldzaam en efemere. Recent slechts op twee plaatsen aangetroffen namelijk op het strand tussen Oostduinkerke en St-André en in de sluffers van het Westhoekreservaat. In 2008 was daar een aanzienlijke populatie van enkele tientallen individuen aanwezig die in 2009 echter reeds aardig geslonken was.

Strandmelde *Atriplex littoralis*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een soort van vloedmerken op het hoogstrand maar vooral ook op de hoge schorre. In het Antwerpse havengebied groeit de soort ook op opgespoten terreinen. Aan de kust zijn de grootste populaties te vinden in de IJzermonding, het Zwin en de Baai van Heist. Ondanks wat haar naam doet vermoeden, is de soort bij ons eerder zeldzaam op het strand.

Zuurbes *Berberis vulgaris*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Naamgevende soort van het Zuurbesverbond (*Berberidion*), een struweeltype van kalkrijke bodems. Vermoedelijk komt aan onze kust slechts een tiental exemplaren voor in de struwelen van de Houtsaegerduinen, de Westhoek en de Doornpanne. De oorsprong

van deze individuen is onduidelijk maar vermoedelijk gaat het veelal om ontsnapte tuinplanten (bv. exemplaren met afwijkende kleuren). In Vlaanderen is enkel de populatie in de Voerstreek met zekerheid inheems. Voor de recent verstruweelde duinen is de term 'indigeen' voor ornithochore (struweel-)soorten echter de facto onbruikbaar.

Kleine watereppe *Berula erecta*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

In het kustduingebied (en andere gebieden zonder stromend oppervlaktewater) indicatief voor kwel en daarom vaak aan de binnenduintrand te vinden. De belangrijkste populaties in of grenzend aan de duinstreek bevinden zich ten zuiden van Cabour en ten zuiden van de Westhoek (o.a. Zwartenhoek), in de Belvédère en in de Vuurtorenweiden te Heist.

Strandbiet *Beta vulgaris* subsp. *maritima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van vloedmerken op het hoogstrand en zandige hoge schorren. Daarnaast groeit strandbiet regelmatig op artificiële stenige substraten zoals havenbeschoeiingen. In het buitenland wordt de soort ook op kustkliffen gevonden. Strandbiet is in Vlaanderen nagenoeg strikt kustgebonden en kan op het hoogstrand verspreid over de hele kustlijn gevonden worden. De grootste aantallen zijn te vinden in de IJzermonding en de Westhoek (maar vermoedelijk ook in het Zwin).

Zomerbitterling *Blackstonia perfoliata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

In Vlaanderen een soort van zandige en vochtige pioniersmilieus. Historisch kwam de zomerbitterling vooral voor in natte duinvalleien, tegenwoordig bevinden de grootste populaties zich op de opgespoten terreinen van het Antwerpse en Zeebrugse havengebied. De kustpopulatie kende een sterke achteruitgang. De Westhoek herbergt

er actueel de belangrijkste populatie. De soort heeft er tijdens het voorbije decennium duidelijk geprofiteerd van het natuurherstel (ontstruweling, plaggen en begrazing). Verder groeit de soort ook nog in een aantal duinvalleien in Ter Yde en is ze een enkele maal gevonden in het Kamp Lombartsijde. In beide gevallen is de soort er vermoedelijk aangevoerd met maaiapparatuur.

Platte bies *Blysmus compressus*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1-5 m²

Een soort van voedselarme kalkrijke moerassen en natte graslanden. Historisch was platte bies in Vlaanderen van verschillende locaties aan de kust en in het binnenland bekend maar tegenwoordig resteren nog slechts één kustgroeiplaats en een drietal binnenlandse (Torfbroek, Tienen en Ekeren). In Oostduinkerke groeit de soort zeer plaatselijk masaal in de zgn. Peerdevisscherswei. Enkele planten werden ook éénmalig aangetroffen in de Doolaeghe-ontginning van het Hannecartbos.

Gelobde maanvaren *Botrychium lunaria*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ca. 10 ind.

In Vlaanderen bijzonder zeldzame soort van voedselarme graslanden. In 2008 werden ca. 10 exemplaren aangetroffen in een ongeveer 10 jaar geleden ontstruweelde, relatief oude panne in het noordelijk begrazingsblok van de Westhoek. Het betreft vermoedelijk de enige huidige populatie aan de kust en één van de weinige in Vlaanderen. De melding van de soort in de Zeebrugse Achterhaven werd nooit bevestigd. De Westhoekpopulatie leek zich voorzichtig te hebben uitgebreid in 2009.

Gevinde kortsteel *Brachypodium pinnatum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Een soort van droge graslanden op kalkrijke bodem en één van de belangrijkste vergrassers van kalkgraslanden. Komt op een beperkt aantal locaties in de Westkustduinen

voor, doorgaans in kleine vlekken. Deze soort verdient opvolging gezien zij in bepaalde duingebieden in het oosten van het Verenigd Koninkrijk als een pestsoort wordt omschreven. In de Noordduinen breidt de soort inderdaad lokaal sterk uit en vormt er, bij voorlopig gebrek aan effect van de recent geïntroduceerde begrazing, een dense grasmat. De begraasde populatie in de kopjesduingraslanden van het Hannecartbos lijkt echter geen enkel probleem voor de overige graslandflora op te leveren. In een begraasd grasland van de Oostvoordünen is zij mogelijk zelfs verdwenen.

Bevertjes *Briza media*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van diverse types voedselarme graslanden die in Vlaanderen sterk achteruit gaat. Bevertjes komt aan de kust in verschillende duingebieden voor maar heeft er twee duidelijke strongholds. Enerzijds is er vrij grote populatie in de licht vochtige duingraslanden van het Romeins Kamp in de Westhoek (ca. 70% van de totale kustpopulatie). Anderzijds groeit bevertjes vrij frequent op de Golf van Knokke. Daarnaast zijn er nog verschillende kleinere populaties aanwezig in de Doornpanne en de kopjesduinen van Ter Yde-Oostvoordünen-Hannecart. In Cabour, Houtsaegeerduinen, Oosthoekduinen en de Golf van De Haan betreft het telkens slechts enkele individuen. En in de Noordduinen is de soort vermoedelijk verdwenen. Op de beschoeiing van de linkeroever van de IJzergeul in Nieuwpoort groeit een populatie verwilderde *Briza*-cultivars. Daarvan zijn ook reeds exemplaren opgedoken in de IJzermouning (rechteroever).

Bergdravik *Bomus erectus*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Een soort van voedselarme graslanden op kalkrijke bodems. In Vlaanderen vooral in Haspengouw te vinden, elders duikt ze sporadisch op. Aan de kust slechts van een zeer beperkt aantal groeiplaatsen bekend

met de grootste populatie in de Oostvoorduin.

Trosdravik *Bromus racemosus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ?

Hooilandsoort van diverse types natte graslanden. In Vlaanderen relatief zeldzaam en aan de kust van slechts één groeiplaats bekend, namelijk Groenendijk in Nieuwpoort. De populatiegrootte dient meer nauwkeurig te worden ingeschat in het voor de soort optimale seizoen.

Dreps *Bromus secalinus*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 1-5 ind.

Klassiek als 'akkeronkruid' bestempelde soort die momenteel in Vlaanderen vooral in niet agrarische pioniersmilieus wordt aangetroffen. Aan de kust slechts van één groeiplaats bekend, namelijk Groenendijk in Nieuwpoort.

Doorschijnend sterrenkroos *Callitriche truncata*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 1-5 ind.

Een soort van harde wateren die in Vlaanderen vooral in de kust- en Scheldepolders te vinden is. Marc Leten noteerde een doorschijnend sterrenkroos in de Wachtkomweide (Molendam) in 2005, waar de soort ook eerder door Leo Vanhecke werd gevonden. De grootste populatie bevindt zich in Drie Vijvers en ze is ook bekend van het provinciedomein Raversijde.

Struikhei *Calluna vulgaris*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: ca. 50 m²

Een soort van voedselarme zure bodems die in de kalkrijke kustduinen niet goed is vertegenwoordigd. Als structuurvormer in het prioritair Europees habitatype 2150 (Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen) verdient de soort aan de kust toch enige

aandacht. In de Vlaamse kustduinen was struikhei tot voor kort enkel bekend van de Schuddebeurze en D'Heye. Daar lijkt de soort zich recent voorzichtig uit te breiden dank zij gericht plagbeheer. In 200? (kort na de ontginning) ontdekte Marc Leten de soort ook in het ontboste deel van de fossiele strandvlakte van Hannecart, een groeiplaats waar geen historische gegevens van bekend zijn.

In Cabour ontbreekt de soort, hoewel er niet meer te verifiëren verwijzing zijn van vroegere aanwezigheid door plaatselijke bewoners (med. Marc Leten). Binnen het fossiel duincomplex komt de soort enkel voor in de fossiele duinen op Frans grondgebied, meer bepaald op minder dan een vierkante meter in het Terrain Dubois, ten westen van Ghyvelde dorp (voor uitgebreide beschouwing zie Zwaenepoel et al. 2008). Ze zou er recent verdwenen zijn.

Zeewinde *Calystegia soldanella*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 m²

Een soort van de zeereep, optimaal groeiend in enigszins gefixeerde helmduinen. Verspreid over de hele kust te vinden maar met een duidelijk zwaartepunt aan de Middenkust tussen Middelkerke en Wenduine.

Knikkende distel *Carduus nutans*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van droge, kalkrijke ruigten die het in regionale context relatief goed doet aan de Westkust. De belangrijkste populatie bevindt zich rond het Koekuihof in het Garzebekeveld. Aan de midden- en Oostkust werd de soort recent niet waargenomen.

Tengere distel *Carduus tenuiflorus*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van open, enigszins ruderaal vegetaties die in Vlaanderen nagenoeg beperkt is tot het kustduingebied. Daar groeit ze vooral in wegbermen en op verstoorde terreinen in urbaan gebied. Tengere distel

bereikt bij ons ook de noordgrens van haar areaal. De soort komt voor op verschillende plaatsen ten westen van Westende en op terreinen op de oosteroever van de Oostendse havengeul (site van de Halve Maandijk), maar o.a. ook in Ter Yde.

Voorjaarszegge *Carex caryophylla*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 1-5 ind.

Een soort van droge, voedselarme en doorgaans kalkrijke graslanden. Door Arnout Zwaenepoel aangetroffen op de Golf van Knokke tijdens de inventarisatieronde van 2002.

Zilte zegge *Carex distans*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van overgangsmilieus die in Vlaanderen vooral te vinden is in zoet-zout contactmilieus in de kuststreek (schorre, polder en duinen). Binnen de duinen en kustschorren groeit zilte zegge vooral in het Zwin en de Zwinduinen. De soort duikt regelmatig op bij natuurherstel en -ontwikkelingswerken (zoals bijvoorbeeld in de Westhoek, Walraeversijde, Doolaeghe/Hannecart, Wachtkom Adinkerke, Belvédère, ...), wat wijst op een langlevende zaadbank.

Kustzegge *Carex divisa*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ?

Een soort van overgangsmilieus die in Vlaanderen vermoedelijk uitgestorven is. De laatst waargenomen populatie groeide op een berm in Oostduinkerke langs het kanaal Nieuwoort-Veurne en zou er verdwenen zijn door werken (mond. med. waarnemer Hugo Ruysseveldt).

Kwelderzegge *Carex extensa*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een kustgebonden soort van zilte standplaatsen (schorren, poldergraslanden of duinvaleien). In Vlaanderen beperkt tot het Zwin (kleine en zeer gelokaliseerde populatie) en (tot voor kort) een opgespoten industrieterrein in Beveren.

Zwarte zegge *Carex nigra*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van natte tot vochtige graslanden en moerassen die in Vlaanderen een duidelijk zwaartepunt heeft in de Kempen. In het kustduingebied is het een zeldzame soort die enkel van de Westhoek, Cabour (hybriden?), Ter Yde en de Zwinduinen bekend is. In de Westhoek betreft het vermoedelijk vooral de hybriden met drienerfzige zegge (*C. x timiana*). De verspreiding van deze soort is aan de kust vermoedelijk onvoldoende in kaart gebracht.

Hazezegge *Carex ovalis*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van heischraal grasland met in Vlaanderen een duidelijk zwaartepunt in de zure zandstreken. Aan de kust bekend van Ter Yde (Doolaeghe) maar vooral van de vochtige depressies in D'Heye.

Blauwe zegge *Carex panicea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van natte tot vochtige, voedselarme en zwak zure omstandigheden met in Vlaanderen een duidelijk zwaartepunt in de Kempen. In de duinen is het een zeer zeldzaam blauwgraslandelement in oude natte hooilanden. Tot recent was blauwe zegge er beperkt tot de pannen van de Westhoek maar recent dook de soort ook op in de ontboste delen van Hannecart. De soort was er al langer bekend van vochtige depressies in de Oostvoorduinen maar het is onduidelijk of die er momenteel nog voorkomen.

Pluimzegge *Carex paniculata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Een soort van venige moerassen en graslanden, broekbossen en verlandingsituaties. De enige momenteel gekende planten aan de kust werd door Marc Leten aangetroffen aan de rand van een geherprofileerde sloot in de Duinzoom Oosthoek en op de afgeschuinde oever van het Langgeleed in datzelfde gebied. In de jaren '80 (of '70?) door Leo Vanhecke ook waargenomen in het duinzoomgebied van Oostduinkerke.

Vlozegge *Carex pulicaris*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van zwak zure, fosfaatarme, vochtige humeuze zandgrond of veen. Opedoken in een recent uitgestoven jonge panne in de Westhoek (Marc Leten,). Het betrof twee vegetatieve planten die slechts gedurende twee jaar hebben standgehouden. De veldterminaties werden bevestigd door analyse van bladcoupes (W. Fassezaux).

Stippelzegge *Carex punctata*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ca. 10 ind.

Een soort van schrale, vochtige tot natte graslanden en zoet-zout contactmilieus. Stippelzegge was in Vlaanderen slechts van één spontane groeiplaats bekend en is nu ook opgedoken in een afgeplagde depressie in de Noordduinen.

Gewone bermzegge *Carex spicata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van enigszins verstoorde graslanden. Bermzegge is een zeldzame verschijning in het westen van Vlaanderen. Aan de kust is de soort bekend van de Westhoek, Cabour, de Oosthoekduinen (ARGO-terrein), D'Heye en de Zwinduinen, waar het leeuwendeel van de exemplaren groeien. Ook in de Doolaeghe-ontginning

van het Hannecartbos is de soort eenmalig opgedoken.

Drienervige zegge *Carex trinervis*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 m²

Ondanks de eerder bescheiden Rode lijststatus verdient de soort bijzondere aandacht gezien het internationaal belang ervan als Westeuropese kustendeem (Foley 2005). Het is vooral een duinvalleisoort maar eens gevestigd kan de soort bijzonder lang standhouden in verdroogde omstandigheden, bijvoorbeeld bij geleidelijke overstuiving. De soort is vrij frequent aan te treffen aan de Westkust. Vooral in de duinvalleien van de Westhoek en in mindere mate Ter Yde is de soort goed vertegenwoordigd. Drienervige zegge komt ook verspreid voor in de momenteel droge, ontkalkte graslanden van Cabour en D'Heye. Het VNR 'De duinen en bossen van De Panne' is van vitaal belang voor de totale Vlaamse populatie van de soort.

Blaaszegge *Carex vesicaria*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van moerassen en natte graslanden met binnen Vlaanderen een duidelijk verspreidingszwaartepunt in de Kempen. In 2005 opgedoken aan de rand van een nieuw gegraven poel in het zuiden van de Westhoek (Smokkelpad) maar één van de daaropvolgende jaren reeds verdwenen.

Dwergzegge *Carex viridula* s.l.

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 ind.

Rond dit taxon bestaat heel wat taxonomische discussie wat zich bijvoorbeeld uit in het groot aantal synoniemen. Het is een soort van open, korte kruidachtige vegetaties op natte, zwak zure tot basische bodems. Een vrij algemene soort in jonge duinpannen die tot op het grondwatervniveau zijn uitgestoven, op vochtige plagplekken of andere open plekken in oude duinvalleien.

Ca. 90% van de kustpopulatie groeit in het noordelijk deel van de Westhoek. Ook in Ter Yde is de soort goed vertegenwoordigd en verder komt ze verspreid voor in de duinvalleien van de west- en de Oostkust. De soort is recent niet bekend van de duinen tussen Westende en Zeebrugge.

Driedistel *Carlina vulgaris*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van kalkrijke, droge tot vochtige, voedselarme bodems. In de duinen kan driedistel worden aangetroffen in verschillende vegetatietypes zoals open duingrasland of kruipwilgstruweel maar gefixeerde helmduinen vormen duidelijk de optimale habitat. Driedistel is een vrij algemene soort aan de Westkust en lokaal in de Zwinduinen. De populatie binnen het VNR 'De duinen en bossen van De Panne' is veruit de belangrijkste in Vlaanderen.

Laksteeltje *Catapodium marinum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Een soort van droge pioniersmilieus nabij de zee (hoge schorren, kliffen, ...). Ook in Vlaanderen is het een exclusieve kustsoort maar ze wordt er ook vaak in antropogene milieus aangetroffen (langs de kustbaan bijvoorbeeld). Grote concentraties zijn te vinden in de Baai van Heist en de duinen van Middelkerke, maar ook in De Haan.

Stijf hardgras *Catapodium rigidum*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van pioniersvegetaties op droge, voedselarme grond. Stijf hardgras bereikt op onze hoogte de noordgrens van zijn areaal en is in Vlaanderen zeer zeldzaam. De soort wordt er doorgaans in eerder ruderaal milieus aangetroffen. De grootste populaties bevinden zich hoogstwaarschijnlijk aan de kust. In de Westhoek werd recent een vrij grote populatie (honderden exemplaren) aangetroffen centraal in het gebied, in een gefixeed helmduin. Het betreft vermoedelijk

de grootste populatie in Vlaanderen. Verder komen ook in Ter Yde en de Sashul min of meer stabiele populaties voor. Net zoals bij de overige groeiplaatsen aan de kust betreffen het hier kunstmatige milieus (wegbermen, braakliggende gronden, ...).

Grote centaurie *Centaurea scabiosa*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van droge, voedselarme en kalkhoudende (open) graslanden. In Vlaanderen is de soort zeldzaam. De meeste groeiplaatsen zijn gelegen in Haspengouw, de Maasvallei en de Voerstreek. Aan de kust zijn alle vindplaatsen gelegen in het grensgebied van Bredene en De Haan. De soort groeit er vooral in de brede wegbermen van de Koninklijke Baan, samen met andere soorten van het glanshaververbond zoals margriet en beemdtkroon. Het is onduidelijk wat de oorsprong is van deze populatie maar gezien de geïsoleerde ligging is tuinontsnapping niet onwaarschijnlijk. Het verdient aanbeveling om de floristische historie van deze soort na te gaan. Grote centaurie groeit er overigens samen met o.a. sikkelklaver, ook al een lokaal twijfelachtig inheemse soort.

Strandduizendguldenkruid *Centaureum littorale*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Pionier van vochtige, zoete tot brakke duinvalleien en groene stranden. In Vlaanderen is het een nagenoeg exclusieve kustsoort met uitzondering van een aantal groeiplaatsen op de opgespoten terreinen van de Antwerpse en Zeebrugse haven. Strandduizendguldenkruid is te vinden in natte duinvalleien verspreid over de hele kust maar de Westhoek en de Zwinduinen herbergen samen ongeveer driekwart van de populatie.

Fraai duizendguldenkruid *Centaureum pulchellum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Pionier van vochtige (soms brakke), kalkrijke en zandige bodem. Kernen van de verspreiding binnen Vlaanderen liggen in het Antwerpse havengebied en aan de kust. Ruim de helft van de kustpopulatie bevindt zich in de Sashul en de Baai van Heist. Verder wordt de soort verspreid over de kust in duinvalleien gevonden. Het is vaak één van de soorten die opduikt na vergravingen in het kader van natuurontwikkeling (o.m. in de Zwinduinen, Noordduinen, Hannecart en D'Heye), overigens meer in duinzoomgebieden en eigenlijke polders dan in duinvalleien.

Rode spoorbloem *Centranthus ruber*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van zonnige rotswanden die in Vlaanderen vooral als sierplant gekend is. Op verschillende plaatsen verwildert rode spoorbloem, doorgaans op oude muren. Aan de kust is een tiental groeiplaatsen bekend. De soort lijkt er stilaan een plaats te veroveren in meer natuurlijke vegetaties, meer bepaald mosduinen (o.m. in de Westhoek en de Baai van Heist).

Dwergbloem *Centunculus minimus*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Pionierssoort van voedselarme, vochtige, zwak zure en vaak zandige milieus. Net als borstelbies is het een kensoort van het dwergbiezenverbond. In Vlaanderen is het een bijzonder zeldzame soort. Aan de kust recent enkel bekend van de Westhoek en door Arnout Zwaenepoel ook gemeld van de Oosthoekduinen (aan de rand van de vijver aan de Nachtegaal) en de Zwinduinen. In de Westhoek bevindt de kern- en bronpopulatie zich duidelijk in de 'Triangel' maar de soort wordt recent ook verspreid in de noordelijke pannen aangetroffen. In de jaren '80 was de soort breder verspreid in de jonge pannen van de Westhoek dan nu. Historisch ook bekend van D'Heye.

Wit bosvogeltje *Cephalanthera longifolia*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van zomen en kalkrijke bossen die in Vlaanderen recent slechts van drie locaties bekend is. In 2001 werd een tiental exemplaren ontdekt in de Westhoek, in de ondergroei van een kruipwilgstruweel. De soort is er inmiddels vrijwel verdwenen. In 2009 nog een enkele vegetatieve plant gevonden (Marc Leten).

Steenhoornbloem *Cerastium pumilum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ?

Gekend van één plaats in Cabour, op het beton van een deels ontmantelde bunker (Arnout Zwaenepoel).

Esdoornganzenvoet *Chenopodium hybridum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een zeldzame soort van ruderaal terreinen. Aan onze kust is slechts een handvol groeiplaatsen bekend en recent werd de soort alleen in de IJzermondung waargenomen. Het is onduidelijk of esdoornganzenvoet als inheems kan beschouwd worden; vermoedelijk is het een cultuurvolger.

Muurganzenvoet *Chenopodium murale*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van open, voedselrijke standplaatsen die ondanks de banaliteit van de standplaats toch zeer zeldzaam is in Vlaanderen. De Westkust vormt ogenschijnlijk een kerngebied voor de verspreiding van muurganzenvoet in Vlaanderen hoewel de auteur van de soort in de atlas van de Vlaamse flora dit relateert aan een door hemzelf veroorzaakt waarnemerseffect. Marc Leten vond de soort ook meer dan één keer aan de Middenkust, o.a. op omgewoelde bodem van het provinciaal domein Raversijde.

Groot heksenkruid *Circaea lutetiana*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een op Vlaamse schaal vrij algemene bossoort die aan de kust beperkt is tot de Zwinduinen en het Calmeynbos. Een populatie in het Hannecartbos is verdwenen door omzetting naar grasland. Gezien het zeer jonge karakter van onze duinbossen is de specifieke bosflora schaars vertegenwoordigd. De opvolging ervan leert ons veel over de ontwikkeling van deze bossen.

Aarddistel *Cirsium acaule*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van droge tot vochtige kalkgraslanden. In Vlaanderen is het een zeer zeldzame soort die vooral bekend is van de Voerstreek en de Sint-Pietersberg. Aan de kust zijn drie groeiplaatsen bekend: het Romeins kamp in de Westhoek, Ter Yde en de Sint-Laureinsduinen. Het is niet duidelijk of de soort nog in de Oostvoorduin voorkomt.

Galigaan *Cladium mariscus*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

Een soort van basenrijke moerassen die in Vlaanderen vooral nog in de Kempen te vinden is. Aan de kust komt de soort in duinpannen voor en van nature vermoedelijk vooral op moerassige plaatsen van de duinpolderovergang. Archaeologisch onderzoek in de 14^{de}-eeuwse vissersnederzetting van Walraeversijde wees uit dat de dakbedekking van de huizen deels uit galigaan bestond, wat wijst op de toenmalige abundantie van de soort. Actueel bevindt de laatste groeiplaats aan de kust zich in de zuidelijke pannen van de Westhoek waar nog een beperkt aantal patches te vinden is. Op Frans grondgebied is galigaan nog met een behoorlijke populatie aanwezig in de Dunes du Perroquet. Ook van de Houtsaegerduinen was de soort tot recent bekend maar daar is ze ondertussen verdwenen.

Borstelkrans *Clinopodium vulgare*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

Een soort van zomen of graslanden op kalkrijke bodem. In Vlaanderen is de soort vooral van de leem- en de Voerstreek bekend, elders is ze zeer zeldzaam. De enige bekende kustpopulatie bevindt zich in de Doornpanne waar de soort vanuit één plek geleidelijk lijkt uit te breiden.

Herfsttijloos *Colchicum autumnale*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort met een vrij brede ecologie, gaande van mesotrofe graslanden tot bossen en struwelen op kalkrijke bodem. Ook in de duinen is de soort zowel in graslanden, zomen als bossen te vinden. Toch is het in Vlaanderen een zeldzame soort. Aan de kust is ze enkel van de Westkust bekend. De meest omvangrijke populaties bevinden zich in Cabour en in de Noordduinen. In Cabour groeit herfsttijloos vooral in het stinzenbos in de omgeving van het voormalige landhuis. Of de soort er aangeplant is (zoals de boshyacinten, willdenows, voorjaarszonnebloem, sneeuwkllokjes, maartse viooltjes, ...) dan wel spontaan voorkomt is niet helemaal duidelijk. De soort komt in Cabour overigens ook voor in een licht kalkrijke depressie met duinkalkgraslandelementen, ver buiten het stinzenbos.

Zeekool *Crambe maritima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van keienstranden (shingle beaches), kustkliffen en embryonale duinen. In Vlaanderen wordt de soort vooral in dat laatste milieu aangetroffen maar ook sporadisch op kunstmatige substraten. Zeldzame verschijning op het hoogstrand en in de zeereep. De eerste vermelding voor Vlaanderen dateert van 1974 (Rappé & Goetghebeur 1975).

Tweestijlige meidoorn *Crataegus laevigata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1-5 ind.

In Vlaanderen vrij algemene soort van bossen en bosranden. Aan de kust slechts van enkele groeiplaatsen bekend. Opgaven tot nu toe hebben vermoedelijk vooral betrekking op *Crataegus x media*.

Paardenbloemstreepzaad *Crepis polymorpha*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van vochtige, matig voedselrijke graslanden op basische bodems. In Vlaanderen komt paardenbloemstreepzaad verspreid voor met een zekere concentratie aan de kust. Binnen het kustgebied vormt de verspreiding geen duidelijk patroon. Het grootste aantal individuen werd aangetroffen op de 'Patattenakker' in de Zwartenhoek.

Zeevenkel *Crithmum maritimum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van rotskusten en keienstranden. Aan onze kust vinden we zeevenkel vooral op kunstmatige stenige substraten maar ook in embryonale duinen of in de zeereep. In het binnenland ontbreekt ze volledig. De soort bereikt op onze hoogte de noordgrens van haar areaal. Ze werd aan onze kust voor het eerst in gevonden in 1984 (Rappé 1989) en breidt zich sindsdien gestaag uit. Ook in het zuiden van Nederland wordt een uitbreiding vastgesteld.

Klein warkruid *Cuscuta epithymum*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Stengelparasiet van diverse soorten kruidachtige planten en dwergstruiken (vooral struikhei) in schrale graslanden en heiden. Meulebrouck et al. (2009) brachten de recente verspreiding in Vlaanderen gedetailleerd in kaart. Zij vonden de soort op 28 locaties, grotendeels binnen de ecoregio Kempen. Aan de kust is één groeiplaats bekend, namelijk in de Warandeduinen. Een opgave uit de Doornpanne (jaren '70, Luc Vanhercke) moet eens worden gecontroleerd of opnieuw gezocht.

Handekenskruid *Dactylorhiza* sp.

Het geslacht *Dactylorhiza* staat garant voor lastige determinaties door het veelvuldig voorkomen van hybriden.

Bosorchis *Dactylorhiza fuchsii*

RL: Onvoldoende gekend

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Zoals de naam doet vermoeden, wordt bosorchis over het algemeen gevonden in (lichtrijke) bossen, bosranden of struwelen. In de duinen groeit de soort ook in de volle zon in vochtige duinvalleien. Ze blijkt een voorkeur te vertonen voor basische bodems. Vooral de historische verspreiding in Vlaanderen is slecht gekend omdat bosorchis pas recent als soort of zelfs ondersoort werd onderscheiden van de nauw verwante gevlekte orchis. Aan de kust wordt de soort in verschillende duingebieden gevonden maar de belangrijkste populaties bevinden zich in de Westhoek en Ter Yde (Koen...).

Vleeskleurige orchis *Dactylorhiza incarnata*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ruim 50 000 ind.

Een soort van kalkrijke of mineraalrijke maar voedselarme vochtige bodems. In Vlaanderen is het een zeldzame soort met groeiplaatsen verspreid over de hele regio. Vleeskleurige orchis is de meest algemene *Dactylorhiza* in duinvalleien. Het leeuwendeel van de kustpopulatie bevindt zich in de Westhoek (ca. 95%). Daarnaast komt de soort ook veelvuldig voor in de duinvalleien van Ter Yde. In de overige gebieden is vleeskleurige orchis een bijzonder zeldzame verschijning.

Gevlekte orchis *Dactylorhiza maculata*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.?

Een soort van (zwak) zure, voedselarme bodems. De verspreiding aan de kust is onvoldoende gekend! In de Warandeduinen groeien een aantal betrekkelijk zuivere exemplaren die er net als in Leiemersen mogelijk/vermoedelijk zijn meegekomen met Natuurpunt-maaiapparatuur vanuit de Gulke Putten. De tot op heden als hybridogeen (D.

fuchsii x incarnata) bestempelde populaties van het Westhoekreservaat werden in 2009 door orchidofiel Karel Kreutz als *D. maculata* var. *podesta* bestempeld, vooral gekend van de Nederlandse Waddeneilanden.

Brede orchis *Dactylorhiza majalis*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van vochtige tot natte schrale graslanden. Globaal zeldzaam in Vlaanderen en bijzonder zeldzaam in het westen van de regio. Aan de kust komt de soort sporadisch voor in duinvalleien maar het verspreidingspatroon is gezien de geringe herkenbaarheid van niet zuivere exemplaren onvoldoende gekend. De grootste populaties bevinden zich in de hooilanden van de Groenendijk en het Hannecartbos (vooral Noordzeedreef). De kleine populatie van deze soort (maar lijkt ook niet 'zuiver') in een jonge duinpanne langs een pad van het Westhoekreservaat is mogelijks aangevoerd met maaiapparatuur vanuit het Hannecartbos of hier ingezaaid door een al te welmenende natuurliefhebber.

Rietorchis *Dactylorhiza praetermissa*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Evenals brede orchis een soort van vochtige tot natte schrale graslanden maar met een voorkeur voor kalkhoudende bodems. In Vlaanderen is de soort globaal zeldzamer dan brede orchis en aan de kust is ze relatief goed vertegenwoordigd. De belangrijkste populaties zijn te vinden in de Fonteintjes, de Warandeduinen en Ter Yde. Ook in de Sashul is er een vrij omvangrijke populatie, in andere duingebieden is het een zeer zeldzame soort, die in de Zwinduinen vrijwel zeker is uitgezaaid (zie "welmenende enz." hierboven).

Tandjesgras *Danthonia decumbens*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort met een ecologisch optimum in heischrale graslanden. In Vlaanderen is de

soort dan ook vooral in de Kempen en de Brugse Zandstreek te vinden. Ook aan de kust vertoont tandjesgras een voorkeur voor de diep ontkalkte oudere duingebieden. D'Heye herbergt het overgrote deel van de actueel in kaart gebrachte groeiplaatsen. Cabour is echter nog onvoldoende gedetailleerd in kaart gebracht en ook de situatie in de Schuddebeurze is onvoldoende gekend. Tandjesgras is ook gekend van de wat oudere duingraslanden van de Westhoek, Ter Yde en de Zwinduinen waar de soort indicatief is voor vegetaties die we tot het Botrychio-Polygaletum kunnen rekenen. Profiteert duidelijk van begrazing (cf. Dheyne).

Sofiekruid *Descurainia sophia*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van kalkrijke, verstoorde maar toch relatief voedselarme bodems. In Vlaanderen vooral aan de kust te vinden, in het binnenland groeit de soort doorgaans op aangevoerd kalkrijk zand. Aan de kust is sofiekruid vooral ten westen van Nieuwpoort te vinden. In de Houtsaegerduinen en ter Yde samen is ongeveer twee derden van de totale populatie te vinden. De soort kende aan de kust een sterke achteruitgang die vermoedelijk gerelateerd is aan het verminderd agrarisch gebruik.

Geschubde mannetjesvaren *Dryopteris affinis*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: <5 ind. ??

Een soort(complex) van bossen. Werd waargenomen in het zuidwestelijk deel van de Westhoek, in de Houtsaegerduinen en in het Kerkepannebosje, in het Hannecartbos en in de Zwinduinen. De waargenomen planten zijn zeker niet genetisch homogeen. Ingezamelde planten uit de Westhoek (en de verwenen plant uit de Houtsaegerduinen) zijn vermoedelijk de zeer zeldzame ssp. *affinis*, de plant van het Hannecartbos de wat gebruikelijker ssp. *borreri*, terwijl de plant van de Zwinduinen volgens prof. R. Viaene een genetisch raadsel is. Het zijn zeker niet alleen de Handekenskruiden die een taxonomische puzzel vormen.

Biestarwegras *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 m²

In onze gewesten de belangrijkste soort in de embryonale duinvorming. Biestarwegras kiemt in vloedmerken op het hoogstrand en kan in sterke mate meegroeien met overstuivend zand. Als het milieu zich onttrokken heeft aan de directe invloed van de zee, legt biestarwegras het loodje in de concurrentie met helm. De soort komt voor op het hoogstrand en in de voorste zeereep over de gehele kustlijn. Meer landwaarts gelegen groeiplaatsen houden doorgaans niet lang stand of zijn adventief.

Moeraswespenorchis *Epipactis palustris*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 m²

Een grondwaterafhankelijke soort van natte en voedselarme standplaatsen zoals duinvalleien en kalkmoerassen. Eens gevestigd kan de soort zich sterk vegetatief uitbreiden. In Vlaanderen is het een zeldzame soort die sterk achteruit gegaan is op de historisch bekende groeiplaatsen maar zich recent weer uitbreidt op opgespoten haventerreinen. Nagenoeg de volledige kustpopulatie bevindt zich in de relatief jonge pannen van de Westhoek en Ter Yde. Ook in andere gebieden komt de soort sporadisch voor. Recente vestigingen in de geïsoleerde duinvalleitjes van de Warandeduinen en de Paelsteenpanne wijzen erop dat de soort vrij gemakkelijk nieuwe biotopen kan koloniseren.

Holpijp *Equisetum fluviatile*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van natte graslanden en moerassen die bekend staat als kwelindicator. Aan de kust komt holpijp voor aan de binnenduintrand van Belvédère en Hannecart. Ook in de Parnassiapanne (Westhoek) is een populatie opgedoken.

Bonte paardenstaart *Equisetum variegatum*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van natte, kalkrijke groeiplaatsen met open tot kortgrazige vegetatie. In Vlaanderen is bonte paardenstaart actueel beperkt tot de kust en één enkele groeiplaats in het Buitengoor, historisch is ze ook bekend van een beperkt aantal kalkmoerassen in het binnenland. Nagenoeg de volledige kustpopulatie bevindt zich in de Westhoek, meer bepaald in een aantal pannen in het noordelijk begrazingsblok en een panne ten zuiden van het voormalige loopduin ('s Herenpanne). De soort lijkt het goed te doen bij begrazing en heeft zich recent uitgebreid. Een tweede groeiplaats van verscheidene m² werd in 2004 ontdekt in de Warandeduinen.

Gewone dophei *Erica tetralix*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Kenmerkende soort van natte heide die aan de kust niet bekend is uit (geschreven) historische bronnen. In 2009 ontdekte Marc Leten één plant in de ontboste delen van Hannecart (Doolaeghe).

Scherpe fijnstraal *Erigeron acer*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van droge tot vochtige graslanden en pioniersituaties. Scherpe fijnstraal is goed vertegenwoordigd aan de kust, elders in Vlaanderen is zij doorgaans zeer zeldzaam. Nagenoeg de helft van de kustpopulatie is te vinden in de Baai van Heist en op de Sashul, verder herbergt ook de Westhoek een groot aantal individuen. Gefixeerd helmduin lijkt een optimale standplaats maar de soort gedijt ook in mosduinen (op noordkantjes bijvoorbeeld), open kruipwilgstruweel en duingrasland.

Kruisdistel *Eryngium campestre*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van kalkrijke graslanden. In Vlaanderen groeit kruisdistel vooral op dijken. De meeste groeiplaatsen zijn er te vinden aan de Grensmaas. Aan onze kust is de soort sterk achteruitgegaan en verdwenen. In het nabije buitenland (Zeeland, Zuid-Holland en Noord-Frankrijk ten zuiden van Dunkerque) is de soort wel nog aanwezig in de duinen. In 2009 werd een drietal planten waargenomen in het militair kamp van Lombardsijde. De groeiplaats is relatief ruderaal, ligt naast één van de barakken en herbergt een aantal neofyten zoals hazenstaart. Deze omstandigheden en de geïsoleerde ligging binnen het huidige areaal maken het onwaarschijnlijk dat het om een spontane vestiging gaat.

Blauwe zeedistel *Eryngium maritimum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van embryonale duinen en helmduinen in de zeereep, soms ook op artificiële substraten in de nabijheid van de zee. In Vlaanderen is blauwe zeedistel strikt kustgebonden en ook aan de kust bevinden de groeiplaatsen zich uitzonderlijk meer dan een paar honderd meter van de hoogwaterlijn. De soort wordt verspreid langs de hele kust gevonden maar de duinen van Middelkerke en het Schipgat herbergen samen ca. 70% van de populatie.

Cipreswolfsmelk *Euphorbia cyparissias*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van droge graslanden op gebufferde (veelal kalkrijke) bodem die in Vlaanderen vooral in kunstmatige milieus wordt gevonden. In Nederland behoort cipreswolfsmelk tot de typische flora van stroomdalgraslanden. Aan onze kust is de soort bekend van Ter Yde en de duinen van De Haan. Een wegbermpopulatie bij de Karthuizerduinen (Ter Yde) lijkt in elk geval hier te wijzen op een origine als ontsnapte tuinsoort.

Heksensmelk *Euphorbia esula*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van relatief vochtige en voedselrijke zandbodems die in België vooral in de Maasvallei wordt aangetroffen. Aan de kust bekend van één groeiplaats in de wegberm langs de Koninklijke Baan aan de Golf van De Haan. Zie ook opmerking bij *Centaurea scabiosa*.

Kleine wolfsmelk *Euphorbia exigua*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Een soort van akkers en andere pioniersmilieus op kalkhoudende bodems. In Vlaanderen zeer zeldzaam en sterk achteruitgegaan. De enige gekende (efemere?) groeiplaats aan de kust bevindt zich in de Zwinduinen.

Zeewolfsmelk *Euphorbia paralias*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Evenals blauwe zeedistel een kustgebonden soort die in embryonale duinen en helmduinen wordt aangetroffen. Ook bij deze soort bevinden de groeiplaatsen zich relatief dicht bij de zee. De soort komt verspreid voor over nagenoeg de hele kust maar het grootste aantal individuen groeit in de Westhoek en Ter Yde (samen goed voor ca. 80% van de populatie).

Ogentroost *Euphrasia*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Gezien de taxonomische verwarring tussen de verschillende soorten wordt de verspreiding van ogentroost op het niveau van geslacht behandeld. De vertegenwoordigers van dit geslacht zijn halfparasieten die groeien in schrale graslanden. Zij parasiteren op wortels van grassen en cypergrassen. Aan de kust vinden we ogentroost vooral in natte duinvalleien en in mindere mate ook in de droge graslanden. Ruim 80% van de individuen wordt aangetroffen in de Westhoek en Ter Yde. Volgens Marc Leten zijn er twee minstens lokaal goed te onderscheiden taxa, nl. E.

tetraquetra (vnl. vochtige pannen) en *E. nemorosa* (vnl. duingraslanden).

Duits viltkruid *Filago vulgaris*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Pionierssoort van droge voedselarme gronden die in Vlaanderen sterk is achteruitgegaan. Er zijn slechts vier recente groeiplaatsen bekend. Drie ervan bevinden zich in Oost-Vlaanderen, een vierde werd door Marc Leten ontdekt in het ontgonnen deel van het noordwesten van de Westhoek. Daar groeiden in 2009 enkele tientallen exemplaren in een zich ontwikkelend licht vochtig grasland (zie ook PQ wn_04). Voorheen waren het er meerdere honderden, maar dit blijkt al sterk te zijn afgenomen.

Rankende duivenkervel *Fumaria capreolata*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van lichtrijke tot licht beschaduwde, voedselrijke plaatsen. In Vlaanderen betreft het vooral ruderaal standplaatsen, van nature wordt de soort o.m. op kliffen of in open struweel gevonden. Vlaanderen bevindt zich aan de noordrand van het areaal. De soort wordt er slechts sporadisch aangetroffen, vooral in de leemstreek. Aan de kust is de soort enkel bekend van twee groeiplaatsen in de omgeving van de Noordduinen in Koksijde.

Dichtbloemige duivenkervel *Fumaria densiflora*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Historisch vooral bekend als akkeronkruid, doorgaans op kalkrijke bodems. De soort is echter sterk achteruitgegaan en is recent in Vlaanderen slechts van een handvol plaatsen bekend. Door Ward Vercruyssen werden ook drie groeiplaatsen ontdekt aan de kust. Eén bevindt zich langs de Kromfortstraat in Adinkerke, een tweede aan het station van Adinkerke en een derde langs de Karthuizerstraat in Oostduinkerke.

Middelste duivenkervel *Fumaria muralis*

RL: Niet van toepassing

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een éénjarige soort die meestal wordt aangetroffen in verstoorde en eerder voedselrijke omstandigheden. Het areaal is grotendeels Zuid-Atlantisch. In Vlaanderen kende het aantal vindplaatsen recent een sterke toename. Aan de kust is de soort vooral en al meer dan een halve eeuw bekend van De Panne en Koksijde. De meeste individuen zijn te vinden in de struwelen van de Houtsaegeerduinen.

Liggend walstro *Galium saxatile*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van heischrale graslanden, door Arnout Zwaenepoel waargenomen in de Dunes Fossiles de Ghyvelde (Frankrijk).

Duingentiaan *Gentianella uliginosa*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-50 000 ind.

Een soort van vochtige tot natte rijpe duinvalleien en graslanden. Duingentiaan heeft een beperkt Europees verspreidingsgebied dat zich vooral in het noorden van Duitsland en Polen bevindt. Verder zijn er verschillende groeiplaatsen bekend langs de kust tussen Noord-Frankrijk en Zuid-Scandinavië en wordt de soort nog op een aantal geïsoleerde voorposten gevonden. Geleerden zouden het hebben over een Boreo-subatlantische verspreiding. In België is duingentiaan beperkt tot de duinen. Historische groeiplaatsen zijn bekend van verschillende duingebieden verspreid over de hele kustlijn, maar de soort kende een sterke achteruitgang in de 20^{ste} eeuw. Na 1972 is de soort enkel nog in de Westhoek, Ter Yde, de Golf van De Haan en de Zwinduinen gevonden. Het grootste deel van de populatie bevindt zich momenteel in rijpe duinpannen en vochtig grasland in het noorden van de Westhoek. De relictpopulatie in de Zwinduinen bestond slechts uit hooguit 20 exemplaren maar kon zich door de recente beheerinspanningen handhaven en

zelfs licht uitbreiden, ook naar een tweede lokale vindplaats. Na 2000 is de soort niet meer in Ter Yde gesignaleerd.

Gele hoornpapaver *Glaucium flavum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van keienstranden en kustkliffen die bij ons sporadisch in vloedmerken en embryonale duinen wordt aangetroffen. Gele hoornpapaver vormt niet echt een stabiele populatie aan onze kust; de verspreidingskaart is een accumulatie van efemere vindplaatsen.

Melkkruid *Glaux maritima*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een soort van zilte graslanden, hoge schorre en zilt-zoet contactmilieus. In Vlaanderen is de soort beperkt tot de schorren en polders. Binnen de duinstreek (incl. schorren) treffen we de soort vooral aan in de IJzermonding, de Baai van Heist en het Zwin.

Bleekgele droogbloem *Gnaphalium luteoalbum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Pionierssoort op vochtige tot natte, relatief voedselarme en basische bodems. In Vlaanderen is de soort relatief zeldzaam, met belangrijke verspreidingskernen in de kustduinen en het Antwerpse havengebied. De soort komt verspreid over de hele kust voor in jonge pannen en kunstmatige pionierssituaties. De voorbije jaren was het grootst aantal individuen waar te nemen in de zuidelijke natuurontwikkelingszone van D'Heye, maar ze stond bv. in 2009 ook massaal op een enkele plek in een Zilvereschoongrasland in de beweide Zwinduinen.

Paarbladig fonteinkruid *Groenlandia densa*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van helder, voedselarm en kalkrijk water met doorgaans een minerale bodem. In Vlaanderen is de soort zeer zeldzaam en op veel plaatsen duidelijk achteruitgegaan. In de kustduinen bekend van een aantal poelen in de Westhoek, Houtsaegerduinen, Hannecart en Ter Yde.

Grote muggenorchis *Gymnadenia conopsea*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van diverse schrale en basische milieus die in Vlaanderen bijzonder zeldzaam is. Historische vindplaatsen zijn vooral bekend uit de Leemstreek maar ook van de kust zijn er een aantal historische meldingen, vnl. uit de duinzoomgebieden en oude duinpannen. Grote muggenorchis was bekend uit de Westhoek van 1955 en dook er (helaas slechts eenmalig) weer op in 2007. Mogelijk is de enige plant afgegraasd als gevolg van het net op dat moment ingestelde grasbeheer op de groeiplaats.

Gebogen driehoeksvaren *Gymnocarpium dryopteris*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een soort van oude bossen en muren die in Vlaanderen recent enkel bekend is van het Zoniënwood en een havenmuur van het Oostendse Mercatordok (Van Landuyt et al 2001).

Rechte driehoeksvaren *Gymnocarpium robertianum*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Een soort van open bossen en kalkhoudende rotsen die in Vlaanderen vooral bekend is van oude muren. Ook op de havenmuur van het Oostendse Mercatordok werd één exemplaar aangetroffen (Van Landuyt et al 2001).

Gesteelde zoutmelde *Halimione pendunculata*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een kenmerkende soort van (zandige) schorren die in Vlaanderen enkel nog in het Zwin is te vinden. Historische vindplaatsen zijn ook bekend van de IJzermonding, de Oostende rechteroever (Lisjemorre?) en twee locaties in het Antwerpse.

Gewone zoutmelde *Halimione portulacoides*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 m²

Een kenmerkende soort van zandige schorren waar ze aaneengesloten soortenarme vegetaties kan vormen. In Vlaanderen is de soort kustgebonden. De belangrijkste populatie is te vinden in het Zwin maar de soort groeit ook in de IJzermonding en de Baai van Heist.

Geel zonneroosje *Helianthemum nummularium*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 m²

Een soort van droge tot vochtige kalkrijke graslanden die in Vlaanderen enkel bekend is van de kustduinen en de Sint-Pietersberg. In duingraslanden doet de soort het goed onder begrazing. Passage door het spijsverteringsstelsel van grote grazers blijkt de kiemkracht van de zaden te bevorderen (Cosyns et al. 2005). Het belang van endozoöchorie is vooral duidelijk in de ontstruweelde zones in het noordelijk deel van de Westhoek waar de soort zich sterk heeft uitgebreid. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt duidelijk aan de Westkust. De Doornpanne en Ter Yde herbergen samen ca. 80% van de kustpopulatie. Vermoedelijk zijn er in de duinen twee ondersoorten te vinden. Het gebruikelijke duintaxon is ssp. *obscurum*, maar planten met de kenmerken van ssp. *nummularium* zijn vastgesteld in de Doornpanne en Ter Yde (Marc Leten).

Honingorchis *Herminium monorchis*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van voedselarme en kalkrijke graslanden en moerassen (zoals duinvalleien). In België is de soort

momenteel beperkt tot de kustduinen maar bijvoorbeeld in Noord-Frankrijk wordt de soort ook in het binnenland gevonden. Onze regio maakt geen deel uit van het hoofdareaal van de soort. Honingorchis kende aan onze kust een sterke achteruitgang. Terwijl de soort historisch verspreid over de hele kust kon worden gevonden, was er in de jaren '90 nog slechts één beperkte groeiplaats (de Herminiumpanne in de Westhoek). Dankzij het natuurherstel breidt de soort zich geleidelijk aan weer uit en momenteel is de soort aanwezig in een vijftal duinpannen in de Westhoek en Ter Yde.

Kaal breukkruid *Herniaria glabra*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van droge stenige substraten. In Vlaanderen is het een relatief zeldzame soort die vooral in kunstmatige milieus zoals spoorwegterreinen en braakliggende gronden met puin wordt gevonden. Aan de kust is een beperkt aantal groeiplaatsen bekend waarvan die op de Sashul het leeuwendeel van de individuen herbergt.

Behaard breukkruid *Herniaria hirsuta*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 1 ind?

Een pionierssoort van diverse droge milieus die historisch vooral als akkeronkruid bekend was. Tegenwoordig wordt de soort vooral in antropogene milieus aangetroffen. In 2007 werd behaard breukkruid door Godfried Warreyn aangetroffen op een betonnen plaat in de Cabourduinen. De soort werd in diezelfde periode ook gevonden in Kamp Lombartsijde door Johan Devos.

Bokkenorchis *Himantoglossum hircinum*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van kalkrijke graslanden die in onze regio de noordgrens van haar areaal bereikt. In Vlaanderen is bokkenorchis nagenoeg beperkt tot de duinen waar de soort in doorgaans iets verruigde graslanden en gefixeerde helmduinen wordt gevonden.

Ca. 90% van de (Vlaamse) populatie is te vinden op en in de onmiddellijke nabijheid van de Golf van De Haan. Het is onduidelijk hoe die populatie zich daar heeft gevestigd. Bokkenorchis duikt ook op andere plaatsen aan de kust regelmatig op maar blijkt meestal snel weer te verdwijnen. De laatste jaren lijkt zich een min of meer vaste populatie te vormen in De Panne maar het voortbestaan ervan blijft onzeker. In De Haan is de soort bekend vanaf het interbellum, een eerste klimatologische opstootperiode. De soort is toen in kleine aantallen verspreid waargenomen over de hele kust (tot in Knokke bv.), maar enkel in De Haan heeft zich een permanente populatie kunnen vestigen. Pas vanaf de jaren '80 kwam er een nieuwe vestigingsfase met geïsoleerde planten en lokaal stilaan ook wat grotere populaties op gang (De Langhe 1944, Leten 1989).

Lidsteng *Hippuris vulgaris*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Amfibische soort van voedselrijke harde waters die in Vlaanderen vooral in de polders voorkomt. Binnen de duinen is de soort momenteel enkel van de Fonteintjes bekend.

Zeepostelein *Honckenya peploides*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 m²

Een soort van zand- en keienstranden, embryonale duinen en kunstmatige substraten in de invloedssfeer van de zee. In België is de soort kustgebonden met uitzondering van één groeiplaats aan de Schelde tegen de Nederlandse grens. Zeepostelein komt verspreid over de hele kust voor met een duidelijk zwaartepunt in de Baai van Heist. Hier groeit ongeveer de helft van de Vlaamse populatie.

Kikkerbeet *Hydrocharis morsus-ranae*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Een soort van eerder voedselrijke waters die in Vlaanderen behoorlijk zeldzaam geworden

is. Aan de kust recent enkel in de Fonteintjes aangetroffen. Vermoedelijk betreft het een introductie (vanuit tuinvijvers?).

Bilzenkruid *Hyoscyamus niger*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een pionierssoort van matig voedselrijke bodems. In Vlaanderen is bilzenkruid vooral van antropogene groeiplaatsen bekend. De soort is er globaal zeer zeldzaam. Aan de kust zijn verschillende historische vondsten bekend (o.m. uit de Westhoek in 1954-1955 en in de jaren '90). Recent enkel aangetroffen in de IJzermonding en in St.-Idesbald (verkaveling).

Glad biggenkruid *Hypochoeris glabra*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een éénjarige soort van zure, voedselarme bodems die zowel in Vlaanderen als in de omliggende regio's sterk is achteruitgegaan. Ook aan de kust zijn verschillende historische groeiplaatsen bekend maar actueel wordt de soort enkel nog in Cabour aangetroffen. In de aangrenzende duinen van Ghyvelde komt de soort ook voor. Vermoedelijk hebben we met een licht hybridogene populatie te maken, want sommige exemplaren vertonen intermediaire kenmerken tussen kaal en gewoon biggenkruid (med. Arnout Zwaenepoel). De Franse groeiplaats is reeds vrij lang gekend want ze wordt bijvoorbeeld al vermeld in Schaminée et al. (1996).

Donderkruid *Inula conyza*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Bekend als een soort van kalkrijke open struwelen en zomen maar aan de kust vooral in gefixeerde helmduinen te vinden. In Vlaanderen is de soort globaal zeldzaam met uitzondering van de Voerstreek, het zuidoosten van de Leemstreek en de (west)kust. Ongeveer 80% van de kustpopulatie is te vinden in de Westhoek. Ten oosten van de IJzer is slechts een handvol groeiplaatsen bekend.

Borstelbies *Isolepis setacea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Pionierssoort van vochtige tot natte, relatief voedselarme bodems met uiteenlopende textuur. Het is één van de meer algemene vertegenwoordigers van het dwergbiezenverbond. In de duinen is het een pionier van natte pannen. In Vlaanderen verspreid aanwezig met een zwaartepunt in de zandstreken. Aan de kust is ongeveer 80% van de individuen te vinden in de Westhoek en D'Heye. Sinds 2009 ook in de Zwinduinen opgedoken.

Zandblauwtje *Jasione montana*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van open, voedselarme en kalkarme zandgrond. In Vlaanderen is zandblauwtje algemeen maar achteruitgaand. Aan de kust is het een indicator voor (oppervlakkige) ontkalking. Nagenoeg de volledige gekende kustpopulatie is te vinden in D'Heye, hoewel Cabour en zeker de Schuddebeurze onvoldoende geïnventariseerd zijn. De soort wordt sporadisch ook in de jongere duinen gevonden, bv. in Houtsaegerduinen, Oosthoekduinen en de Westhoek.

Veldrus *Juncus acutiflorus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een grondwaterafhankelijke soort van voedselarme graslanden op zure tot neutrale bodems. In Vlaanderen is veldrus vrij algemeen met een duidelijk zwaartepunt in de Kempen en de Brugse Zandstreek. Aan de kust is veldrus een zeldzame verschijning die vooral in de oude duinvalleien te vinden is (blauwgraslandelement). De grootste populatie is te vinden in de hooilanden van Hannecart die zich ontwikkelden na de bosontginning. Het betreft dus duidelijk vestigingen vanuit de zaadbank. Verder zijn enkele meer geïsoleerde groeiplaatsen bekend in de Westhoek (deels mogelijk aangevoerd met ontginningsmateriaal), de

duinzoom Oosthoek, de Houtsaegerduinen en de Noordduinen. De soort werd in de jaren '90 ook wel gevonden op de oever van een gegraven privé-vijvertje in het duinzoomgebied van De Haan.

Zilte greppelrus *Juncus ambiguus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Pionierssoort van zilt-zoet en nat-droog contactmilieus. In Vlaanderen is de soort nagenoeg beperkt tot de polders en de kustzone. In de detailkartering is zilte greppelrus vermoedelijk een onderschatte soort wat de verspreiding betreft. Vooral gekarteerd in de Baai van Heist en de IJzermonding. De situatie in het Zwin is nog onduidelijk.

Duinrus *Juncus anceps*

RL: 'Verdwenen'

Geschatte kustpopulatie: 1-5 m²

Pionier van natte duinvalleien en verzoetende strandvlaktes. Tot zeer recent was de soort uit Vlaanderen verdwenen van de enige twee ooit bekende groeiplaats in Vlaanderen. De laatste vermelding van de groeiplaats in Knokke (de andere vindplaats was een dijk in Willebroek) dateert van 1924. In 2008 herontdekte Marc Leten de soort in de ontginning van de Doolaeghe/Hannecartbos, maar in 2009 werden tevens nieuwe groeiplaatsen ontdekt in een natuurherstelzone in de Zwinduinen en op een opspuitingsterrein in de Zeebrugse Achterhaven.

Noordse rus *Juncus balticus*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1-5 m²

In Noord(west) Europa is noordse rus een kustsoort die groeit in duinvalleien en op groene stranden, maar elders binnen het circumpolair areaal wordt de soort ook in het binnenland aangetroffen. In 2000 werd door Marc Leten een groeiplaats van enkele m² ontdekt in de 'Zeerspanne' in de Westhoek. Het betreft de enige bekende groeiplaats in ons land. Er zijn ook geen historische

waarnemingen bekend. Deze locatie vormt een zuidelijke voorpost van het kustareaal; de dichtstbijzijnde groeiplaats bevindt zich op de Waddeneilanden.

Biezenknoppen *Juncus conglomeratus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een in Vlaanderen algemene soort van diverse (matig) voedselarme, kalkarme en natte standplaatsen. Evenals *J. acutiflorus* een soort met een duidelijk zwaartepunt in de zandstreken. Aan de kust is de soort zeldzaam maar verspreid aanwezig. Ze is vooral in D'Heye aan te treffen en verder ook in de ontboste delen van Hannecart en langs de duinzoom van Cabour. Een kleine populatie in de Westhoek is mogelijk aangevoerd met ontginningsmateriaal (cf. ook Veldrus, e.a.).

Zeerus *Juncus maritimus*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Een soort van zandige hoge schorren of groene stranden. In ons land enkel bekend van de kust met uitzondering van een (voormalige) groeiplaats langs de Zeeschelde. De soort groeit vooral in het Zwin en de Baai van Heist. Verder duikt ze verspreid op in jonge duinpannen of na natuurontwikkelingswerken zoals bijvoorbeeld in de Zwinduinen, de Westhoek, Ter Yde, en de Houtsaegerduinen. Het is immers een soort met een langlevende zaadvoorraad.

Paddenrus *Juncus subnodulosus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 m²

Een soort van basenrijke moerassen en natte graslanden. In Vlaanderen vrij zeldzaam maar relatief goed vertegenwoordigd aan de (west)kust. Paddenrus is vooral abundant in de rijpere gemaaide natte pannen van de Westhoek, en de hooilanden in Ter Yde/Hannecartbos. Door begrazing is de soort in de Westhoek lokaal sterk achteruitgegaan. Verder is ze ook in de Fonteintjes goed

vertegenwoordigd. Elders is ze zeer zeldzaam en beperkt tot kleinere populaties.

Spiesleeuwenbek *Kickxia elatine*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

In Vlaanderen globaal zeldzaam akkeronkruid van matig voedselrijke bodems. Aan de kust momenteel slechts van één groeiplaats bekend, namelijk de beheerde 'stakkerakkertjes' aan de oostelijke duinrand van D'Heye. In de jaren '90 is de soort ook elders in deze omgeving (momenteel bebouwde braakliggende polderakkers) nog wel gevonden door ondergetekende.

Beemdkroon *Knautia arvensis*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van droge graslanden op kalkhoudende bodem. In Vlaanderen globaal relatief zeldzaam maar algemeen in de oostelijke Leemstreek en aan de Maas. Aan de kust is het een zeer zeldzame soort die actueel enkel bekend is van de bermen van de Koninklijke Baan in Bredene-De Haan.

Aardaker *Lathyrus tuberosus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ca. 50 ind.

Een soort van graslanden en ruderaal omstandigheden die in ons land vooral in de kalkrijkere districten te vinden is. Aan de kust s.s. is aardaker van drie groeiplaatsen bekend, o.a. in De Haan. In de kustpolders, o.a. bij Adinkerke, Koksijde, ... komt de soort iets frequenter voor.

Hartgespan *Leonurus cardiaca*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van nitrofiële ruigten en zomen op basische bodem. In onze streken is hartgespan vermoedelijk door de mens geïntroduceerd omwille van medicinale eigenschappen en als honingplant voor bijen.

Ongeveer 90 % van de kustpopulatie groeit binnen de gemeente De Panne.

Lamsoor *Limonium vulgare*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 ind.

Een soort van schorren die in Vlaanderen slechts van een beperkt aantal gebieden bekend is maar daar soms massaal voorkomt. Aan de kust zijn dat vooral het Zwin, De IJzermonding en in beperkte mate ook de Baai van Heist.

Geelhartje *Linum catharticum*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van diverse typen voedselarm, open grasland. Buiten de kalkgraslanden is de soort grondwaterafhankelijk. Aan de kust is de soort bekend van natte pannen en vochtige duingraslanden. Ongeveer driekwart van de populatie groeit in de Westhoek, de rest nagenoeg volledig in Ter Yde. Verder komt de soort in kleine aantallen voor, verspreid over de kust, vermoedelijk in een aantal gevallen door maaimachines verbreed. Na de ontstruwelingen in de Westhoek kende geelhartje er een ware explosie.

Groenknolorchis *Liparis loeselii*

RL: Met verdwijning bedreigd

Kustpopulatie: - (verdwenen)

Een internationaal bijzonder zeldzame soort van natte, voedselarme, basische tot zwak zure bodems, opgenomen in bijlage II van de habitatrictlijn. In Vlaanderen tot voor kort nog slechts van één locatie gekend (Antwerpse Kempen), maar recent ook opgedoken op een opgespoten terrein in het Antwerpse havengebied. Historisch zijn verschillende groeiplaatsen van de kust bekend, maar de soort is er volledig verdwenen. De laatste melding dateert van ca. 1956 (de Westhoek). Langs de Noord-Franse kust zijn nog verschillende groeiplaatsen bekend, vooral ten zuiden van Boulogne, zij het recent ook in Leffrinckoucke. De regio Nord/Pas-de-Calais vormt zelfs één van de zwaartepunten van de

soort binnen Europa. De meest noordelijke Franse populatie bevindt zich in Leffrinckoucke (Dunes Dewulf) maar zij bestaat uit slechts enkele individuen. Gezien de aanwezigheid van geschikte habitat (duinvalleien), de mogelijke bronpopulaties in Noord-Frankrijk en de goede verbredingscapaciteiten van orchideeënzaden is het niet uitgesloten dat de soort weer opduikt in onze duinen.

Glad parelzaad *Lithospermum officinale*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van zomen, struweel(randen), kapvlakten en ruderaal plekken op basische bodems. In Vlaanderen is glad parelzaad een nagenoeg exclusieve kustsoort met een duidelijk zwaartepunt aan de Westkust. Ongeveer 80% van de kustpopulatie is te vinden in de Westhoek. Er zijn geen waarnemingen bekend van de duinen tussen Middelkerke en Knokke, wel van de Zwinduinen.

Rode kamperfoelie *Lonicera xylosteum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van kalkrijke struwelen en (open) bossen die vooral in het zuiden van het land voorkomt. Waarnemingen in Vlaanderen betreffen doorgaans ontsnapte tuinplanten; enkel in het zuidoosten van de regio wordt rode kamperfoelie volgens de Vlaamse Atlas als inheems beschouwd. Net als bij andere struiksoorten zoals wollige sneeuwbal, zuurbes of kardinaalsmuts is de origine van deze soort aan de kust eigenlijk echter niet meer na te gaan. Toch is het niet uit te sluiten dat wilde besdragende struiken via vogels vanuit bijvoorbeeld de Noordfranse kalkstreek in onze duinen terecht komen. De belangrijkste groeiplaats van rode kamperfoelie aan de kust situeert zich aan de rand van de Westhoek, tegen de Groene Biezenlaan. Het betreft een open bos op jong, kalkrijk zand waar ook andere vertegenwoordigers van het zuurbesverbond zoals wollige sneeuwbal het goed lijken te doen. Ook van de Houtsaegerduinen is (was?) de soort bekend.

Smalle rolklaver *Lotus corniculatus* subsp. *tenuis*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van brakke graslanden en opgespoten terreinen. In Vlaanderen is de soort nagenoeg beperkt tot de polders en opgespoten terreinen in de grote havengebieden van Zeebrugge, Gent en Antwerpen. Aan de kust is het verspreidingsgebied sterk ingekrompen maar in Zeebrugge bevindt zich een zeer grote populatie. Ook in Heist (Sashul) is de soort relatief algemeen; hier komt ca. 95% van de kustpopulatie voor. Verder zijn er binnen de duinen meer beperkte groeiplaatsen in de Zwinduinen en de Noordduinen.

Muskuskaasjeskruid *Malva moschata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van droge, licht ruderaal graslanden. In Vlaanderen is de soort sterk toegenomen door verwildering vanuit tuinen of ingezaaide bermen. Verspreid over de kust te vinden, soms in relatief natuurlijke omstandigheden.

Malrove *Marrubium vulgare*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Een soort van ruderaal, nitrofiel en kalkrijk standplaatsen. In Vlaanderen is de soort sterk achteruitgegaan en momenteel beperkt tot een handvol locaties. Aan de kust is er één recente groeiplaats bekend aan de noordrand van D'Heye, maar de soort is er vermoedelijk verdwenen.

Sikkelklaver *Medicago falcata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van graslanden op kalkhoudende bodem. In Vlaanderen is sikkelklaver relatief zeldzaam en grotendeels beperkt tot de kust, de grensmaas en opgespoten terreinen in het Antwerpse havengebied. Aan de kust

komt ze verspreid voor, in hoofdzaak in wegbermen. Ruim de helft van de kustpopulatie is te vinden in de omgeving van de IJzermonding. Zie eerdere opmerkingen bij grote centaurie.

Kleine rupsklaver *Medicago minima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Thermofiele éénjarige van kalkrijke, relatief voedselarme maar bij ons vooral ruderaal standplaatsen. In Vlaanderen bereikt de soort de noordgrens van haar areaal. Ze is er grotendeels beperkt tot de kust en de Grensmaas. Aan de kust komt de soort verspreid voor, vooral in ruderaal bermen en zelden centraal in de duingebieden zelf. De IJzermonding vormt één van de zwaartepunten in de verspreiding.

Dwerggras *Mibora minima*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Eénjarig grasje van droge, voedselarme, open en vaak zure zandgrond. Zeer zeldzaam in Vlaanderen en aan de kust bekend van De Panne en De Haan. Een grote populatie is recent opgedoken in het westelijk deel van het voormalige loopduin van de Westhoek. De soort staat er zuid-georiënteerd in een ijle pioniervegetatie. Ook de binnenduinrand van de Westhoek herbergde tot voor kort en vrij grote populatie maar die is er vermoedelijk verdwenen (laatste waarnemingen dateren van 2005). De soort staat verder zeer abundant op de zonbeschenen hellingen van de door Haflingers begraaide duinen ten oosten van Ghyvelde, op Frans grondgebied. Sporadisch werden enkele planten aangetroffen op het smalle strookje Belgisch grondgebied, ten westen van de Maerestraat. Deze populatie op Belgisch grondgebied is vooralsnog zeer onstandvastig. In Ghyvelde daarentegen houdt ze minstens reeds een drietal decennia stand, getuige de publicatie van Vanhecke & Clarysse (1975). Vermoedelijk heeft de begrazing met Haflingers de populatie daar inmiddels zeer sterk doen toenemen. In elk geval staan er nu minstens enkele duizenden exemplaren.

Pijpenstrootje *Molinia caerulea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een in Vlaanderen algemene soort van diverse (matig) voedselarme, kalkarme en natte standplaatsen met een duidelijk verspreidingszwaartepunt in de zandstreken. Aan de kust is pijpenstrootje zeer zeldzaam. Actueel zijn er slechts enkele groeiplaatsen bekend: in de zuidwestelijke duintjes en het ontboste deel van Hannecart, de Oostvoorduin en een, vermoedelijk recent antropogeen aangevoerde, heel atypische groeiplaats in een jong pannetje in het militair kamp van Lombardsijde.

Stofzaad *Monotropa hypopitys*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: verdwenen?

Een bladgroenloze plant die in symbiose leeft met een mycorrhiza-zwam. Deze zwam kan op haar beurt samenleven met verschillende boom- of struiksoorten; in de kustduinen is dit doorgaans kruipwilg. In de Westhoek is de soort op verschillende plekken aangetroffen maar niet meer tijdens het voorbije decennium. Uit de Houtsaegerduinen verdwenen na 1980 en ook de laatste melding voor Ter Yde dateert van de jaren '80. Het is niet onwaarschijnlijk dat de soort over het hoofd wordt gezien omdat zij slechts tijdens de bloeiperiode zichtbaar is en op zich niet opvalt in de kruipwilgstruwelen waar zij voorkomt.

Kuifhyacint *Muscari comosum*

RL: Niet van toepassing

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van droge, open graslanden die zich in onze streken aan de noordrand van haar areaal bevindt. In Vlaanderen is de soort bijzonder zeldzaam en zo goed als beperkt tot de kustduinen. Recent bekend van de Noordduinen, Houtsaegerduinen, Oostvoorduin en de Halve Maan in Oostende. Kuifhyacint komt met een uitgebreide populatie voor in de fossiele duinen van Ghyvelde ten oosten van het

dorp. Over de herkomst van kuifhyacint bestaat discussie.

Muursla *Mycelis muralis*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van kalkhoudende bossen die het in Vlaanderen vooral goed doet (op muren) in stedelijke milieus. Aan de kust bekend van een groeiplaats in de bossen ten westen van De Haan, maar ook van open ratelpopulierbos in het Westhoekreservaat.

Wilde narcis *Narcissus pseudonarcissus* ssp. *pseudonarcissus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? ind.

In Vlaanderen vooral bekend als plant van lichtrijke bossen. Aan de kust bevindt zich een vermoedelijk vanuit de omgeving van de vroegere Koninklijke Villa (Zwinpark) verwilderde populatie in de Zwinduinen, maar ook een kleine populatie in het Calmeynbos (De Panne).

Kattenkruid *Nepeta cataria*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ca. 50 ind.

Een soort van droge stikstofrijke ruigten en zomen. Zeer zeldzaam in Vlaanderen met een zwaartepunt in Zuid-Limburg. Aan de kust recent in de Krakeelduinen en in de Doornpanne aangetroffen.

Watergentiaan *Nymphoides peltata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Een soort van heldere ionenrijke wateren die gezien de waterkwaliteit in Vlaanderen bijzonder zeldzaam geworden is. De soort groeit momenteel in een poel in de Belvédère maar de herkomst ervan is niet duidelijk.

Zilt torkruid *Oenanthe lachenalii*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind?
(Zwin?)

In Vlaanderen een soort van de hoge schorre en zilte milieus in de polder. Zilt torkruid is een strikt Europese soort die enkel in het noordelijk deel van het areaal tot de kust beperkt is. In Vlaanderen zijn de meeste groeiplaatsen gelegen in de Oostkustpolders. Dichter tegen de kust is de soort beperkt tot de Zwinduinen, het Zwin en één, ondertussen verdwenen groeiplaats in Ter Yde.

Kattedoorn *Ononis spinosa*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van kalkrijke graslanden die in Vlaanderen vooral te vinden is in de polder, langs de Grensmaas en in Zuid-Limburg. Elders is het een zeer zeldzame verschijning. Aan de kust is de soort vooral te vinden in duin-polder overgangssituaties, meer bepaald in de Vuurtorenweiden van Heist, in de Zwinduinen en in de duinen van Middelkerke.

Wegdistel *Onopordum acanthium*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van droge, stikstofrijke en vaak kalkrijke milieus. In Vlaanderen is het een zeldzame, eerder een onstandvastige soort van ruderaal milieus die recent sterk vooruit gegaan is. Aan de kust vooral bekend van de omgeving van Nieuwpoort (Schuddebeurze en de IJzermonding) en verder van een beperkt aantal locaties verspreid over de hele kust.

Azorenaddertong *Ophioglossum vulgatum*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ?? ind (ML).

Een soort van open graslanden, in het noorden van het areaal eerder op kalkrijke bodems. De enige groeiplaats in Vlaanderen werd door Marc Leten ontdekt in de Zwinduinen, in een matig vochtig open schietwilgenbos. Deze locatie situeert zich aan de noordgrens van het continentale deel van het verspreidingsgebied.

Addertong *Ophioglossum vulgatum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van voedselarme vochtige tot natte standplaatsen die in een brede range van vegetatietypen kan opduiken. Deze eigenschap heeft addertong gemeen met andere soorten die sterk afhankelijk zijn van hun mycorrhiza. In Vlaanderen is het een relatief zeldzame en achteruitgaande soort zonder duidelijk verspreidingszwaartepunt. De belangrijkste groeiplaatsen aan de kust bevinden zich in de natte gemaaide duinvalleien van de Fonteintjes en de Westhoek. Verder wordt de soort aangetroffen in de Oosthoek- en Krakeelduinen, het Calmeynbos, Ter Yde-Zeebermduinen, Hannecartbos en, recent niet meer bevestigd, in de Zwinduinen (Arnout Zwaenepoel & Eric Cosyns 2005).

Bijenorchis *Ophrys apifera*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Pionierssoort van droge tot vochtige kalkrijke bodem. In Vlaanderen is het een relatief zeldzame soort die recent regelmatig opduikt in bermen en op opgehoogde terreinen. Ook aan de kust zijn de groeiplaatsen vaak vrij kortstondig maar toch zijn er duidelijke zwaartepunten in de verspreiding. Zo is ongeveer de helft van de populatie te vinden in de omgeving van de Sashul in Heist.

Harlekijn *Orchis morio*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van diverse types, doorgaans vochtige schraallanden. In Vlaanderen is harlekijn sterk achteruitgegaan en recent nog van slechts één enkele locatie bekend. Aan de kust waren in de jaren '80 nog groeiplaatsen bekend op de Golf van Knokke en in de Oostvoorduinen, maar de soort is er op beide plaatsen verdwenen.

Wilde marjolein *Origanum vulgare*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een soort van kalkrijke graslanden en zomen die in Vlaanderen vooral in de kalkrijke delen van de Leemstreek en langs de Grensmaas te vinden is. Ook op polderdijken in het Oost-Vlaamse krekengebied duikt de soort op. Aan de kust zijn drie groeiplaatsen bekend. Hoewel de kans reëel is dat het om verwilderde tuinplanten gaat, vormen de kalkrijke duinen vermoedelijk een geschikte habitat voor de soort en valt uitbreiding, net zoals bij borstelkrans bijvoorbeeld, te verwachten.

Walstrobremraap *Orobanch*
caryophyllacea

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50000 ind.

Een bladgroenloze soort die parasiteert op verschillende soorten walstro en in Vlaanderen na 1972 enkel nog aan de kust is waargenomen. Daar groeit de soort vooral op geel walstro in jonge duingraslanden. Walstrobremraap is verspreid over de hele kust te vinden maar heeft duidelijke zwaartepunten in Ter Yde, het gebied rond de IJzermonding en de duinen van Middelkerke. Deze drie gebieden herbergen ongeveer drie kwart van de kustpopulatie.

Klimopbremraap *Orobanch*
hederae

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Deze bremraapsoort parasiteert op klimop en is in Vlaanderen slechts van een zeer beperkt aantal groeiplaatsen bekend. Twee daarvan betreffen stedelijke milieus (Gent en Leuven). In 2006 werd de soort gevonden in de klimopbegroeiing rond een elektriciteitskabine in een villawijk in De Haan. Onze regio ligt aan de noordgrens van het Atlantisch-Mediterrane verspreidingsgebied van de soort.

Klavervreter *Orobanch*
minor

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van voedselarme, kalkhoudende grond (veelal klei) die vooral parasiteert op

rode klaver. De soort kan ook op bitterkruid voorkomen wat verwarring met bitterkruidbremraap kan veroorzaken. In Vlaanderen is deze cultuurvolger sterk achteruitgegaan. Momenteel is het een eerder zeldzame verschijning met een verspreidings-zwaartepunt in de polders. Aan de kust is klavervreter van een zestal locaties bekend die aan de binnenduinrand of in de polder gelegen zijn.

Blauwe bremraap *Orobanch*
purpurea

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Parasiet van vooral duizendblad die groeit op droge, matig voedselarme bodems. In Vlaanderen is het een zeldzame soort die vooral in de duinstreek voorkomt. Daar is de soort verspreid te vinden in verschillende types relatief ruige graslanden.

Dunstaart *Parapholis*
strigosa

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Eénjarig grasje van zilte pioniervegetaties op de hoge schorre, in de duin-schorrovergang of in binnendijkse zilte graslanden. Dunstaart heeft een Atlantisch-Mediterrane verspreiding. In Vlaanderen is het een zeldzame soort die vooral in de polder te vinden is. Dichter tegen de kust groeit dunstaart in de IJzermonding, De Baai van Heist en Het Zwin.

Groot glaskruid *Parietaria*
officinalis

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een in Vlaanderen zeldzame soort van voedselrijke, warme bosranden. Aan de kust te vinden in een aantal zomen in het Calmeynbos, vooral in het westelijke deel, de Westhoek en de Houtsaegerduinen. Volgens Marc Leten ook op de site van de duinenabdij en in de Simliduinen te vinden.

Parnassia *Parnassia*
palustris

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Een soort van natte, voedselarme en kalkrijke standplaatsen. De soort is nagenoeg verdwenen uit het binnenland van Vlaanderen maar ook aan de kust is het areaal sterk afgenomen. Momenteel groeit *Parnassia* hoofdzakelijk in de relatief jonge, gemaaide of begraasde natte duinpannen in het noordelijk deel van de Westhoek en Ter Yde. Ook in de IJzermonding is een kleine populatie aanwezig. De soort kende een sterke uitbreiding na de natuurontwikkelingswerken van eind jaren '90. Enkele planten *Parnassia* zijn ook gedurende een paar jaren gevonden op een gemaaide toegangsweg in de Kleiputten van Heist. De soort is er allicht aangevoerd met maaiapparatuur (med. Marc Leten).

Moeraskartelblad *Pedicularis palustris*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-50 ind.

Een kortlevende plant van natte, doorgaans venige graslanden die parasiteert op grassen en cypergrassen. In Vlaanderen bijzonder zeldzaam en sterk achteruitgegaan. De soort dook in 2007 op in de ontboste delen van het Hannecartbos en is er hoogstwaarschijnlijk via maaimachines terechtgekomen (uit de Leiemeersen?).

Zeeweegbree *Plantago maritima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Schorreplant die in Vlaanderen aan de kust en in het Antwerpse havengebied wordt aangetroffen (één binnenlandse groeiplaats bekend in een strooizoutvegetatie in een berm). IJzermonding, Baai van Heist en (voorlopig nog niet geïnventariseerd) het Zwin.

Liggende vleugeltjesbloem *Polygala serpyllifolia*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een in Vlaanderen relatief zeldzame soort van heischrale graslanden. In Cabour bevindt zich mogelijk één groeiplaats, de enige aan de kust. Te controleren!

Gewone vleugeltjesbloem *Polygala vulgaris*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 ind.

Een soort van diverse voedselarme standplaatsen (vooral fosforarm, Ceulemans et al. 2009). In Vlaanderen is de soort zeer zeldzaam behalve aan de kust. Daar is het, vooral aan de Westkust, zelfs een lokaal algemene soort in vochtige pannen en duingraslanden. De soort heeft ook sterk geprofiteerd van de ontstruwelingen en is er vaak één van de eerste interessante soorten die opduikt.

Welriekende salomonszegel *Polygonatum odoratum*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 25-50 m².

Een soort van kalkrijke graslanden, struwelen en bossen. In 1992 werd de enige in Vlaanderen bekende groeiplaats door M. Leten ontdekt in het zuidoosten van de Westhoek. Het betreft ondertussen een vrij forse kloon.

Zandvarkensgras *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Zeldzame hoogstrandsoort van Europese en Noordoost-Amerikaanse kusten. Recent slechts van een zeer beperkt aantal, doorgaans niet lang standhoudende groeiplaatsen aan onze kust bekend: Middelkerke, Oostende, Fonteintjes en Baai van Heist.

Eikvaren *Polypodium vulgare* s.l.

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

We rekenen zowel *Polypodium vulgare* als *P. interjectum* tot dit taxon gezien de geringe morfologische onderscheidbaarheid op het terrein. Eikvarens groeien in onze regio vooral op oude muren maar in de duinen is de soort veeleer terrestrisch aan te treffen op

noordhellingen van oude duingraslanden en in bossen. De grootste populaties bevinden zich in de Cabourduinen en in de bossen van De Haan.

Stijve naaldvaren *Polystichum acculeatum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

In Vlaanderen een soort van kalkrijke bossen en struwelen. Werd met één exemplaar door M. Leten aangetroffen in een ontstruweeld stuk van het zuidelijk begrazingsblok in de Westhoek. De varen stond er nog steeds anno 2009 maar in eerder kwijnende toestand.

Weegbreefonteinkruid *Potamogeton coloratus*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van kalkrijke, voedselarme ondiepe waters met langlevende zaden. Daardoor kan weegbreefonteinkruid lange periodes van droogte doorstaan en tevens bij natuurherstel weer opduiken na lange periodes van afwezigheid. Het verschijnen van de soort na de ontbossing in Hannecart is hiervan een goede illustratie. Verder is de soort aan de kust enkel bekend van de Fonteintjes en in de rest van Vlaanderen van nog hooguit een vijftal locaties.

Drijvend fonteinkruid *Potamogeton natans*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

Waterplant met een brede ecologische amplitude die relatief algemeen is in de Kempen maar zeer zeldzaam aan de kust (één waarneming in de grote poel in Cabour).

Viltganzerik *Potentilla argentea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 m²

In Vlaanderen een zeldzame soort van voedselarme graslanden op droge, goed gedraineerde bodem. Aan de kust van slechts

drie groeiplaatsen bekend: een wegberm aan de westrand van Cabour, de IJzermonding en de Zwinduinen, waar de overgrote meerderheid van de individuen groeit.

Tormentil *Potentilla erecta*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van voedselarme, licht humeuze graslanden, vaak op vochtige en eerder zure bodems. In de binnenlandse zandstreken is het een algemene soort maar aan de kust is het een zeldzaamheid. De grootste populatie is er te vinden in de oudere duinvalleien van de Westhoek. Daarnaast werd de soort ook in Ter Yde en D'Heye gevonden. Het voorkomen van deze soort in gezelschap van o.m. tandjesgras, hondsviooltje en zeegroene zegge is karakteristiek voor het Botrychio-Polygaletum, een heischraal graslandtype van de kalkrijke duinen.

Voorjaarsganzerik *Potentilla neummanniana*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

Een soort van korte, droge kalkgraslanden en kalkrotsen. In Vlaanderen vooral te vinden aan de kust en in de Voerstreek. Het kustareaal is beperkt tot het grondgebied van de gemeente Koksijde, met een oostelijke uitschieter tot in de IJzermonding. De soort ontbreekt in de kalkgraslanden van de Boulonnais en groeit aan de Noord-Franse kust enkel op het glacis van Fort des Dunes in Leffrinckoucke. Ongetwijfeld een verspreidingspatroon met een – ons helaas onbekend - verhaal.

Gulden sleutelbloem *Primula veris*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van kalkrijke graslanden die in Vlaanderen vooral bekend van enerzijds de Voerstreek en anderzijds de duinen en polders van de Westkust. Binnen de duinstreek bevindt de grootste populatie in het zuiden van Ter Yde en de Oostvoorduinen. Verder verspreid in duingraslanden en soms bossen (Hannecart)

aan de hele Westkust. Ook in ANB-domein van Raversijde in soortenrijk glanshavergrasland, mogelijk hier uitgezaaid ten tijde van Prins Karel.

Bleek kweldergras *Puccinellia capillaris*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

In Vlaanderen zeer zeldzame soort van zilte graslanden. Bleek kweldergras heeft een beperkt verspreidingsgebied langs de kusten van Noordwest-Europa. In Vlaanderen vooral bekend van een beperkt aantal groeiplaatsen in de polders. Dichter tegen de kust is de soort gevonden in de Baai van Heist en aan de Halve Maan in Oostende.

Blauw kweldergras *Puccinellia fasciculata*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Pionierssoort van zilte graslanden. In Vlaanderen binnendijks te vinden op een zeer beperkt aantal locaties in de polders. Aan de kust enkel bekend van de Kleiputten van Heist. Blauw kweldergras heeft een beperkt verspreidingsgebied langs de kusten van Zuid- en West-Europa.

Gewoon kweldergras *Puccinellia maritima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 m² (Zwin?)

Een soort van schorren en binnendijkse zilte graslanden in de polder. Het is de meest zoutminnende soort van onze inheemse kweldergrassen en na stomp kweldergras ook de meest algemene. Aan de kust vooral in de schorregebieden Zwin, IJzermonding en Baai van Heist maar sporadisch ook op het hoogstrand (De Panne) of in aangrenzende polders (bv. het private zilte weiland van de Noordmoerse Hoek in Adinkerke).

Rond wintergroen *Pyrola rotundifolia*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 m²

Een soort die sterk afhankelijk is van haar mycorrhiza en daarom moeilijk in één habitatype onder te brengen is. In de duinen is rond wintergroen nagenoeg uitsluitend aan kruipwilgstruwelen gebonden maar die kunnen sterk uiteenlopen wat betreft vegetatiestructuur en bodemvochtigheid. De soort is gebaat bij een hoge luchtvochtigheid en kan daarom vermoedelijk langs de kust in opener vegetaties voorkomen dan in het binnenland. In het Vlaamse binnenland is de soort bijzonder zeldzaam en aan de kust is ze, met uitzondering van één groeiplaats in de Warandeduinen, beperkt tot de Westkust. De soort vormt uitgestrekte vlekken in de jonge noordelijke duinvalleien van de Westhoek, die nagenoeg drie kwart van de kustpopulatie vormen. Verder vormt ook Ter Yde een belangrijke stronghold voor de soort. Elders is ze bijzonder zeldzaam.

Dwergvlas *Radiola linoides*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Pionier van vochtige tot natte, voedselarme en zwak zure bodem (Nanocyperion). In Vlaanderen bijzonder zeldzaam en sterk achteruitgegaan. De meeste resterende groeiplaatsen bevinden zich in de Kempen. Aan de kust recent door Arnout Zwaenepoel aangetroffen op de Golf van De Haan.

'Zeeradijs' *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus*

RL: -

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Deze ondersoort van knopherik, soms als afzonderlijke soort beschouwd, is kustgebonden en groeit er op het hoogstrand en in de zeereep. Aan onze kust op een beperkt aantal plaatsen op het hoogstrand aangetroffen. Meer binnenlands is de soort ook op semi-ruderale plekken gevonden, o.a. op de Halvemaandijk bij de IJzermonding. Daar komen duidelijke tussenvormen met ssp. *Raphanistrum* voor (med. Marc Leten).

Wegedoorn *Rhamnus cathartica*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

In Vlaanderen zeldzame soort van kalkrijke struwelen en bossen. Uitbreiding is in grote delen van onze regio is vermoedelijk toe te schrijven aan verwildering uit aangeplante exemplaren. Aan de kust zijn de vestigingen waarschijnlijk natuurlijker. De bessen laten zich immers gemakkelijk door trekvogels verbreiden. Aan onze kust zijn er twee belangrijke bastions van wegedoorn waar de soort zich recent sterk heeft uitgebreid. Het betreft de Houtsaegerduinen en vooral de Doornpanne. Deze gebieden herbergen samen ruim 90% van de kustpopulatie.

Grote ratelaar *Rhinanthus angustifolius*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Halfparasiet op grassen van vochtige tot natte, matig voedselrijke graslanden, vooral hooilanden. In Vlaanderen nog verspreid aan te treffen maar sterk achteruitgegaan. Aan de kust heeft grote ratelaar zich recent spectaculair uitgebreid door het sterk toegenomen maaibeheer en het daarmee gepaard gaand vervoer van zaden. Voor het VNR 'Duinen en Bossen van De Panne' bijvoorbeeld, is het een recente aanwinst maar ze is er reeds over een oppervlakte van vele hectaren te vinden. Fraaie ratelaarhooilanden zijn er te vinden in verschillende gebieden zoals o.m. Ter Yde, Groenendijk, D'Heye en De Fonteintjes.

Kleine ratelaar *Rhinanthus minor*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Net als grote ratelaar een halfparasiet op grassen maar met een verschillende ecologie. Kleine ratelaar verkiest drogere en kalkrijkere standplaatsen hoewel ze samen kunnen voorkomen en ook kruisen. In Vlaanderen vertoont de (althans recente) verspreiding van deze soort duidelijke zwaartepunten aan de kust en aan de Maas. Kleine ratelaar is relatief frequent te vinden in droge duingraslanden verspreid over de hele kust.

Rozen *Rosa spec.*

In de duinen worden verschillende bijzondere rozensoorten aangetroffen maar gezien de vaak lastige determinatie is er nog geen

systematische detailkartering van gebeurd. Voor een overzicht verwijzen we naar de inventarisatie van inheemse bomen en struiken aan de kust.

Snavelruppia *Ruppia maritima*

RL: Verdwenen

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

In Vlaanderen uitgestorven gewaande soort van brakke poelen. In 2009 echter herontdekt in Het Zwin door Marc Leten.

Sierlijke vetmuur *Sagina nodosa*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 ind.

Pionier van voedselarme, doorgaans vochtige bodems. In de duinen vooral in jonge duinvalleien (abundant in de Westhoek), op open plekken in bepaalde vochtige graslanden (Sashul bijvoorbeeld) en massaal in de zilte mosduinen van de Baai van Heist. De Westhoek en Heist zijn samen goed voor 85% van de kustpopulatie.

Kortarige zeekraal *Salicornia europaea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Soort van lage tot hoge schorre, eveneens in binnendijkse zilte graslanden. Aan de kust zeer algemeen in de schorren van de IJzermonding, het Zwin en de Baai van Heist.

Langarige zeekraal *Salicornia procumbens*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: ? (Zwin)

Soort van lage schorre die in Vlaanderen vermoedelijk vooral buitendijks voorkomt. De verspreiding van de soort is onvoldoende gekend. Alvast met zekerheid in de IJzermonding.

Kleine pimpernel *Sanguisorba minor*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van kalkrijke, voedselarme graslanden die in Vlaanderen vooral aan de Maas en in de Voerstreek te vinden is. Aan de kust gekend van beperkt aantal groeiplaatsen in Koksijde en van de Golf in De Haan. Marc Leten vond de soort ook in een wegberm t.h.v. het Fort Napoleon in Oostende. Allicht is de soort er antropogeen aangevoerd.

Ruwe bies *Schoenoplectus tabernaemontani*
RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van oevers en zeer natte plaatsen met basenrijk, soms brak water. In Vlaanderen is het vooral een poldersoort en ook dichters tegen de kust komt de soort veelal in duin-polder overgangssituaties voor. De grootste populatie binnen de duinstreek bevindt zich in de ontboste delen van Hannecart (Doolaeghe).

Knopbies *Schoenus nigricans*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1-2 ind.

Kalkmoerassoort die in Vlaanderen nog slechts van drie recente groeiplaatsen bekend is; het Torfbroek in Berg en aan de kust de Westhoek en de Doornpanne. In dit laatste gebied groeide begin jaren '90 nog een pol knopbies, maar die werd de voorbije jaren niet meer teruggevonden. In de Westhoek, waar de laatste plant verdwenen was in de jaren '80, is recent weer een individu uit de zaadvoorraad opgedoken. De plant wordt flink begraasd en komt niet tot zaadzetting, wat het overleven van de soort op termijn onmogelijk maakt.

Kogelbies *Scirpoides holoschoenus*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een Midditerraan-Atlantische soort van natte kalkrijke standplaatsen met sterk wisselende waterstanden. In Vlaanderen recent slechts van drie locaties bekend waaronder de Golf van Knokke. Daar houdt een tiental planten het al jaren vol ondanks de verdroging van het terrein.

Bosbies *Scirpus sylvaticus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Kwelsoort die op verschillende bodemtypes wordt aangetroffen. Algemeen in het grootste deel van Vlaanderen maar bijzonder zeldzaam aan de kust en in de polders. In de duinen van slechts twee groeiplaatsen bekend: de Doolaeghe (Hannecart) en Groenendijk. Op de eerste plaats betreft het een recente vestigingen uit de zaadvoorraad na natuurontwikkelingswerken; de origine van de tweede is onduidelijk.

Overblijvende hardbloem *Scleranthus perennis*

RL: Met verdwijning bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van open vegetatie op schrale en (zwak) zure bodems. In Vlaanderen slechts van drie groeiplaatsen bekend waaronder één aan de kust, in het Garzebekeveld. Deze groeiplaats (op privé terrein) is evenwel sterk bedreigd door het gebruik als brandhoutopslagplaats, voetbalveldje,... De soort is er vermoedelijk opgedoken na ontgrondingswerken in 1987-1988 (Verschoore & Tyteca 1990).

Waterkruiskruid *Senecio aquaticus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een soort van diverse natte graslanden maar vaak op venige bodems. Aan de kust bekend van hooilanden in de Fonteintjes en de Doolaeghe. Vermoedelijk meegelift met maaimachines vanuit bv. de Leiemeersen.

Blauw walstro *Sherardia arvensis*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van korte, droge tot vochtige kalkhoudende graslanden en pioniersituaties. Wordt aan de kust verspreid aangetroffen in gazons en wegbermen.

Kegelsilene *Silene conica*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

In Noordwest-Europa een soort van droge, kalkrijke en licht geruderaliseerde open duinen. Vrij algemeen aan onze kust (en heel sporadisch adventief in het binnenland) maar grotendeels in antropogene milieus. De bermen van de Koninklijke Baan vormen bijvoorbeeld één van de favoriete standplaatsen.

Nachtsilene *Silene nutans*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van droge kalkgraslanden die in Vlaanderen nagenoeg uitsluitend aan de kust gevonden wordt. Belangrijke populaties zijn te vinden aan de Westkust (Houtsaegerduinen tot het westen van Ter Yde), de Warandeduinen en de Golf van Knokke.

Blaassilene *Silene vulgaris*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van kalkrijke graslanden en pioniersituaties. In Vlaanderen verspreid aanwezig en zich uitbreidend in antropogene milieus. Aan de kust recent slechts van een beperkt aantal groeiplaatsen bekend, waaronder Ter Yde en De Haan.

Echte guldenroede *Solidago virgaurea*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 2-5 ind.

Een soort van doorgaans zure, matig voedselrijke droge standplaatsen met moeilijke strooiselafbraak. Verspreid binnen Vlaanderen maar slechts twee waarnemingen van de kust; een eerste in een kruipwilgstruweel in de Noordduinen en een tweede in de ontginning van de Doolaeghe door Arnout Zwaenepoel (later niet meer teruggevonden).

Engels slijkgras *Spartina townsendii*

RL: Niet van toepassing

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 m²

Een soort van de lage schorre die zich sterk vegetatief kan uitbreiden en lokale sedimentatie bevordert. Het taxon is eind 19^{de} eeuw langs de zuidkust van Engeland ontstaan uit de bastaard van klein slijkgras (*S. maritima*) en de Amerikaanse soort *Spartina alterniflora*. De bastaard zelf wordt *S. townsendii* var. *townsendii* of *S. x townsendii* genoemd. De gepolyploidiseerde vorm ervan (*S. townsendii* var. *anglica* of *S. anglica*) is fertil en wordt vaak als slibvanger op de lage schorre aangeplant. In Vlaanderen groeit de soort aan de kust (IJzermunding, Baai van Heist en Zwin) en aan de Schelde tegen de Nederlandse grens.

Zilte schijnspurrie *Spergularia marina*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 ind.

Een eenjarige soort van zilte graslanden, schorren en groene stranden. In Vlaanderen vooral een poldersoort. Aan de kust abundant in de IJzermunding, Baai en Kleiputten van Heist en het Zwin maar ook aan de Halve Maandijk in Oostende, de Wachtkom Molenhoek en het zilte grasland van de Noordmoerse Hoek in Adinkerke.

Gerande schijnspurrie *Spergularia media* subsp. *angustata*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Evenals zilte schijnspurrie een soort van zilte graslanden, schorren en groene stranden. Ze is echter doorlevend en minder vaak binnendijks te vinden. Zelfde verspreidingspatroon als zilte schijnspurrie.

Akkerandoorn *Stachys arvensis*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Archaeofyt die bij ons vooral als akkeronkruid bekend is. In Vlaanderen vrij verspreid aanwezig maar sterk achteruitgegaan. Aan de kust vooral bekend van het akkerreservaatje in D'Heye. De soort is er spontaan verschenen, samen met o.a. spiesleeuwebek en stinkende kamille.

Klein schorrenkruid *Suaeda maritima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind. (Zwin?)

Een schorrensoort die ook geregeld binnendijks wordt aangetroffen. De belangrijkste kustpopulaties bevinden zich in het trio IJzermonding, Baai van Heist en Zwin.

Blauwe knoop *Succisa pratensis*

RL: Achteruitgaand

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van vochtige tot natte (blauw)graslanden. Nog verspreid over grote delen van Vlaanderen aan te treffen maar aan de kust beperkt tot de Westhoek (Romeins Kamp), Ter Yde en de Oostvoorduin.

Kleine tasjeskruid *Teesdalia nudicaulis*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Een soort van kalkarme, voedselarme en open vegetaties op zandige bodem. In Vlaanderen op de meeste ontkalkte zandgronden te vinden (Kempen, Brugse Zandstreek, ...) maar globaal achteruitgaand. Aan de kust is de soort bekend van Cabour-Garzebekeveld, de Schuddebeurze en D'Heye maar ongeveer 99% van de populatie is te vinden in het eerste gebied.

Moerasgamander *Teucrium scordium*

RL: Verdwenen

Geschatte kustpopulatie: -

Een soort van natte, voedselarme milieus met wisselende waterstanden. De laatste gekende groeiplaats in Vlaanderen bevond zich in de Houtsaegerduinen maar de soort is er na 1978 niet meer gevonden. In 1971 is de soort uit de Westhoek verdwenen.

Poelruit *Thalictrum flavum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 50-500 m²

Een soort van natte ruigten. In Vlaanderen is ze regionaal niet zeldzaam maar aan de kust is het een uitzonderlijke verschijning. In de Westhoek op een drietal plaatsen aangetroffen en verder ook bekend van de Doornpanne (waarneming Godfried Warreyn en Johan Devos).

Moerasvaren *Thelypteris palustris*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Een in Vlaanderen zeldzame soort van venige moerassen en rietlanden die uitzonderlijk ook op oude muren kan groeien. Aan de kust één waarneming van de kaaimuren van het Mercatordok in Oostende.

Liggend bergvlas *Thesium humifusum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een halfparasiet die op de wortels van geel en glad walstro groeit. Het is een strikt West-Europese soort die in Vlaanderen –met uitzondering van een voorpost in de Hollandse duinen- de noordgrens van haar areaal bereikt. In Vlaanderen enkel van de duinen bekend waar ze groeit in 'rijpe', soortenrijke duingraslanden. Tot voor kort enkel van de Westkust bekend maar in 2008 ook (her?)ontdekt in de Warandeduinen. De Doornpanne herbergt ongeveer 80% van de kustpopulatie maar ook in de Westhoek en Ter Yde-Oostvoorduin bevinden zich aanzienlijke populaties die zich onder het begrazingsbeheer weten uit te breiden. In de overige gebieden is het een zeldzame verschijning.

Grote tijm *Thymus pulegioides*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 m²

Een soort van droge tot vochtige, schrale graslanden. In Vlaanderen vrij zeldzaam met zwaartepunten in de kustduinen, langs de Maas en in de oostelijke leemstreek. Grote tijm komt voor in duingraslanden verspreid over de kust. Het is vaak de laatste soort die bij degradatie van graslanden het loodje legt

en daarom nog ruimer verspreid is dan de andere graslandsoorten zoals nachtsilene, geel zonneroosje of liggend bergvlas. Aan de hele Westkust is het een vrij algemene verschijning maar verder oostwaarts is de verspreiding beperkt tot een aantal gebieden: St-Laureinsduinen, Warandeduinen, Golf van De Haan, Golf van Knokke en Zwinduinen.

Knopig doornzaad *Torilis nodosa*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van droge open graslanden die in Vlaanderen nagenoeg uitsluitend in de polders te vinden is. Dichter tegen de kust bekend van een beperkt aantal groeiplaatsen in het Oostendse.

Draadklaver *Trifolium micranthum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

Een soort van korte, matig voedselrijke, droge tot vochtige graslanden. In Vlaanderen wordt de soort vooral aangetroffen op de intensief gemaaide gazons van de Commonwealth militaire kerkhoven rond Ieper. Aan de kust groeit het grootste deel van de populatie in de ontkalkte 'klavergraslanden' van D'Heye en Garzebekeveld-Cabour, samen met gestreepte en onderaardse klaver. Ook de fairways van de golfterreinen in De Haan en Knokke vormen een geschikte habitat voor de soort.

Ruwe klaver *Trifolium scabrum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Eénjarige pionier van droge, open graslanden op kalkrijke tot neutrale bodem. Het is een Atlantisch-Mediterrane soort die in Vlaanderen nagenoeg beperkt is tot de kustduinen. Daar groeit ze in zandige wegbermen en zeer schrale gazons en duingraslanden. Het merendeel van de populatie wordt buiten de reservaten gevonden in eerder antropogene milieus.

Gestreepte klaver *Trifolium striatum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Eénjarige klaver van droge, zwak zure en matig voedselrijke graslanden. In Vlaanderen grotendeels beperkt tot de kust. Evenals onderaardse klaver een soort van de 'klavergraslanden' van vooral D'Heye (goed voor ca. driekwart van de populatie), Cabour-Garzebekeveld, de Zwartenhoek en het oosten van de duinzoom Oosthoek. Ook op de golfterreinen doet de soort het goed.

Onderaardse klaver *Trifolium subterraneum*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een derde typische vertegenwoordiger van de 'klavertjesgraslanden' (cf. draadklaver en gestreepte klaver). In Vlaanderen bekend van de kust maar ook van zandige terreinen met en lichte kalkaanrijking in het Brugse. Ongeveer 90% van de kustpopulatie concentreert zich in D'Heye. Daarnaast ook in Cabour-Garzebekeveld en de Zwartenhoek aangetroffen. Ook in de Schuddebeurze is de soort aanwezig, onder meer aan de afgegraven oever van de gesaneerde 'stortpoel'. Dit gebied is echter nog ondergeïventariseerd. Volgens diverse bronnen zou onderaardse klaver ook in de duinen van Willemspark (Heist) groeien (med. Marc Leten).

Schorrenzoutgras *Triglochin maritima*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind. (Zwin?)

Een soort van de hoge schorre die in Vlaanderen ook in het brakwatergetijdengebied van de Schelde en in zilte poldergraslanden wordt aangetroffen. Aan de kust in de IJzermonding, Baai van Heist en het Zwin.

Moeraszoutgras *Triglochin palustris*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 5-50 ind.

Een soort van vochtige tot natte graslanden en allerhande droog-nat contactzones. In Vlaanderen is het een uitgesproken poldersoort. Dichter tegen de kust vooral bekend van de Peerdevisscherswei in Hannecart en ook van een graslandje in de duin-polderovergang van de Vosseslag.

Fladderiep of Steeliep *Ulmus laevis*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: ? ind.

Van nature een rivierbegeleidende soort die in Vlaanderen bijzonder zeldzaam is. Komt met een aantal zeer mooie oude exemplaren voor in het oosten van de duin-polderovergang in duinzoom Oosthoek. De omtrek van de grootste hakhoutstoven bedraagt ongeveer tien meter, wat op een aanzienlijke ouderdom wijst. Vermoedelijk zijn deze exemplaren ongeveer 200 jaar oud en werden ze in het laatste kwart van de 18^{de} eeuw geplant om de verstuivende binnenduinstrand vast te leggen. Ook in het Calmeynbos komen een aantal mooie fladderiepen voor, die van de aanplant van 1903 of kort daarna dateren. Het eigenaardige is dat de bladvorm van de twee populaties (Oosthoekduinen en Calmeynbos) onderling verschilt. Dit kan wijzen op een verschillende herkomst. De Fladderiepen zijn in tegenstelling tot de Gladde, Ruwe en Hollandse iepen die binnen het studiegebied voorkomen, hoegenaamd niet ziek.

(Arnout Zwaenepoel)

Kleine valeriaan *Valeriana dioica*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van venige, voedselarme moerassen die in Vlaanderen verspreid maar zeer schaars voorkomt. Aan de kust van drie recente groeiplaatsen bekend waarvan er twee vermoedelijk reeds verdwenen zijn (Westhoek en Zwinduinen). De enige nog resterende groeiplaats bevindt zich in het Hannecartbos.

Gegroefde veldsla *Valerianella carinata*

RL: Bedreigd

Geschatte kustpopulatie: > 50 000 ind.

Winterannuel van open begroeiingen. In Vlaanderen bijzonder zeldzaam geacht maar vermoedelijk vooral door onvoldoende gerichte inventarisatie. Met name in de mosduinen aan onze (West)kust blijkt de soort helemaal niet zo zeldzaam te zijn.

Schildereprijs *Veronica scutellata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 1 ind.

Een soort van diverse moerassen en natte graslanden met relatief carbonaat- en fosfaatarm grondwater. Relatief zeldzaam in Vlaanderen en aan de kust slechts van één groeiplaats bekend (ostrand Hannecart).

Wollige sneeuwbal *Viburnum lantanum*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 50-500 ind.

Een soort van kalkrijke struwelen en (open) bossen die vooral in het zuiden van het land voorkomt. België bevindt zich aan de noordrand van het areaal van de soort. Waarnemingen in Vlaanderen betreffen doorgaans ontsnapte tuinplanten maar net als bij andere struiksoorten zoals zuurbes, rode kamperfoelie of kardinaalsmuts is de origine van deze soort aan de kust eigenlijk niet meer na te gaan. Toch is het niet uit te sluiten dat wilde besdragende struiken via vogels vanuit bijvoorbeeld de Noordfranse kalkstreek in onze duinen terechtkomen. De belangrijkste groeiplaatsen van wollige sneeuwbal aan de kust situeren zich in de Houtsaegerduinen en aan de rand van de Westhoek, tegen de Groene Biezenlaan.

Hondsviooltje *Viola canina*

RL: Kwetsbaar

Geschatte kustpopulatie: 500-5000 ind.

In Vlaanderen doorgaans een soort van heischrale graslanden (droog tot vochtig) op zwak zure bodems. In de duinen lijkt de soort er een dubbelleven op na te houden. Enerzijds komt hondsviooltje opvallend vaak samen voor met soorten als tandjesgras, mannetjesereprijs, gewone vleugeltjesbloem en drienervige zegge. Dit is zijn 'officiële'

standplaatsvoorkeur binnen het verbond van de heischrale graslanden (meerbepaald het Botrychio-Polygaletum). Anderzijds treedt hondsviooltje ook op als element van het halfgefixeerd stuifduin samen met o.m. duinzwenkgras, scheve hoornbloem, zandzegge, muurpeper,... Ongeveer 85% van de kustpopulatie wordt aangetroffen in het VNR Duinen en Bossen van De Panne. Dit vormt daarmee wellicht één van de belangrijkste strongholds van de soort in Vlaanderen. De soort wordt het meest waargenomen in Cabour, met de nadruk op het meest oostelijk begrazingsblok.

Duinviooltje *Viola curtisii*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Een soort van halfgefixeerde stuifduinen, open mosduinen en pionier-duingraslanden, die exclusief aan de kustduinen gebonden is. Komt verspreid voor aan de hele kust met duidelijke zwaartepunten in Ter Yde en de Westhoek. Als waardplant voor kleine parelmoervlinder verdient deze soort specifieke aandacht.

Ruig viooltje *Viola hirta*

RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Een soort van zomen en graslanden op droge tot vochtige kalkrijke bodem. In Vlaanderen is het een zeldzame soort met duidelijke verspreidingszwaartepunten in de Voerstreek en aan de Westkust. Het is een vrij algemene soort in de Westhoek maar daarbuiten slechts van een gering aantal groeiplaatsen in de Oosthoek en de Houtsaegerduinen bekend. De soort kende een spectaculaire uitbreiding na de ontstruwelingen eind jaren '90. Sindsdien is de populatiegrootte afgenomen

maar houdt de soort toch goed stand in de zich ontwikkelende duinvallei- en graslandvegetaties.

Maretak *Viscum album*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: 2 ind.

Halfparasiet die op allerlei bomen groeit. Vrij algemeen in het zuidoosten van Vlaanderen maar aan de kust slechts van één locatie bekend (een populier in Hannecart, aan de rand van de Doolaeghe). Komt of kwam ook voor in Calmeynbos (med. Marc Leten).

Eekhoorngras *Vulpia bromoides*

RL: Momenteel niet bedreigd

Geschatte kustpopulatie: >50 000 ind.

Eénjarige soort van open graslanden en andere pioniersmilieus. Aan de kust is de soort grotendeels beperkt tot de ontkalkte duinen van Cabour en D'Heye, maar in het binnenland groeit ze ook op meer kalkrijke standplaatsen. Ook van de Westhoek is de soort bekend (Panne 5).

Dicht langbaardgras *Vulpia fasciculata*

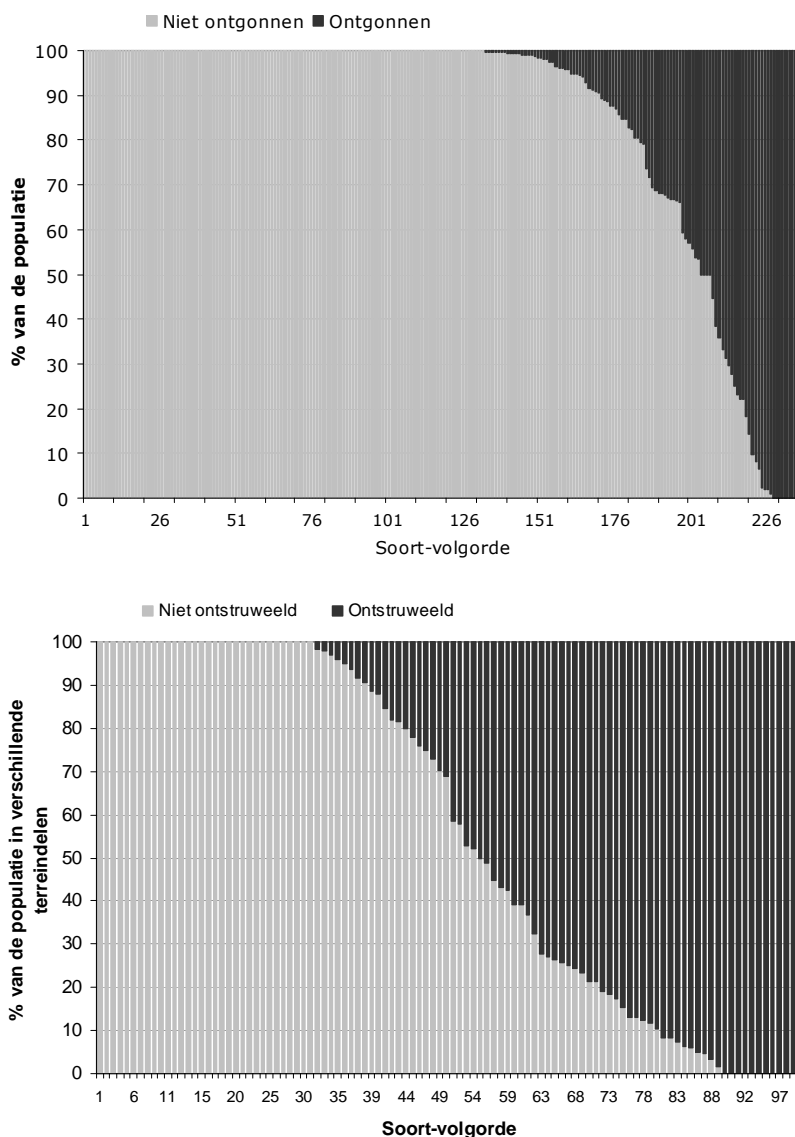
RL: Zeldzaam

Geschatte kustpopulatie: 5000-50 000 ind.

Een soort van open plekken op zandige grond. Vlaanderen ligt aan de noordrand van het Atlantisch-Mediterraan verspreidingsgebied. De soort is er zeer zeldzaam en vermoedelijk beperkt tot de kustduinen. De grootste populatie groeit aan de rand van de Westhoek, tegen de verkaveling.

6.3. Trends

Evaluatie van het gevoerde beheer vergt een vergelijking tussen een uitgangssituatie en een te evalueren toestand. In de meeste gevallen ontbreekt dergelijke tijdsreeks. In het kader van PINK kunnen we wel een uitspraak doen over een aantal goed geïnventariseerde gebieden en over de ontgonnen terreindelen (ontbossing of ontstruweling) omdat we weten dat er zich in deze zones in de uitgangssituatie (nagenoeg) geen aandachtsoorten van open duin bevonden. Figuur 6.2. geeft weer welke fractie van de populatie van elke aandachtsoort in de al dan niet ontgonnen terreindelen aan de kust voorkomt. Voor ongeveer 15% van de aandachtsoorten blijken deze ontgonnen terreindelen meer dan 50% van de totale kustpopulatie te herbergen. Voor individuele gebieden ligt dit cijfer veel hoger. Bijvoorbeeld in de Westhoek blijkt bij 55% van alle aandachtsoorten meer dan de helft van de gebiedspopulatie in de ontgonnen zones voor te komen. Algemeen kunnen we dus stellen dat de ontginningen van struweel en bos tot een vrij spectaculaire toename van de populaties van aandachtsoorten heeft geleid.



Figuur 6.2. Percentage van de populatie van iedere aandachtsoort in de al dan niet ontboste/ontstruweelde terreindelen aan de kust (boven: gehele kust; onder: de Westhoek).

In de ontgonnen terreindelen in het noorden van de Westhoek komen niet minder dan 70 aandachtsoorten. Van 12 soorten herbergt deze zone meer dan de helft van de kustpopulatie (o.m. duingentiaan, vleeskleurige orchis, dwergzegge en geelhartje). Duits viltkruid en gelobde maanvaren komen binnen de kust enkel in dit gebied voor. In de zuidelijke ontginning in de Westhoek vinden we 53 aandachtsoorten. Ruig viooltje, blauwe zegge en paarbladig fonteinkruid zijn er de best vertegenwoordigde soorten.

Na een kleinschalige ontstruweling/ontbossing van vooral abelen in de Houtsaegerduinen (ca. 1 ha) zijn 7 aandachtsoorten opgedoken.

Na de ontstruweling van een panne in het noorden van Ter Yde (ca. 1 ha) zijn 30 aandachtsoorten opgedoken. Deze zone is vooral van belang voor honingorchis (ongeveer de helft van de totale kustpopulatie) en verschillende orchideeën van het geslacht *Dactylorhiza*.

Na de ontbossing in Hannecart (ca. 6.3 ha) is een spectaculair aantal soorten uit de zaadvoorraad te voorschijn gekomen. Daarbij breidden onder meer teer guichelheil, veldrus, blauwe en zwarte zegge zich sterk uit en actueel omvatten zij ongeveer de helft van de totale kustpopulatie. Overige bijzondere soorten zijn onder meer ook weegbreefonteinkruid en verassend genoeg ook gewone dophei, struikhei en een aanvullende reeks uitgesproken zure soorten. In totaal werden 50 aandachtsoorten vastgesteld (zie Leten et al. 2010 en Leten et al. in prep. in Natuur.focus voor een uitvoerige behandeling van de resultaten van de natuurontwikkeling in de Doolaeghe).

Tabel 6.3. Veranderingen in aantal hokken (50x50 m²) en abundantie (schatting op basis van mediaanwaarden van de code) in de Oosthoekduinen (kartering vnl door Joy Laquiere, VLM).

WetenschappelijkeNaam	# Hokken			Abundantie			NederlandseNaam
	98-'02	03-'06	07-'10	98-'02	03-'06	07-'10	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.			2			6	Gewone agrimonie
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	2			6			Ruige scheefkelk
<i>Asparagus officinalis</i> ssp. <i>prostratus</i> (Dum.) Corb.			1			4	Liggende asperge
<i>Briza media</i> L.	1			1			Bevertjes
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curt.			5			557	Tengere distel
<i>Carlina vulgaris</i> L.	2	20	6	6	299	31	Driedistel
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	4	2	2	28	29	212	Geel zonneroosje
<i>Inula conyzae</i> (Griesselich) Meikle	1	1	1	3	3	19	Donderkruid
<i>Jasione montana</i> L.			1			24	Zandblauwtje
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	1		3	12		25	Hartgespan
<i>Lithospermum officinale</i> L.	6	11	12	40	907	3070	Glad parelzaad
<i>Nepeta cataria</i> L.			2			59	Wild kattekruid
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	1		1	12		3	Gewone addertong
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith	2	3	4	4	9	34	Walstrobremraap
<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.	1			12			Blauwe bremraap
<i>Parietaria officinalis</i> L.			2			13	Groot glaskruid
<i>Polygala vulgaris</i> L.	20	19	15	396	1039	615	Gewone vleugeltjesbloem
<i>Polypodium vulgare</i> L.			1			12	Gewone eikvaren
<i>Silene nutans</i> L.	14	8	3	322	139	73	Nachtsilene
<i>Thesium humifusum</i> DC.	3	1		53	35		Liggend bergglas
<i>Thymus pulegioides</i> L.	18	10	10	633	592	704	Grote tijm
<i>Viola canina</i> L.	2	2	1	13	6	3	Hondsviooltje
<i>Viola curtisii</i> E. Forster	15	20	9	167	295	67	Duinviooltje
<i>Viola hirta</i> L.	1	1	2	1	24	2035	Ruig viooltje

Tabel 6.4. Veranderingen in aantal hokken (50x50 m²) en abundantie (schatting op basis van mediaanwaarden van de code) in de Noordduinen.

WetenschappelijkeNaam	# Hokken		Abundantie		NederlandseNaam
	'97-'04	'05-'10	'97-'04	'05-'10	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	1		12		Wondklaver
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	6	1	24	3	Ruige scheefkelk
<i>Asperula cynanchica</i> L.	2	1	15	3	Kalkbedstro
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1	1	12	24	Gevinde kortsteel
<i>Briza media</i> L.	1		3		Bevertjes
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curt.		1		12	Tengere distel
<i>Carex viridula</i> Michaux var. <i>pulchella</i>	3	4	200	269	Dwergzegge
<i>Carex pseudocyperus</i> L.		1		1	Hoge cyperzegge
<i>Carex punctata</i> Gaudin		2		13	Stippelzegge
<i>Carex trinervis</i> Degl.	1	4	35	27	Drienervige zegge
<i>Carlina vulgaris</i> L.	1	1	1	15	Driedistel
<i>Centaurium littorale</i> (D. Turn.) Gilm.		1		6	Strandduizendguldenkruid
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce		5		25	Fraai duizendguldenkruid
<i>Chenopodium murale</i> L.		12		243	Muurganzenvoet
<i>Colchicum autumnale</i> L.		4		354	Herfsttijloos
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl		6		54	Sofiekruid
<i>Erigeron acer</i> L.	1	7	12	48	Scherpe fijnstraal
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.		9		47	Bleekgele droogbloem
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	36	10	315.11	65	Geel zonneroosje
<i>Inula conyzae</i> (Griesselich) Meikle	3	6	3	36	Donderkruid
<i>Jasione montana</i> L.	3	6	6	157	Zandblauwtje
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffmann		2		4	Veldrus
<i>Juncus conglomeratus</i> L.		2		6	Biezenknoppen
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank		14		253.79	Padderus
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	1	3	3	30	Hartgespan
<i>Lithospermum officinale</i> L.		4		55	Glad parelzaad
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>tenuis</i>		3		7	Smalle rolklaver
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	3		16		Kuifhyacint
<i>Onopordum acanthium</i> L.		1		1	Wegdistel
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith	23	9	103.53	79	Walstrobremraap
<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.		3		18	Blauwe bremraap
<i>Parietaria officinalis</i> L.		1		1	Groot glaskruid
<i>Polypodium vulgare</i> L.	7	7	27	73	Eikvaren
<i>Polygala vulgaris</i> L.	57	28	5008.5	605	Gewone vleugeltjesbloem
<i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb.	31	18	722.53	101	Voorjaarsganzerik
<i>Primula veris</i> L.	2	5	6	286	Gulden sleutelbloem
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	2		15		Rond wintergroen
<i>Rhamnus catharticus</i> L.		1		1	Wegedoorn
<i>Rhinanthus</i> sp.	26	34	12566	9144	Kleine en grote ratelaar
<i>Scirpus setaceus</i> L.		2		5	Borstelbies
<i>Silene conica</i> L.	9	1	2944	52	Kegelsilene
<i>Silene nutans</i> L.	70	54	1813.9	1118	Nachtsilene
<i>Thesium humifusum</i> DC.	11	2	67.532	6	Liggend bergvlas
<i>Thymus pulegioides</i> L.	62	40	2088.5	532	Grote tijm
<i>Trifolium scabrum</i> L.	6	1	23	12	Ruwe klaver
<i>Viola canina</i> L.		4		15	Hondsviooltje
<i>Viola curtisii</i> E. Forster	43	6	655.21	132	Duinviooltje
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	1		1		Kleine pimpernel

Tabellen 6.3 en 6.4 geven veranderingen weer in de populatiegrootte van aandachtsoorten in de Oosthoek- en Noordduinen. De inventarisatie-inspanning was min of meer vergelijkbaar voor de beschouwde perioden waardoor de gepresenteerde trends min of meer betrouwbaar zijn, zeker wat betreft het aantal hokken. De abundantieschattingen zijn subjectiever en zijn soms gevoelig voor fouten of verkeerd gebruik van oppervlakte-inschatting versus aantalsinschatting. Vooral in de Noordduinen is er een zeer sterke achteruitgang van de overblijvende graslandsoorten vast te stellen (grote tijm, liggend bergvlas, nachtsilene, geel zonneroosje, ...). Van de 15 graslandsoorten gaan er 12 duidelijk achteruit. Enkel blauwe bremraap, gulden sleutelbloem en grote/kleine ratelaar doen het goed. In de Oosthoekduinen is deze trend minder duidelijk maar bijvoorbeeld voor nachtsilene, grote tijm en liggend bergvlas wordt toch ook een sterke achteruitgang geconstateerd. De Oosthoek is botanisch duidelijk armer dan de Noordduinen en vermoedelijk heeft het gebied in het verleden al een sterke achteruitgang van de graslandflora gekend. Begrazing door ezels blijkt dus niet voldoende om in deze twee gebieden een antwoord te bieden op de achteruitgang van de graslandflora.

Een andere trend is de duidelijke uitbreiding van glad parelzaad en donderkruid in beide gebieden., aangevuld met scherpe fijnstraal in de Noordduinen Dit is een indicatie voor het ouder worden en openvallen van de struwelen, eventueel in combinatie met begrazing. In de Noordduinen ten slotte, is de sterke uitbreiding van duinvalleisoorten opvallend. De inrichtingswerken ten behoeve van natte duinpannen hebben dus al bemoedigende resultaten opgeleverd.

6.4. Beheer

De detailkartering van aandachtsoorten vormt een krachtig instrument voor de botanische waardering en evaluatie van gebieden. Door de geografische nauwkeurigheid kan zowat elk interessegebied (een beheereenheid, een perceel, een VNR, ...) als basis voor evaluatie gebruikt worden. Evaluatie van het gevoerde beheer vergt echter een vergelijking tussen een uitgangssituatie en een te evalueren toestand. In de meeste gevallen ontbreekt dergelijke tijdsreeks. In het kader van PINK kunnen we wel een uitspraak doen over de ontgonnen

7. Vleermuizen (Yves Adams)

7.1. Methodiek

In het studiegebied liggen verspreid tientallen bunkers die werden gecontroleerd op aanwezigheid van vleermuizen. Voor de tellingen van deze sites werd een beroep gedaan op Yves Adams (INBO), vaak geholpen door Bob Vandendriessche (Natuurpunt vzw), beiden ook medewerkers van de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt vzw. Een eerste stap in het plannen van terreinbezoeken was het lokaliseren van sites (bijlage 7.1). Daarbij werd in eerste instantie gebruik gemaakt van een GIS-bestand van ANB met aanduiding van bunkers en kelders. Wat rondvraag en overlay met het GIS bestand van de Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt vzw leverde nog enkele extra sites op.

Terreinbezoeken werden gepland op basis van langere koude periodes om een grotere kans op waarnemingen te hebben én om overwinterende dieren minder snel te verstoren. Het eerste terreinbezoek in 2007 diende vooral om de sites te vinden, wat niet steeds evident was voor kleine bunkers die soms grotendeels overstoven waren met zand, overwoekerd door bramen en doornstruiken, ... en die te beoordelen als geschikt overwinteringsbiotoop voor vleermuizen. In Cabour kregen we de bijstand van Guido Mahieu die ons de bunkers wist aan te wijzen. In 2008, 2009 en tenslotte 2010 werden de bunkers (weliswaar niet volledig) terug bezocht. Telkens werden de soorten en aantallen genoteerd, alsook van overwinterende dag- en nachtvlinders en amfibieën.

Om overwinterende vleermuizen te tellen is bijzonder weinig materiaal nodig. Een led-zaklamp die geen stralingswarmte afgeeft op de vleermuizen (in tegenstelling tot zaklampen met gloeilamp of halogeen) is het belangrijkste hulpmiddel, aangevuld met voldoende batterijen (koude werkomgeving). Tijdens dit onderzoek werd gebruik gemaakt van de handige en sterke Fenix LD-20 (2x AA batterijen) ledlampen, gecombineerd met een Petzl Duo koplamp (4xAA batterijen). Tijdens de verkenningsronde werden alle objecten ingemeten in een Garmin 60CsX gps, wat achter niet alleen het terugvinden vergemakkelijkte, maar ook de identificatie van elk object. Alle sites werden ook gefotografeerd en alle waarnemingen en opmerkingen werden verzameld in een notaboekje. Laarzen bleken noodzakelijk in verschillende ondergelopen bunkers.

Vleermuizen onderzoeken is niet zo evident als het klinkt. Ze zijn alleen 's nachts actief gedurende de zomermaanden, en in de winter kruipen ze diep weg, vaak goed verborgen. Zomeronderzoek vergt een grote kennis van bat-detector gebruik, veel tijd en geduld. Winteronderzoek daarentegen vergt enige acrobatie om objecten te onderzoeken (toegang, lage ruimtes, kruipgaten,...) en enige discipline om winterslapende dieren niet te verstoren. Aangezien de voor de duinen meest courante vleermuizensoorten ook vaak in bomen (spechtenholen, spleten en scheuren,...) overwinteren, moeten we op voorhand rekening houden met het ontbreken van bepaalde soorten en aantallen. Vleermuizen migreren ook tussen zomer- en winterverblijfplaatsen, dus is het niet per se aangenomen dat zomergasten ook de bunkers in hun zomerregio verkiezen als overwinteringsplaats. Omgekeerd, de gevonden vleermuizen in de winterverblijven reflecteren dus ook niet de zomersituatie.

Veldbenodigheden: kaart met objecten, zaklamp, laarzen, schrijfgerief, hand-gps

7.2. Resultaten

Algemeen kunnen we stellen dat er – niet geheel tegen de verwachtingen - bijzonder weinig vleermuizen werden aangetroffen. Vleermuizenpopulaties zijn vrij klein, en dat vooral in de kustregio. Er zijn weinig grote of geschikte natuurgebieden met goede overwinteringsplaatsen, weinig geschikte bomen voor zowel kolonies als oriëntatie in het landschap én er zijn vrij veel 'populaire' overwinteringsplaatsen dieper in het binnenland of elders. Daarenboven zijn de meeste objecten in het onderzoeksgebied vrij kleine bunkers die vaak open zijn (tocht, niet donker, ...) en weinig beschutting bieden voor vleermuizen in de vorm van spleten en gaten in de muren of plafonds. Vaak worden ze dan nog bezocht door mensen (met goede en kwade bedoelingen),... In het studiegebied blijken slechts een drietal ingerichte objecten aanwezig met 'nulverstoring' maar

die zijn te recent om reeds vleermuizen te herbergen. Ten slotte is vrijwel nergens een constante hoge luchtvochtigheid en stabiele temperatuur aanwezig.

Enkel in de bunkers van Cabour werden er (elke winter) vleermuizen aangetroffen. Telkens ging het om baardvleermuizen in de grotere batterijbunkers dicht bij de Cabourweg en éénmaal om een grootoorvleermuis in een met water ondergelopen bunkertje centraal in het gebied.

Tabel 7.1. Overwinterende vleermuizen in bunkers van Cabour.

	06/02/2007	13/02/2008	04/03/2009	20/01/2010
Baardvleermuis	1	2	3	2
Grootoor		1		

7.3. Beheer

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd de Atlantikwall aangelegd door de Duitsers als verdedigingslinie tegen een geallieerde invasie. De linie liep van Spanje tot Noorwegen en bestond hoofdzakelijk uit bunkers en onderaardse verbindingen. Op verschillende plaatsen zijn die bouwwerken vrij intact gebleven en doen ondertussen dienst als vleermuisreservaat en hebben op grond daarvan een beschermd status. Voorbeelden in Nederland daarvan zijn in de omgeving van Den Haag te vinden; aan de Wassenaarse Slag, Katwijk, Scheveningen-Noord en Uilenbos, die voor soorten als Meervleermuis (Habitatrichtlijn Bijlage II) van groot belang zijn. Ook aan onze kust zijn nog veel bunkers aanwezig, hoewel van geringer formaat. De enige noemenswaardige site is het Provinciaal Domein van Raversijde, dat uitzonderlijk goed bewaard is gebleven. Hier worden al jaren vleermuizentellingen georganiseerd. De gangenstelsels herbergen elke winter een twintigtal vleermuizen. In de polders rond Knokke, in de zogeheten Holland-Stellung (WOI) worden ook jaarlijks verschillende vleermuizen gevonden.

Eenmaal goed ingericht en goed beschermd kunnen bunkers een basis vormen voor een (zomerse) vleermuizenpopulatie. De ligging aan de kust kan een belangrijke rol spelen, want jaarlijks migreren vele noordelijke soorten om zuidelijker te overwinteren, en houden halt bij geschikte objecten. In de paringsperiode op het eind van de zomer zijn dergelijke rustige sites van zeer groot belang als sociale contactplaats, en dient verstoring tijdens deze periode (augustus-september) vermeden te worden.

Problemen bij inventarisaties zijn vaak gerelateerd aan de toegankelijkheid van afgesloten objecten. Om ongewenste bezoekers buiten te houden worden objecten vergrendeld met sloten waarvan sleutels snel zoek raken, of waarvan de sloten zijn dichtgeroest, worden sloten vervangen door particulieren,... Het wordt sterk aanbevolen om geschikte objecten af te sluiten en slechts te betreden bij één enkele of hoogstens twee tellingen in de winter of tijdens periodes waarbij verstoring onbestaande is (mei-juni-juli). Volhouden op lange termijn is essentieel (controle!). Er mag immers geen vals gevoel van veiligheid geschapen worden naar vleermuizen toe, want zodra er een populatie van overwinterende vleermuizen zich begint te vestigen, is continue bescherming noodzakelijk. De vraag of een gegarandeerde bescherming over lange termijn mogelijk is, moet dus gesteld worden vooraleer wordt beslist om vleermuisreservaten op te richten.

Oncontroleerbaar (zomer)vandalisme blijkt een non-stop probleem. Een mogelijke oplossing hiervoor is te vinden in een bunker in Moerkerke die door Rudi Vantorre is ingericht (mededeling Floris Verhaeghe): een niet-vergrendeld klapdeurtje aan de ingang laat iedereen toe om binnen en buiten te gaan. Het valt echter steeds weer dicht omdat het schuin gemonteerd is. Vandalen zullen dus geen deur moeten intrappen, en de bunker blijft in principe wel steeds 'toe'. Het blijft dus ook donker in de bunker, waardoor toeristen minder geneigd zijn om diep in de bunker te wandelen.

Tegen de muren en het plafond hangen wat planken met wat ruimte tussen, waar de vleermuizen tussenkruipen. Doordat het vrij donker blijft in de bunker én de vleermuizen achter planken verscholen zitten, blijven ze ongestoord door toeristen. Enkele palen zijn verankerd aan de ingang om de toegang wat te bemoeilijken. Deze maatregelen beperken het risico op verstoring door vandalisme en toerisme én zijn bovendien goedkoop.

Er kan moeilijk gesteld worden dat de aanwezige bunkers in de duinen geen bescherming of inrichting nodig hebben. Aangezien ze nu nog vaak te oninteressant zijn voor vleermuizen, worden ze niet graag gebruikt, wat niet wil zeggen dat ze geen potenties hebben of dat er geen vleermuizen rondhangen. Indien er geopteerd wordt voor inrichten van bunkers moet er worden gekozen voor de meest geschikte objecten, en dienen die nadien ook goed beschermd te worden. In principe kunnen goedkope maatregelen reeds heel efficiënt zijn.

8. Broedvogels

8.1. Methodiek:

8.1.1. Territoriumkartering

Bij de inventarisatie van broedvogels werd gestreefd naar een gebiedsdekkende territoriumkartering in alle 23 gebieden (Hustings et al. 1985, Anselin et al. 2003). Om de vergelijkbaarheid van de gegevens bij toekomstige karteringen te verhogen werden de gevolgde routes duidelijk vastgelegd (tabel 8.1, bijlage 8.1). Iedere route werd minstens 8 maal bezocht (in de vroege ochtend) tussen eind februari en eind juni (tabel 8.2). In totaal werden 256 mens/ochtenden gependend aan de inventarisatie. Bij elke waarneming (auditief en/of visueel) werd de locatie vastgelegd op gedetailleerde prints van luchtfoto's (veldkaarten) en werd het gedrag genoteerd (zang/roffel, fouragerend, alarmerend,...). Aan de hand van deze bijkomende gedragsopmerkingen werd eveneens per territorium een broedzekerheidsfactor (Vermeersch et al. 2000) toegekend.

Een aantal soorten werd niet gekarteerd omdat de methode van de territoriumkartering hiervoor minder geschikt is of omdat de soorten ecologisch weinig relevant zijn. Het betreft ekster, fazant, groene specht, grote bonte specht, heggemus, houtduif, kauw, koolmees, merel, pimpelmees, spreeuw, turkse tortel, winterkoning, zanglijster en zwarte kraai.

Tabel 8.1. Overzicht van de broedvogelroutes binnen PINK met aanduiding van het jaar waarin werd geïnventariseerd.

Route	Jaar	Lengte (km)	Route	Jaar	Lengte (km)
Cabour	2007	5.90	Doornpanne	2008	1.86
Garzebekeveld	2007	3.43	Zeebermduinen	2007	3.16
Zwarte Hoek	2007	3.03	Ter Yde	2009	5.72
Westhoek Noord	2008	7.72	Hannecart	2009	5.32
Westhoek Oost	2008	6.95	Oostvoorduinen	2008	3.58
Westhoek-zuid	2008	7.28	Labeurhoek	2008	1.50
Oosthoek	2007	7.98	Groenendijk	2009	0.82
Houtsaeger-west	2008	5.36	IJzermondijck	2009	4.27
Houtsaeger-zuid	2008	2.49	D'Heye	2007	5.47
Noordduinen - oost	2007	3.86	Baai v Heist	2007	1.93
Noordduinen - zuid	2007	4.04	Sashul	2007	1.96
Noordduinen -west	2007	3.43	Kleiputten - Heist	2007	5.09
Belvédère	2008	1.47	Zwinbosjes - west	2007	7.28
Hoge Blekker	2008	1.91	Zwinbosjes-noord	2007	6.63
Schipgat	2007	5.94	Zwinbosjes-zuid	2007	7.35

Veldbenodigheden: veldkaart met route-aanduiding, schrijfgier, verrekijker

8.1.2. Bemerkingen bij de methode

De methode van territoriumkartering is bijzonder arbeidsintensief maar levert gedetailleerde informatie op over de broedvogels van een gebied. Voor bepaalde soorten of groepen, bijvoorbeeld voor roofvogels of steltlopers, is de methode echter minder geschikt en is het aangewezen om alternatieve, aangepaste technieken te gebruiken.

Het vergelijken van de resultaten van verschillende broedvogelinventarisaties moet steeds met de nodige omzichtigheid gebeuren. Een eerste probleem is de ruimtelijke resolutie van de inventarisatie. Volledig gebiedsdekkend karteren is in de praktijk doorgaans niet haalbaar. Er wordt steeds een bepaalde route afgelegd van waaruit wordt waargenomen, en zeker bij ontoegankelijke terreindelen - bijvoorbeeld met dicht struweel - kunnen er blinde vlekken in de kaart ontstaan. Het vastleggen van de routes moet deze bron van fouten minimaliseren. Een tweede oorzaak van verschillen ligt in de periode waarin de routes werden afgelopen. Vooral vroege soorten (zoals bijvoorbeeld grote lijster) of late soorten (boomvalk) kunnen hierdoor gemist worden. Een derde beperking is gerelateerd aan de tijdsbesteding. Het overgrote deel van de vastgestelde territoria

overstijgt de factor 'waarschijnlijk broedgeval' niet omdat er onvoldoende waarnemingen zijn. Zeker voor aandachtssoorten en BBV-soorten is het toch aangewezen om zoveel mogelijk na te gaan (o.a. via broedsucces) of het om zekere broedgevallen gaat. Een laatste maar zeker niet onbelangrijk element is de vastlegging van de criteria om per soort de mate van broedzekerheid vast te stellen. Veranderen van de criteria of een andere interpretatie van de clusters van zangposten kan een grote impact hebben op de geschatte aantallen broedparen (cfr. Hustings et al. 1995 versus van Dijk 2004). Daarom is het wenselijk om ook de originele waarnemingen per ronde gedigitaliseerd te bewaren.

8.2. Aantallen en trends

De broedvogelgemeenschappen van onze kust zijn reeds uitgebreid beschreven, o.m. door Bonte (2004) en Bonte et al. (2001a). Het heeft dus weinig zin om een nieuwe gemeenschapsanalyse te doen op basis van de PINK-waarnemingen. In dit rapport concentreren we ons dan ook op de aantallen broedgevallen en - voor zover die kunnen bepaald worden - trends. Tabel 8.3 geeft de resultaten weer van de territoriumkarteringen uitgevoerd binnen PINK. In secties 8.4 en 8.5 worden deze resultaten meer uitgebreid besproken, respectievelijk per gebied en per soort. In tabellen 8.3 en 8.4 worden de gegevens vergeleken met eerdere inventarisaties uitgevoerd in het kader van beheermonitoring in de duinen (Bonte et al. 2001a en Bonte et al. 2005).

Areaalverschuivingen toe te schrijven aan klimaatverandering kunnen een grote invloed hebben op de regionale trends. Zo wordt de uitbreiding van het areaal tot in Vlaanderen van cetti's zanger, graszanger, kleine zilverreiger en in mindere mate ook middelste bonte specht toegeschreven aan de temperatuurstijging (SOVON vogelbalans 2007, Vanholme 2005, Vos et al. 2008). Cetti's zanger deed het in ieder geval ook goed aan de kust het voorbije decennium. In de Westhoek broedden vermoedelijk 26 koppels in 2008, tegenover slechts één koppeltje in 1987-1988.

De soorten van open kustlandschappen staan reeds lange tijd onder zware druk door rustverstoring en habitatverlies, en zijn dan ook sterk achteruitgegaan (Rappé et al. 1996). Het betreft zowel hoogstrandsoorten zoals dwergstern en strandplevier (Stienen & Van Waeyenberge 2004) als soorten van open duinlandschappen zoals tapuit, kuifleeuwerik, veldleeuwerik en patrijs. Een aantal soorten uit die groep zoals grauwe klauwier of nachtzwaluw is reeds uit het duingebied verdwenen maar ook voor tapuit en kuifleeuwerik zijn de vooruitzichten bijzonder slecht (ook op niveau Vlaanderen, Vermeersch et al. 2005). Graspieper kent een lichtere achteruitgang maar verdient als open duinindicator nauwgezette opvolging. Voorzichtig pluspunt is het opduiken van boomleeuwerik in de Westhoek en Ter Yde.

Soorten van struweel en ruigte kenden de voorbije decennia samen met de biotoop op zich een sterke opmars aan de kust maar recent lijkt deze trend voor een aantal soorten te keren. Het betreft vooral nachtegaal, zomertortel, fitis en kneu. Deze trends manifesteren zich eveneens op niveau Vlaanderen en in Nederland (SOVON vogelbalans 2009) en zijn vermoedelijk niet of in geringe mate gerelateerd aan de ontstruwelingen ten behoeve van natuurontwikkeling (zie tabel 8.5).

Twee andere struweelsoorten, namelijk bosrietzanger en sprinkhaanzanger doen het dan weer goed het voorbije decennium. Ook dit is een trend die zich aftekent in heel Vlaanderen en Nederland. Ook tuinfluiter lijkt in zekere mate vooruit te gaan, toch zeker in de Westhoek en de Houtsaegerduinen, maar dit is vermoedelijk een lokale trend. Braamsluiper en grasmus blijven vermoedelijk relatief stabiel.

Onder de bossoorten is vooral de achteruitgang van wielewaal opvallend. Binnen de belangrijkste gebieden aan de Westkust werden in 1997-1998 nog 20 koppels geteld, terwijl dit er binnen PINK nog slechts 4 waren. Het lijkt onwaarschijnlijk dat de beheeringrepen hier een belangrijke invloed op hebben gehad; de soort gaat namelijk in alle gebieden achteruit, ook waar geen bomen werden gekapt. Ook hier zien we een gelijkaardige trend in andere delen van Vlaanderen en in Europa.

Tabel 8.2. Broedvogelinventarisatiedata per route.

		2007										2008							2009					
		Zwinderduinen	Baai van Heist	Sashul-Vuurtorenweiden	Kleiputten van Heist	D'Heye	Oosthoekduinen	Schipgat	Zeeberm	Noordduinen	Cabour-Garzebekeveld	Zwarte Hoek	De Westhoek	Houtsaegerduinen	Belvédère	Doornpanne	Hoge Blekker	Labourhoek	Oostvoordduinen	Ter Yde-Hannecart	Groenendijk	IJzermond		
maart	18																							
	25												x								x			
	26		x											x	x	x	x	x	x					
	27		x	x	x	x															x	x	x	
	28							x	x	x														
	29										x													
	30											x	x											
	31																							
	april	4		x										x										
		5			x																			
6					x	x																		
7							x	x	x															
9																					x	x	x	
10											x													
11												x	x											
13			x																					
15								x						x										
16				x	x	x	x							x										
17							x	x	x															
18										x				x	x	x	x							
19											x	x												
20																					x	x	x	
23		x																						
24			x	x	x	x																		
25							x	x	x				x											
26										x														
27											x	x												
28													x											
29										x				x	x	x	x	x	x					
mei	2		x																					
	3			x	x	x	x																	
	4							x	x	x												x	x	x
	6																							
	7										x			x										
	8											x	x											
	9													x	x	x	x	x	x					
	10																							
	11		x																					
	13																							
14			x	x	x	x																		
15							x	x	x															
16										x														
19																								
20														x	x	x	x	x	x					
21											x	x												
22		x																						
23			x	x	x	x																		
24							x	x	x															
25										x														
28													x											
29											x	x												
31		x																						
juni	2														x	x	x	x	x	x				
	5																					x	x	x
	6													x										
	9													x										
	11		x																					
	12			x	x	x	x									x								
	14							x	x															
	15									x	x													
	16																							
	18											x	x											
20		x																						
21			x	x	x	x																		
22							x	x	x															
23													x											
24														x	x	x	x	x	x					
25											x													
26																								
27											x	x												
juli	27												x											

Tabel 8.3. Aantallen broedgevallen in de verschillende duingebieden waargenomen tijdens de PINK-inventarisaties (2007-2009) met aanduiding van broedzekerheid: w=waarschijnlijk; m=mogelijk; z=zeker broedgeval. Getallen tussen haakjes wijzen op broedgevallen net buiten de gebiedsgrenzen.

	Cabour		Garzebekeveld			Zwarte Hoek			Westhoek			Houtsaegerduine			Oosthoek			Belvedere	Noordduinen			Hoge Blekker			Schipgat			Doornpanne			Zeebermduinen			Ter Yde			Ter Yde (iwwa)		
	w	m	z	w	m	z	w	m	z	w	m	z	w	m	z	w	m		w	w	m	z	w	m	w	w	m	w	w	m	z	w	m	z	w	m			
Appelvink																																							
Blauwborst									1																														
Boomklever																																							
Boomkruiper	5									2			2						2																		3		
Boomleeuwerik										2																											1		
Boompieper	5	1																																					
Boomvalk	1																			1																			
Bosrietzanger	1(1)						1	1		22			4																						1(1)	1			
Braamsluiper	1									19		2	9						4				8		3		3(2)							6	1	1			
Cetti's zanger										26			2	1																									
Dodaars									2																														
Fitis	2									69			8					6	1			2		14		1	2(1)							6(4)		6			
Fuut						1	1																																
Gaai	1									1			1					1								1									1				
Gele kwikstaart										1																													
Goudvink																																							
Grasmus	3									3(1)			120	1		23	1		3				15		5	32		6		8(1)			17(3)		5				
Graspieper								4	1			10												4	1			4					1						
Graszanger								1				3																											
Grauwe																																							
Groenling																																							
Grote Ijster	1																																						
Holenduif	4																																				4		
Huismus																																							
Kievit																																							
Kleine bonte specht	1	1																																					
Kleine karekiet	8(6)									1(1)		26																											
Kneu										2																													
Knobbelzwaan																																							
Koekoek																																							
Kuifleeuwerik																																							
Mandarijneend																																							
Meerkoet	1									2	2		2																										
Nachttegaal	7																																						
Patrijs	1																																						
Putter	1																																						
Rietgors																																							
Rietzanger	1																																						
Roodborst	21																																						
Roodborsttapuit	2(1)																																						
Sperwer																																							
Spotvogel	1																																						
Sprinkhaanzanger																																							
Staatmees	1																																						
Tjiftjaf	40																																						
Torenvalk																																							
Tuinfluit	1																																						
Veldleeuwerik																																							
Vink	4(1)																																						
Waterhoen	2(1)																																						
Waterral																																							
Wielewaal	1																																						
Wilde eend																																							
Wilde x soepeend																																							
Witte kwikstaart																																							
Zomertortel	2																																						
Zwarte roodstaart																																							
Zwartkop	33																																						

Tabel 8.4. Vergelijking van de aantallen territoria van broedvogels binnen een selectie van duingebieden in de periode 1997-1998 (Bonte et al. 2001a) en 2007-2009 (PINK).

	Westhoek		Houtsaeger		Oosthoek		Noordduinen		Schipgat		Zeebermduinen		Ter Yde		Hannecartbos		Oostvoordduinen	
	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09	97_98	07_09
Bergeend					1													
Blauwborst		1																
Blauwe Reiger															36	32		
Boomklever	3				1	2												
Boomkruiper	5	2	2	2	5	8	1	2					1	3	4	10	3	
Boomleeuwerik		1												1				
Boomvalk			1			1		1							1			
Bosrietzanger	5	22		4			1							3		2		1
Braamsluiper	22	19	4	11	6	2	2	4	3	8	1	3	7	8	2		2	2
Buizerd															1			
Cetti's zanger	1	26		3							1		1					
Dodaars		2				2												
Europese Kanarie						1												
Fitis	77	69	16	8	9	1	16	7	16	14	7	3	29	17			21	7
Gaai	4	1	3	1	1	2		1						1	2	2		
Gekraagde roodstaart		2		4										1				
Glanskop						1												
Goudhaantje						1												
Goudvink				1											2			
Grasmus	92	121	16	24	8	3	15	15	5	32	2	9	32	27	2		15	8
Graspieper	12	10							3	5	7	4	2	1				
Graszanger		3																
Grauwe vliegenvanger	1					2		1								2		1
Groenling	1					3												
Grote lijster	2		3	1		1	1						2		2			5
Holenduif	2			1	3	3								4	2	8		
Huismus	18			1														
Kievit													1		1			
Kleine bonte specht				1	1	1										1		
Kleine karekiet		2				18								1		3		
Kleine plevier	2																	
Kneu	36	18	6	1	2		4		5	6	6	4	20	8				7
Koekoek	9		2	1	2	1	3							1				
Kuifleeuwerik		2							2	2	2	2						
Mandarijneend						1												
Meerkoet		2				6										2		
Nachtegaal	68	37	12	8	19	7	14	9	2	1			10	3	4			1
Patrijs	1												1					1
Putter						1												1
Ransuil	4		3		4		2								2			3
Rietgors	5	3											1					1
Rietzanger						3												
Ringmus	2																	
Roodborst	6	10	4	10	32	23	3	13						4		6		2
Roodborsttapuit	4	9	1						1	2	1	5	6	3			3	1
Sijs																1		
Sperwer	1		1	1	1	1		1							1			
Spotvogel	5	4	2	6	2				1		1	1	3	2	1		1	1
Spreeuw					7													
Sprinkhaanzanger	14	31	2	4	1	1	1	2		4			1	3			2	4
Staartmees	2	10	2		6	3								2		4	1	1
Steenuil					1													
Tapuit	2												1					
Tjiftjaf	48	131	26	54	38	20		32	7	7	1	1	19	13	39	20	14	14
Torenvalk		1		1											1			
Tuinfluter	16	24	5	10	4	2	3	8		5			3	5	7		5	3
Veldleeuwerik	1																	
Vink	1	4			10	3												
Waterhoen		1			2	3												
Waterral		1				1												1
Wielewaal	5	1	3		2	2	1						1		6	1		2
Wilde eend	1	2	1		2	4												
Witte kwikstaart					1													
Zomertortel	35	11	7	3	7		7	4	2	3		2	6	2	2		1	1
Zwarte mees	3						1											
Zwartkop	42	53	9	29	21	15	11	16		2	1	4	10	13	51	25	22	9

Tabel 8.5. Vergelijking van de aantallen territoria van broedvogels binnen een selectie van beheereenheden in de periode 1997-1998 (Bonte et al. 2001a), 2000-2001 (Bonte et al. 2005) en 2007-2009 (PINK).

	1997-98			2000-01			2007-09			
	Gebied	Beheer		Gebied	Beheer		Gebied	Beheer		
Bosrietzanger	Hannecart	Begrazing	1				IJzermondig	Begrazing	7	4
	Hannecart	Ontbossing		2			IJzerm.-zeereep	Niets doen	1	2
	Houtsaegerduinen	Begrazing	8	4			Lombardsijde	Begrazing	3	1
	IJzermondig	Begrazing	1				Schipgat	Niets doen	3	5
	Noordduinen-oost	Begrazing	1				Ter Yde	Begrazing	2	1
	Ter Yde	Begrazing	3				Westhoek-centraal	Begrazing	2	3
	Westhoek-centraal	Begrazing	1				Westhoek-centraal	Niets doen	2	3
	Westhoek-centraal	Niets doen	1				Westhoek-noord	Begrazing	5	2
	Westhoek-noord	Begrazing	3				Westhoek-noord	Niets doen	9	7
	Westhoek-noord	Niets doen	1				Westhoek-zuid	Begrazing	1	
Braamsluiper	Westhoek-oost	Begrazing					Zeebermduinen	Niets doen	7	4
	Westhoek-zuid	Begrazing					Hannecart	Begrazing	7	
	Westhoek-zuid	Niets doen	1				Houtsaegerduinen	Begrazing		1
	Hannecart	Begrazing	1				IJzermondig	Begrazing	5	2
	Hannecart	Ontbossing	1				IJzerm.-zeereep	Niets doen		1
	Houtsaegerduinen	Begrazing	4	22	11		Lombardsijde	Begrazing	4	
	IJzermondig	Begrazing	1				Schipgat	Niets doen	1	6
	Noordduinen-oost	Begrazing					Ter Yde	Begrazing	11	12
	Noordduinen-west	Begrazing	1				Ter Yde-iwva	Begrazing	4	
	Schipgat	Niets doen	3				Westhoek-centraal	Begrazing	3	5
Fitis	Ter Yde	Begrazing	3	8			Westhoek-centraal	Niets doen		4
	Ter Yde-iwva	Begrazing	3	8			Westhoek-noord	Begrazing	7	7
	Westhoek-centraal	Begrazing	1				Westhoek-noord	Niets doen	3	
	Westhoek-centraal	Niets doen	3				Westhoek-oost	Begrazing		1
	Westhoek-noord	Begrazing	8				Westhoek-zuid	Begrazing	8	
	Westhoek-noord	Niets doen	3				Westhoek-zuid	Niets doen	1	1
	Westhoek-oost	Begrazing	3				Zeebermduinen	Niets doen	4	4
	Westhoek-zuid	Begrazing	9				Hannecart	Begrazing	2	
	Westhoek-zuid	Niets doen	7				Hannecart	Ontbossing	2	
	Zeebermduinen	Niets doen	1				Houtsaegerduinen	Begrazing	12	9
Grasrus	Hannecart	Begrazing	2				Noordduinen-oost	Begrazing	9	3
	Houtsaegerduinen	Begrazing	31	24	8		Noordduinen-oost	Niets doen	1	1
	Noordduinen-oost	Begrazing	8				Noordduinen-west	Begrazing	4	1
	Noordduinen-oost	Niets doen	1				Schipgat	Niets doen	2	1
	Noordduinen-west	Begrazing	5				Ter Yde	Begrazing	6	3
	Schipgat	Niets doen	17				Ter Yde	Begrazing	6	3
	Ter Yde	Begrazing	14	12	5		Westhoek-centraal	Begrazing	2	1
	Ter Yde-iwva	Begrazing	1				Westhoek-centraal	Niets doen	19	13
	Westhoek-centraal	Begrazing	5	2	1		Westhoek-noord	Begrazing	19	9
	Westhoek-centraal	Niets doen	22	14	18		Westhoek-noord	Niets doen	4	3
Graspleper	Westhoek-noord	Begrazing	53	37	21		Westhoek-oost	Begrazing	15	10
	Westhoek-noord	Niets doen	10	3	1		Westhoek-oost	Niets doen	48	13
	Westhoek-oost	Begrazing	16	14	4		Westhoek-zuid	Begrazing	48	13
	Westhoek-oost	Niets doen	45	38	9		Westhoek-zuid	Niets doen	8	18
	Westhoek-zuid	Begrazing	1				Houtsaegerduinen	Begrazing	1	
	Westhoek-zuid	Niets doen	14	18	15		IJzermondig	Begrazing	4	4
	Zeebermduinen	Niets doen	7				IJzerm.-zeereep	Niets doen		3
	Hannecart	Begrazing	1				Lombardsijde	Begrazing	2	1
	Hannecart	Ontbossing	1				Schipgat	Niets doen	1	2
	Houtsaegerduinen	Begrazing	45	24			Ter Yde	Begrazing	3	1
Kneu	IJzermondig	Begrazing	1				Ter Yde-iwva	Begrazing		2
	Lombardsijde	Begrazing	1				Westhoek-centraal	Begrazing	1	1
	Noordduinen-oost	Begrazing	6				Westhoek-centraal	Niets doen		4
	Noordduinen-oost	Niets doen	6				Westhoek-noord	Begrazing	6	
	Noordduinen-west	Begrazing	6				Westhoek-noord	Niets doen		2
	Noordduinen-west	Niets doen	1				Westhoek-zuid	Begrazing	1	2
	Schipgat	Niets doen	5				Westhoek-zuid	Niets doen	1	
	Ter Yde	Begrazing	14	13	15		Zeebermduinen	Niets doen		5
	Ter Yde-iwva	Begrazing	7				Hannecart	Begrazing	1	
	Westhoek-centraal	Begrazing	2	4	4		Houtsaegerduinen	Begrazing	2	6
Nachtegael	Westhoek-centraal	Niets doen	5	18	28		Ter Yde	Begrazing	1	2
	Westhoek-noord	Begrazing	25	51	29		Westhoek-centraal	Niets doen		1
	Westhoek-noord	Niets doen	2	18	7		Westhoek-noord	Begrazing	1	1
	Westhoek-oost	Begrazing	14	15	13		Westhoek-oost	Begrazing	1	1
	Westhoek-oost	Niets doen	32	26	24		Westhoek-zuid	Begrazing	6	1
	Westhoek-zuid	Begrazing	32	26	24		Westhoek-zuid	Niets doen	1	
	Westhoek-zuid	Niets doen	12	26	15		Zeebermduinen	Niets doen	1	1
	Zeebermduinen	Niets doen	2				Hannecart	Begrazing	1	
							Houtsaegerduinen	Begrazing	2	6
							Ter Yde	Begrazing	1	2
Nachtvlinder	Westhoek-centraal	Begrazing	2				Westhoek-centraal	Niets doen		2
	Westhoek-centraal	Niets doen	3				Westhoek-noord	Begrazing	1	1
	Westhoek-noord	Begrazing	8				Westhoek-oost	Begrazing	1	1
	Westhoek-noord	Niets doen	10				Westhoek-zuid	Begrazing	6	1
	Westhoek-oost	Begrazing	3				Westhoek-zuid	Niets doen	1	
	Westhoek-oost	Niets doen	1				Zeebermduinen	Niets doen		5
	Westhoek-zuid	Begrazing	9				Hannecart	Begrazing	2	
	Westhoek-zuid	Niets doen	7				Houtsaegerduinen	Begrazing	7	13
	Zeebermduinen	Niets doen	1				IJzermondig	Begrazing	1	1
							Noordduinen-oost	Begrazing	5	2
Rooborststapuit	Westhoek-centraal	Begrazing	16	14	4		Noordduinen-oost	Niets doen	2	2
	Westhoek-centraal	Niets doen	22	14	18		Noordduinen-west	Begrazing	2	2
	Westhoek-noord	Begrazing	53	37	21		Schipgat	Niets doen	2	3
	Westhoek-noord	Niets doen	10	3	1		Ter Yde	Begrazing	5	3
	Westhoek-oost	Begrazing	16	14	4		Westhoek-centraal	Niets doen	3	1
	Westhoek-oost	Niets doen	45	38	9		Westhoek-noord	Begrazing	6	1
	Westhoek-zuid	Begrazing	1				Westhoek-oost	Begrazing	8	4
	Westhoek-zuid	Niets doen	14	18	15		Westhoek-zuid	Begrazing	24	3
	Zeebermduinen	Niets doen	7				Westhoek-zuid	Niets doen	7	3
							Zeebermduinen	Niets doen		2
Spotvogel	Hannecart	Begrazing	1				Hannecart	Begrazing	32	31
	Hannecart	Ontbossing	1				Hannecart	Ontbossing	16	
	Houtsaegerduinen	Begrazing	45	24			Houtsaegerduinen	Begrazing	8	30
	IJzermondig	Begrazing	1				Noordduinen-oost	Begrazing	4	4
	Lombardsijde	Begrazing	1				Noordduinen-oost	Niets doen	1	1
	Noordduinen-oost	Begrazing	6				Noordduinen-west	Begrazing	6	7
	Noordduinen-oost	Niets doen	6				Schipgat	Niets doen		2
	Noordduinen-west	Begrazing	6				Ter Yde	Begrazing	6	5
	Noordduinen-west	Niets doen	1				Ter Yde-iwva	Begrazing	1	
	Schipgat	Niets doen	5				Westhoek-centraal	Begrazing	1	
Tijftafel	Ter Yde	Begrazing	14	13	15		Westhoek-centraal	Niets doen	4	4
	Ter Yde-iwva	Begrazing	7				Westhoek-noord	Begrazing	5	7
	Westhoek-centraal	Begrazing	2	4	4		Westhoek-noord	Niets doen	2	1
	Westhoek-centraal	Niets doen	5	18	28		Westhoek-oost	Begrazing	8	9
	Westhoek-noord	Begrazing	25	51	29		Westhoek-oost	Niets doen	33	9
	Westhoek-noord	Niets doen	2	18	7		Westhoek-zuid	Begrazing	4	4
	Westhoek-oost	Begrazing	14	15	13		Westhoek-zuid	Niets doen	4	7
	Westhoek-oost	Niets doen	32	26	24		Zeebermduinen	Niets doen	1	4
	Westhoek-zuid	Begrazing	32	26	24					
	Westhoek-zuid	Niets doen	12	26	15					
Zeebermduinen	Niets doen	2								
Tuinfluter										
Zwartkop										

8.3. Bespreking per gebied

In **Cabour** werd de broedvogelgemeenschap gedomineerd door tjiftjaf, zwartkop en roodborst. Ook andere soorten die hoog struweel of bos verkiezen, zoals nachtegaal, wielewaal, boomvalk en kleine bonte specht waren er aanwezig. Boompieper verkiest een gevarieerd landschap met grasland en opgaand struweel en werd binnen het PINK-project enkel in Cabour aangetroffen.

De talrijkste broedvogel binnen **Garzebekeveld** was de roodborsttapuit. In de rietkragen aan de randsloot ten noordwesten van het gebied (buiten het reservaat) was kleine karekiet ook talrijk. Rondom het Koekuithof werden er paartjes van witte kwikstaart en zwarte roodstaart aangetroffen. In de nestkast broedde een torenvalk.

De grote vijver van de **3 Vijvers/Zwartenhoek** vormt het uitgesproken broedgebied voor vogels van open water. In 2007 waren er broedgevallen van fuut, meerkoet, waterhoen, knobbelzwaan en wilde eend. De rietkragen die de vijver omringen bleken een groot aantal kleine karekieten te herbergen, alsook rietzangers en enkele rietgorzen. In de weilanden en het afgegraven perceel rondom de centrale plas bevonden zich territoria van graspieper, veldleeuwrik en Kievit. Ook patrijs, roodborsttapuit en een gele kwikstaart werden er waargenomen.

Het **Westhoekreservaat** is naast het grootste ook het meest gevarieerde gebied binnen PINK. Niet minder dan 13 aandachtsoorten werden hier genoteerd. Naast heel wat struweelbroeders (nachttegaal, sprinkhaanzanger, zomertortel,...) komen hier ook zeldzamere broedvogels voor van open landschap (kuifleeuwrik, graspieper) tot halfopen landschap (boomleeuwrik, roodborsttapuit, kneu). Wat betreft boomleeuwrik is dit naast Ter Yde het enige territorium tot nu toe aangetroffen aan de kust. De natte ruigtes bleken het ideale terrein te zijn voor cetti's zangers; niet minder dan 26 territoria werden gekarteerd. Andere broedvogels in deze biotoop waren graszanger, rietgors en – opmerkelijk – een blauwborst. Op de plas in het 'Zwarte Dal' werden twee broedgevallen van dodaars genoteerd. Wielewaal en boomkruiper zijn dan weer typische bossoorten die in het duinbos van de Westhoek territoria hadden. In de lente van 2009 –een jaar na de telling van de route– werden in de Westhoek 2 territoria van geelgors geteld.

In de **Houtsaegerduinen** kwamen in hoofdzaak struweelsoorten voor of soorten die een sterke mate van verbossing verkiezen. Uitschieters waren tjiftjaf (49), zwartkop (26) en grasmus (23). Nachtegaal (7), sprinkhaanzanger (3), zomertortel (3) en cetti's zanger (2) zijn aandachtsoorten die in de struwelen van de Houtsaegerduinen gekarteerd werden. Ook enkele echte bossoorten, zoals boomkruiper en kleine bonte specht, werden er aangetroffen. In het Kerkepannebos werd een koppel sperwer vastgesteld.

In de **Oosthoekduinen** vinden we verschillende landschapstypes naast elkaar. Voor de bosvogels vermelden we wielewaal, grauwe vliegenvanger, kleine bonte specht en boomklever (de enige geteld in PINK-gebied). Appelvink is een bossoort die hier eveneens enkele keren waargenomen is tijdens het broedseizoen. Of er appelvinken broeden in het reservaat is echter moeilijk te achterhalen. Volgens 'Vogelinventarisatie' (Hustings et al. 1985) zou men deze soort evenwel als waarschijnlijke broedvogel moeten noteren. Er waren ook heel wat struweelsoorten aanwezig, zij het in niet echt grote aantallen. Kleine karekiet en in veel mindere mate rietzanger waren terug te vinden aan het Langeleed, de sloot die het zuiden van het reservaat begrenst. Hier waren ook enkele dodaarsjes present.

De **Belvédère** en de **Labeurhoek** bestaan uit graslanden omringd door sloten met bijhorende rietkraag. Deze rietkraag is meteen ook het belangrijkste broedbiotoop in beide gebieden, wat zich uit in het voorkomen van vooral rietvogels zoals kleine karekiet (10 territoria in de Belvédère, 5 in de Labeurhoek) en rietzanger (10 in de Belvédère en 1 in de Labeurhoek). Daar waar in de Labeurhoek de rietkraag wordt onderbroken door enkele struiken of bomen, zijn ook van soorten als blauwborst, grasmus en bosrietzanger enkele territoria terug te vinden. Ook een koppel patrijs heeft er (een deel van) zijn territorium.

Broedvogels van struwelen waren ook in de **Noordduinen** dominant. Tjiftjaf en grasmus werden het meest geteld, maar ook nachtegaal, sprinkhaanzanger en braamsluiper waren met een aantal territoria aanwezig. In het bos werden territoria vastgesteld van onder andere grauwe vliegenvanger en sperwer.

In de **Schippatduinen** vormt helmduin een belangrijk biotooptype waarin enkele graspiepers en kuifleeuweriken hun territorium afbakenden. De Schippatduinen worden echter gedomineerd door struweel en heel wat broedvogels van deze biotoop waren er dan ook aanwezig. Veel vertegenwoordigers van deze ecologische groep gingen er in het Schipgat het voorbij decennium op vooruit (onder meer grasmus, sprinkhaanzanger, tuinfluiter en kneu). Grasmus en in minder mate fitis waren het talrijkst. Kneu en spotvogel waren hier -over alle gebieden gezien- het talrijkst.

De ANB-delen van de **Doornpanne** en de **Hoge Blekker** zijn halfopen landschappen met heel wat open zand. Vooral in de Hoge Blekker -dat ook heel wat recreatie te verduren krijgt- zijn broedvogels schaars. Van slechts 7 soorten werden hier waarschijnlijke (of zekere) broedgevallen aangetroffen, met de hoogste aantallen voor tjiftjaf en grasmus. De Doornpanne is qua broedvogels een stuk rijker. Ook hier komen vooral struweelbroeders voor met als meest voorkomende soorten grasmus en zwartkop. Aandachtssoorten die er een territorium hadden zijn cetti's zanger, nachtegaal, sprinkhaanzanger en zomertortel.

In de **Zeebermduinen** vonden we enkele typische vogels terug uit het helmduin zoals kuifleeuwerik en graspieper. Daarnaast waren er ook enkele territoria van de roodborsttapuit die open struweel afgewisseld met grasland verkiest. De overige soorten die hier aangetroffen werden, zijn typische struweelsoorten zoals braamsluiper en kneu.

Ter Yde bestaat uit een gevarieerd landschap met open (stuif)duin, vochtige pannes, struweel en grasland. In het open duin was slechts één enkel territorium van (een) graspieper terug te vinden. De afwisseling van dit open duin met het aanwezige struweel zorgt hier en daar voor een halfopen landschap, waar heel wat (aandachts)soorten van profiteerden: boomleeuwerik (1), cetti's zanger (1), nachtegaal (3), roodborsttapuit (2), sprinkhaanzanger (3) en zomertortel (1). Ook braamsluiper, fitis, grasmus, kneu, tjiftjaf en zwartkop vonden hier een stekje.

De **Karthuizerduinen** lijken een beetje op Ter Yde maar dan op kleinere schaal: open (stuivend) duin wordt afgewisseld met een natte panne en (vooral aan de rand van het gebied) struweel, hier en daar opgaand in 'bos'. Alle aanwezige broedvogels waren in het struweel terug te vinden: braamsluiper (1), tjiftjaf (3), grasmus (2), fitis (1) en zwartkop (1).

De **Oostvoorduin** worden gekenmerkt door een halfopen landschap met verspreid, al dan niet opgaand, struweel. Broedvogels waren hoofdzakelijk in deze struwelen terug te vinden. Talrijkste soorten waren tjiftjaf, fitis, grasmus en zwartkop. Ook enkele nachtegelen, sprinkhaanzangers, braamsluiper en een roodborsttapuit waren aanwezig.

De **Groenendijk** wordt gekenmerkt door (vochtig) grasland met een aantal poelen en rietkragen/ruigtes. In 1 van de poelen was een dodaars present. Meerkoet (4), waterhoen (2) en wilde/soep eend (2) vonden een plekje bij de poelen. In de ruigtes zaten bosrietzangers, grasmussen en een kleine karekiet. Ook een koekoek kon er meer dan waarschijnlijk zijn ei kwijt.

In de **IJzermondig** vinden we een grote variatie aan habitats terug. Het schor beslaat er een aanzienlijke oppervlakte en zorgt dan ook voor het specifieke karakter van het gebied. Enkele kenmerkende soorten die hier tot broeden kwamen zijn kluut (6) en scholekster (12). Op een bepaald moment was er een groot aantal visdieven aanwezig die (kolonie)/broedgedrag vertoonden. Niet veel later was de volledige kolonie evenwel weer verdwenen, zonder dat het tot een broedgeval gekomen is. Waar schor overgaat in duinen was een kleine plevier aanwezig. Graspiepers waren met 8 territoria vrij prominent aanwezig, vooral in de zeereep. In het grasland rond de bunkertjes werd tapuit als waarschijnlijk broedgeval opgetekend. In de nattere ruigtes en rietkragen hadden aandachtssoorten als rietgors en rietzanger, maar ook enkele blauwborsten,

territoria. In de spaarzaam aanwezige struwelen een zomertortel, enkele sprinkhaanzangers en vooral roodborsttapuiten (11). Andere aanwezige aandachtsoorten waren huismus, graszanger en patrijs, met respectievelijk 3, 3 en 1 territoria(-um). Bergeend was echter het talrijkst, met 20 paartjes, hoewel het niet helemaal duidelijk is waar deze gebroed hebben. Vermeldenswaard zijn ook de 2 koppels boerenzwaluwen die tot broeden kwamen in het/een oefenhuisje op het militaire domein.

In het **Hannecartbos** is de meest opvallende broedvogel de blauwe reiger. De kolonie, die zich op drie locaties in het bos bevindt, telt 16 zekere en 16 mogelijke broedgevallen. In het populierenbestand in het noordwesten van het bos was een wielewaal aanwezig. Andere aanwezige bosvogels waren kleine bonte specht (1), gaai (2), boomkruiper (10), holenduif (8), roodborst (6), staartmees (4) en grauwe vliegenvanger(2). Ook tjiftjaffen en zwartkoppen zijn hier met respectievelijk 20 en 25 territoria talrijk. In de (riet)ruigtes vonden we kleine karekieten (3) en bosrietzangers (2) terug.

D'Heye is een zeer open gebied met slechts een beperkte oppervlakte struweel of bos. Toch betrof het overgrote deel van de aangetroffen broedvogels hier uitgesproken struweelsoorten. Bovendien kwamen die slechts in lage aantallen voor. Regelmatig werden er ook meerdere koppeltjes patrijzen waargenomen maar aangenomen wordt dat deze, of toch de meeste, buiten het reservaat broedden. Vermeldenswaardig is nog de aanwezigheid van een steenuil.

De **Baai van Heist** is in meerdere opzichten een uniek gebied aan onze kust. Typische soorten voor hoogstrand en schorre die we er aantreffen zijn dwergstern, zilvermeeuw, kievit, strandplevier, bontbekplevier en scholekster. Ook enkele patrijzen en kuifleeuwerik waren er aanwezig.

In de **Sashul** werden hoofdzakelijk struweelvogels waargenomen, met grasmus als talrijkste soort.

De **Vuurtorenweide** en de **Kleiputten van Heist** zijn natte poldergebieden met uitgebreide rietkragen en wijken sterk af van de andere gebieden binnen PINK. Vooral kleine karekiet en rietzanger waren zeer talrijk. Daarnaast waren er ook territoria van bosrietzanger en van enkele graszangers en blauwborsten. In de Kleiputten kwamen ook enkele soorten van open water voor, zoals wilde eend en dodaars. Als we de criteria, beschreven in 'Vogelinventarisatie', strikt opvolgen zouden we ook de kuifeend als waarschijnlijke broedvogel moeten toevoegen maar het ging hier hoogstwaarschijnlijk om vogels die niet in het reservaat zelf broedden. In de weilanden die deel uitmaken van het reservaat werd een territorium van grutto vastgesteld.

In de **Zwinduinen** zien we dat vooral broedvogels van struweel, zoals nachtegaal, grasmus, sprinkhaanzanger en zomertortel in hoge aantallen aanwezig waren. Ook uitgesproken bossoorten of soorten die een sterke mate van verbossing verkiezen waren goed vertegenwoordigd. Eén ervan was de goudvink, die we daarnaast enkel in de Oosthoek aantreffen. Wielewaal en kleine bonte specht waren eveneens aanwezig. Opmerkelijk in het bos in de Zwinbosjes is de reigerkolonie, waarin nesten van blauwe reiger en kleine zilverreiger, alsook van enkele kwakken, werden geteld. In de natte ruigten deed, naast bosrietzanger, vooral kleine karekiet het goed. De meeste territoria van deze soort waren echter terug te vinden in een sloot die zich net buiten het reservaat bevindt. Soorten van open landschapstypes zijn hier schaars. Enkel in het helmduin werden enkele territoria van graspieper vastgesteld. Het vermelden waard zijn nog de paar paartjes dodaars en een gekraagde roodstaart, een soort die overigens enkel in de Zwinbosjes aangetroffen werd.

8.4. Bespreking per soort

In deze sectie geven we een overzicht van de verspreiding van een selectie van soorten binnen het studiegebied met referentie naar de situatie in Vlaanderen (Vermeersch et al. 2004, Vermeersch & Anselin 2009). We behandelen vooral de Rode Lijst-soorten, aangevuld met een aantal om diverse redenen relevante soorten.

Kwak *Nycticorax nycticorax*

RL: Zeldzaam

Bijlage I

Koloniebroeder, meestal in de buurt van moerassen. In Vlaanderen is het een zeldzame broedvogel, waarbij de meeste vogels niet van wilde origine zijn. Dit is zeker het geval in de Zwinduinen, waar de kolonie ontstond door het loslaten van vogels in 1977. De laatste jaren ging de kolonie daar echter sterk achteruit, tijdens de PINK-telling waren er nog drie waarschijnlijke broedgevallen, terwijl er in 1994-1996 nog ca. 40 broedparen waren.

Kleine zilverreiger *Egretta garzetta*

RL: Zeldzaam

Bijlage I

Deze soort wordt vaak aangetroffen in zoute milieus, en de populatie nam recent toe in Vlaanderen. De eerste broedgevallen vonden in 1995 plaats in de Zwinduinen. Tijdens de PINK-telling waren daar 35 mogelijke broedgevallen. Strengere winters hebben een negatief effect op deze soort.

Blaauwe reiger *Ardea cinerea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Zoals vele andere reigers is ook dit een koloniebroeder. Het is een vrij algemene soort in Vlaanderen, met 11 kolonies in de kustpolders. Binnen PINK-gebied broedt deze soort in twee gebieden; de Zwinduinen (46 mogelijke broedparen) en het Hannecartbos (16 zekere en 16 mogelijke broedparen).

Canadese gans *Branta canadensis*

RL: Niet van toepassing (niet inheemse broedvogel)

Deze Noord-Amerikaanse soort is tegenwoordig vrij talrijk in Vlaanderen. Binnen het PINK-gebied waren er ook twee zekere broedgevallen; in de IJzermonding en de Vuurtorenweiden.

Bergeend *Tadorna tadorna*

RL: Momenteel niet bedreigd

Vroeger broedde deze soort bijna enkel aan estuaria en andere kustbiotopen,

maar de laatste decennia is ze ook meer landinwaarts gaan broeden. De belangrijkste broedkernen situeren zich nog steeds in de Kustpolders. Binnen PINK broedde deze soort in de IJzermonding (20 zekere paren) en de Baai van Heist (één mogelijk paar).

Mandarijneend *Aix galericulata*

RL: Niet van toepassing (niet inheemse broedvogel)

Deze soort is afkomstig uit Azië, maar ontsnapt vaak uit tuinen en parken. In Vlaanderen is het een vrij schaarse broedvogel, die verspreid voorkomt. Binnen het onderzoeksgebied was er één waarschijnlijk broedgeval in de Oosthoek.

Wespendief *Pernis apivorus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Bijlage I

Deze soort broedt in grote bossen, en is vrij schaars als broedvogel in Vlaanderen. Binnen PINK-gebied zijn er geen broedgevallen, wel werden in de Westhoek verschillende (juvenile) vogels aan het eind van de zomer gezien, alsook uitgegraven honingraten, wat er op wijst dat deze soort hier soms wel voedsel zoekt.

Boomvalk *Falco subbuteo*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort verkiest halfopen landschappen met bossen of bomenrijen om in te broeden, en open gebieden om in te jagen. Boomvalken broeden wijd verspreid over Vlaanderen, en binnen PINK waren er broedgevallen in Cabour (waarschijnlijk), de Houtsaegerduinen (zeker), de Noorduinen (mogelijk) en de Zwinduinen (waarschijnlijk). Ook in Hannecart werd de soort aangetroffen maar niet tijdens de karteerronde. Doordat deze soort laat in het voorjaar begint te broeden is het niet evident om ze d.m.v. broedvogelroutes te tellen; er kunnen dus nog extra broedgevallen geweest zijn. Bovendien jagen boomvalken vaak ver van hun nest, wat het nog moeilijker maakt om territoria aan te duiden. Deze soort wordt het best geïnventariseerd op het ogenblik dat de jongen net uitgevlogen zijn. Dit gebeurt echter pas in augustus, en op dat ogenblik

was het door ander veldwerk niet mogelijk nog op zoek te gaan naar deze soort.

Patrijs *Perdix perdix*

RL: Kwetsbaar

Patrijzen broeden voornamelijk in akkergebieden met een mozaïek van relatief kleine percelen afgewisseld met hagen, extensieve graslanden, braakliggende stukjes, etc... In Vlaanderen blijkt de soort achteruit te gaan. Binnen PINK waren er 10 waarschijnlijke en twee mogelijke broedgevallen van deze soort.

Scholekster *Haematopus ostralegus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort broedt zowel in typische kusthabitats als in open graslandgebieden, op akkers, etc... tot op platte daken in stedelijke milieus. In Vlaanderen broeden zij vooral in de noordelijke helft van de regio. Binnen het onderzoeksgebied waren er broedgevallen in de IJzermonding (zes zekere en zes waarschijnlijke) en de Baai van Heist (één zeker). Voor de inventarisatie van deze soort (en steltlopers in het algemeen) zijn broedvogelroutes minder geschikt. Beter is het om vanaf een uitkijkpunt te trachten een beeld te krijgen van de aanwezige broedparen, en later in het seizoen eventueel uitgevlogen jongen. In tegenstelling tot zangvogels hoeft dit niet in de vroege ochtend te gebeuren.

Kluut *Recurvirostra avosetta*

RL: Kwetsbaar

Bijlage I

Deze soort broedt vooral in kustgebieden zoals slikken, schorren, lagunen, stranden, ... De Vlaamse broedpopulatie is vooral in de poldergebieden terug te vinden. De enige plaats binnen PINK-gebied waar deze soort broedt is de IJzermonding. Daar werden zes zekere broedgevallen opgetekend.

Kleine plevier *Charadrius dubius*

RL: Kwetsbaar

Kleine plevieren broeden op allerlei open terreinen zoals grindbanken, weinig begroeide zandige terreinen, bouwwallen, ... In Vlaanderen is het een schaarse

broedvogel. Binnen PINK-gebied was er één waarschijnlijk broedgeval in de IJzermonding.

Bontbekplevier *Charadrius hiaticula*

RL: Zeldzaam

Bontbekplevieren zijn over het algemeen gebonden aan zout water, en broeden in Vlaanderen in zeer kleine aantallen, vooral aan de kust of in het Antwerpse Linkeroevergebied. Binnen PINK-gebied was er één broedgeval, in de Baai van Heist.

Strandplevier *Charadrius alexandrinus*

RL: Met uitsterven bedreigd

Bijlage I

Deze soort broedt hoofdzakelijk in dynamische, schaars begroeide milieus langs kusten. In Vlaanderen is het een bijzonder zeldzame soort, waarvan het aantal broedparen de laatste jaren sterk is afgenomen. Binnen het onderzoeksgebied was er één broedgeval, in de Baai van Heist.

Kievit *Vanellus vanellus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Kieviten broeden in open, laaggelegen gebieden met een korte vegetatie, en zijn als broedvogel algemeen in Vlaanderen. Binnen PINK-gebied waren er enkele broedgevallen, met de hoogste aantallen in de Kleiputten van Heist (zes waarschijnlijke) en de Baai van Heist (één zeker en vier waarschijnlijke).

Grutto *Limosa limosa*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort broedt tegenwoordig vooral in cultuurgraslanden. Het zwaartepunt van de Vlaamse broedpopulatie ligt aan de Oostkust. Tijdens de PINK-inventarisatie werd één waarschijnlijk broedgeval genoteerd, in de Kleiputten van Heist.

Tureluur *Tringa totanus*

RL: Kwetsbaar

Deze soort broedt in open gebieden met water, zoals schorren, vochtige graslanden en heideterreinen met vennen. Het is een vrij schaarse broedvogel in Vlaanderen.

Binnen PINK-gebied was er één mogelijk broedgeval in de Kleiputten van Heist.

Visdief *Sterna hirundo*

RL: Kwetsbaar

Bijlage I

Deze koloniebroeder heeft een voorkeur voor open terrein met een schaarse en lage vegetatie. De grootste populatie bevindt zich op het sterneneiland in de Zeebrugse Voorhaven. Binnen PINK-gebied was er in de IJzermonding een poging tot kolonievorming (max. 143 koppels), maar na enkele dagen hadden de vogels deze plaats alweer verlaten.

Dwergstern *Sterna albifrons*

RL: Met uitsterven bedreigd

Bijlage I

Dwergsterns broeden bij voorkeur op kale en schaars begroeide terreinen die bezaaid zijn met schelpmateriaal of steentjes. In Vlaanderen broedt deze soort op slechts twee plaatsen; het sterneneiland in de Zeebrugse Voorhaven en de Baai van Heist. In 2007 werden in Heist binnen PINK 43 waarschijnlijke broedparen geteld.

Zomertortel *Streptopelia turtur*

RL: Bedreigd

Zomertortels komen vooral voor in structuurrijke landschappen met bosjes, houtkanten, boomgaarden en bomenrijen. In bijvoorbeeld verboste duingebieden kunnen soms hoge dichtheden bereikt worden. Het is een talrijke soort in Vlaanderen die echter fors is afgenomen t.o.v. de jaren 70. Binnen het onderzoeksgebied werden de grootste aantallen geteld in de Westhoek (10 waarschijnlijke paren) en de Zwinduinen (18 waarschijnlijke paren).

Koekoek *Cuculus canorus*

RL: Achteruitgaand

Deze soort parasiteert vooral op verschillende soorten riet- en struweelvogels. In Vlaanderen is het een vrij talrijke broedvogel, die echter achteruit lijkt te gaan. Het is een moeilijk te inventariseren soort, omdat vogels

vaak veel rondvliegen doorheen een groot gebied. Er werden binnen PINK zeven waarschijnlijke 'broedgevallen' geteld.

Steenuil *Athene noctua*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een goede habitat voor steenuil is gedurende het hele jaar rijk aan prooien, en bevat verticale landschapsstructuren met holtes. Het is een talrijke broedvogel in Vlaanderen. Deze soort is vooral 's avonds en 's nachts actief en wordt dus op de ochtendroutes doorgaans niet opgemerkt. Wegens andere veldwerkprioriteiten werden er geen specifieke avondroutes gelopen om deze soort te inventariseren. Wel werden tijdens het veldwerk af en toe exemplaren waargenomen, bijvoorbeeld in D'heye, waar deze soort waarschijnlijk broedt.

Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus*

RL: Kwetsbaar

Bijlage I

Nachtzwaluwen vertonen een voorkeur voor mozaïeklandschappen zoals open bosgebieden en bosranden, kapvlakten, structuurrijke heideterreinen en zandverstuivingen met gediversifieerde overgangen naar open bos. Het is een vrij talrijke broedvogel in Vlaanderen, die sterk gebonden is aan de Kempense zandgronden. In Oost- en West-Vlaanderen komt de soort maar heel af en toe tot broeden. Binnen PINK-gebied is de waarneming van een jagend exemplaar in de Westhoek door Koen Verschoore dan ook zeer interessant.

Middelste bonte specht *Dendrocopus medius*

RL: Onregelmatige broedvogel

Bijlage I

Deze spechtensoort heeft een voorkeur voor oude, structuurrijke loofbossen en bomen met een ruwe schors. Ten tijde van de inventarisatie voor de Vlaamse broedvogelatlas waren er slechts 4-21 broedparen in Vlaanderen. In 2007 was dit aantal reeds gestegen tot 81. Ook aan de kust zijn er recent enkele (winter)waarnemingen in het Calmeynbos en de Houtsaegerduinen, en gezien de

voortdurende uitbreiding van deze soort (ook in Wallonië) zijn toekomstige broedgevallen zeker mogelijk.

Kleine bonte specht *Dendrocopus minor*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort is een bewoner van oude loof- of gemengde bossen met veel staand dood hout. Het is een vrij talrijke soort in Vlaanderen, en binnen het PINK-gebied waren er één zeker, zes waarschijnlijke en één mogelijk broedgeval waarvan de meeste in de Zwinduinen (één zeker en twee waarschijnlijke).

Kuifleeuwerik *Galerida cristata*

RL: Met uitsterven bedreigd

In onze streken is de kuifleeuwerik een soort van zandige terreinen. In het binnenland zijn (waren) dit braakliggende terreintjes in de buurt van bouwwerven, verkavelingen, industriegebieden,... terwijl de soort aan de kust in meer natuurlijke habitats broedt, namelijk helmduinen. Daar waar de Vlaamse broedpopulatie in de jaren 70 nog op 380 paren geschat werd, is deze in 2007 afgenomen tot 7-13 paren, en het ziet ernaar uit dat deze soort op korte tijd als broedvogel uit Vlaanderen zal verdwijnen. Binnen PINK-gebied werden volgende broedgevallen geteld: Westhoek (drie waarschijnlijke), Schipgat (één waarschijnlijk en één mogelijk), Zeebermduinen (twee waarschijnlijke) en Baai van Heist (één zeker en één mogelijk). In de IJzermonding werden geen broedgevallen waargenomen tijdens de gestandaardiseerde telling, daarbuiten waren er wel af en toe waarnemingen van een (zingend) exemplaar. Mogelijk broedt de soort hier dus ook nog. Uit deze gegevens blijkt duidelijk dat een aanzienlijk deel van de Vlaamse populatie broedt aan de kust.

Boomleeuwerik *Lullula arborea*

RL: Kwetsbaar

Bijlage I

De boomleeuwerik is een bodemactieve soort, die een voorkeur heeft voor open, schaars begroeide terreinen met verspreide boom- of struikopslag en kale, zonbeschenen plekken. In Vlaanderen is

het een schaarse tot vrij talrijke broedvogel. Binnen het onderzoeksgebied waren er waarschijnlijke broedgevallen in de Westhoek (twee) en in het IWVA-gedeelte van Ter Yde (één).

Boerenzwaluw *Hirundo rustica*

RL: Achteruitgaand

Boerenzwaluwen broeden vooral in kolonies in agrarische gebieden. Het is een talrijke broedvogel in Vlaanderen, die echter sterk in aantal is afgenomen. Binnen PINK broedt de soort enkel in het kleine oefenhuisje op het militair domein te Lombardsijde; daar waren er twee zekere en twee mogelijke broedgevallen.

Boompieper *Anthus trivialis*

RL: Bedreigd

Boompiepers broeden in allerlei open biotopen met verspreide bosjes en bomen. De kern van het Vlaamse broedareaal ligt in de Kempen. Binnen PINK werden enkel in Cabour broedende boompiepers aangetroffen (vijf waarschijnlijke en één mogelijk paar).

Graspieper *Anthus pratensis*

RL: Bedreigd

Graspiepers broeden gewoonlijk in open landschappen, liefst op een vochtige tot natte bodem. In de duinen is het echter een typische helmduinsoort. In Vlaanderen is het nog een vrij talrijke tot talrijke broedvogel, die echter sterk afneemt (minstens 70% in 30 jaar tijd). Binnen PINK werden er in verschillende gebieden broedende graspiepers vastgesteld, goed voor in totaal twee zekere, 37 waarschijnlijke en twee mogelijke broedparen. De Westhoek (10 waarschijnlijke broedgevallen) en de IJzermonding (één zeker en zeven waarschijnlijke broedgevallen) scoorden het best.

Gele kwikstaart *Motacilla flava*

RL: Achteruitgaand

Het belangrijkste biotoop van deze soort bestaat in Vlaanderen uit akkers, vochtige weilanden, hooilanden en schrale, braakliggende terreinen. Het is een talrijke maar achteruitgaande broedvogel in

Vlaanderen. Binnen PINK was er een waarschijnlijk broedgeval in de Zwartenhoek.

Nachtegaal *Luscinia megarhynchos*

RL: Kwetsbaar

In Vlaanderen is nachtegaal een vrij talrijke broedvogel van structuurrijke bossen en struwelen die recent sterk is afgenomen. In de duinen gebeurde de afname trager of waren de aantallen tot recent zelfs stabiel. Binnen PINK zijn er verschillende gebieden waarin de nachtegaal tot broeden komt, met als uitschieters de Westhoek (37 waarschijnlijke broedparen) en de Zwinduinen (14 waarschijnlijke broedparen).

Blauwborst *Luscinia svecica*

RL: Momenteel niet bedreigd

Bijlage I

Blauwborsten verkiezen in onze regio allerlei moerassige gebieden, halfopen landschappen met vochtige ruigten en ook meer open landschappen als broedbiotoop. Het is een vrij talrijke soort in Vlaanderen, die de laatste decennia sterk is toegenomen, vooral in de Kustpolders. Ook binnen PINK waren er verschillende broedgevallen, met het hoogste aantal in de IJzermonding (twee zekere en 1 waarschijnlijk broedgeval).

Gekraagde roodstaart *Phoenicurus phoenicurus*

RL: Kwetsbaar

Deze soort heeft een voorkeur voor allerlei halfopen landschappen met veel houtige kleine landschapselementen en randen van zowel loof- als naaldbossen. Ze ging sinds de jaren 70 sterk achteruit in Vlaanderen. Binnen PINK was er één waarschijnlijk broedgeval in de Zwinduinen.

Roodborsttapuit *Saxicola torquata*

RL: Momenteel niet bedreigd

De roodborsttapuit broedt in sterk uiteenlopende maar wel open en structuurrijke biotooptypen. Het is een vrij talrijke broedvogel in Vlaanderen, die na een dieptepunt in de jaren 70 – 80 terug

is toegenomen. Binnen het onderzoeksgebied waren er in verschillende gebieden broedgevallen, met de hoogste aantallen in de IJzermonding (twee zekere en negen waarschijnlijke) en de Westhoek (twee zekere en zeven waarschijnlijke).

Tapuit *Oenanthe oenanthe*

RL: Met uitsterven bedreigd

De tapuit is een broedvogel van open terreinen met een korte vegetatie en kale, zandige of rotsige plekken. In Vlaanderen is de soort dramatisch achteruitgegaan, en ze staat nu op het punt helemaal te verdwijnen. In 2007 waren er nog zeven broedparen, waarvan zes in de Zeebrugse Voorhaven. De populatie die in de IJzermonding aanwezig was, is ook nagenoeg verdwenen. In 2009 werd daar binnen PINK één waarschijnlijk broedgeval genoteerd.

Graszanger *Cisticola juncidis*

RL: Zeldzaam

Deze zuidelijke soort broedt in open, grazige gebieden met een rijke kruidenvegetatie. Sinds het begin van de 20ste eeuw heeft ze zich noordwaarts uitgebreid, en ze bereikt momenteel de noordgrens van haar areaal in de Benelux. Doordat graszangers hier trachten te overwinteren hebben strenge winters een negatief effect op de populatie. De grootste aantallen zijn te vinden in de Zeebrugse Achterhaven. Binnen PINK werden 11 broedgevallen genoteerd: Westhoek (drie waarschijnlijke), Zwartenhoek (één waarschijnlijk), IJzermonding (drie waarschijnlijke) en Kleiputten van Heist (vier waarschijnlijke).

Cetti's zanger *Cettia cetti*

RL: Zeldzaam

Een zuidelijke soort die in de loop van de 20ste eeuw noordwaarts uitbreidde. Ze broedt in verruigde, vochtige vegetaties met struikopslag en een dichte bedekking van riet, bramen en brandnetels. Vooral de laatste jaren nam de Vlaamse broedpopulatie sterk toe, vooral aan de Oostkust. Daar werden in 2007 80-90 paren vastgesteld. Ook binnen PINK-gebied bleek de soort in verschillende

gebieden aanwezig, goed voor in totaal 44 waarschijnlijke en twee mogelijke broedgevallen, met het grootste aantal in de Westhoek (26 waarschijnlijke).

Rietzanger *Acrocephalus schoenobaenus*

RL: Bedreigd

Rietzangers broeden in allerlei oever- en verlandingsvegetaties, waarbij in Vlaanderen de voorkeur uitgaat naar enigszins verruigde rietmoerassen, vaak met lokale opslag van struiken. De laatste 50 jaar waren er grote aantalsveranderingen die gepaard gingen met verschuivingen in de verspreiding. Enkel in de polders slaagt de soort er in om stand te houden of uit te breiden, en 60% van de populatie komt momenteel voor aan de Westkust. Binnen PINK waren er in sommige gebieden hoge aantallen aanwezig, zoals bijvoorbeeld de Kleiputten van Heist, waar 35 waarschijnlijke koppels werden geteld.

Orpheusspotvogel *Hippolais polyglotta*

RL: Onregelmatige broedvogel

Deze zuidelijke soort broedt in gavarieerde landschappen met een verspreide begroeiing van struwelen, houtkanten en kruidenrijke vegetaties. In Frankrijk en Wallonië vertoont de soort een positieve trend, maar echt doorbreken doet ze in Vlaanderen nog niet. Er zijn jaarlijks maar enkele zangposten (bijvoorbeeld 13 in 2007). Ook binnen PINK werden verschillende zingende vogels waargenomen, maar op één na nooit binnen de gestandaardiseerde tellingen. Het vermelden waard zijn een zingend exemplaar dat het hele voorjaar van 2007 aanwezig was in de Houtsaegerduinen (toen daar geen vogelroute gelopen werd), een zangpost gedurende minstens een maand in Ter Yde (2007) en een zingende vogel gedurende enkele weken in D'Heye in 2008.

Grauwe vliegenvanger *Muscicapa striata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort broedt in open landschap met verspreide bosjes en bomen. Vooral de laatste decennia gaat de soort in heel Europa achteruit. Binnen het

onderzoeksgebied waren er waarschijnlijke broedgevallen in de Oosthoek (twee), het Hannecartbos (twee), de Noordduinen en de Zwinduinen.

Baardmannetje *Panurus biarmicus*

RL: Zeldzaam

Baardmannetjes zijn typische bewoners van rietvelden. Binnen de Europese kerngebieden is de populatie min of meer stabiel. Daarbuiten treden sterke fluctuaties op. In Vlaanderen bijvoorbeeld werd de populatie in de broedvogelatlas geschat op 10-20 koppels. In 2007 waren het er 40. Het is een vorstgevoelige soort, waarvan de populaties bij koude winters kunnen instorten. Binnen PINK was er een waarneming van een koppel in de Kleiputten van Heist (begin april).

Boomklever *Sitta europaea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze holenbroeder gebruikt vaak oude spechtenholen en heeft een voorkeur voor oude loofbossen of parken met eik of beuk, vaak met hazelaar in de ondergroei. Het verspreidingsgebied breidde in Vlaanderen sterk uit, maar aan de kust is het een zeldzame broedvogel (aangeduid in twee atlashokken in de broedvogelatlas). Binnen PINK waren er twee waarschijnlijke broedgevallen in het Calmeynbos.

Wielewaal *Oriolus oriolus*

RL: Bedreigd

In onze streken komt de wielewaal voor in oude eiken-essenbossen in rivervalleien en andere broekbossen, maar ook in populierenaanplanten, eiken-haagbeuken en eiken-berkenbossen, en soms ook in parken en boomgaarden. Het is een vrij talrijke broedvogel, waarvan het broedbestand echter sterk is teruggevallen. Binnen PINK werden in verschillende gebieden broedparen waargenomen. In totaal ging het om zes waarschijnlijke en één mogelijk broedgeval.

Huismus *Passer domesticus*

RL: Achteruitgaand

Huismussen broeden in spleten en holten in allerlei gebouwen en andere kunstmatige structuren, maar ook in bolvormige nesten in bomen en struiken (niet in onze regio). Het is een zeer talrijke broedvogel in Vlaanderen, die echter sterk is achteruitgegaan de laatste decennia. In het onderzoeksgebied waren er enkele broedgevallen, meestal aan de rand van gebieden, nabij de bebouwing.

Ringmus *Passer montanus*

RL: Achteruitgaand

Ringmussen hebben een voorkeur voor kleinschalige cultuurlandschappen en vrij open parkgebieden waar voldoende nestgelegenheid is. Het is een wijdverspreide soort in Vlaanderen, met een terugval in de laatste decennia. Binnen PINK-gebied was er één zeker broedgeval in de IJzermonding.

Kneu *Carduelis cannabina*

RL: Achteruitgaand

Deze soort wordt aangetroffen in allerlei halfopen tot open landschappen zoals kleinschalig landbouwgebied, open terreinen met verspreid struikgewas, half verboste heideterreinen, kapvlakten, ... maar ook in bijvoorbeeld tuinen en parken. Het is een talrijke broedvogel in Vlaanderen. Binnen PINK werden er 58 broedparen geteld (w.o. twee zekere), met als maximum 18 waarschijnlijke koppels in de Westhoek.

Goudvink *Pyrrhula pyrrhula*

RL: Bedreigd

Een uitgesproken bosvogel die een duidelijke voorkeur heeft voor bossen met een weelderige ondergroei. In Vlaanderen is het een vrij schaarse broedvogel met een erg verbrokkelde verspreiding. De

enige PINK-gebieden waar deze soort mogelijk broedde waren de Zwinduinen (drie waarschijnlijke en één mogelijk) en de Houtsaegerduinen (één mogelijk).

Appelvink *Coccothraustes coccothraustes*

RL: Momenteel niet bedreigd

Dit is een soort van oude gemengde bossen, vooral met veel loofhout. Ook in parken worden ze vaak aangetroffen. In Vlaanderen is het een vrij schaarse broedvogel. Binnen PINK-gebied waren er regelmatig waarnemingen van overvliegende vogels. Er werden echter slechts twee waarschijnlijke broedgevallen genoteerd, in de Oosthoek en de Zwinduinen.

Geelgors *Emberiza citrinella*

RL: Bedreigd

Een soort van structuurrijke landschappen. In Vlaanderen kregen vooral de westelijke populaties zware klappen. Binnen het onderzoeksgebied waren er tijdens de broedvogelinventarisatie geen waarnemingen. Wel waren in 2009 tijdens het voorjaar langdurig twee zingende mannetjes aanwezig in het zuidelijk deel van de Westhoek, en werd er ook een vrouwtje waargenomen. Deze waarnemingen kunnen opgenomen worden als twee waarschijnlijke broedgevallen.

Rietgors *Emberiza schoeniclus*

RL: Bedreigd

Rietgorzen broeden vooral in moerasgebieden met overjarig riet of andere opgaande oevervegetaties, vaak ook met opslag van struiken. De Kustpolders vormen momenteel in Vlaanderen het belangrijkste broedgebied. Binnen PINK-gebied werden 13 waarschijnlijke en drie mogelijke broedgevallen opgetekend.

8.5. Broedvogels en beheer

Het broedsucces van vogels wordt beïnvloed door talloze factoren die zich niet enkel lokaal manifesteren maar bij trekvogels ook in het verre buitenland. Veel soorten vertonen gelijklopende trends over grotere geografische zones omdat deze vooral door klimaat in broed- en overwinteringsgebieden en algemene landschapskenmerken worden bepaald.

Vergelijking van de PINK-resultaten met uitgebreide inventarisaties aan de Westkust in 1997-1998 (Bonte et al. 2001a) geeft vooral bevestiging van dergelijke regionale trends. De rechtstreekse impact van het beheer lijkt eerder beperkt. Zo is er niet echt een sterkere achteruitgang van struweelbroedende soorten vast te stellen in begraasde of deels ontstruweelde gebieden maar anderzijds is er, met uitzondering van boomleeuwerik, ook geen duidelijke toename van soorten van open duinen. Een meer gedetailleerde analyse van de broedvogelgegevens is aangewezen. Hiervoor is het echter noodzakelijk om ook de basisgegevens van de oude karteringen te gebruiken en het is niet zeker dat die nog terug te vinden zijn.

In het algemeen kunnen we stellen dat voor broedvogels een visie nodig is op het duurzaam behoud en de ontwikkeling van de verschillende biotooptypes. Voor duingraslanden en lage duinvalleivegetaties (patrijs, bergeend, boomleeuwerik, tapuit) is vrij duidelijk dat zij via begrazing en maaien in stand gehouden worden, ook al zijn er hier fitnesses. Eén daarvan is het konijn; verlaten konijnenholen zijn immers van belang voor tapuit en bergeend. Mogelijkheden voor het gebruik van kunstmatige nestgelegenheden valt hier te overwegen. Ook het aangewezen bosbeheer is wellicht vatbaar voor discussie maar ligt toch grotendeels voor de hand. Omvorming van uitheemse bestanden naar inheems loofhout en aandacht voor dood hout zijn hier de belangrijkste aandachtspunten. Onder meer wielewaal is een belangrijke aandachtsoort voor de bossen.

Voor stuifduinen en struwelen ligt het beheer minder voor de hand. Hoewel beide biotooptypes op het eerste zicht weinig met elkaar gemeen hebben, vertonen zij gelijkenissen wat betreft beheer. Beiden worden gekenmerkt door een relatief grote onveranderlijkheid bij ongewijzigde omgevingsfactoren. De vegetatie van stuifduinen bevindt zich bij voldoende grote dynamiek in een dynamische evenwichtssituatie maar bij fixatie of té sterke dynamiek evolueert de vegetatie naar respectievelijk mosduin en kaal zand. Gezonde helmvegetaties zijn aan de kust nochtans bijzonder belangrijk voor kuifleeuwerik en graspieper. De ontwikkeling ervan vergt echter controle over de verstuivingsdynamiek, wat helemaal geen evidente opdracht is.

De vegetatie van struwelen is relatief dynamisch over een tijdsspanne van verschillende decennia. Pionierstruwelen, vooral gedomineerd door duindoorn, worden geleidelijk aan rijper door bodemvorming en aanrijking met struiksoorten. Rijpere vormen kennen vaak een fase van senescentie waarbij het struweel openvalt en evolueert naar een duinrietsteppe. Bij aanwezigheid van voldoende diasporen gaan struwelen verbossen. Net als bij stuifduin is het duurzaam behoud van struwelen geen evidentie en vergt dit op lange termijn controle over de landschapsdynamiek.

9. Herpetofauna

9.1. Methodiek

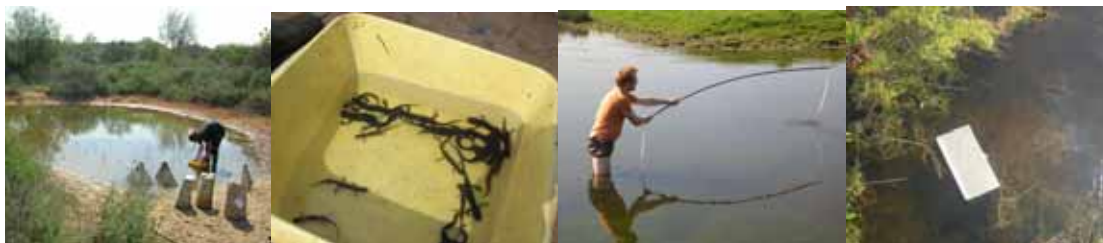
De inventarisatie van amfibieën volgt de richtlijnen van het 'Poelenproject', gecoördineerd door HYL A, LIKONA en INBO. Elke poel werd tijdens het PINK-project gedurende minstens één seizoen onderzocht (zie overzicht poelen in bijlage 0.1). Hiervoor werden de poelen bezocht in drie perioden. In april werd gezocht naar vroege soorten zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. In mei kwamen dan weer de latere soorten aan bod zoals de groene kikkers, kamsalamander en rugstreeppad. In de periode juni-juli werden de poelen gecontroleerd op het voorkomen van larven. Jaarlijks werd een 50-tal poelen op deze methode geïnventariseerd. Vijf poelen (Noordduinen) werden jaarlijks opgevolgd.

Tijdens de eerste twee perioden werd gewerkt met fuiken. De bezoeken bestaan dan ook uit twee veldwerkdagen. De eerste dag werden fuiken geplaatst, de tweede dag geledigd en weer meegenomen. De inhoud van de fuik wordt leeggegoten in een plastic bak gevuld met poelwater zodat van elk gevangen exemplaar rustig soort en geslacht kan worden bepaald vooraleer het weer wordt vrijgelaten. Het aantal fuiken hangt af van de grootte van de poel. Standaard worden drie fuiken per poel gebruikt.

Tijdens elk bezoek werd eveneens gekeken naar het voorkomen van larven of eieren en wordt geluisterd naar eventuele roepende adulten. De tweede dag van het tweede bezoek werd er eveneens gebruik gemaakt van een schepnet, om eventueel aanwezige amfibieënlarven op te sporen. Tijdens het derde bezoek werden geen fuiken geplaatst maar werd enkel met het schepnet gewerkt. Om een goed zicht te krijgen op het voorkomen van larven dient minstens 1/3de van de oppervlakte van de poel afgeschept worden.

Bij ieder poelenbezoek worden kenmerken genoteerd zoals beschaduwning, aanwezigheid van predatoren, ... De diepte wordt bepaald door een meetlint met meetklokje (cf. peilbuismetingen) geleid door een pvc-buis in het midden van de poel tot op de bodem te laten zakken.

Veldbenodigdheden: amfibieënfuiken, schepnet, plastic bak, lieslaarzen, notaboek + schrijfgierief.



9.2. Resultaten

9.2.1. Soorten en trends

In totaal werden 8 soorten amfibieën waargenomen tijdens de systematische poeleninventarisaties. Bijlage 9.1 geeft een overzicht van de verspreiding van elke soort binnen de onderzochte gebieden aan de kust. Aanvullend is ook de waarneming van roodwangschildpad in HOS_006 (de grote centrale poel in de Oosthoekduinen) het vermelden waard. Verdere inventarisatie van de rest van de kust en integratie met de bestaande gegevens is aangewezen om het plaatje volledig te maken en gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de globale toestand van de amfibieën aan de kust. Daarvoor is echter ook een controle van de HYL A-poelendatabank noodzakelijk (voornamelijk

localisatie van poelen). Onderstaande bespreking heeft enkel betrekking op de binnen PINK onderzochte gebieden.

De algemeenste soort is kleine watersalamander, aangetroffen in 86% van de onderzochte poelen (tabel 9.1). Ook gewone pad en bruine kikker zijn bijzonder algemeen. Groene kikker (bastaardkikker) komt op de vierde plaats en werd in een derde van de poelen waargenomen. Deze soort is er vermoedelijk op vooruitgegaan. Verschoore (1993a) vermeldt deze soort aan de Westkust (zonder Cabour) enkel voor de Oosthoek, de Oostvoorduin en Hannecart. De Saedeleer et al. (1991) geven een overzicht van de verspreiding van amfibieën over de hele kust en vermelden ook de Westhoek. Tijdens de PINK-inventarisatie werd de soort aangetroffen in al deze gebieden maar daarenboven ook in de Noordduinen, Groenendijk en IJzermonding. De soort profiteert vermoedelijk sterk van de nieuwe permanent waterhoudende poelen. Ook alpenwatersalamander breidt zich vermoedelijk uit. Verschoore (1993b) vermeldt de soort enkel voor de Oosthoekduinen. Hij argumenteert dat waarnemingen aan de kust hoogstwaarschijnlijk betrekking hebben op geïntroduceerde dieren. Volgens De Saedeleer et al. (1991) zijn er geen historische waarnemingen van deze soort aan de kust. Deze auteurs melden een vijftal vindplaatsen aan de kust die echter niet door Verschoore (1993b) worden bevestigd. Binnen PINK werd de soort ook in de Westhoek, de Kleiputten van Heist (HEI_039) en de Zwinduinen gevonden.

Kamsalamander doet het dan weer een stuk minder goed, althans wat betreft areaalgrootte. Tijdens de inventarisaties van de Duinenwerkgroep begin jaren '90 werd de soort nog aangetroffen in Ter Yde en de IJzermonding, gebieden waar kamsalamanders nu vermoedelijk verdwenen zijn. Aan de Westkust is de soort momenteel tot het grondgebied van gemeente De Panne beperkt. Aan de Middenkust zijn er recente (2003-2004) waarnemingen bekend uit de Warandeduinen (HYLA-databank) en de Schuddebeurze (INBO, 2010). Voor de omgeving van D'Heye is er eveneens een recente waarneming uit een private tuinpoel. Mogelijk kan deze populatie als bron fungeren voor de kolonisatie van het VNR. Verdere inlichtingen over deze locatie en de oorsprong en toestand van de populatie moeten worden ingewonnen. Verder werd de soort enkel nog in de Zwinduinen aangetroffen (ZWI 7, 8 en 9). In het algemeen kunnen we stellen dat de verspreiding van deze bijlage II-soort sterk is teruggelopen sedert de waarnemingen van De Fonseca eind jaren '70. Verder onderzoek naar de verspreiding is zeker aangewezen (zie beheer). Ook met rugstreppad gaat het niet zo goed. De verspreiding aan de kust is momenteel beperkt tot de duinen ten westen van Nieuwpoort, terwijl de soort in de jaren '70 en '80 nog verspreid over de hele kust te vinden was (De Saedeleer et al. 1991). Ook hier is actie noodzakelijk (zie verder). Boomkickers werden niet waargenomen binnen het PINK-project. Wel is er een melding voor de Zwinduinen (zie soortbespreking).

Een laatste belangrijke fenomeen is het opduiken van meerkikker in D'Heye en Groenendijk. Het is onduidelijk of het om Europese (*Pelophylax ridibundus*), Levantijnse (*P. bedrigae*) of andere soorten gaat maar de meerkickers zijn in ieder geval niet inheems en kunnen de lokale bastaardkickers wegconcurreren. In tegenstelling tot de inheemse soorten kunnen die taxa wel verhandeld worden (Hyla-flits 2008, nr 4).

Tabel 9.1. Aantal poelen waarbinnen elke amfibiesoort werd aangetroffen.

	Aantal	%
Kleine watersalamander	122	86
Gewone pad	89	63
Bruine kikker	87	61
Groene kikker	47	33
Kamsalamander	35	25
Rugstreppad	29	20
Alpenwatersalamander	22	15
Meerkikker	4	3

9.2.2. Bespreking per soort

Deze paragraaf geeft beknopt de status weer van de recent aan de kust waargenomen amfibieën- en reptielensoorten. Voor ecologische informatie, Rode Lijst-status en verspreiding in Vlaanderen maken we gebruik van Bauwens & Claus (1996) en online gegevens van HYL (www.hylawerkgroep.be).

Kleine watersalamander *Lissotriton (Triturus) vulgaris*

RL: Momenteel niet bedreigd

De kleine watersalamander komt voor in een grote waaier aan zowel water- als landbiotopen. Hij kan vooral gevonden worden in relatief ondiepe, onbeschaduwde, doorgaans rijk begroeide, stilstaande waters zoals vijvers, poelen, sloten en greppels, voedselrijke vennen en zelfs veedrinkbakken. Nieuw aangelegde poelen en tuinvijvers worden vrij snel gekoloniseerd. In Vlaanderen is deze soort vrij algemeen maar vertoont toch een duidelijke achteruitgang. Het is de enige salamandersoort die ook in grote aantallen in de kustpolders wordt aangetroffen. Binnen PINK-gebied is dit de algemeenste salamander. De soort werd in alle gebieden aangetroffen, soms in grote aantallen.

Kamsalamander *Triturus cristatus*

RL: Zeldzaam

Bijlage II habitatrictlijn

Deze soort is een bewoner van kleinschalige landschappen: gebieden met hagen, houtwallen, rijen knotbomen, rietkragen en vochtige bosjes. Hij stelt vrij hoge ecologische eisen aan zijn biotoop en is een sterke predator, zelfs voor zijn eigen soortgenoten. Belangrijk voor de populaties is dan ook de aanwezigheid van een goed ontwikkelde watervegetatie waardoor de eigen larven en die van andere soorten amfibieën meer overlevingskansen hebben. In Vlaanderen is de kamsalamander zeldzaam maar verspreid over de hele regio, met belangrijke concentraties in de zuidelijke helft van de provincie West-Vlaanderen, in de rivier- en beekdalen van Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant, in de Antwerpse Noorderkempen en in vochtig Haspengouw. Binnen het onderzoeksgebied werd deze soort aangetroffen in één poel in Cabour, in verschillende poelen in de Westhoek, de

Houtsaegerduinen en de Oosthoek, en ook in drie poelen in de Zwinduinen.

Alpenwatersalamander *Mesotriton (Triturus) alpestris*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze salamander leeft in een grote verscheidenheid aan waterbiotopen: weide- en bospoelen, kleine vijvers, vennen, grachten en sloten, karrensporen en zelfs veedrinkbakken. Meer dan de andere soorten verblijft hij in vrij kleine, ondiepe, beschaduwde en relatief koele waterpartijen. Hij kan zelfs gevonden worden in troebele waters zonder enige plantenbegroeiing. In Vlaanderen is de soort ruim verspreid aanwezig, maar het aantal vindplaatsen is sterk afgenomen. Bovendien is het verspreidingsgebied hier en daar verbrokken doordat er regio's zijn waar de soort ontbreekt. Wel opvallend is de afwezigheid in de kustpolders. Binnen het PINK-gebied werd deze soort gevonden in de Westhoek, de Oosthoek, de Kleiputen van Heist (één poel) en de Zwinduinen.

Gewone pad *Bufo bufo*

RL: Momenteel niet bedreigd

De gewone pad kan aangetroffen worden in een grote variatie aan zowel natuurlijke als kunstmatige biotopen. Voor het afzetten van eieren heeft ze een voorkeur voor poelen, sloten, grachten, vijvers en kleiputten, die liefst vrij diep (0,5 tot 1 m) en groot zijn, en vooral plaatsen met een verticale vegetatie waaraan de eisnoeren bevestigd kunnen worden. In Vlaanderen is het een zeer algemene soort. Ook binnen PINK-gebied is de gewone pad zeer algemeen, met waarnemingen binnen elk gebied.

Rugstreeppad *Epidalea (Bufo) calamita*

RL: Zeldzaam

Bijlage IV habitatrictlijn

De rugstreeppad is vooral gebonden aan open terreinen met droge en losgrondige bodems die snel opwarmen (zie verder). Ze is vooral te vinden in duin- en heidegebieden en geaccidenteerde, antropogene sites zoals oude kleiafgravingen, verlaten zandgroeven, met zand opgespoten terreinen in haven- en industriegebieden. In West-Vlaanderen is het areaal tegenwoordig beperkt tot de duinen van de Westkust. In Oost-Vlaanderen wordt de soort gesignaleerd in het Waasland, zowel in streken met zandige bodems als in kleiputten. In Antwerpen en Limburg is de soort algemener. In Vlaams-Brabant zijn de vindplaatsen eerder geïsoleerd. Binnen het studiegebied waren er waarnemingen in de Westhoek, de Houtsaegerduinen, de Oosthoek, de Noordduinen (één poel) en Ter Yde.

Boomkikker *Hyla arborea*

RL: Met uitsterven bedreigd

Bijlage IV habitatrictlijn

Boomkikkers leven in oeverzones met zonbeschenen opgaande vegetaties (struweel, ruigte, houtwallen en/of bosranden). Ze overwinteren tussen boomwortels, in de strooisellaag of tussen houtstapels. Als voortplantingsplaats kiezen ze door de zon beschenen waterpartijen met een rijke onderwatervegetatie. Over grote delen van zijn verspreidingsgebied is de boomkikker een bedreigde soort. In Vlaanderen is de soort erg zeldzaam en beperkt tot enkele streken: in de randzone van duinen en polders (Zwin) van Knokke-Heist, in de alluviale vlakte van de Maas en in en nabij het vijvercomplex van Midden-Limburg. Er waren geen waarnemingen van deze soort door PINK-medewerkers, wel werden er waarnemingen verricht in de omgeving van de Zwinduinen, met als maximum 13 roepende adulten op 30 mei 2009 (www.waarnemingen.be). Guido Burggraeve zag één exemplaar aan de meest oostelijke poel van Tobruk op 1 augustus 2009 (med. Stefaan Brickman).

Bruine kikker *Rana temporaria*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze kikker kan worden aangetroffen in een grote verscheidenheid aan zowel natuurlijke als kunstmatige biotopen. Ook wat paaiplaatsen betreft is hij niet veeleisend: vijvers, weide- en bospoelen, grachten en sloten, karrensporen en overstroomde graslanden worden allemaal gebruikt. De soort is in nagenoeg heel Vlaanderen algemeen, en bleek ook binnen PINK in alle gebieden voor te komen.

Groene kikkercomplex *Pelophylax (Rana) esculenta synklepton*

RL: Momenteel niet bedreigd

Dit complex bestaat uit drie vormen die relatief gemakkelijk onderscheiden kunnen worden. De verspreiding van de drie vormen in Vlaanderen is nog onvoldoende gekend. Twee ervan werden binnen het onderzoeksgebied aangetroffen en worden verder besproken.

Bastaardkikker *Pelophylax (Rana) kl. esculenta*

Deze vorm is ooit ontstaan uit beide andere soorten (meerkikker en poelkikker). Hij is minder kieskeurig wat betreft zijn waterhabitat dan de beide oudersoorten en komt in een grote verscheidenheid van waterpartijen voor, zelfs in brak water. Deze vorm is algemeen in Vlaanderen, en werd dan ook in de meeste onderzochte gebieden aangetroffen.

Meerkikker *Pelophylax (Rana) ridibunda*

De meerkikker is het sterkst aan water gebonden en leeft in het noorden van zijn Europees verspreidingsgebied in open landschappen, waar hij grote en eutrofe waterpartijen bezet zoals oevers van grote rivieren, oude meanders, kanalen, meren en vijvers. Deze soort kwam oorspronkelijk niet bij ons voor. Tegenwoordig zijn er onder andere populaties bekend in de Scheldevallei tussen Wetteren en Gent, de vallei van de Dijle, het Meetjesland en in sommige waterpartijen op Antwerpen-Linkeroever. In het onderzoeksgebied werd deze soort

gevonden in Groenendijk en in drie poelen in D'Heye (zie hoger).

Roodwangschildpad *Trachemys scripta elegans*

RL: Niet van toepassing

Deze reptielensoort is oorspronkelijk afkomstig uit Noord-Amerika maar werd hier tot het importverbod van eind 1997 vaak verhandeld (Hyla.flits 2008 1/2). Kleine schildpadjes worden vaak als huisdieren gehouden maar grotere dieren worden vaak in de natuur losgelaten. Binnen het onderzoeksgebied was er één waarneming in de Oosthoek (HOS_006).

Levendbarende hagedis *Zootoca (Lacerta) vivipara*

RL: Zeldzaam

Voorkeurbiotopen van de levendbarende hagedis omvatten een combinatie van schuilgelegenheid (ruige vegetatie) en plaatsen geschikt voor thermoregulatie. In de duinen zijn dat vaak respectievelijk duinriet en ontschorste dode takken. In Vlaanderen komt de soort verspreid en in

wisselende dichtheden voor. Binnen het onderzoeksgebied werden veruit de meeste exemplaren gezien in de Westhoek, met verder ook waarnemingen in Cabour, de Oosthoek, de Houtsaegerduinen, de Noordduinen, de Doornpanne en D'Heye (één exemplaar in 2009).



Levendbarende hagedis (Ward Vercruyssen)

9.3. Beheer en opvolging

De belangrijkste amfibieënsoorten aan de kust zijn rugstreeppad, kamsalamander en boomkikker. Ze zijn minstens als 'zeldzaam' aangeduid op de Rode Lijst en daarenboven opgenomen in de bijlagen II of IV van de Europese habitatrichtlijn. Boomkikker werd niet binnen het PINK project waargenomen (althans niet door PINK medewerkers) maar is wel een zeer belangrijke aandachtsoort, in de eerste plaats voor de Zwinduinen. We verwijzen hiervoor naar de initiatieven die in het kader van de bescherming van deze soort werden genomen (Vervoort & Goddeeris 1996). De aanleg van poelen in de Zwinduinen en de waarneming van een exemplaar in dit gebied in 2009 zijn in ieder geval veelbelovend, maar voor de opbouw van een gezonde populatie zal voldoende aandacht moeten besteed worden aan het landschap rond de poelen. Boomkikkers hebben immers behoefte aan opgaande vegetatie langs de poelranden (struweel, bramen, ...) en die is nu vaak niet aanwezig.

Rugstreeppad is een interessante aandachtsoort voor de duinen. Het is een pionier die vrij snel nieuwe habitats kan koloniseren en kenmerken vertoont van een r-strateeg (hoge reproductie). De soort legt bij voorkeur eitjes af in ondiepe poelen die snel opwarmen. Voor de ontwikkeling van de larven is immers een minimale temperatuur van de ondiepe oeverzones van ca. 13°C noodzakelijk. Onder deze temperatuur wordt ook geen eiafzet vastgesteld. De landbiotoop is bij voorkeur een open landschap met lage vegetatie. Rugstreeppadden zijn immers actieve jagers die weinig hinder door vegetatie verdragen. Droge periodes kunnen de dieren overleven door zich in te graven. Goed vergraafbare bodem (zand) is dus van groot belang (Banks & Beebe 1987). Al deze kenmerken worden teruggevonden in open duinlandschappen die dan ook een uitstekend biotoop vormen voor de soort. Door verstruweling en verruiging van de duinen is de landbiotoop voor rugstreeppad minder geschikt geworden. Voor gewone pad daarentegen is het landschap veel beter geschikt geworden. Deze dieren zijn eerder passieve jagers die wachten op een

prooi en dus minder gehinderd worden door opgaande vegetatie. Daarenboven hebben zij die vegetatie nodig om zich te beschermen tegen uitdroging. Concurrentie tussen beide paddensoorten doet zich echter vooral voor in de waterbiotoop. Gewone pad legt vroeger eitjes waardoor de larven steeds een ontwikkelingsvoorsprong hebben op die van rugstreppad. Voedselconcurrentie is dan ook de directe oorzaak van de dominantie van gewone pad in poelen waar beide soorten voorkomen. In Groot-Brittannië heeft dit geleid tot een sterke achteruitgang van rugstreppad, onder meer in de duinen (Denton & Beebee 1994; Bardsley & Beebee 2001; Bardsley & Beebee 1998) en het is zeer waarschijnlijk dat ook bij ons deze concurrentie een rol speelt. Voor rugstreppad is m.a.w. de instandhouding of het herstel van open duingebieden met ondiepe poelen van belang. Verder is ook de connectiviteit tussen geschikte habitats noodzakelijk. Rugstreppadden zijn doorgaans zeer plaatstrouw, met een home range kleiner dan 2 ha (Spitzen-van der Sluys 2007) maar de dieren kunnen ook afstanden afleggen van verschillende km (Miaud et al. 2000).

Connectiviteit is ook het sleutelwoord voor kamsalamander. Op zich kunnen deze dieren in een grote range aan poelen overleven (met een optimale poelgrootte van ca. 200 m²). De ruime verspreiding van de soort binnen de Westhoek is hiervan een illustratie. Maar het duurzaam behoud van een (meta)populatie vergt een goede connectiviteit. Joly (2001) toonde aan dat de aanwezigheid en abundantie van kamsalamanders sterk gerelateerd is aan het aantal poelen dat binnen een gebied van ca. 50 ha rond de poel is gelegen.



10. Dagvlinders

10.1. Methodiek

10.1.1. Vlinderroutes

Het opvolgen van dagvlinders gebeurt volgens de standaard methode van de telling binnen vlinderroutes. Deze methodiek wordt in de ons omringende landen - vooral in het Verenigd Koninkrijk en Nederland - reeds geruime tijd toegepast en levert gedetailleerde gegevens over veranderingen in aantallen vlinders per soort (Van Swaay 2000; Pollard 1977). Een vlinderroute is een vastgelegd traject waarop maximaal 20 secties van 50m worden afgebakend. Van midden april tot midden september worden de routes, in het ideaal geval wekelijks, geteld. Dit gebeurt door bij zonnig weer elke sectie rustig te doorlopen en alle volwassen exemplaren te tellen binnen een denkbeeldige kooi van 2,5m links, 2,5m rechts, 5m boven en 5 m voor de waarnemer. De hoge frequentie van tellen is nodig omdat veel soorten slechts rondvliegen binnen een beperkte tijdsspanne (zie 10.2.2).

Binnen PINK werden 15 routes vastgelegd, verspreid over 13 gebieden. In totaal werden daarbinnen 211 secties geteld (bijlage 10.1). De secties zijn homogeen wat betreft landschap en beheer. Ze werden subjectief uitgekozen met als doel een min of meer representatief staal te bekomen van de combinatie van habitatype (landschap) en beheervorm. De routes werden jaarlijks, vanaf begin april en afhankelijk van het weer, verschillende keren afgelopen (tabel 10.1.). Telkens wordt meteorologische gegevens genoteerd, namelijk temperatuur, windkracht en bewolking (zie veldformulieren, bijlage 0.2).

Twee bijkomende routes werden opgestart buiten de door ANB beheerde duinen. Het betreft een route in de Krakeelduinen, opgevolgd door René Biliau en één in de Doornpanne, opgevolgd door Rika Driessens. Voor de opvolging van de route in de Zwinduinen kregen we hulp van Valérie Goethals en Johan Debuck. In het algemeen werden tijdens het veldwerk waargenomen vlinders bijgehouden als 'losse waarneming' en ingevoerd in Waarnemingen.be.

Veldbenodigheden: kaart met route en secties, veldformulier, klembord, schrijfgierief, verrekijker, vlindernet.

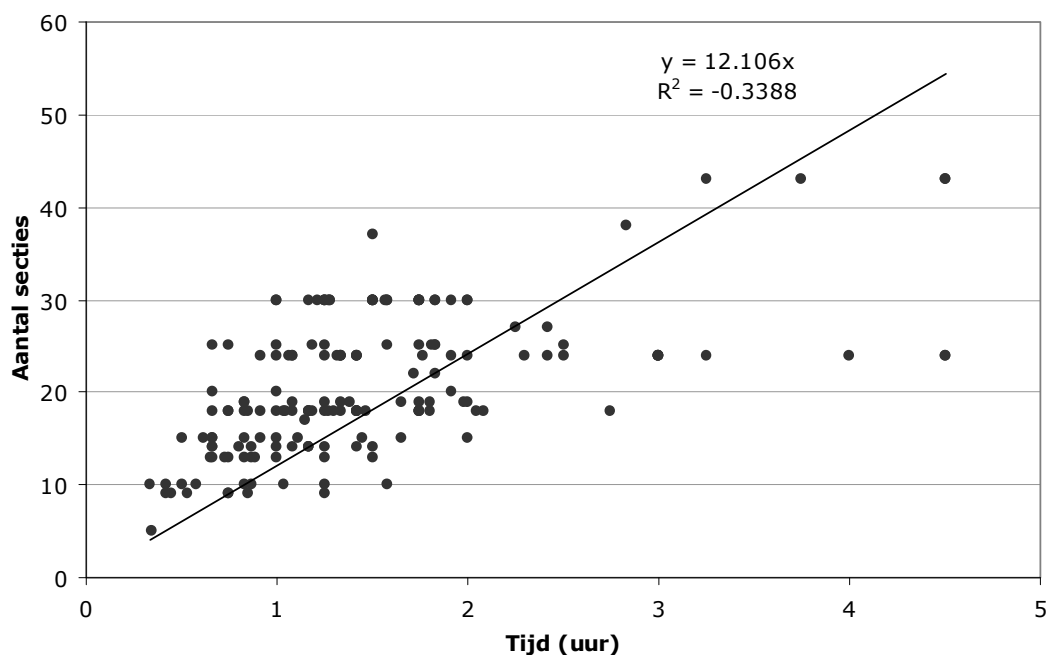
10.1.2. Tijdsbesteding en organisatie

Figuur 10.1 geeft een beeld van de tijdsbesteding voor het lopen van de vlinderroutes. De gegevens vertonen een grote spreiding want de tijdsbesteding is afhankelijk van diverse factoren zoals de ervaring van de waarnemer, de aard het terrein, het weer, de hoeveelheid vlinders, ... Globaal kunnen we stellen dat er voor het lopen van een route met maximaal 20 secties niet meer dan 2 uur nodig is. Mits enige ervaring kan een relatief compacte route zelfs in een goed uur worden geteld.

De meeste dagvlindersoorten worden pas actief bij voldoende hoge temperatuur. Tellingen bij slecht weer leveren dus weinig op. Een bijkomende weersfactor - aan de kust niet te onderschatten - is de windsterkte. Heel wat vlindersoorten zoeken bij te sterke wind een schuilplaats op. Door de weersomstandigheden bleek het in de praktijk absoluut niet haalbaar om wekelijkse of zelfs tweewekelijkse tellingen uit te voeren. Het gemiddeld aantal gelopen PINK-routes bedraagt ca. 5 in 2007 en daalt naar respectievelijk 4 en zelfs 3 in 2009 (tabel 10.1). Ondanks de relatief goede zomer van 2009 bleek het in de praktijk niet haalbaar om binnen het drukke veldschema voor alle gebieden geschikte momenten te vinden om routes te lopen.

Voor de verdere opvolging van de vlinderroutes is het aangewezen om met mensen 'van ter plekke' te werken. Dat kunnen vrijwilligers zijn maar bijvoorbeeld ook natuurwachters of -arbeiders, personeel van de natuureducatieve centra, ... Deze mensen kunnen in principe inspelen op de weersomstandigheden en op de geschikte momenten tijd vrijmaken om de

route te lopen. Het is typerend dat de route in de Krakeelduinen, opgevolgd door vrijwilliger René Biliau, het meest frequent werd bezocht, namelijk 6, 9 en 16 keer per jaar (tabel 10.1).



Figuur 10.1. Tijdsbesteding aan het lopen van een route in relatie tot het aantal getelde secties.

De meeste routes binnen PINK omvatten meer dan het maximum van 20 secties dat volgens de standaard methodiek wordt voorgeschreven. De praktijk leert echter dat er steeds enkele secties wegvallen omdat ze moeilijk toegankelijk zijn of drastische veranderingen ondergaan door bijvoorbeeld beheerwerkzaamheden. Om dezelfde redenen werden enkele routes (Westhoek, Zwinduinen) in 2008 ingekort en/of aangepast. Het is wenselijk om de routes naar de toekomst toe te standaardiseren met 20 secties van 50m.

Tabel 10.1. Aantal keren dat de vlinderroutes per jaar werden gelopen.

	2007	2008	2009
Cabour	6	4	4
Westhoek-noord	8	5	3
Westhoek-centraal		5	3
Westhoek-zuid	6	5	3
Krakeelduinen	16	6	9
Oosthoekduinen	5	4	3
Houtsaegerduinen	5	5	3
Noordduinen	5	4	3
Schipgat	4	4	3
Doornpanne		2	4
Zeebermduinen	5	3	2
Ter Yde	5	3	3
Hannecart	4	4	3
Oostvoorduinen	4	4	3
IJzermondig	5	3	2
D'Heye	6	4	4
Zwinbosjes	10	7	5

10.2. Resultaten

10.2.1. Aantallen soorten en individuen

Aan onze kust zijn er recente waarnemingen bekend van 37 dagvlindersoorten (zie bespreking per soort). Daarbij moeten we vier categorieën onderscheiden. De meeste soorten (22 in totaal) kunnen als lokale standvlinders worden beschouwd, hoewel hun zeldzaamheid in termen van verspreidingsgebied en populatiegrootte sterk uiteen loopt. Van 5 soorten die sporadisch werden waargenomen, is de status onduidelijk maar vermoedelijk planten zij zich voort aan de kust of in aangrenzende gebieden. Het betreft koninginnenpage, geelsprietdikkopje, Citroenvlinder, Argusvlinder en de recent sterk achteruitgegangene kleine vos. Vier soorten zijn trekvlinders die zich bij ons ook voortplanten maar die doorgaans als adult overwinteren in warmere oorden. Het betreft de zeer algemene soorten Atalanta en Distelvlinder, de in sterk wisselende aantallen waargenomen Oranje Luzernevlinder en de zeldzame gele Luzernevlinder. Bij Atalanta wordt ook overwintering vastgesteld. Een laatste categorie betreft zeldzame zwervers. De voorbije jaren waren er aan de kust waarnemingen van grote vos, Keizersmantel, Boswitje, kleine Ijsvogelvlinder, Rouwmantel en Tijgerblauwtje.

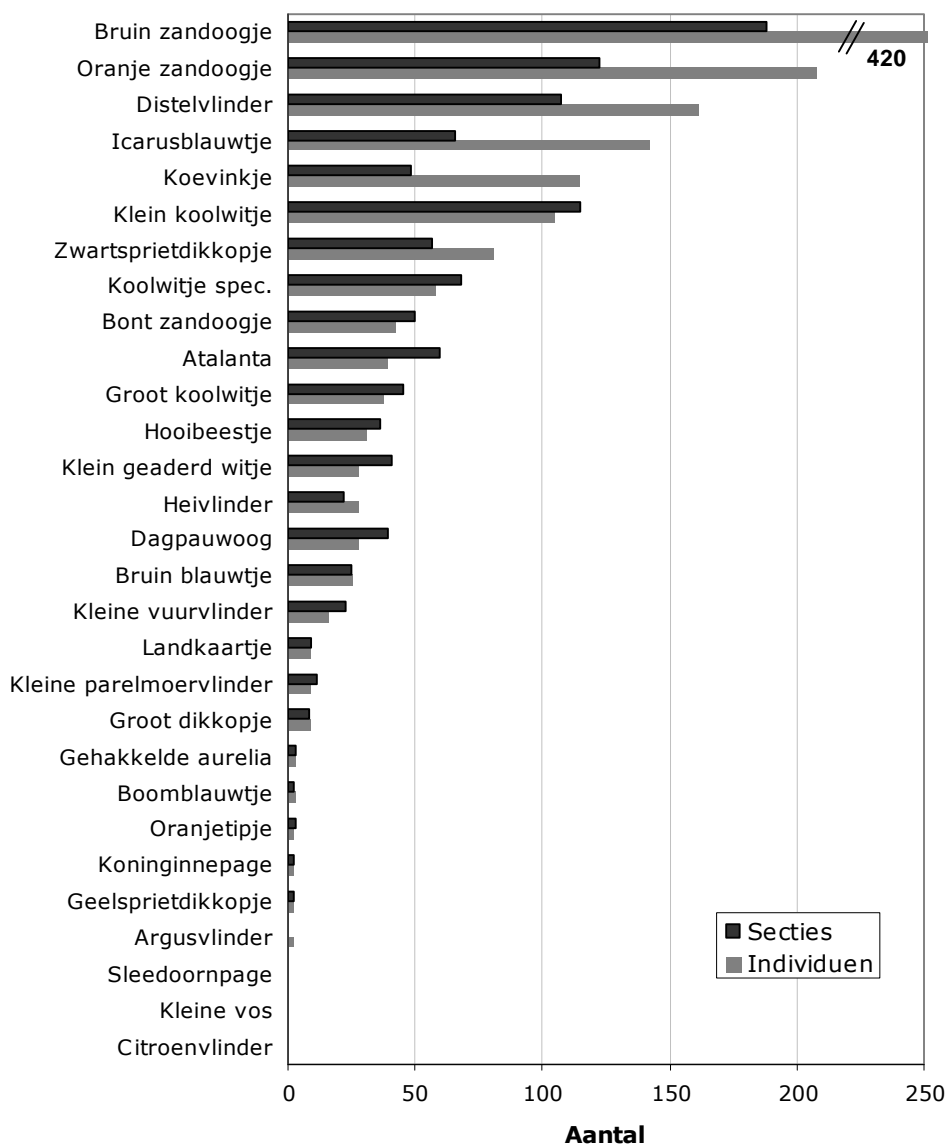
De cijfers over populatiegrootte en verspreiding in dit rapport (figuur 10.2 en tabel 10.2) hebben betrekking op de waarnemingen binnen de routes. Zij zijn vermoedelijk representatief voor de kust en geven een beeld van de verhoudingen tussen de soorten. De absolute waarde van de getallen is echter van gering belang, zeker als we de sterk ondermaatse bezoekfrequentie van de routes in acht nemen.

De meest algemene soort is bruin zandoogje (figuur 10.2). De soort werd in 90% van de getelde secties waargenomen en steekt qua aantallen met kop en schouders boven de rest uit. Zeer algemeen zijn verder Oranje zandoogje, klein koolwitje en Distelvlinder. In 2009 was er een ware invasie van Distelvlinders, wat de hoge aantallen sterk bepaalt (zie tabel 10.1). Ook van beide soorten Luzernevlinder was er in 2009 een invasie, wat resulteerde in een hoger aantal waarnemingen dan in andere jaren. Een groep van 13 relatief algemene soorten wordt in 10 tot 30% van de secties waargenomen. Doorgaans wordt slechts één of een beperkt aantal individuen per sectie geteld maar vooral Icarusblauwtje, zwartsprietdikkopje en koevinkje kunnen lokaal in hogere dichtheden voorkomen. De overige soorten zijn Atalanta, bont zandoogje, bruin blauwtje, dagpauwoog, gehakkelde aurelia, groot koolwitje, klein geaderd witje, groot dikkopje, hooibeestje, kleine vuurvlinder, landkaartje en Oranjepipje. Argusvlinder, boomblauwtje en geelsprietdikkopje blijken binnen het studiegebied zeldzamer dan in de rest van Vlaanderen.

Tussen de gebieden zijn er uiteraard ook verschillen in soortensamenstelling en dichtheden. Uit de gestandaardiseerde tellingen blijkt dat Cabour vooral goed is voor bruin blauwtje, hooibeestje, kleine vuurvlinder, koevinkje en zwartsprietdikkopje. De Westhoek scoort vooral goed voor de Rode Lijstsoorten heivlinder, kleine parelmoervlinder en sleedoornpage. In de Krakeelduinen blijken bruin blauwtje en kleine parelmoervlinder mooie populaties te hebben. De Oosthoek, de Houtsaegerduinen, de Noordduinen en de Oostvoorduinen zijn de beste gebieden voor koevinkje. In twee gebieden met veel open zand – Schipgat en Zeebermduinen – worden relatief veel heivlinders gezien. Ter Yde is dan weer beter voor kleine parelmoervlinder. In Hannecart valt het hoge aantal Icarusblauwtjes in 2009 op. Hooibeestje haalt de hoogste aantallen in de IJzermonding. Deze soort wordt ook regelmatig aangetroffen in D'Heye, samen met kleine vuurvlinder en regelmatig ook koevinkje. De Zwinguinen tenslotte scoren goed voor heivlinder en bruin blauwtje.

10.2.2. Fenologie

De vliegperiode van de verschillende dagvlindersoorten loopt sterk uiteen. Figuur 10.3 geeft een beeld van de vliegperiode per soort aan de hand van tellingen op de routes. Hoewel de fenologie van de verschillende soorten goed gekend is (zie bijvoorbeeld Maes & Van Dyck 1999), zijn de gegevens interessant om de gevolgen van klimaatsverandering op de fenologie binnen een ruimere regio te kunnen bepalen.



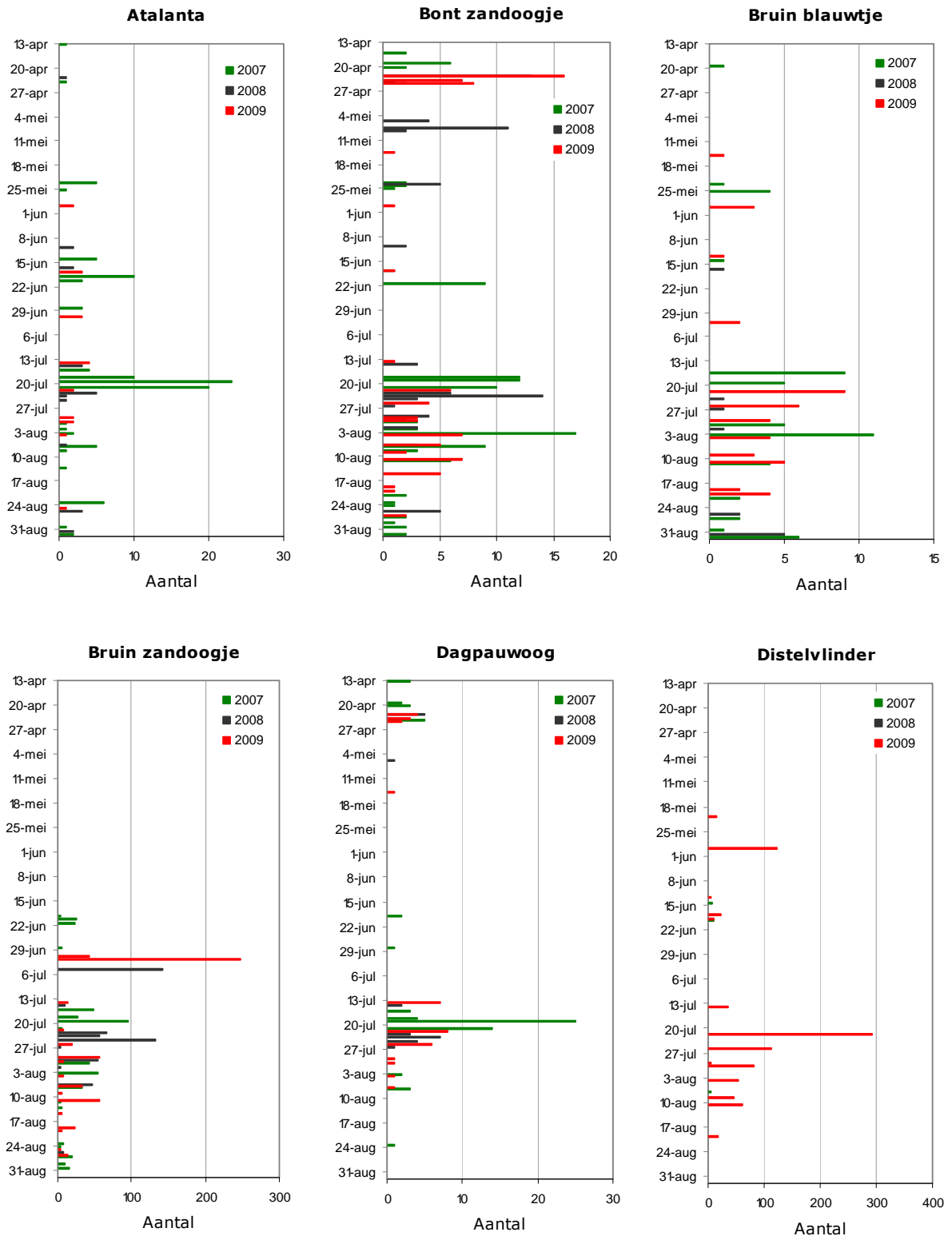
Figuur 10.2. Maximale aantallen individuen en maximaal aantal secties waarin dagvlindersoorten binnen de routes werden waargenomen. Toelichting zie tekst.

Figuur 10.3 illustreert de moeilijkheden met het tellen van dagvlinders. Verschillende soorten vertonen een korte piekperiode, bij koevinkje of de zomergeneratie van landkaartje bijvoorbeeld bedraagt die periode slechts twee weken. Om exacte en temporeel vergelijkbare cijfers te bekomen moeten binnen al deze pieken dus tellingen verricht worden. In de praktijk betekent dit dat de tellingen niet meer dan 10 dagen van elkaar verwijderd mogen zijn of dat er ca. 15 tellingen per seizoen nodig zijn.

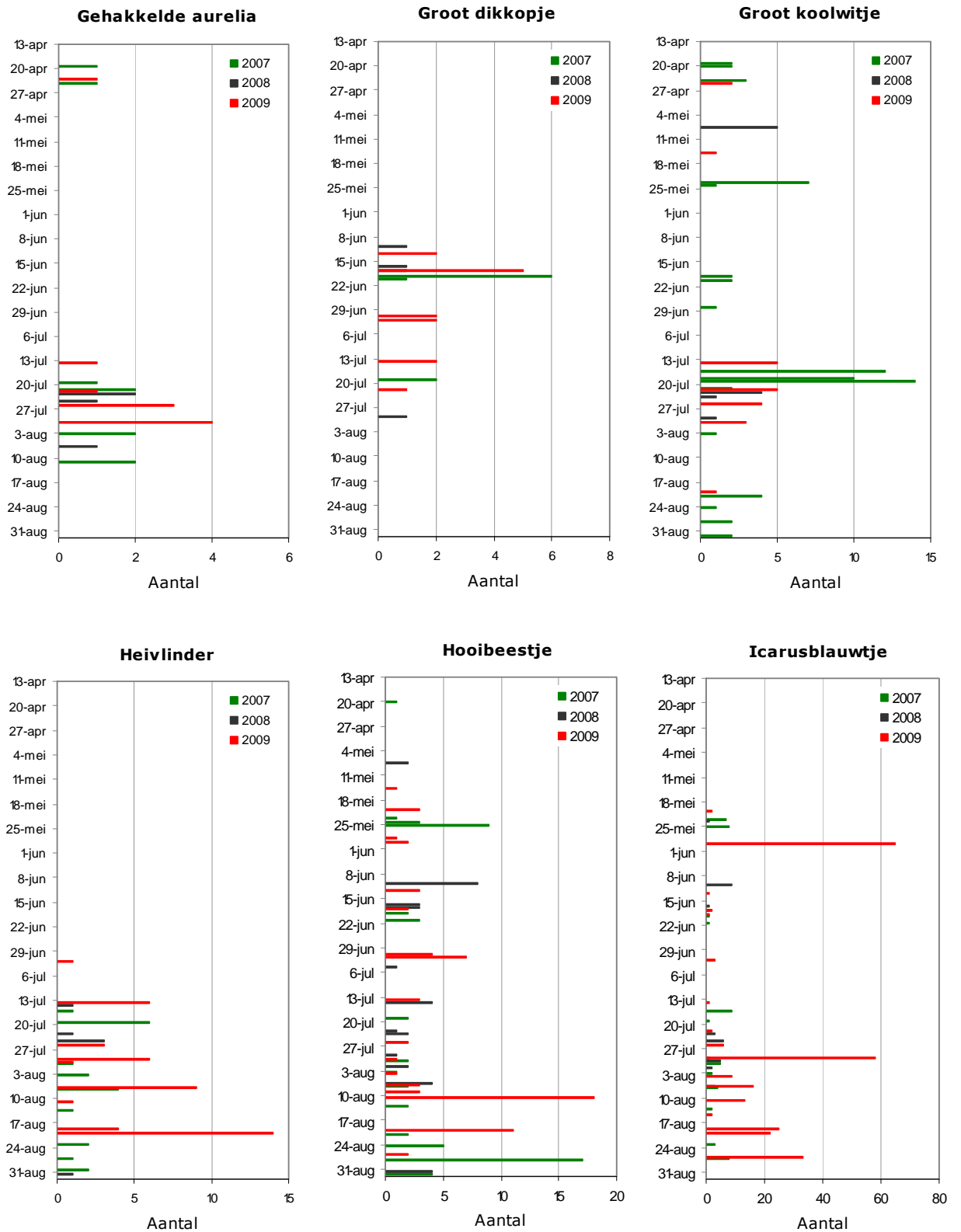
Soorten met duidelijke pieken zijn oranjetipje (eind april - begin mei), koevinkje (tweede helft juni), de zomergeneratie van landkaartje (midden juli), oranje zandoogje, zwartsprietdikkopje, dagpauwoog en de zomergeneratie van gehakkelde aurelia (midden juli - begin augustus). De andere soorten vertonen bredere vliegperiodes, vaak in meerdere generaties die elkaar soms overlappen. Opvallend is vooral de piek van koevinkje in juni. Volgens Maes & Van Dyck (1999) is de gemiddelde piek bij deze soort in Vlaanderen pas in juli.

	Cabour			Zwarte hoek			Westhoek-noord			Westhoek-centraal			Westhoek-zuid			Krakeelduinen			Oosthoekduinen			Houtsaegerduinen			Noordduinen			Schipgat			Zeebermduinen			Ter Yde			Hannecart			Oostvoorduinen			IJzermonding			D'Heye			Zwinbosjes		
	07	08	09	07	08	09	07*	08	09	08	09	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07	08	09	07*	08	09					
Argusvlinder								2																																											
Atalanta	2	1	3				4	1		1	1		1	1	1	10	4	4	1	1		3	1	1	6	3	1	6						5			1			2						5	1	2			
Bont zandoogje	10	5	1	1			2	4	5	4	6		5	5	5	5	5	7	3	5	4	2	2	1	1	1	3	1	4	6				2			2						9	2	6	2	1	3			
Boomblauwtje	1	1																																									2								
Bruin blauwtje	6	1	1				1	1					3			3	5	9				1			1												3	1		2			9		4						
Bruin zandoogje	19	14	42	1			25	39	32	1	1		11	45	35	9	10	19	6	4	5	11	15	3	5	6	1	6	1	2	2	8		4	15	1	27	41	6	23	28	8	6	3	2	36	142	182	78	57	66
Citroenvlinder																																														1					
Dagpauwoog		1		1			3	1		2	1		2	5	2	7	3	8	2			1	1		2	2	1	8	1	1				1	1	1	4	1	1	1	2	1				1	5	1			
Distelvlinder	3				2		7	6		1			2	47		1	1	292	1	2					7	3		4	11		1	1	4	1	1	4				3						36			39		
Geelsprietdikkopje																																																			
Gehakkelde aurelia													1			1	1	4	1				1					1									1									1	1				
Gele luzernevlinder							1																																												
Groot dikkopje	2	1	2				2	3		1			1			1	2	1	1						1									2		1										1		2			
Groot koolwitje	1	2	1				2			1	1		4	4	5	3	1		3	1			1		6												1			6			9		2						
Heivlinder							3	7		2			1			1	6					1						4	1	5	2	2	5	1	2					1	1					1	1	6			
Hooibeestje	3	2	6		1		5	3	2	1	1	4	5	2	4	7						1									1	1					1	3	2	17	6	4	5	1	7	9	3	58			
Icarusblauwtje				2	2		2	1	7	9	1	1	6			2	9		2									1	5	2	1	3	11	3	3	11	1	29		3	1	4	5	9	2	4	5	6	9	3	58
Klein geaderd witje	4	3	5				1	1	1	2	1	2	2	7	18	5	1	3	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1		2			1	13		1			3			4		1						
Klein koolwitje	1	2	1	2	1		6	2	1	3	3		2	1	13	10	8	7				4	1	4	2	1	1	8	3	15	10	3	7	4	1	1	5	1		2			1	2		10	1		51		1
Kleine parelmoervlinder							2	2	3	4			3	2		2	3	7																																	
Kleine vos							1	1								1	1																																		
Kleine vuurvlinder	4	5	9							2			1			2	1								1	1		1									2			1			4	1	1	4		1			
Koelvinkje	11		73				1									3	17	1	4	48	1	5			9	3	15	8	1		1			1			5	1		10	3	2	5	2	2						
Koninginnepage										1																																									
Koolwitje spec.	2	3	4		1		3	6		2	8		1	3	3										1	1	2	1	1	2				1	3		5	7		1	2	1				3			6		3
Landkaartje	2	1		1									4	1		2	4		2						2	1																				1		1			
Oranje luzernevlinder																																																	1		
Oranje zandoogje	7	5	2	2			10	29	24	7	4		24	56	26	20	18	27	7	3	1	18	14		6	5	1	10	4	1	7	4		2	1		4			48	31		4	5		20	22		11	20	15
Oranjetipje			2																																																
Sleedoempage													1																																						
Zwartsprietdikkopje	14	8	1	1			1	1					6	7	1	1	1	5	1						2	1		1									4	1		12	4		9			20	32		15		3

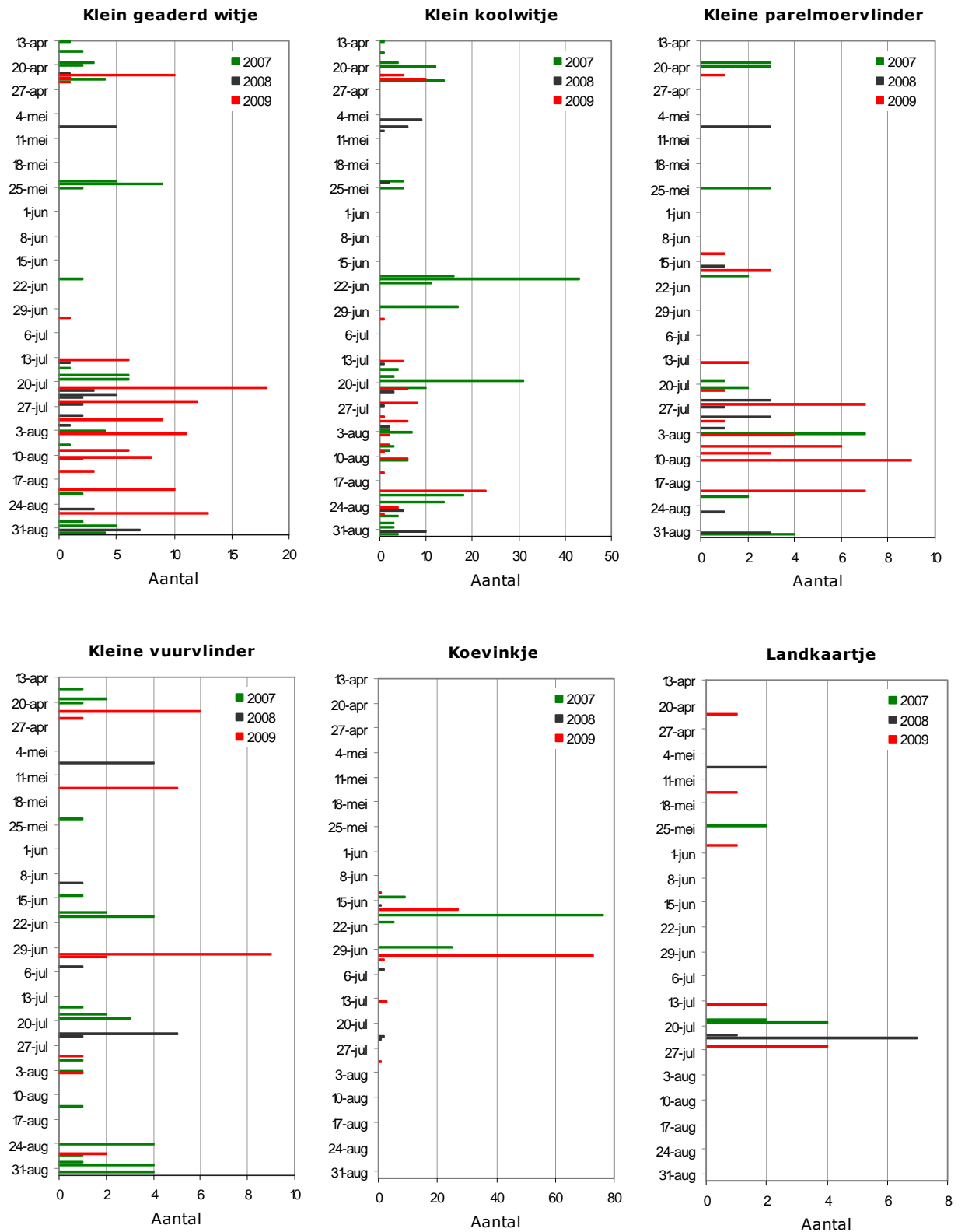
Tabel 10.2. Overzicht van de maximale aantallen waargenomen binnen één telling per route. Bij de routes aangeduid met * was het aantal secties in 2007 hoger dan in 2008 en 2009.



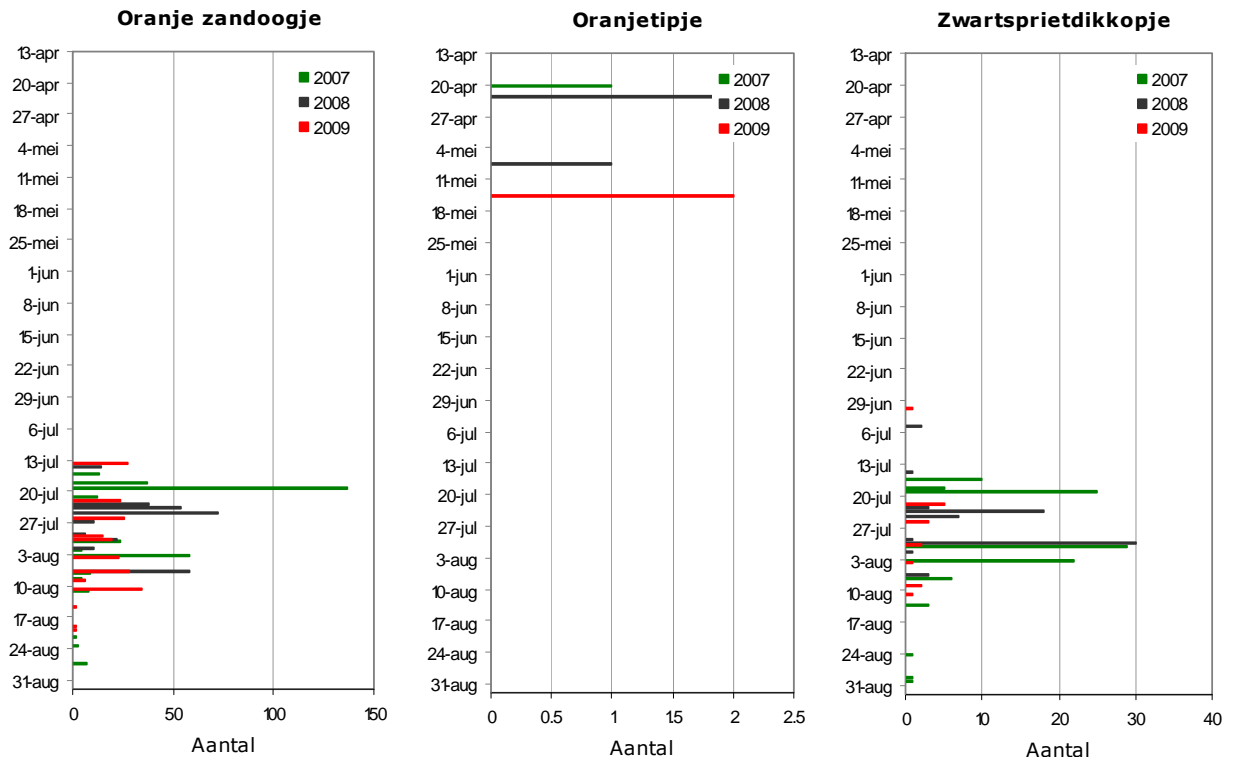
Figuur 10.3. Fenologie: maximaal aantal getelde vlinders per dag.



Figuur 10.3. Fenologie: maximaal aantal getelde vlinders per dag (vervolg).



Figuur 10.3. Fenologie: maximaal aantal getelde vlinders per dag (vervolg).



Figuur 10.3. Fenologie: maximaal aantal getelde vlinders per dag (vervolg).

10.2.3. Trends

De gegevens die binnen het beperkte tijds kader van het PINK-project werden verzameld, laten niet toe om uitspraken te doen over trends. Hiervoor verwijzen we naar de bespreking van dagvlinders in het boek *Levende duinen* (Maes et al. 2004). De globale trend bij de dagvlinders aan de kust tijdens de voorbije decennia is samen te vatten als de achteruitgang van graslandsoorten en de opmars van soorten van bos en struweel. Zo is het verdwijnen van Bretons spikkeldikkopje, duin- en grote parelmoervlinder hoogst waarschijnlijk te wijten aan fixatie en verstruweling van het duinlandschap, terwijl soorten als landkaartje, bont zandoogje en oranjetipje daar net van profiteerden. Maar ook tijdens de voorbije jaren hebben zich belangrijke veranderingen voorgedaan in de dagvlinderfauna. Vooral de sterke achteruitgang van kleine vos is opvallend maar ook citroenvlinder, argusvlinder en dagpauwoog boeren achteruit. Veling (2009) ziet een mogelijke verklaring in de achteruitgang van dagpauwoog, kleine vos en citroenvlinder in de zachte winters van de voorbije jaren. Deze soorten zijn, samen met gehakkelde aurelia, immers de enige soorten die in onze gewesten als adult overwinteren. Bij strenge winters gaan de dieren in volledige winterslaap, maar bij zachte winters zouden zij geregeld weer actief worden en zich bij gebrek aan voedsel volledig uitputten vooraleer het nieuwe reproductieve seizoen aanbreekt.

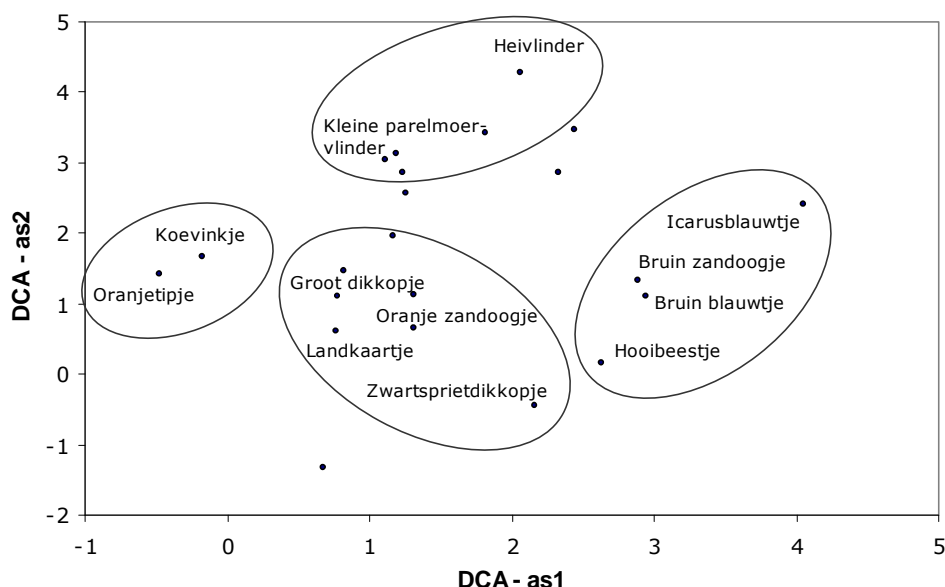
10.2.4. Dagvlindergemeenschappen

De maximale aantallen vlinders per soort die op een sectie zijn waargenomen, vertegenwoordigen een steekproef van de vlindergemeenschappen op dat schaalniveau. De term vlindergemeenschap mag niet te eng geïnterpreteerd worden maar moeten we eerder zien als een verzameling van soorten die een sterke overlap vertonen qua ecologische niche en daardoor vaak samen, of in hetzelfde type landschap worden aangetroffen. Het effect van interspecifieke interacties op de samenstelling van deze 'gemeenschappen' is vermoedelijk klein.

De ordening van de vlinderroute-secties wordt nagegaan met Detrended Correspondance Analysis, een soort van principale componentenanalyse aangepast voor biologische gegevens met typisch een unimodale respons op omgevingsvariabelen (Leps & Smilauer 2003). Clustering van de data geeft een weinig gedifferentieerd beeld. De meeste secties komen in één centrale cluster terecht en de betekenis van andere clusters valt ecologisch niet te verklaren.

De eerste DCA-as verklaart 12.8% en de tweede as 10.1% van de totale variatie in de dataset. De ecologische betekenis van de derde as is niet duidelijk zodat we die hier verder buiten beschouwing laten. De eerste twee assen geven een duidelijke spreiding van de soorten over verschillende herkenbare en ecologisch te duiden groepen (figuur 10.4 en 10.5). De eerste as kan gezien worden als een maat voor de complexiteit van de vegetatiestructuur. Lage waarden op as 1 komen overeen met een structuurrijke vegetatie (bos en struweel), hogere waarden met geringe structuurdifferentiatie (grasland). De tweede as kunnen we associëren met openheid of ontwikkelingsgraad van de vegetatie (bodenvorming). Hoge waarden op as 2 komen overeen met jonge vegetaties, vaak met een belangrijk aandeel kaal zand.

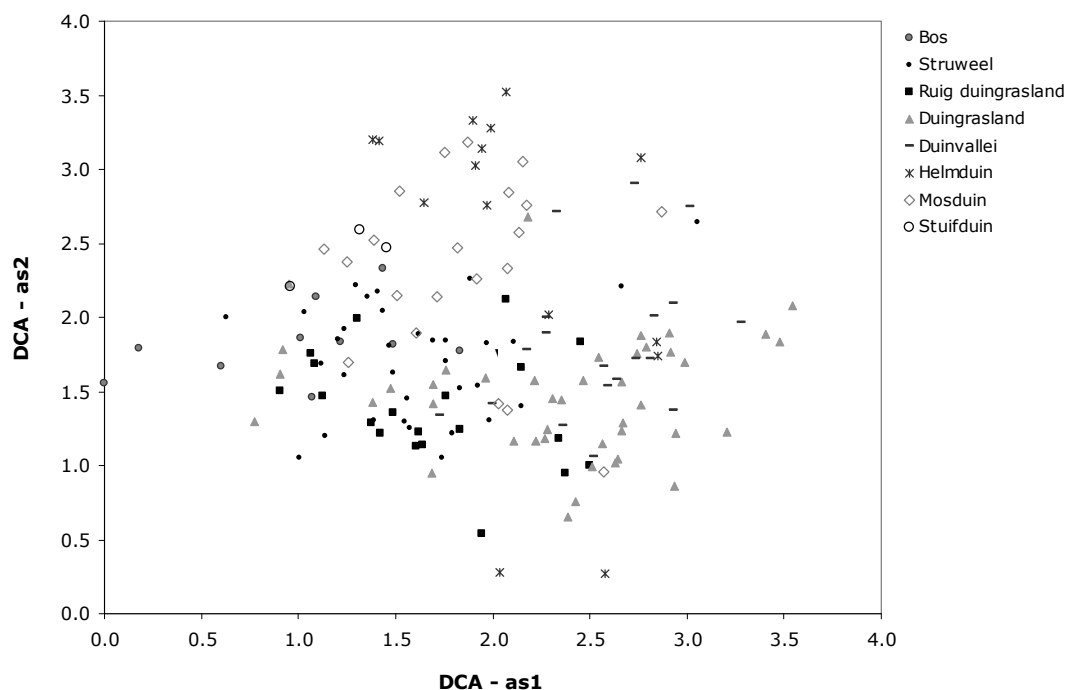
Binnen dit assenstelsel zijn 4 vlindergemeenschappen te onderscheiden. Een eerste groep, met koevinkje en oranjetipje als vertegenwoordigers, omvat soorten van structuurrijke landschappen met een belangrijke boscomponent. Een tweede groep omvat groot dikkopje, landkaartje, oranje zandoogje en zwartsprietdikkopje. Dit zijn soorten van open struwelen en ruige graslanden. De derde groep, met de hoogste waarden op as 1 omvat de graslandsoorten vertegenwoordigd door icarusblauwtje, bruin blauwtje, bruin zandoogje en hooibeestje. De differentiatie op as 2 is beperkter maar omvat wel de belangrijkste soorten voor het duingebied. De vierde groep die we op basis van deze as onderscheiden omvatten twee kenmerkende soorten. Bovenaan zit heivlinder, die in de duinen vooral in de helmduinen en stuifduinen te vinden is. Daaronder vinden we kleine parelmoervlinder die in dezelfde biotopen te vinden is als waardplant duinviooltje, namelijk (open) mosduinen en kleinschalige stuifplekken.



Figuur 10.4. Dagvlindersoorten binnen de DCA-ordinatie van de vlindersecties.

De indeling van de duinvlinders in het Nederlandse Zuid-Kennemerland in 'vlindergezelschappen' (Mourik & Eggenkamp-Rotteveel Mansveld 2005) vertoont gelijkenissen maar ook verschillen met onze levensgemeenschappen. Beide indelingen vormen immers een weerspiegeling van het lokale landschap en dat is nu eenmaal anders.

Zo wordt in Kennemerland een gezelschap voor 'duinsavannen' (ruige graslanden) onderscheiden terwijl deze gemeenschap bij ons niet te onderscheiden valt van die van struweel.



Figuur 10.4. Weergave van de secties per landschapstypes binnen de DCA-ordinatie van de vlindertellingen.

10.2.6. Bespreking per soort

Deze paragraaf geeft beknopt de status weer van de recent aan de kust waargenomen dagvlindersoorten. Naast de gegevens binnen PINK verzameld maken we daarbij gebruik van Maes & Van Dyck (1996) voor de Rode Lijst-status, Maes & Van Dyck (1999) voor ecologische informatie en verspreiding in Vlaanderen en Cuvelier et al. (2007) voor informatie over de verspreiding in West-Vlaanderen. Voor de verspreiding van de soorten verwijzen we naar waarnemingen.be.

Zwartsrietdikkopje *Thymelicus lineola*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een algemene soort van graslanden en ruigten, die in nagenoeg heel Vlaanderen voorkomt. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Ook aan de kust is het een algemene soort. Binnen PINK-gebied bleek zwartsrietdikkopje het meest voor te komen in Cabour, de Oostvoorduin, D'Heye en de Zwinduinen. Opvallend is ook het lage aantal waarnemingen in 2009, vergeleken met de twee voorgaande jaren.

Geelsrietdikkopje *Thymelicus sylvestris*

RL: Momenteel niet bedreigd

Vooraf te vinden in zowel droge als vochtige, verruigde graslanden, vaak in de buurt van bossen. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Het geelsrietdikkopje is in de rest van Vlaanderen algemener dan in West-Vlaanderen, waar het een van de zeldzaamste soorten is. Binnen PINK-gebied werden slechts twee exemplaren waargenomen, in de IJzermonding en de Zwinduinen.

Groot dikkopje *Ochlodes venata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort die vooral te vinden is op beschutte plaatsen in vochtige graslanden en aan ruigere bosranden. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. In Vlaanderen is het een zeer algemene soort, aan de kust worden de grootste aantallen gevonden in het westen. Ook binnen PINK-gebied werd deze soort vrijwel overal aangetroffen, zij het steeds in lage aantallen.

Koninginnenpage *Papilio machaon*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort plant zich voort in droge of vochtige graslanden. Als waardplant worden verschillende soorten schermbloemigen gebruikt, waaronder ook gekweekte peen. Binnen Vlaanderen is het een vrij algemene soort, en ook in West-Vlaanderen doet de soort het de laatste jaren vrij goed. Binnen het PINK-gebied zijn er vermoedelijk geen vaste populaties van deze soort, maar aangezien het een goede vlieger is kunnen zwervers overal opduiken. Af en toe werd dan ook een exemplaar van deze soort waargenomen.

Boswitje *Leptidea sinapis*

RL: Met uitsterven bedreigd

Een soort van bosranden, brede bospaden en (kalk)graslanden. In Vlaanderen zijn nog maar enkele populaties aanwezig in de provincie Limburg. Op andere plaatsen worden af en toe zwervers waargenomen, die zich soms tot enkele jaren lokaal kunnen voortplanten. Er zijn enkele waarnemingen van deze soort door Diederik D'Hert en René Billiau aan de Markeyputten en in de Krakeelduinen.

Oranjetipje *Anthocharis cardamines*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van vochtige gras- en hooilanden in de buurt van bossen. Waardplanten zijn look-zonder-look en pinksterbloem. In Vlaanderen is het een zeer algemene soort. Aan de kust is het oranjetipje in opmars; er zijn geen waarnemingen bekend van voor 1991. We vinden de soort vooral aan de West- en Oostkust maar nagenoeg niet aan de

Middenkust. Binnen het onderzoeksgebied kwamen de meeste waarnemingen uit Cabour, de Westhoek en de Houtsaegerduinen.

Groot koolwitje *Pieris brassicae*

RL: Momenteel niet bedreigd

Eurytope en in Vlaanderen zeer algemene soort. Als waardplant worden verschillende soorten kruisbloemigen gebruikt. In het studiegebied werden in bijna alle gebieden groot koolwitjes aangetroffen, maar steeds in lagere aantallen dan de twee andere algemene witjes.

Klein koolwitje *Pieris rapae*

RL: Momenteel niet bedreigd

Eurytoop en in heel Vlaanderen zeer algemeen. Als waardplant worden verschillende soorten kruisbloemigen gebruikt. In het studiegebied is deze soort algemener dan het groot koolwitje. Waarnemingen van witjes die slechts kort gezien worden, zijn genoteerd als 'koolwitje spec.', het gaat hier dan bijna altijd om klein koolwitje of klein geaderd witje.

Klein geaderd witje *Pieris napi*

RL: Momenteel niet bedreigd

Net zoals de beide andere soorten witjes komt deze soort in allerlei biotopen voor, over het algemeen in iets vochtiger en meer natuurlijke terreinen dan het Klein koolwitje. Als waardplant worden eveneens verschillende soorten kruisbloemigen gebruikt. Ze is in heel Vlaanderen (en aan de kust) zeer algemeen. In het studiegebied is klein geaderd witje iets minder algemeen dan klein koolwitje.

Oranje luzernevlinder *Colias crocea*

RL: Niet van toepassing

Een trekvlinder die in allerlei biotopen waargenomen wordt, met een voorkeur voor bloemrijke graslanden of bermen. Als waardplant worden verschillende soorten vlinderbloemigen gebruikt. In Vlaanderen wordt de soort in wisselende aantallen aangetroffen. In 2007 en 2008 waren er weinig waarnemingen, in 2009

daarentegen was er een grote invasie in heel Vlaanderen, en er waren ook veel waarnemingen in het studiegebied. Het gaat vooral om losse waarnemingen, aangezien deze soort meestal laat in de zomer vliegt, op een moment dat er nog weinig vlinderroutes gelopen worden.

Gele luzernevlinder *Colias hyale*

RL: Niet van toepassing

Eveneens een trekvlinder die overal kan waargenomen worden. Deze soort is echter veel zeldzamer dan de oranje luzernevlinder, en de enkele waarnemingen aan de kust moeten (zoals overal in Vlaanderen) steeds voorzichtig behandeld worden omwille van de grote gelijkenissen met de vorige soort (de gele vorm van oranje luzernevlinder lijkt zeer goed op de gele luzernevlinder).

Citroenvlinder *Gonepteryx rhamni*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort komt vooral voor langs bosranden en in open bossen en ruigten. De belangrijkste waardplanten zijn sporkehout en wegedoorn. In Vlaanderen is het een heel algemene soort, maar aan de kust is ze vrij zeldzaam, vermoedelijk door de zeldzaamheid van de waardplanten. In de periode van het PINK-project werd slechts een handvol exemplaren waargenomen aan de kust. Het relatief groot aantal hokken voor de kust zoals vermeld in Maes et al. (2004) is vermoedelijk te wijten aan de cumulatie van waarnemingen van zwervende dieren. Citroenvlinder beschikt immers over een goed vliegvermogen en staat bekend om haar zwerfgedrag. De uitbreiding van wegedoorn maakt het misschien mogelijk dat citroenvlinder zich in de toekomst ook voortplant aan de kust.

Kleine vuurvlinder *Lycaena phlaeas*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort die vooral te vinden is op vrij schrale, droge graslanden, maar ook op heide en in de duinen. Waardplant is vooral schapenzuring en in mindere mate ook veldzuring. Het is in Vlaanderen een zeer algemene soort, die aan de kust vooral in het westen voorkomt. Kleine vuurvlinders werden over het hele

studiegebied aangetroffen, in sommige gebieden (zoals bijvoorbeeld Cabour) in grote aantallen.

Sleedoornpage *Thecla betulae*

RL: Bedreigd

Sleedoornpages zijn vooral te vinden in bosranden met sleedoorn of op sleedoornhagen in de buurt van bossen. De vlinders zetten eitjes af op jonge twijgjes van sleedoorn. Op Vlaams niveau is het een zeldzame soort, in West-Vlaanderen komt zij nagenoeg enkel in het zuid(west)en voor. In 2004 ontdekte Godfried Warreyn de eerste sleedoornpage aan onze kust, meerbepaald aan de Ringslootstraat in Adinkerke (Garzebekeveld).



Sleedoornpage in de Westhoek; imago (Wouter Van Gompel) en eitjes (Jacky Launoy).

Tijdens de daaropvolgende winter werden op die plek en ook in Cabour eitjes gevonden. Het was echter onduidelijk of de soort de kust autonoom had gekoloniseerd. Een mogelijke hypothese

was dat de soort met plantgoed van sleedoorn was meegekomen (Cuvelier et al. 2007). In 2008 werd in de Westhoek opnieuw een sleedoornpage waargenomen tijdens het lopen van een vlinderroute. De vondst van eitjes door Jacky Launoy & Godfried Warreyn de volgende winter bevestigde dat het om een zich voortplantende populatie gaat. Ook in 2009 werden enkele vlinders waargenomen (onder meer in de buurt van de Noordduinen) en in januari 2010 werden opnieuw eitjes gevonden door Godfried Warreyn, ditmaal op een andere plaats in het Westhoekreservaat. Gezien de hoeveelheden sleedoorn en het onopvallende gedrag van deze soort is het zeker mogelijk dat er ook op andere plaatsen aan de kust populaties voorkomen.

Eikenpage *Neozephyrus quercus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van heiden, graslanden en struwelen in bosrijke gebieden, meestal op zandgronden. De waardplant is vooral zomereik, maar ook andere eiken kunnen gebruikt worden. In Vlaanderen is de eikenpage een vrij algemene soort, maar aan de kust zijn er maar drie recente waarnemingen: in 2007 vond Wouter Van Gompel een dood mannetje in de Zwinduinen, en zowel in 2006 als in 2009 zag René Billiau deze soort in de Krakeelduinen (eveneens mannetjes, in 2009 twee exemplaren). Het is nog onduidelijk of het hier effectief om vaste populaties gaat. Door het onopvallende gedrag is het ook mogelijk dat deze soort over het hoofd gezien werd, en nog op andere plaatsen voorkomt (bijvoorbeeld Cabour lijkt zeer geschikt).

Tijgerblauwtje *Lampides boeticus*

RL: -

In Vlaanderen een zeldzame zwerver. In augustus 2006 werden aan de Westkust twee exemplaren waargenomen (Cuvelier et al. 2007).

Boomblauwtje *Celastrina argiolus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Het boomblauwtje komt voor in een grote verscheidenheid aan biotopen met

struiken of kleinere bomen. Een groot aantal soorten behorende tot verschillende families behoort tot de potentiële waardplanten. In Vlaanderen is het een zeer algemene soort en ook aan de kust komt zij op veel plaatsen voor. Binnen de eigenlijke duingebieden werden slechts weinig boomblauwtjes waargenomen, steeds in zeer lage aantallen. Vermoedelijk is de soort vooral in tuinen te vinden waar klimop als waardplant wordt gebruikt.

Bruin blauwtje *Aricia agestis*

RL: Kwetsbaar

Een soort van droge, schrale graslanden met een korte vegetatie. Vooral zachte en kleine ooievaarsbek, gewone en kleverige reigersbek worden als waardplant gebruikt. In kalkgraslanden behoort ook geel zonneroosje tot de waardplanten, maar het is onduidelijk of deze soort ook in onze duinen wordt gebruikt. Individuen die zonneroosjes of geraniaceae prefereren blijken tot duidelijk andere genetische vormen te behoren (Menéndez et al. 2008). De laatste jaren doet bruin blauwtje het goed in Vlaanderen, met vooral uitbreiding in het noorden van Oost- en West-Vlaanderen. Althans op de Britse eilanden wordt deze expansie met opwarming van het klimaat geassocieerd (Menéndez et al. 2008). Ook binnen het studiegebied is deze soort vrij algemeen, met waarnemingen langs de hele kust. Goede gebieden voor de soort zijn Cabour, de Westhoek en de Zwinduinen.

Icarusblauwtje *Polyommatus icarus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van droge graslanden met een vrij korte vegetatie. Waardplanten zijn diverse vlinderbloemigen. In de duinen wordt de soort bijvoorbeeld veel gezien op gewone rolklaver. Het is het algemeenste blauwtje in Vlaanderen en ook aan de kust is deze soort zeer algemeen. In sommige gebieden zoals bijvoorbeeld de Zwinduinen kunnen grote aantallen worden waargenomen.

Keizersmantel *Argynnis paphia*

RL: Met uitsterven bedreigd

Een soort van bosranden en open plekken in bossen. In Vlaanderen is het een zeer zeldzame soort, die echter als zwerver overal kan opduiken. Ook aan de kust is er een beperkt aantal recente waarnemingen. Op 31 juli 2009 nam William Slosse een exemplaar waar niet ver van de Doornpanne en René Biliau zag de soort in het Calmeynbos in 2006.

Kleine parelmoervlinder *Issoria lathonia*

RL: Met uitsterven bedreigd

Een soort van droge, schrale graslanden, onder meer in de duinen. Verschillende viooltjes worden gebruikt als waardplant maar in de duinen is het voornamelijk duinviooltje. De belangrijkste populatie in Vlaanderen is actueel nog steeds te vinden aan de Westkust maar in de Kempen lijkt de soort de laatste jaren uit te breiden. Tijdens het PINK-project werd kleine parelmoervlinder waargenomen vanaf de Franse grens tot in Ter Yde. Populaties lijken jaarlijkse schommelingen te vertonen. Vooral 2009 bleek een goed jaar voor deze soort, met op sommige dagen waarnemingen van 10-15 exemplaren in de Westhoek.



Kleine parelmoervlinder (Ward Vercruyse)

Atalanta *Vanessa atalanta*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een algemene trekvlinder die in allerlei biotopen wordt gevonden. Waardplant is grote brandnetel. In Vlaanderen wordt de soort jaarlijks in wisselende aantallen waargenomen. Ook binnen het

studiegebied werd deze soort in bijna alle gebieden gezien.

Distelvlinder *Vanessa cardui*

RL: Niet van toepassing

Algemene trekvlinder die zowat overal kan opduiken. Waardplanten zijn verschillende distelsoorten en grote brandnetel. In 2009 was er een grote invasie van distelvlinders in West-Europa die vermoedelijk gerelateerd is aan gunstige meteorologische condities in de oorspronggebieden in Noord-Afrika en tijdens de trek. Ook in het studiegebied waren er nagenoeg dagelijks waarnemingen van soms grote aantallen vlinders.

Dagpauwoog *Inachis io*

RL: Momenteel niet bedreigd

Eurytope en in Vlaanderen zeer algemene soort. Waardplant is grote brandnetel. Op vrijwel alle routes aangetroffen maar doorgaans in lage aantallen.

Kleine vos *Aglais urticae*

RL: Momenteel niet bedreigd

Kan in allerlei biotopen aangetroffen worden. Waardplant is grote brandnetel. In Vlaanderen was het een algemene soort die echter de laatste jaren sterk is achteruitgegaan (zie 10.2.3 Trends). Binnen het PINK-project waren er slechts enkele waarnemingen.

Gehakkelde aurelia *Polygonia c-album*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort die vooral in de buurt van bossen wordt waargenomen. Waardplant is vooral grote brandnetel maar ook hop, wilgen, iepen en aalbes worden gebruikt. In Vlaanderen is gehakkelde aurelia zeer algemeen en ook langs de kust kan ze zowat overal aangetroffen worden, zij het steeds in lage aantallen.

Landkaartje *Araschnia levana*

RL: Momenteel niet bedreigd

Het landkaartje vliegt vooral in ruigten en graslanden in de buurt van bossen. Waardplant is grote brandnetel. De soort werd pas in 1932 voor het eerst in

Vlaanderen aangetroffen, maar tegenwoordig is het een zeer algemene soort. Ook binnen PINK-gebied werd deze soort regelmatig gezien, steeds in lage aantallen.

Rouwmantel *Nymphalis antiopa*

RL: Uitgestorven in Vlaanderen

Zeldzame zwerver waarvan in 2006 nog een aantal meldingen van de kust bekend zijn (Cuvelier et al. 2007).

Grote vos *Nymphalis polychloros*

RL: Bedreigd

Zeldzame zwerver van loofbossen die recent ook een aantal keer aan de kust opdook (Cuvelier et al. 2007).

Kleine ijsvogelvlinder *Limenitis camilla*

RL: Kwetsbaar

Een soort van open bossen en bosranden met wilde kamperfoelie (de waardplant), liefst met plekken waar schaduw en zon elkaar afwisselen. In Vlaanderen is het een vrij zeldzame soort. In West-Vlaanderen komt ze enkel voor in het zuidwesten. Aan de kust was er één waarneming te Cabour door Eric Cosyns in 2007.

Bont zandoogje *Pararge aegeria*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van open loof- en naaldbossen of bosranden. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Het is in heel Vlaanderen en ook aan de kust een zeer algemene soort.

Argusvlinder *Lasiommata megera*

RL: Momenteel niet bedreigd

De argusvlinder heeft een voorkeur voor vrij schrale en droge graslanden. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Hoewel de soort in Vlaanderen door Maes & Van Dyck (1999) nog als zeer algemeen wordt bestempeld, lijkt ze recent sterk te zijn achteruitgegaan. Actueel heeft ze binnen Vlaanderen een duidelijk verspreidingszwaartepunt in de polders. Binnen het PINK-studiegebied werd de

soort sporadisch waargenomen, met slechts twee exemplaren op de routes.

Hooibeestje *Coenonympha pamphilus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort heeft een voorkeur voor korte en vrij voedselarme, droge graslanden. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. In Vlaanderen is het een algemene soort, die echter geleidelijk afneemt. In West-Vlaanderen komt de soort vooral voor in de duinen, polders en Leievallei. Belangrijke gebieden voor hooibeestje aan de kust zijn Cabour, de Westhoek, IJzermonding en D'Heye.

Oranje zandoogje *Pyronia tithonus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van ruige graslanden in de buurt van bossen, struwelen of hagen. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Op Vlaams niveau is oranje zandoogje zeer algemeen en aan de kust is het na het bruin zandoogje de talrijkste soort. Ze komt in alle gebieden voor, en soms in grote aantallen.

Koevinkje *Aphantopus hyperantus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort heeft een voorkeur voor ruige graslanden die vaak in de buurt van bossen liggen. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Het is een algemene soort in Vlaanderen maar binnen West-Vlaanderen is de verspreiding relatief beperkt. De Westkust vormt er een van de belangrijkste verspreidingskernen. Op de routes werd koevinkje vrijwel overal gevonden, lokaal in hoge dichtheden (bijvoorbeeld in Cabour en de Houtsaegerduinen).

Bruin zandoogje *Maniola jurtina*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van ruige, niet te sterk bemeste of begraasde graslanden. Als waardplant worden verschillende soorten grassen gebruikt. Bruin zandoogje is in heel Vlaanderen zeer algemeen. Aan de kust is het de algemeenste soort, die soms in grote aantallen wordt waargenomen (bijvoorbeeld in Cabour, de Westhoek, D'Heye en de Zwinduinen).

Heivlinder *Hipparchia semele*

RL: Kwetsbaar

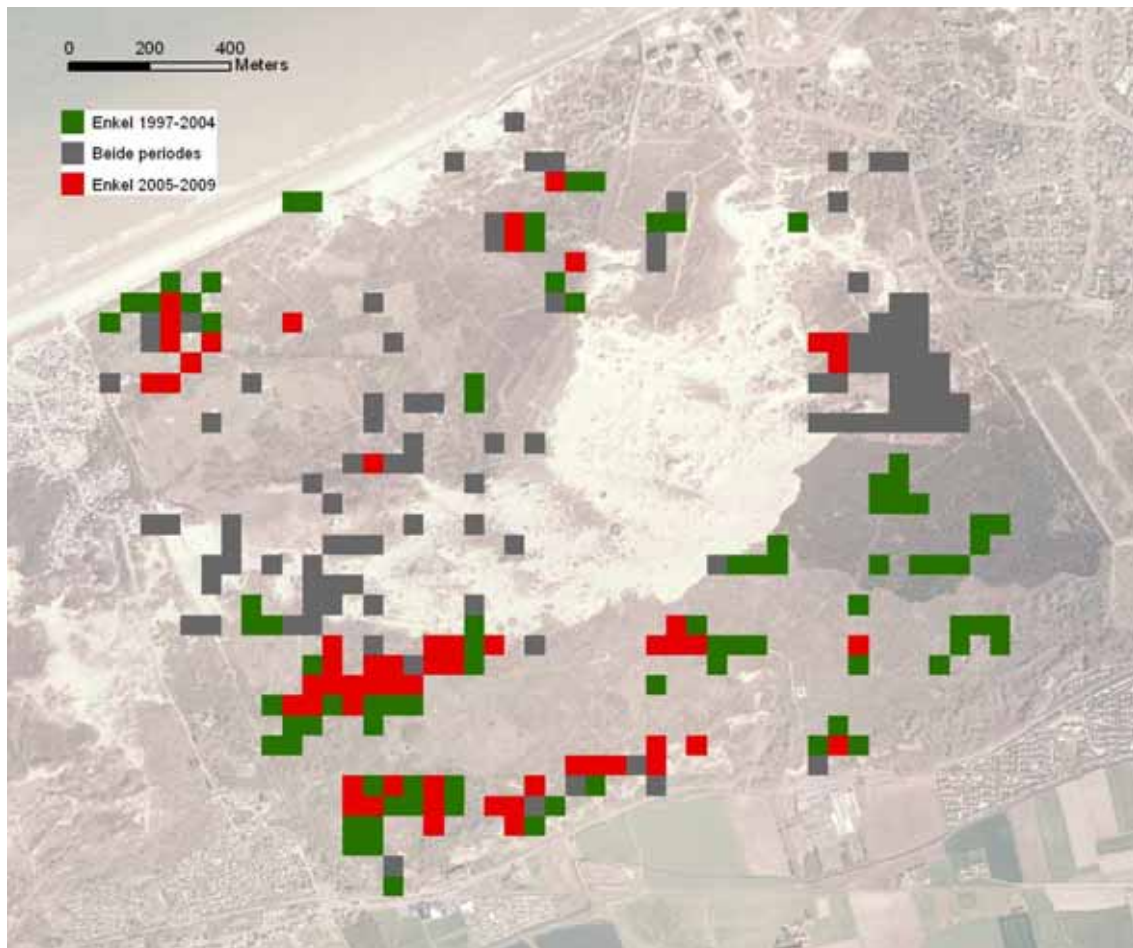
Een soort van droge heide, heischrale graslanden en duinen. Aan de kust vinden we heivlinder meer bepaald in stuivende tot half-gefixeerde duinen, zowel in de zeereep als meer landinwaarts. Als waardplant worden verschillende soorten

grassen gebruikt, aan de kust onder meer helm en duinzwenkgras. In Vlaanderen is de soort vrij zeldzaam en het verspreidingsgebied neemt er verder af. Aan de kust komt de soort verspreid voor. Binnen het PINK-gebied bleken de beste gebieden voor deze soort de Westhoek, het Schipgat, de Zeebermduinen en de Zwinduinen.

10.3. Beheer

Het kustgebied is van regionaal belang voor de Rode Lijstsoorten heivlinder en kleine parelmoervlinder. Het zijn niet echt kustspecifieke soorten, die zijn er in Europa immers niet maar ze behoren wel tot de groep kenmerkende soorten voor de Atlantische kustgebieden in Europa. Deze soortengroep omvat verder ook bruin blauwtje, hooibeestje, argusvlinder, icarusblauwtje, zwartsprietdikkopje, duinparelmoervlinder, dwergblauwtje en aardbeivlinder (Van Swaay 2003). Zonder uitzondering zijn dit soorten van open landschappen, wat er op wijst dat ook in een internationale context vooral de open kustlandschappen van belang zijn voor de dagvlinderbiodiversiteit. Toch moet dit beeld genuanceerd worden als we op regionaal niveau kijken. De recente aanwinst sleedoornpage bijvoorbeeld, toont aan dat ook in de stabiele, verstruweelde en verboste duinlandschappen belangrijke natuurwaarden te vinden zijn. Ook koevinkje is een soort die structuurrijke landschappen verkiest. Op niveau Vlaanderen is de soort niet zeldzaam maar binnen de provincies Oost- en West-Vlaanderen vormt de kust toch een belangrijke stronghold voor koevinkjes.

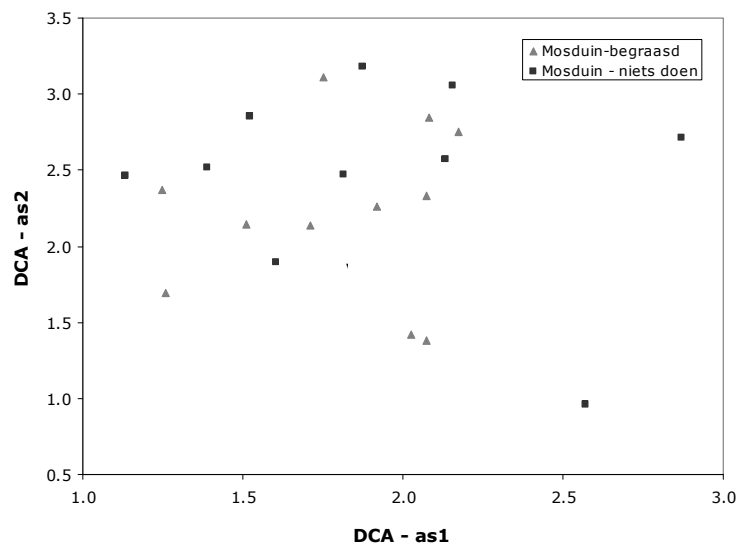
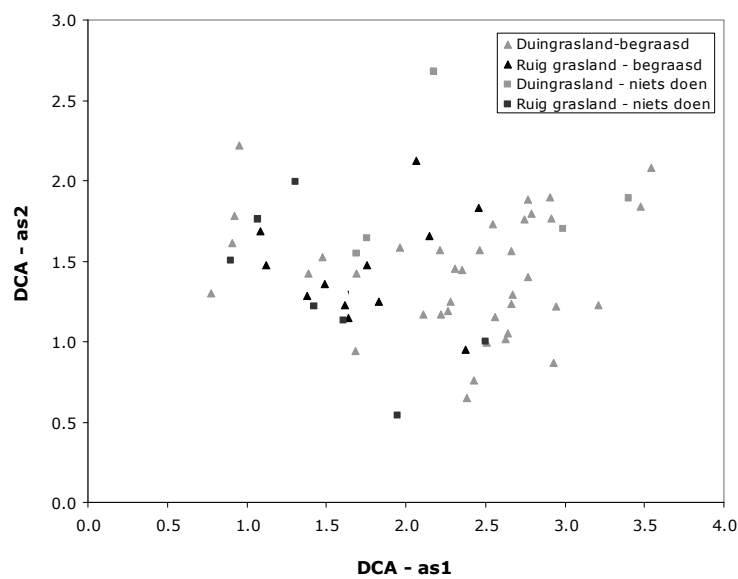
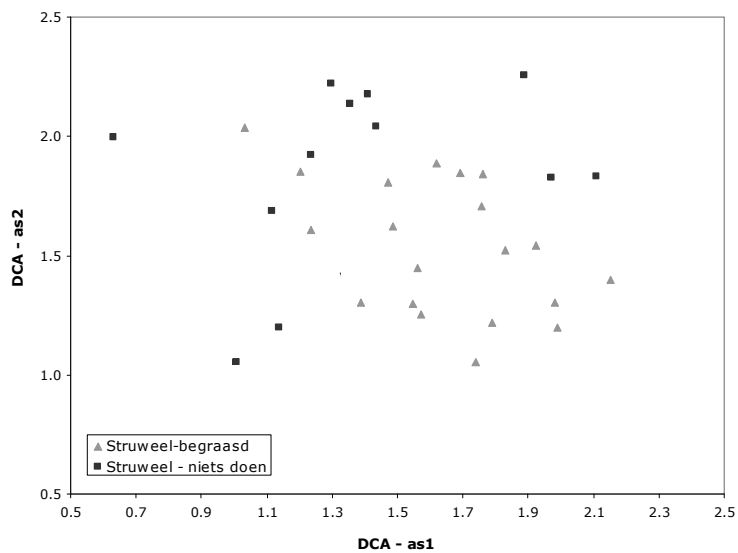
Het beheer gericht op dagvlinders staat dus voor een aantal keuzes. Een eerste keuze heeft te maken met het globale landschapsbeeld. Welke oppervlakte en configuratie van de componenten open duin, grasland, ruigte, struweel en bos streven we na? Wijziging van dit beeld vergt doorgaans grote beheerinspanningen (ontbossing, ontstruweling, re-activatie van stuifduinen,...) of vergt een beleid op lange termijn (geleidelijke omvorming via begrazing). Voor richtlijnen die deze keuzes moeten onderbouwen zijn we aangewezen op historische referenties en literatuurgegevens. De resultaten van de PINK inventarisaties zijn hiervoor ontoereikend. Mogelijke richtsoorten voor het open duinlandschap zijn kleine, duin- en grote parelmoervlinder. De laatste twee soorten zijn aan onze kust verdwenen maar komen nog in verschillende buitenlandse dungebieden voor, onder meer in Nederland en Duitsland. Salz & Fartmann (2009) stellen dat voor duinparelmoervlinder een minimale oppervlakte van ca. 100 ha geschikt habitat nodig is (viooltjesrijk open duin) om een duurzame populatie te kunnen herbergen. Volgens Bink (1992) vallen grote en duinparelmoervlinder qua ruimtebeslag in de klasse 'vrij klein', met een gemiddelde oppervlakte van 64ha. Kleine parelmoervlinder heeft volgens deze auteur een groter ruimtebeslag (klasse 'vrij groot', gemiddeld 260 ha.). Dergelijke richtcijfers moeten dus met de nodige omzichtigheid behandeld worden. Louter op basis van ruimtelijke kenmerken lijkt kleine parelmoervlinder hogere eisen te stellen dan de andere twee parelmoervlinders maar de verspreiding van de soorten in Noordwest-Europa laat duidelijk vermoeden dat duin- en grote parelmoervlinder ecologisch veel kritischer zijn.



Figuur 10.5. Veranderingen in de verspreiding van duinvlootje in de Westhoek.

Het lijkt dus een goede keuze om een geleidelijke uitbreiding van het areaal open duin te realiseren en daarbij vooral naar een hoge habitatkwaliteit te streven. Daarmee zijn we bij het tweede type beheerkeuzen beland die gerelateerd zijn aan het recursief intern beheer. Kiezen we voor maaien, niets doen of begrazen? En in het laatste geval, met welke veedichtheid? Begrazing van kustduinen lijkt in ieder geval globaal positief voor vlinders en te verkiezen boven maaien (WallisDeVries & Raemakers 2001). Aan onze kust zijn de gemaaide eenheden in de duinen doorgaans te klein om bepalend te zijn voor de vlinderfauna. Ook binnen de PINK-dataset konden te weinig plots in gemaaide eenheden gelegd worden om de effecten van deze beheervorm op dagvlinders te onderzoeken. Het effect van maaien is sterk afhankelijk van de maaidatum en de interferentie daarmee met de levenscyclus van de verschillende soorten (Bink 1992). Laat maaien zoals in de duinen doorgaans gebeurt, heeft in ieder geval geen duidelijk negatieve invloed op de meeste graslandsoorten.

Het positief effect van begrazing heeft vooral te maken met de verhoging van de variatie in vegetatiestructuur. Ook de resultaten van de vlinderroutes suggereren dat het effect van begrazing op de vlinders vooral indirect is, via wijzigingen in het landschap (figuur 10.5). Of een grasland, mosduin of ruigte nu begraaasd wordt of niet, blijktbaar zijn er weinig directe effecten op de vlinderfauna vast te stellen. We kunnen uiteraard verwachten dat een ruigte bij begrazing naar korter grasland evolueert en dat daarmee een verschuiving in de vlindergemeenschap zal gepaard gaan. Deze verandering in vegetatiestructuur is vermoedelijk ook wat we zien op de struweelsecties in figuur 10.6. Hier lijkt wel reeds een differentiatie van de secties op te treden in functie van beheer.



Figuur 10.6. Weergave van de vlinderroute-secties per beheertype binnen de ordinatie van de vlindertellingen.

Een belangrijk element bij begrazing is het terugdringen van vergrassing. De achteruitgang van duin- en grote parelmoervlinder in Nederland wordt in relatie gebracht met de vergrassing van duinen en daarmee gepaard gaande achteruitgang van open mosduin, de ideale groeiplaats voor waardplant duinviooltje (Molenaar 2005; WallisDeVries 2009). Het terugdringen van vergrassing door begrazing resulteert echter in kort grasland en niet direct in mosduin. Verder stellen we ook vast dat begrazing veelal nefast is voor de structuur van gesloten mosduinen. Maes & Bonte (2006) zien echter geen significante invloed van betreding op het voorkomen van kleine parelmoervlinder aan de Westkust. Ook de resultaten in figuur 10.6 lijken dit te ondersteunen. Verder is de duinviooltjespopulatie in de Westhoek vrij stabiel gebleven (figuur 10.5). Tijdens de detailkartering in de periode 1997-2004 werd de soort in 142 hokken van 50x50m² gevonden terwijl dit in de recente periode 2005-2009 160 bedroeg. Achteruitgang van de soort heeft veeleer te maken met dichtgroeien dan met overbetreden van mosduinen.



Landkaartje (Ward Vercruyse)

11. Sprinkhanen

11.1. Methodiek

Het systematisch en kwantitatief inventariseren van sprinkhanen is niet voor de hand liggend omwille van het uiteenlopend gedrag van de verschillende soorten (Kleukers et al. 1997). Veel soorten zijn op geluid te herkennen maar dit is niet steeds het geval. Een aantal soorten zoals bijvoorbeeld struiksprinkhaan produceert een hoogfrequente trilling die niet met het oor waarneembaar is. Hier biedt een batdetector een oplossing. Doorntjes maken geen geluid en leven vaak verborgen in de vegetatie. Aantallen worden dus sterk onderschat indien niet gesleept wordt. Maar slepen is uiteraard niet overal haalbaar. Boomsprinkhanen leven het meest verborgen; zij maken geen goed hoorbaar geluid en zitten goed verscholen in boomkruinen. Hier is kloppen de meest aangewezen vangstechniek.

De noodzaak om verschillende technieken te gebruiken maakt standaardisering moeilijk. In graslanden kan de wegvangstmethode (Van Veen & Zeegers 1993, Adriaens & Vanderhaege 2003) goede kwantitatieve resultaten opleveren maar deze techniek is arbeidsintensief en niet geschikt voor struwelen. Binnen het PINK-project werd geopteerd om een combinatie van technieken toe te passen langsheen vastgelegde trajecten van 50m. Daarvoor werden een selectie van de vlindertrajecten gebruikt binnen 15 routes verspreid over 13 gebieden. Per soort werden tellingen van individuen verricht tijdens het rustig doorwandelen van het traject (ca. 5 à 10 min/50m, afhankelijk van het type biotoop). Soortherkenning gebeurde d.m.v. geluid, met behulp van een batdetector en/of door visuele determinatie. Visuele waarnemingen van de sprinkhanen gebeuren in een strook 2,5 m links en 2,5 m rechts van de waarnemer. Slepen gebeurde niet systematisch maar is toch aangewezen op plekken waar doorntjes aanwezig zijn. Ook avondroutes werden wegens tijdsgebrek niet gelopen maar zijn aangewezen voor grote groene sprinkhaan, sikkelsprinkhaan en bramensprinkhaan. Het tellen van sprinkhanen gebeurde bij voldoende zonnig, warm (>20°C) en windluw weer. De geselecteerde secties werden allen 1 maal geteld tijdens de maanden augustus en (begin) september. De inventarisatie gebeurde in hoofdzaak door Ward Vercruyse en Simon Feys. Helaas zijn de waarnemingen van D'Heye verloren gegaan (veldformulieren zie bijlage 0.2).

Tijdens het veldwerk waargenomen zeldzame sprinkhanen werden als 'losse waarneming' ingevoerd in 'Waarnemingen.be'. Speciale aandacht was er ook voor zanddoorntjes tijdens het inventariseren van libellen bij de poelen.

Veldbenodigdheden: veldkaart met route en geselecteerde secties, veldformulieren, schrijfgierief, klembord, batdetector, sleepnet

11.2. Resultaten

11.2.1. Algemeen

Recent werden aan de kust in totaal 22 soorten sprinkhanen waargenomen (zie 1.2.3.). Daarvan werden er 16 aangetroffen op de sprinkhanenroutes. De overige soorten betreffen losse waarnemingen. De zuidelijke boomsprinkhaan werd niet gevonden tijdens de PINK-activiteiten maar waarnemingen ervan werden gemeld door René Biliau.

De algemeenste soorten aan de kust zijn ratelaar en krasser. Vrij algemeen zijn zuidelijk spitskopje, grote groene sabelsprinkhaan, duinsabelsprinkhaan, blauwvleugelsprinkhaan en knopsprietje. Greppelsprinkhaan en bramensprinkhaan komen op slechts enkele locaties voor, maar zijn daar niet zeldzaam. Andere soorten zijn wellicht algemener dan uit de waarnemingen kan afgeleid worden door hun verborgen levenswijze (bijvoorbeeld enkel 's avonds of 's nachts actief, moeilijk hoorbare zang, ...) of door lastige determinatie. Het gaat om sikkelsprinkhaan, struiksprinkhaan, boom- en zuidelijke boomsprinkhaan, gewoon spitskopje, de drie soorten doorntjes, kustsprinkhaan en bruine sprinkhaan. Drie soorten zijn echt zeldzaam te noemen: gouden sprinkhaan, schavertje en snortikker.

Vooral schavertje (RL: bedreigd) is een belangrijke soort in een regionale context. In Vlaanderen is de soort van hooguit een vijftal vindplaatsen bekend (in Nederland is de soort minder zeldzaam). Ook duinsabelsprinkhaan staat in de categorie 'bedreigd' op de Rode Lijst maar deze aanduiding is wellicht niet terecht. De soort is in Vlaanderen momenteel beperkt tot de kust maar is daar behoorlijk algemeen. Blauwvleugelsprinkhaan, zanddoortje, snortikker en greppelsprinkhaan worden als 'kwetsbaar' bestempeld.

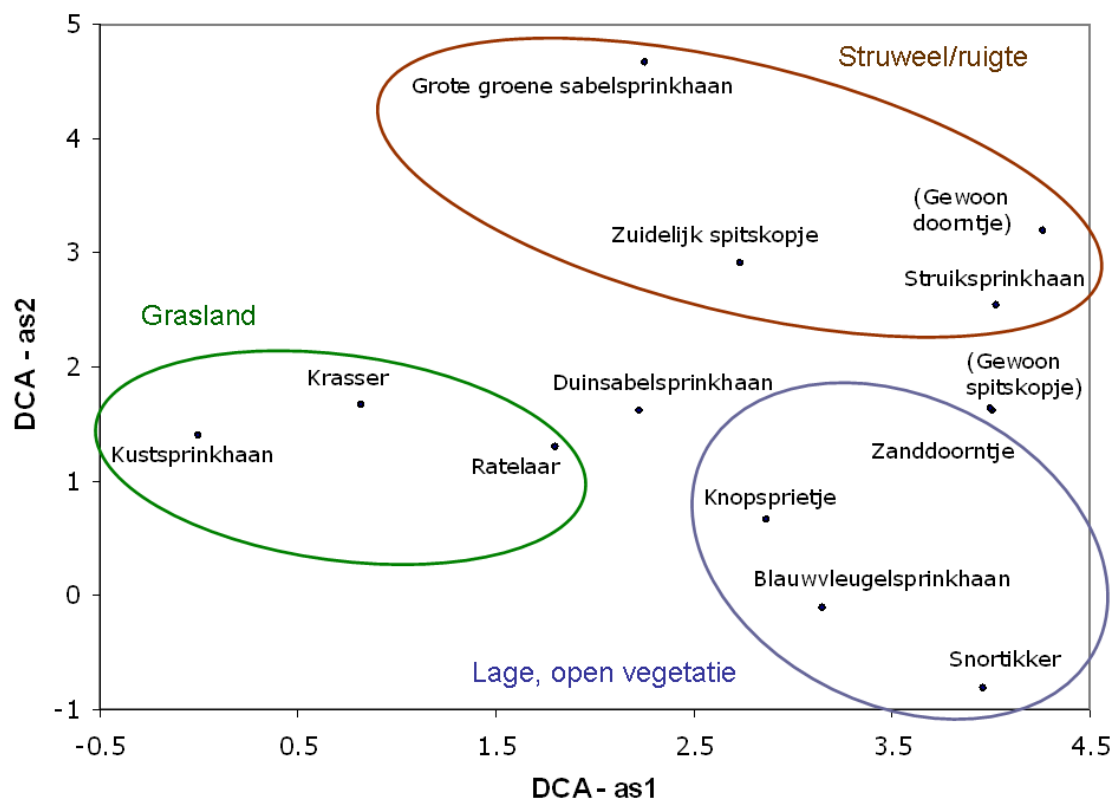
Een aantal gebieden zijn van specifiek belang voor bepaalde soorten. Cabour is vooral belangrijk als enig gebied aan de kust waar schavertje met zekerheid voorkomt. Ook voor snortikker is het een van de weinige vindplaatsen aan de kust, naast de Westhoek en D'Heye. In de Westhoek bevindt zich ook een van de weinige kustpopulaties van bramensprinkhaan. Deze soort werd verder ook waargenomen in Hannecart en de Kleiputten van Heist. Het Calmeynbos is is een van de weinige plaatsen aan de kust waar zuidelijke boomsprinkhanen gevonden werden (naast Oostende). Greppelsprinkhaan heeft binnen Vlaanderen een verspreidings-zwaartepunt in de polder. In de Oostvoorduin komt de enige Westkust-populatie voor en verder is de soort ook bekend van D'Heye en de Zwinduinen. In D'Heye kunnen drie soorten aangetroffen worden die aan de kust (zeer) zeldzaam zijn: greppelsprinkhaan, gouden sprinkhaan en snortikker. Sikkelsprinkhanen werden gezien in de Zwinduinen, Baai van Heist, de Sashul, de Westhoek en het Koekuihof in Adinkerke, maar vermoedelijk is de soort veel algemener dan op basis van deze waarnemingen lijkt.

11.2.2. Sprinkhanengemeenschappen

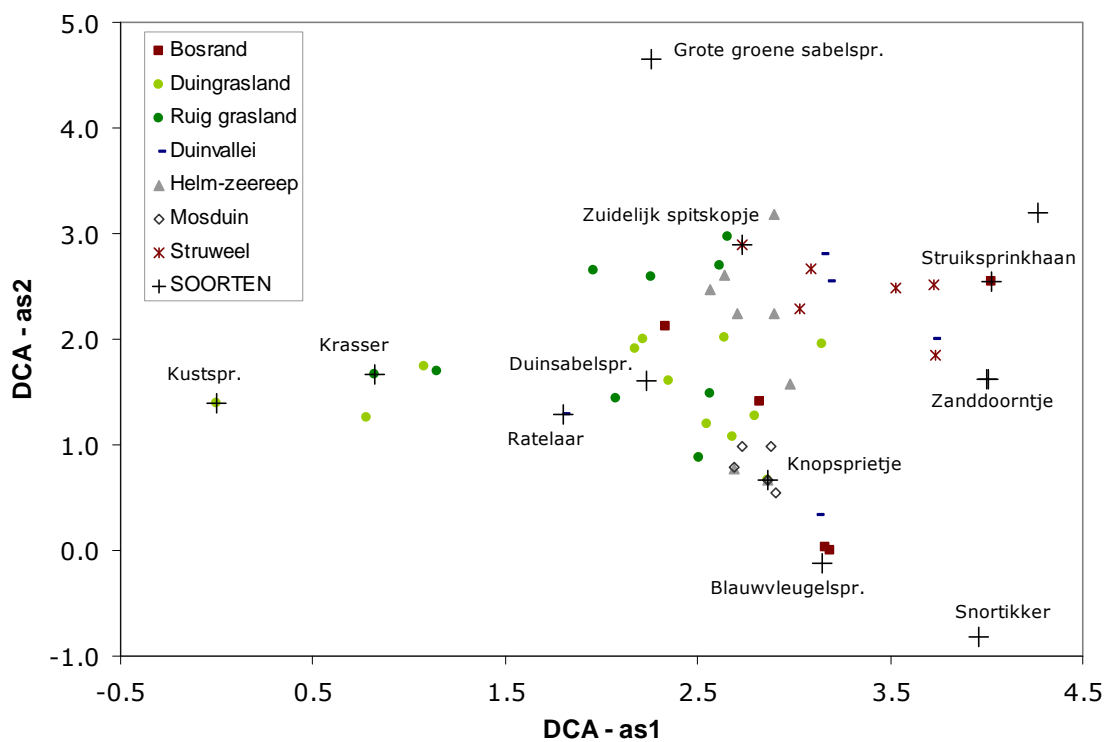
Net zoals bij de dagvlinders werd op basis van de waarnemingen langs de trajecten een DCA ordinarie uitgevoerd om een beeld te krijgen van de sprinkhanengemeenschappen (figuren 11.1 en 11.2). DCA as1 verklaart 16,3% en de tweede as 12% van de totale variatie in de dataset (eigenwaarden respectievelijk 0,66 en 0,48). De resultaten van de ordinarie zijn indicatief omdat het aantal samples per soort soms zeer gering is (minimum=3 voor gewoon spitskopje), waardoor de positie van deze soorten binnen de DCA-plot sterk kan bepaald worden door uitzonderlijke situaties. Toch kunnen we een aantal min of meer discrete gemeenschappen afbakenen met een duidelijke ecologische betekenis. De tweede as lijkt het duidelijkst te verklaren. Er is een duidelijke relatie met vegetatiestructuur, gaande van open terreinen (onder), over graslanden en ruigten (centraal) tot opgaande vegetatie (boven). De eerste as scheidt vooral de graslanden af van de overige ecotootypes.

Hiermee zijn drie duidelijke groepen te onderscheiden. Een eerste groep omvat de soorten van al dan niet ruige graslanden, vertegenwoordigd door de drie soorten van het geslacht *Chortippus*: kustsprinkhaan, krasser en ratelaar. Een tweede groep omvat soorten van opgaande vegetatie (ruigten en struwelen) en wordt vertegenwoordigd door drie sabelsprinkhanen: grote groene sabelsprinkhaan, zuidelijk spitskopje en struiksprinkhaan. Ook boomsprinkhaan hoort in die groep thuis maar de soort werd niet aangetroffen tijdens de trajecttellingen. Het is - samen met zuidelijke boomsprinkhaan - de enige soort aan de kust die zich ook in bossen kan voortplanten. Een derde duidelijke groep omvat knosprietje, blauwvleugelsprinkhaan, snortikker en zanddoortje, soorten van schrale, korte en open vegetaties. Deze soorten worden ook wel 'geofiel' genoemd omdat zij eitjes afzetten in de bodem, dit in tegenstelling tot de overige soorten die 'fytofiel' worden genoemd (Kleukers et al. 1997). Zanddoortje scheidt zich enigszins af van de overige soorten omdat de soort meer aan vochtige situaties gebonden is. Helemaal centraal staat duinsabelsprinkhaan, een soort die in een vrij brede range van grazige tot ruige vegetatietypes kan gevonden worden. De positie van gewoon spitskopje en gewoon doortje ten slotte is wegens hun geringe presentie in de dataset niet echt duidelijk ecologisch te verklaren.

De ecologie van sprinkhanen is dus in belangrijke mate verbonden aan vegetatiestructuur. Dit staat enerzijds in relatie tot microklimaat; opgaande vegetatie heeft een temperend effect op schommelingen in temperatuur en luchtvochtigheid. Anderzijds houdt vegetatie verband met het gedrag van de dieren. Planten worden gebruikt als bron van voedsel, beschutting en voor eiafleg.



Figuur 11.1. Sprinkhanensoorten binnen de DCA-ordinatie van de secties.



Figuur 11.2. Weergave van de secties per landschapstypes binnen de DCA-ordinatie van de sprinkhanentellingen.

11.2.3. Bespreking per soort

Deze paragraaf geeft beknopt de status weer van de recent aan de kust waargenomen sprinkhanensoorten. Naast de gegevens binnen PINK verzameld maken we daarbij gebruik van Decler et al. 2000 voor ecologische informatie, Rode Lijst-status en verspreiding in Vlaanderen.

Sikkelsprinkhaan *Phaneroptera falcata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Vooraf te vinden in droge biotopen zoals kalkgraslanden, heidevelden, droge weiden met struikgewas, bermen, kapvlakten, steenkoolterills, verlaten akkers en ruigtekruidenvegetaties. De laatste jaren breidt ze zich uit naar het noorden. Bij de publicatie van Decler et al. 2000 waren er nog geen waarnemingen in Oost- en West-Vlaanderen, maar tegenwoordig komen sikkelsprinkhanen ook daar op veel plaatsen voor. Binnen PINK-gebied waren er verschillende zichtwaarnemingen: in de Westhoek, de Baai van Heist, de Sashul en de Zwinduinen. Aangezien deze soort enkel na zonsondergang zingt komt ze waarschijnlijk nog meer voor, maar daarvoor is het noodzakelijk om tijdens die momenten met een batdetector op stap te gaan. Tijdens de enige poging om deze soort op die manier te vinden op het Koekuihof te Adinkerke, werd één exemplaar gehoord.

Struiksprinkhaan *Leptophyes punctatissima*

RL: Zeldzaam

Deze soort komt voor in allerlei biotopen met struiken of bomen. Stridulatie van deze soort is voor het menselijk gehoor vrijwel onhoorbaar zodat een batdetector ook hier noodzakelijk is. Op die manier werd de soort regelmatig aangetroffen binnen het studiegebied. Dit wijst op een ondermaatse inventarisatie van deze soort in Decler et al. (2000).

Boomsprinkhaan *Meconema thalassinum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een algemene soort in heel Vlaanderen, die vooral voorkomt op loofbomen. Ze wordt het best gevonden door op boomtakken te kloppen. Boomsprinkhanen zijn wellicht algemener dan de weinige

waarnemingen binnen het studiegebied aangeven.



Boomsprinkhaan (Ward Vercruyssen)

Zuidelijke boomsprinkhaan *Meconema meridionale*

RL: Onvoldoende gekend (kwam nog niet voor in Vlaanderen toen de RL werd opgemaakt)

Deze soort bewoont dezelfde biotopen als de boomsprinkhaan. Ze werd pas recent in België ontdekt, maar werd ondertussen reeds op verschillende plaatsen gevonden. Aan de kust vond René Billiau de soort in november – december 2009 op verschillende plaatsen in het Calmeynbos. Ook voor deze soort geldt mogelijk dat ze algemener is dan uit de waarnemingen blijkt.

Gewoon spitskopje *Conocephalus dorsalis*

RL: Momenteel niet bedreigd

Het gewoon spitskopje komt voor in allerlei vochtige biotopen met een hoge, dichte begroeiing van russen, zeggen, grassen en ruigtekruiden. In Vlaanderen is het een vrij algemene soort. Aan de kust komt ze, dankzij de hoge luchtvochtigheid, ook in het droge helmduin voor. Aangezien ook bij deze soort het geluid moeilijk hoorbaar is geeft het lage aantal waarnemingen wellicht een vertekend beeld van de verspreiding.

Zuidelijk spitskopje *Conocephalus discolor*

RL: Momenteel niet bedreigd

Het zuidelijk spitskopje komt voor in droge tot natte, open terreinen met ruigten. Vroeger was deze soort bij ons enkel bekend van de Westhoekduinen en het uiterste zuiden van België. De laatste jaren is de soort echter fors aan het uitbreiden in noordoostelijke richting. Het geluid is beter hoorbaar dan bij gewoon spitskopje en binnen het studiegebied bleek het zuidelijk spitskopje talrijk aanwezig te zijn.

Grote groene sabelsprinkhaan *Tettigonia viridissima*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort komt voor op allerlei plaatsen met opgaande vegetatie. In heel Vlaanderen en ook aan de kust.

Duinsabelsprinkhaan *Platycleis albopunctata*

RL: Bedreigd

Vooraf gekend van kustduinen en kalkgraslanden, in andere biotopen is ze heel wat zeldzamer. De soort komt in onze regio veruit het meest voor op zand. In Vlaanderen leeft ze enkel nog in de kustduinen, soms in vrij grote aantallen.

Greppelsprinkhaan *Metrioptera roeselii*

RL: Kwetsbaar

Komt voor in halfhoge, matig voedselrijke, maar steeds vrij dichte vegetaties. In het noorden van Oost- en West-Vlaanderen sluit de verspreiding goed aan bij de Nederlandse hoofdpopulaties en is ze op tal van plaatsen aangetroffen, meestal in kleine aantallen. Binnen PINK-gebied werd ze waargenomen in de Oostvoorduin, D'Heye en de Zwinduin, steeds nabij de polders.

Bramensprinkhaan *Pholidoptera griseoptera*

RL: Momenteel niet bedreigd

Vooraf te vinden in bosranden, struwelen en ruige bermen. In Vlaanderen is het een algemene soort, maar aan de kust is ze een stuk zeldzamer. Binnen het

studiegebied werd de soort aangetroffen in het Westhoekreservaat (waar ze in 2009 op meer plaatsen leek voor te komen dan in voorgaande jaren), Hannecart en de Kleiputten van Heist.

Zeggendoortje *Tetrix subulata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort komt voor op natte plekken met schaarse vegetatie zoals sloten, oevers van plassen en kale plekken in moerassen. Ze komt verspreid over het land voor, maar is zeldzamer in West-Vlaanderen. Binnen het PINK-gebied werden enkele waarnemingen verricht in de Westhoek en Hannecart. Voor een zekere determinatie van doortjes moeten deze gevangen en nauwkeurig bekeken worden, wat een mogelijke verklaring is voor het lage aantal waarnemingen.

Zanddoortje *Tetrix ceperoi*

RL: Kwetsbaar

Een soort van natte pioniersvegetaties zoals vochtige duinpannen, oevers van plassen en kale plekken in moerassen. Aan de kust is het een vrij algemene soort, in de rest van Vlaanderen is ze zeldzamer. Binnen het studiegebied lijkt deze soort algemener dan de vorige soort, met waarnemingen uit verschillende gebieden, vooral langs nieuw gegraven poelen.

Gewoon doortje *Tetrix undulata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Komt voor op allerlei plekken met schaarse vegetatie. Het is in heel Vlaanderen een algemene soort en ook aan de kust werden verschillende gewone doortjes waargenomen.

Blauwvleugelsprinkhaan *Oedipoda caerulescens*

RL: Kwetsbaar

Deze soort bewoont droge en snel opwarmende plaatsen met lage, open vegetatie: duinen, heide, schraal grasland, kalkgrasland en rotsen. In Vlaanderen bevinden de belangrijkste concentraties van vindplaatsen zich aan de kust en in de Limburgse Kempen. Binnen het PINK-gebied komt ze in de geschikte biotopen

algemeen voor, zowel aan de West- als Oostkust. Van de Middenkust zijn geen recente waarnemingen bekend.

Gouden sprinkhaan *Chrysochraon dispar*

RL: Zeldzaam

De gouden sprinkhaan leeft vooral in vochtige tot matig vochtige terreinen, met halfopen en halfhoge vegetatie op (matig) voedselarme bodems. Ten zuiden van Samber en Maas is de soort algemeen. Ten noorden ervan is de verspreiding meer verbrokken, met onder meer een concentratie in de noordelijke helft van West-Vlaanderen. Elders is de soort zeldzaam. Binnen het studiegebied werd deze soort enkel gevonden in D'Heye.

Schavertje *Stenobothrus stigmaticus*

RL: Bedreigd

In België een zeer zeldzame soort met een sterk verbrokkelde verspreiding. De grootste populaties bevinden zich in kalkgraslanden en de zinkgraslanden van de Maasvallei. De enige actueel gekende populatie aan de kust bevindt zich in Cabour. In de Oostvoorduin is de soort vermoedelijk verdwenen.

Chorthippus 'variabilis'

De groep *Chorthippus* 'variabilis' slaat op drie soorten sprinkhanen die moeilijk op het zicht te onderscheiden zijn: bruine sprinkhaan, ratelaar en snortikker. Op basis van de aanwezigheid van zingende exemplaren gaat het wellicht meestal om ratelaar.

Bruine sprinkhaan *Chorthippus brunneus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort die voorkomt in een grote verscheidenheid aan grazige en kruidachtige biotopen. Ze is in heel Vlaanderen algemeen en ook binnen het studiegebied werden regelmatig kleine aantallen waargenomen.

Ratelaar *Chorthippus biguttulus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort komt voor in allerlei grazige en kruidachtige biotopen. In de duinen is het één van de meest talrijke soorten.

Snortikker *Chorthippus mollis*

RL: Kwetsbaar

Snortikker is in onze regio vooral gekend van droge heideterreinen. In Vlaanderen is de soort enkel in de Kempen algemeen, daarbuiten is ze lokaal ook te vinden in heiderelicten en op landduinen. Aan de kust zijn er populaties in de Westhoek, Cabour en D'Heye.

Kustsprinkhaan *Chorthippus albomarginatus*

RL: Zeldzaam

Deze soort komt vooral voor in dichte, lage tot halfhoge grazige vegetaties. In het binnenland worden vochtige milieus geprefereerd; aan de kust kan de soort dankzij de hogere luchtvochtigheid ook in drogere duinmilieus overleven. In Declere et al. (2000) staat deze soort aangegeven als 'vrij algemeen in de kustregio', maar binnen het studiegebied bleek de soort steeds in vrij kleine aantallen voor te komen.

Krasser *Chorthippus parallelus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Komt voor in diverse graslandtypes. Het is de algemeenste veldsprinkhaan in Vlaanderen en ook aan de kust.

Knosprietje *Myrmeleotettix maculatus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Komt voor op zeer droge plaatsen met lage, open vegetatie: duinen, heide, schraal grasland, kaalslagen. De hoogste dichtheden zijn te vinden op met mossen, korstmossen en buntgras begroeide zandgronden. Het is een algemene soort in de kustduinen, de Kempen en de Ardennen, maar ze ontbreekt grotendeels in de Leemstreek. Binnen het studiegebied is het een algemene soort, met waarnemingen uit nagenoeg alle gebieden.

11.3. Beheer

Gezien het sterke verband tussen vegetatiestructuur en het voorkomen van sprinkhanen is het evident dat het beheer een belangrijke impact zal hebben op de sprinkhanenfauna. Vanuit biodiversiteit oogpunt zijn vooral de soorten van pioniersvegetaties en korte, schrale graslanden van belang: schavertje, blauwvleugelsprinkhaan, zanddoortje en snortikker. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de zeer mobiele dagvlinders, hebben sprinkhanen een relatief kleine home-range. Maes et al. (2006) stelden bijvoorbeeld vast bij blauwvleugelsprinkhaan dat vrouwtjes zich slechts over een gemiddelde afstand van 5m verplaatsen binnen een tijdspanne van ca. 2 maanden. Bij mannetjes was dat 47m. De maximale gemeten afstand was 800m. Dit betekent dat het behoud van een duurzame populatie van de soort een netwerk van geschikte habitatpatches vergt die niet verder dan ca. een kilometer van elkaar verwijderd zijn. Zij kunnen dus gebaat zijn met de ontwikkeling van geschikte habitats op kleine schaal door begrazing. Een voordeel voor blauwvleugelsprinkhaan is in ieder geval ook dat de soort relatief weinig gevoelig is voor betreding (Maes & Bonte 2006).



Kustsprinkhaan (Ward Vercruyse)

12. Libellen

12.1. Methodiek

Systematische inventarisatie van libellen gebeurde door het uitvoeren van tellingen aan poelen en andere waterpartijen. In totaal werden 141 poelen minstens tijdens één jaar bezocht (zie overzicht poelen in bijlage 0.1.). Dit werd gespreid over de drie jaar van het PINK-project. Enkel 5 poelen in de Noordduinen werden jaarlijks geïnventariseerd. Drooggevallen en sterk overschaduwde poelen werden niet onderzocht. De inventarisaties werden vooral uitgevoerd door Ward Vercruyse en Simon Feys.

Aan elke poel werd binnen een seizoen drie keer gedurende 15 minuten geteld. Dit gebeurde eind mei/begin juni, half juli en eind augustus. Voor enkele grotere poelen met veel vegetatie (en veel juffertjes) was 20-25 minuten nodig om een gelijkaardige inventarisatie te kunnen uitvoeren. Voor de twee grootste vijvers (Zwarte Dal en de grote vijver van de Zwartenhoek) was meer dan een uur nodig. De telduur wordt m.a.w. beter uitgedrukt in relatie tot de omtrek van de waterpartij maar dit werd binnen deze studie niet scherp vastgelegd. Van elke waargenomen soort werd het aantal individuen geschat binnen de verschillende ontwikkelingsstadia (larven (exuviën), adulten...) en voor zover mogelijk ook met onderscheid tussen de geslachten. Van alle waargenomen soorten werden indicaties voor voortplanting (tandem, paringswiel, ei-afzet) genoteerd als kwalitatief kenmerk (ja/nee). Deze werkwijze volgt de richtlijnen van de Libellenvereniging Vlaanderen, de Vlaamse tak van het voormalige Gomphus (www.odonata.be, zie veldformulier in bijlage 0.2).

Uit onze ervaring blijkt dat de eerste telling bij voorkeur half mei wordt uitgevoerd: dan zijn de aantallen van de echte voorjaarssoorten voldoende op peil en zijn die van bruine winterjuffer nog niet te sterk afgenomen. De tweede telling gebeurt zo vroeg mogelijk in juli om bijvoorbeeld gaffelwaterjuffer (die vooral in juni vliegt) en andere late voorjaarssoorten of vroege zomersoorten niet te missen. De derde ronde wordt zo snel mogelijk na half augustus afgelegd, omdat er na deze datum nauwelijks nog verse dieren uitsluipen en de aantallen van veel soorten dan snel beginnen afnemen. Het kan interessant zijn wat te anticiperen op het weer: bijvoorbeeld vanaf 10 mei beginnen tellen als er voor een paar dagen later een lange periode van slecht weer wordt voorspeld.

Er werd bijna altijd geteld tussen 11 en 16u. Op sommige warme dagen vliegen libellen wel een stuk vroeger, en vooral tijdens de derde ronde was het door de lage temperaturen soms wachten tot de vroege namiddag voor er wat activiteit was. Alhoewel vrij veel libellen dikwijls ook na 16u nog rondvliegen, valt het op dat veel soorten het zelfs bij warm weer rond dat uur toch min of meer voor bekeken houden. Ook voor libellen geldt dat warme, windvrije dagen ideaal zijn, wat aan de kust nogal eens een probleem kan vormen.

Tijdens het overige veldwerk waargenomen libellen werden als 'losse waarneming' ingevoerd in Waarnemingen.be. Zeker wat betreft zeldzame soorten werd hier speciale aandacht aan besteed.

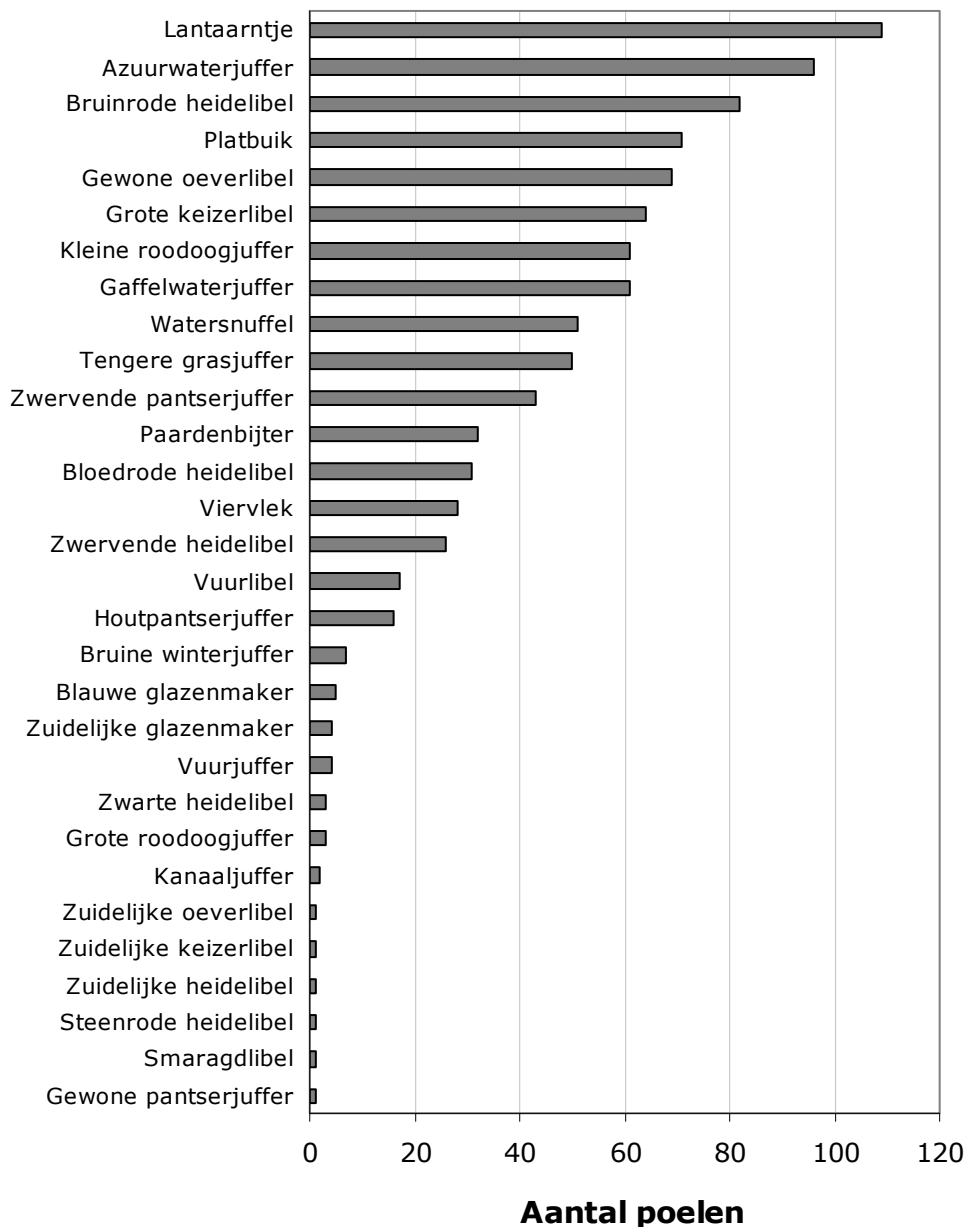
Veldbenodigheden: kaart met ligging poelen en poelcodes, veldformulieren, schrijfgierief, verrekijker, netje.

12.2. Resultaten

12.2.1. Algemeen

In totaal werden in de periode 2007-2009 35 soorten libellen aangetroffen aan de kust. Daarvan werden er 30 ook tijdens de systematische poeleninventarisaties waargenomen (figuur 12.1 en kaarten in bijlage 12.1). De meest algemene soorten bleken azuurwaterjuffer, lantaarntje, kleine roodoogjuffer, watersnuffel en gaffelwaterjuffer, soorten die vaak ook in grote aantallen kunnen voorkomen. Daarnaast kwamen ook volgende

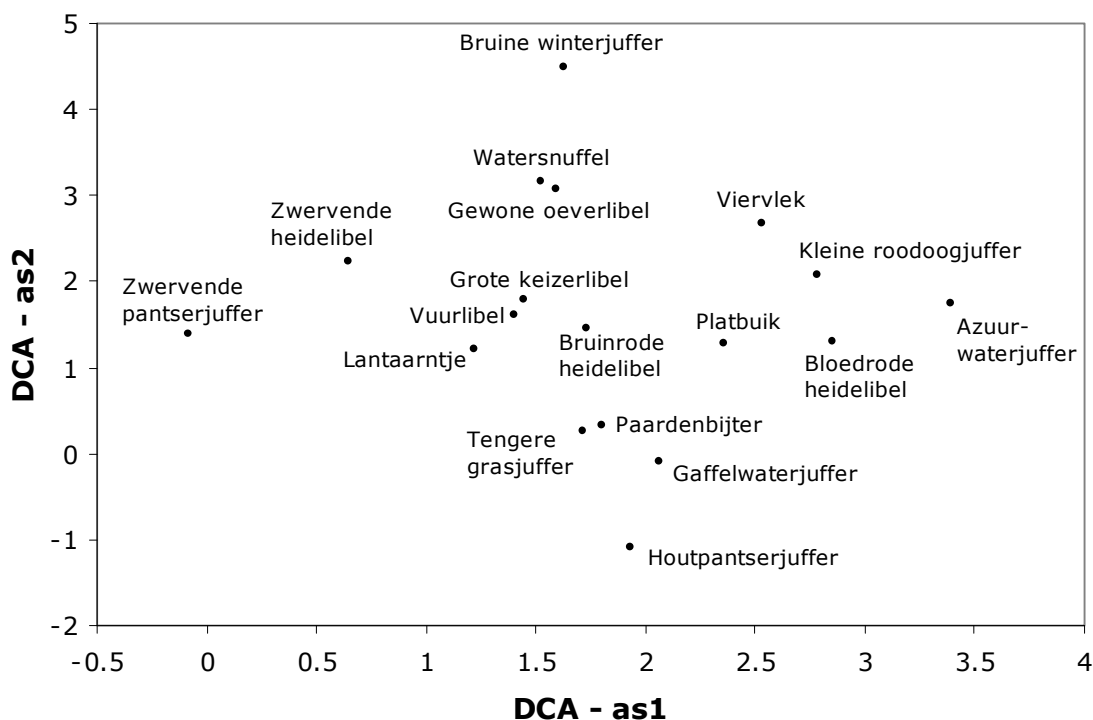
soorten algemeen voor, maar doorgaans in kleinere aantallen: bloedrode, bruinrode en zwervende heidelibel, bruine winterjuffer, gewone oeverlibel, grote keizerlibel, paardenbijter, platbuik, tengere grasjuffer, viervlek en zwervende pantserjuffer. Enkele andere soorten hebben (mogelijk) populaties in of vlakbij het gebied, maar komen slechts in lage aantallen voor: blauwe glazenmaker, grote roodoogjuffer, houtpantserjuffer, kanaaljuffer, smaragdlibel, vuurjuffer en vuurlibel. Variabele waterjuffer is een Rode Lijst-soort die een zeer kleine populatie heeft (of had) in het Hannecartbos (Waterloop-zonder-Naam). Tenslotte waren er ook verschillende waarnemingen van zwervers, veelal zuidelijke soorten die tijdens periodes met mooi weer tot in onze regio kunnen vliegen. Tot deze zwervers behoren gewone pantserjuffer, noordse witsnuitlibel, geelvlek-, steenrode, zuidelijke en zwarte heidelibel, vroege glazenmaker, zadellibel, zuidelijke glazenmaker, zuidelijke keizerlibel en zuidelijke oeverlibel.



Figuur 12.1. Aantal poelen waarin elke libellensoort werd waargenomen tijdens de gestandaardiseerde poeleninventarisaties.

12.2.2. Libellengemeenschappen

Om een beeld te krijgen van de libellengemeenschappen werd een DCA-ordinatie uitgevoerd op basis van de maximale aantallen individuen die per soort op de systematische inventarisaties van poelen werden geteld (figuur 12.2). De eerste as verklaart 21,7% van de variatie in de dataset (eigenwaarde 0,73) en staat duidelijk in relatie met het al dan niet droogvallen van poelen. Lage waarden op as 1 komen overeen met droogvallende poelen. Hiervoor zijn zwervende heidelibel en zwervende pantserjuffer karakteristieke soorten. Hoge waarden op as 1 komen overeen met permanent waterhoudende poelen en worden vertegenwoordigd door soorten als kleine roodoogjuffer, azuurwaterjuffer, bloedrode heidelibel en viervlek. De tweede as verklaart nog slechts 7,3% (eigenwaarde 0,25) en is ecologisch minder eenduidig te verklaren. Op de extremen zien we houtpantserjuffer (onder), die kenmerkend is voor beschaduwde poelen en bruine winterjuffer (boven) die weinig schaduwtolerant is. Deze verklaring van as 2 is echter minder bevredigend voor de grote middenmoot van de soorten.



Figuur 12.2. Libellensoorten binnen de DCA-ordinatie van de systematische poelentellingen.

12.2.3. Bespreking per soort

Informatie over de Rode Lijst-status en over verspreiding en ecologie werd ontleend aan De Knijf et al. (2006).

Zwervende pantserjuffer *Lestes barbarus*

RL: Momenteel niet bedreigd

Warmteminnende soort van vooral schaarsbegroeide, dikwijls tijdelijke poelen, die bij ons aan de noordgrens van haar areaal zit. Deze soort is in

Vlaanderen vrij zeldzaam en komt verspreid voor. Binnen PINK-gebied vrij talrijk, maar aantallen sterk wisselend van jaar tot jaar. Vooral de mannetjes zitten dikwijls vlak boven de grond op ijle vegetatie in een strook van enkele meters rond de oever, in plaats van aan de plas zelf. Bij verstoring vliegen ze laag boven

de grond weg, en kunnen dan - ook door hun bleke kleur - gemakkelijk gemist worden.

Gewone pantserjuffer *Lestes sponsa*

RL: Momenteel niet bedreigd

Vooraf een soort van zuurdere wateren, liefst met een goed ontwikkelde oevervegetatie met veel beschutting. In Vlaanderen vooral algemeen in de Kempen. In Oost- en West-Vlaanderen lokaal en schaars. Binnen PINK slechts enkele waarnemingen.

Houtpantserjuffer *Lestis viridis*

RL: Momenteel niet bedreigd

Zoals de naam suggereert, worden de eitjes gelegd op takken die boven het water uitsteken. Verspreid over België, maar meestal in vrij kleine aantallen. De meeste poelen aan de kust beantwoorden niet aan dit profiel, dus de soort is binnen PINK schaars. Hier en daar een boom (laten staan) langs de poelen moet de soort dan ook ten goede komen.

Bruine winterjuffer *Sympecma fusca*

RL: Momenteel niet bedreigd

De enige soort die in het volwassen stadium overwintert en die zich vroeg in het voorjaar voortplant. Tellingen moeten dus vroeg genoeg plaatsvinden (vóór eind mei). Water dat snel opwarmt is belangrijk voor de larvale ontwikkeling, en rond de plassen is liefst een goed ontwikkelde oevervegetatie aanwezig. In Vlaanderen komt de soort vooral voor in de Kempen. Door de schaarste aan oude libellengegevens voor de kust is het misschien niet met zekerheid te zeggen of er vroeger populaties van deze soort voorkwamen in de duinen maar het heeft er alle schijn van dat de bruine winterjuffer aan de Westkust althans sterk toeneemt, een trend die voor gans België en bijvoorbeeld ook Nederland opgaat.

Azuurwaterjuffer *Coenagrion puella*

RL: Momenteel niet bedreigd

Azuurwaterjuffers komen in allerlei biotopen voor. Het is in heel Vlaanderen een algemene (vooral voorjaars-)soort, die bijvoorbeeld regelmatig aan tuinvijvers

te vinden is. De soort jaagt passief (wachtend op voorbijvliegende prooi) vanuit de oevervegetatie. Binnen PINK-gebied is het een van de algemeenste soorten.

Variabele waterjuffer *Coenagrion pulchellum*

RL: Bedreigd

Deze typische laagveensoort komt in Vlaanderen maar heel lokaal voor en zwerft heel weinig. Aan de kust werd de soort ontdekt in het Hannecartbos door medewerkers van de Universiteit Gent (Kevin Lambeets) in 2007. Bij onderzoek naar populatiegrootte bij azuurwaterjuffers werd een vijftal mannetjes gevangen. In 2008 werd na lang zoeken een gelijkaardig aantal mannetjes gezien aan de oostelijke (door het bos beschutte) kant van de Waterloop-zonder-Naam. Het is dus best mogelijk dat de (rest?)populatie in Hannecart er al lang onontdekt voorkomt, en er zich nu door het openkappen van het gebied (terug) zou kunnen uitbreiden. Helaas werd in 2009 geen enkel exemplaar meer waargenomen. Variabele waterjuffer is vermoedelijk de enige Rode Lijst-soort die een populatie vormt aan de kust en verdient dus een gedegen opvolging.

Gaffelwaterjuffer *Coenagrion scitulum*

RL: Onvoldoende gekend

Deze soort komt voor aan zowel grote als kleine plassen, zowel met schaarse als weelderige vegetatie. Na een stilte van 25 jaar werd deze soort in 1998 weer op enkele plekken in het zuiden van het land gezien. Kort daarop was er de eerste recente waarneming voor Vlaanderen in de Westhoek. De daaropvolgende jaren werd de soort enkel hier en in de Houtsaegerduinen gemeld. Tijdens het eerste PINK-jaar (2007) werd duidelijk dat de soort overal langs de kust vrij talrijk voorkwam. Deze 'spectaculaire toename' moet zeker het gevolg zijn van het ontbreken van libellenwaarnemingen (= waarnemers!) aan de rest van de kust tijdens de tussenliggende jaren, eerder dan aan een plotse expansie. Aangezien ze ook nog vrij actief is bij minder goed weer, is het nogal onduidelijk waarom de

soort jarenlang niet gezien is in België. Elders in Vlaanderen blijft gaffelwaterjuffer voorlopig een vrij zeldzame soort.

Kanaaljuffer *Erythromma lindenii*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze zuidelijke soort komt vooral voor langs oude rivierarmen en grote waterpartijen (waar ze actief boven open water jaagt). Ook langzaam stromende beken en rivieren worden gebruikt als voortplantingsbiotoop. Bijna overal in Vlaanderen is dit een algemene soort, behalve aan de kust, waar er binnen PINK-gebied waarschijnlijk alleen aan de grote vijver van De Zwartenhoek een (kleine) permanente populatie voorkomt (hier vlakbij, net buiten het onderzoeksgebied, aan de Markeyputten, is ook een populatie aanwezig). Waarnemingen van single mannetjes (allicht zwervers) waren er in het Zwin (ZWI_011), de Oosthoek (de vijver van De Nachtegaal), de Noordduinen en van tussen het struweel in het zuidoosten van de Westhoek. De soort vliegt enkel bij warm en zonnig weer. Het frissere, windrijke klimaat aan de kust is waarschijnlijk de reden waarom de soort hier nauwelijks voorkomt.

Grote roodoogjuffer *Erythromma najas*

RL: Momenteel niet bedreigd

Rodoogjuffers moeten hebben van drijvende waterplanten, waarop ze rusten. Alhoewel de grote roodoogjuffer in theorie op veel soorten waterplanten kan voorkomen, blijkt er in de praktijk toch dikwijls een duidelijke voorkeur voor waterlelies of gele plomp, twee soorten die aan de kust nauwelijks voorkomen. In Vlaanderen is grote roodoogjuffer een vrij algemene soort. De enige gekende populatie aan de kust bevindt zich aan de Markeyputten (Adinkerke), net buiten PINK-gebied, waar er waterlelies in bakken zijn uitgeplant. In de ruime omgeving hiervan (Westhoek, Belvédère, De Nachtegaal, Garzebekeveld) zagen we enkele exemplaren die waarschijnlijk zwervers waren vanuit dit gebied. Ook aan de Sashul (Heist) werd twee maal een mannetje gezien.

Kleine roodoogjuffer *Erythromma viridulum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Het zuidelijke neefje van de grote roodoogjuffer is een warmteminner, maar voor de rest een allesbehalve kritische soort. Enkele decennia terug nog een vrij zeldzame soort in West-Europa, is het tegenwoordig een van de talrijkste juffers (ze heeft recent ook Engeland gekoloniseerd). De soort is onder andere nogal tolerant ten opzichte van vervuiling, en algen kunnen perfect dienst doen als drijvende waterplanten. Ook aan de kust is dit een van de algemeenste waterjuffers.

Vuurjuffer *Pyrrhosoma nymphula*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een vroeg vliegende soort die in allerlei biotopen voorkomt, liefst waar drijvende waterplanten aanwezig zijn. Bijna overal in Vlaanderen algemeen, behalve in Oost- en West-Vlaanderen, waar de soort de laatste jaren toch opvallend meer wordt waargenomen dan voordien. Dit geldt ook voor het PINK-gebied, met bijvoorbeeld geen waarnemingen door PINK-medewerkers in 2007, maar wel op verschillende plekken vanaf 2008.

Lantaarntje *Ischnura elegans*

RL: Momenteel niet bedreigd

De minst kritische juffer van West-Europa, die overal zeer algemeen is. Opvallend is wel dat binnen PINK - op een uitzondering na - de aantallen altijd vrij laag liggen.

Tengere grasjuffer *Ischnura pumilio*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze pionierssoort staat bekend als een goede kolonisator. In Vlaanderen komt ze vooral in de Kempen voor. Ze staat in de atlas aangegeven voor één hok aan de kust, maar tijdens PINK is gebleken dat ze zowat overal aan de kust voorkomt, zij het meestal in kleine aantallen. De mannetjes (die wachtend op vrouwtjes aan de poelen hun territorium verdedigen) hebben de vervelende gewoonte halfhoog op sprietten (van bijvoorbeeld waterbies) aan de waterzijde van de oevervegetatie te gaan zitten, van waaruit ze zich niet

gemakkelijk laten opjagen. De beste manier om die dan te zien, is ze vanaf de tegenoverliggende oever met de verrekijker proberen te vinden.

Watersnuffel *Enallagma cyathigerum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort is een actieve jager over open water, dus vooral te vinden aan grotere plassen, maar ook aan schaarsbegroeide kleinere poeltjes. De meest wijdverspreide libel van Europa en overal in Vlaanderen (dus ook in het onderzoeksgebied) algemeen.

Zuidelijke glazenmaker *Aeshna affinis*

RL: Onvoldoende gekend

Een zuidelijke soort, die vooral wordt waargenomen in bij kleine en ondiepe plassen. In Vlaanderen een zeer zeldzame soort, die zich hier af en toe ook voortplant. In 2009 was er een invasie van deze soort, met verschillende waarnemingen in het gebied en als hoogtepunt 8 exemplaren aan het Zwarte Dal op 20 augustus. Er werd ook tweemaal een tandem gezien, beide in de Westhoek (aan het Zwarte Dal en aan poel 8). Aan die laatste poel werd ook ei-afzet waargenomen.

Blauwe glazenmaker *Aeshna cyanea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort die zich vooral voortplant in diepere, beschaduwde poelen zoals kasteelvijvers of sommige tuinvijvers, biotopen die door andere libellensoorten gemeden worden. In Vlaanderen algemeen, maar door het ontbreken van voor deze soort geschikte poelen schaars in PINK-gebied.

Vroege glazenmaker *Aeshna isoceles*

RL: Met uitsterven bedreigd

Een soort van vooral laagveengebieden, oude rivierarmen en plassen met verlandingsvegetaties. In Vlaanderen uiterst zeldzaam, hoewel ze recent licht lijkt uit te breiden. Er zijn geen populaties in West-Vlaanderen, maar in 2009 werd een exemplaar waargenomen door Bernard Van Elegem in de Fonteintjes.

Paardenbijter *Aeshna mixta*

RL: Momenteel niet bedreigd

De laatst uitsluitende libellensoort van het seizoen, die aan allerlei meso- en eutrofe wateren voorkomt. De soort verdraagt zelfs enige saliniteit. De algemeenste glazenmaker in Vlaanderen, ook aan de kust.

Grote keizerlibel *Anax imperator*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort vliegt aan allerlei stilstaande wateren. Het is een algemene soort die bijna overal in Vlaanderen (ook aan de kust) in lage densiteiten te zien is.

Zuidelijke keizerlibel *Anax parthenope*

RL: Niet geëvalueerd

Een zuidelijke soort die in elk biotoop kan aangetroffen worden, maar meestal gezien wordt aan (middel)grote stilstaande plassen. Deze soort wordt in Vlaanderen steeds vaker waargenomen, waarschijnlijk door de combinatie van meer (en beter geïnformeerde) waarnemers en de opwarming van het klimaat. In tegenstelling tot Wallonië, waar ze op enkele plekken al jaren permanent aanwezig is, zijn er in Vlaanderen evenwel nog geen populaties bekend. Binnen PINK waren er verschillende waarnemingen - alle aan de Westkust- waarvan ook enkele aan de Markeyputten, net buiten het onderzoeksgebied.

Zadellibel *Anax ephippiger*

RL: Niet geëvalueerd

Een subtropische keizerlibel die tot in het Middellandse Zeegebied voorkomt, en die bij ideale weersomstandigheden (zuidelijke luchtstromingen) tot in West-Europa kan geraken. De late morgen van 19 juni 2007 vloog in Cabour een exemplaar rond (de vijfde voor België) samen met een aantal jonge bloedrode heidelibellen, jagend tussen enkele kleine boompjes. Dezelfde periode werden er in Nederland ook twee gezien.

Smaragdlibel *Cordulia aenea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Meestal te vinden aan iets grotere plassen met wat bomen langs de oever en/of met bos in de omgeving. Vooral in de Kempen vrij algemeen. De soort was nieuw voor de kust en werd enkel gezien in de Oosthoek; aan De Nachtegaal in 2007 en 2009 en aan poel 6 in 2008.

Platbuik *Libellula depressa*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort is vooral te vinden aan kleine vegetatiearme poelen die kunnen droogvallen. Een wijdverspreide soort die meestal in kleine aantallen voorkomt, ook binnen het PINK-gebied.

Viervlek *Libellula quadrimaculata*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van vooral zure wateren die echter ook op andere plekken kan voorkomen. Viervlek is algemeen in Vlaanderen. Binnen het onderzoeksgebied was de soort vooral aan de Doolaage (Hannecart) in 2007 algemeen (50+ ex), maar dit deel van het gebied viel niet binnen de systematische tellingen.

Zuidelijke oeverlibel *Orthetrum brunneum*

RL: Onvoldoende gekend

Een warmteminnende soort van weinig of niet begroeide beken of poelen. Een zeer zeldzame soort in Vlaanderen die geen populaties heeft in Oost- of West-Vlaanderen. Het mannetje op 1 augustus 2008 aan poel 11 in Ter Yde was dan ook zeer onverwacht. Al even verrassend was de waarneming van een vrouwtje in de Zwinduinen op 29 juli 2009 en een mannetje aan het Zwarte Dal in de Westhoek op 20 augustus 2009. Dit waren de eerste waarnemingen van de soort voor Oost- en West-Vlaanderen.

Gewone oeverlibel *Orthetrum cancellatum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van allerlei wateren, liefst met open oevers, waarop de libellen kunnen rusten. Zeer algemeen in Vlaanderen, ook binnen het onderzoeksgebied.

Vuurlibel *Crocothemis erythraea*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een zuidelijke soort die vooral voorkomt aan stilstaande, eutrofe plassen met een warm microklimaat. De laatste jaren is ze in gans Vlaanderen vrij algemeen geworden. De aantallen variëren nogal, afhankelijk van het weer. Zo werden er binnen het PINK-gebied in 2007 beduidend meer gezien dan de jaren erop.

Zwarte heidelibel *Sympetrum danae*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van zure wateren (algemeen in de Kempen) die aan de kust vooral (enkel?) voorkomt na goed weer met oostenwind. Er kunnen dan wel eileggende tandems gezien worden. Binnen het onderzoeksgebied werden enkele exemplaren gezien.

Geelvlakheidelibel *Sympetrum flaveolum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort met invasief gedrag, die in sommige jaren uit het oosten binnenstroomt maar waarvan de populaties na enige tijd weer uitsterven. Binnen PINK slechts één waarneming; een mannetje op 19 juli 2007 in Hannecart.

Zwervende heidelibel *Sympetrum fonscolombii*

RL: Momenteel niet bedreigd

Eveneens een soort met invasief karakter, maar afkomstig uit het zuiden. In Vlaanderen kiest ze als voortplantingsplaats vaak relatief warme en ondiepe plassen die 's zomers droogvallen. Binnen PINK was de soort in 2007 algemeen. In 2008 werden nakomelingen gezien van het jaar voordien, maar de soort bleef voor de rest eerder schaars. In 2009 was er vanaf eind mei een grote influx en werden er bijna dagelijks gezien (tot 50+ per gebied).

Zuidelijke heidelibel *Sympetrum meridionale*

RL: Onvoldoende gekend

Alweer een zuidelijke soort waarvan er tot 2000 slechts enkele waarnemingen waren in België. In augustus 2009 werden acht

exemplaren waargenomen binnen het PINK-gebied, de meeste aan de Westkust.

Bloedrode heidelibel *Sympetrum sanguineum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort die voorkomt aan allerlei plassen, vijvers, moerassen en vennen met open en zonnige verlandingszones. In heel Vlaanderen algemeen maar binnen het onderzoeksgebied beduidend minder talrijk.

Bruinrode heidelibel *Sympetrum striolatum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Deze soort kan aan allerlei wateren aangetroffen worden, dikwijls aan schaarsbegroeide en/of ondiepe poelen. Algemeen, zowel in Vlaanderen als binnen PINK-gebied.

Steenrode heidelibel *Sympetrum vulgatum*

RL: Momenteel niet bedreigd

Een soort van zuurdere wateren, in België dus vooral in de Kempen en de Ardennen aan te treffen. In Vlaanderen vooral in de Kempen vrij algemeen. De schaarse waarnemingen binnen PINK slaan mogelijk allemaal op zwervers (zie ook zwarte heidelibel). De soort lijkt zeer sterk op de bruinrode heidelibel, die in PINK-gebieden algemeen voorkomt, en alhoewel getracht werd elk individu te determineren, valt niet uit te sluiten dat een enkele

steenrode uiteindelijk toch als bruinrode is genoteerd.



Noordse witsnuitlibel (Jo Packet)

Noordse witsnuitlibel *Leucorrhinia rubicunda*

RL: Kwetsbaar

Een soort van oligotrofe tot mesotrofe wateren. In Vlaanderen zeer zeldzaam, hoofdzakelijk beperkt tot de Kempen. De tweede waarneming voor West-Vlaanderen en de eerste voor de kust was een mannetje op 14 mei 2008 (Jo Packet). De vindplaats was het Zwarte Dal in De Westhoek, een locatie waar de soort zich eventueel zou kunnen vestigen. In Nederland komt de soort op verschillende plekken in de duinen voor.

12.3. Beheer

De ideale libellenvijver (qua soortenaantal althans) is de iets grotere en diepere poel met redelijk wat begroeiing in en langs het water, met ondiepe oevers (warmer water, voor de ontwikkeling van de larven), met wat open water (sommige soorten jagen enkel hierboven), wat open oever (sommige soorten gaan niet graag in de vegetatie zitten), en wat bomen of struiken (als rustgebied) in de nabijheid of langs de poel zelf (eilegplaats voor houtpantserjuffer). Het spreekt voor zich dat al deze eigenschap moeilijk in één poel te verenigen zijn. Enige diversiteit aan poelen is dus aangewezen.

Bij kleine poelen wordt de oever dikwijls (constant) vertrapeld door de grazers, zodat men eigenlijk van een permanente pioniersvegetatie kan spreken. Vooral zwerfende pantserjuffers hebben een voorkeur voor dit type poelen. Veel van deze kleine poelen drogen ook tijdelijk uit. De eieren/larven van soorten als platbuik en weer zwerfende pantserjuffer zijn hieraan aangepast, en ondervinden op dit punt dus zeker al geen concurrentie van andere soorten.

Vooral bij kleinere poelen kan het zeer interessant zijn een deel van de oever af te schermen van betreding of vraat door de grazers. Bij voorkeur wordt dat de noordelijke en/of westelijke oever, waarbij de vegetatie dan voor beschutting boven het water zorgt bij noordelijke/westelijke wind (zeebries). Bij grotere poelen speelt het element van betreding/begrazing veel minder, dus afscherming is hier overbodig. Stukken open oever trekken hier wel extra soorten aan.

Veel libellensoorten zijn nogal windgevoelig. Bijvoorbeeld aan de Beek-zonder-Naam is het zeer opvallend dat zelfs bij een matige wind de aantallen langs de bosrand veel hoger liggen dan die in de 'vlakte'. De meeste gegraven poelen liggen duidelijk lager dan hun omgeving, en zijn relatief windvrij.



Tengere grasjuffer (Ward Vercruyse)

13. Aanbevelingen voor beheer en beleid

13.1. Beheer algemeen

De inventarisaties uitgevoerd binnen het PINK-project moeten vooral gezien worden als de beschrijving van een uitgangssituatie, een 't-0' die een referentiebasis vormt voor toekomstige inventarisaties. Deze moeten toelaten om het gevoerde beheer te evalueren aan de hand van gestandaardiseerde methodes. Het is moeilijk om hier te spreken over monitoring in de strikte betekenis van het woord want dat vereist de toetsing aan een op voorhand gestelde norm (Goldsmith 1991). In veel beheerplannen, ook die voor de kustgebieden, zijn de beheerdoelstellingen niet concreet genoeg geformuleerd om dergelijke evaluatie mogelijk te maken (bv. oppervlaktes van habitatdoeltypen, populatiegrootte doelsoorten, ...). Het is trouwens ook zeer de vraag of dergelijke strikte normstelling voor complexe ecosystemen wel haalbaar en zelfs wenselijk is.

In een aantal gevallen beschikken we over vroegere beschrijvingen (broedvogelinventarisaties bijvoorbeeld) of kan de toestand na de beheeringrepen (ontginningen) als een tabula rasa beschouwd worden (uitgangssituatie detailkartering bijvoorbeeld). In die gevallen kan reeds een eerste uitspraak worden gedaan. In de praktijk betreft het vooral een botanische evaluatie van de meer grootschalige struweel- en bosontginningen (zie 6.3). Globaal kunnen we stellen dat deze ingrepen geleid hebben tot een spectaculaire toename van de populaties van aandachtsoorten in de meeste gebieden. Vooral de aanwezigheid van relictpopulaties blijkt een kritische succesfactor.

Verder kunnen we een aantal aanbevelingen voor het beheer formuleren op basis van de verzamelde kennis, de opgedane terreinervaring en literatuur. Het zijn enerzijds algemene bemerkingen maar anderzijds wordt ook verwezen naar specifieke gebieden. Deze aanbevelingen kunnen we dan ook als concrete beheersuggesties beschouwen. Verder worden in de soortbesprekingen waar mogelijk concrete evaluaties en beheeraanbevelingen geformuleerd (zie 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 8.5, 9.3, 10.3, 11.3 en 12.3).

We bekijken het beheer van de kustnatuur op drie klassieke niveaus; landschap, ecotoop en soort. Op landschapsniveau is een centrale vraag welke oppervlaktereverhouding en configuratie voor de verschillende habitattypes optimaal is voor biodiversiteit. Het is uiteraard onmogelijk om deze vraag eenduidig te beantwoorden maar we kunnen wel een aantal richtlijnen formuleren.

Landschapsdynamiek

De geomorfologie van het terrein geeft een eerste houvast en schetst de contouren voor de mogelijke landschapstypen. Zo is de ontwikkeling van stuivend duin, mosduin en jonge duinvalleien sterk gebonden aan dynamiek. Maar het landschap bevindt zich momenteel grotendeels in gefixeerde toestand, wat de ontwikkelingsmogelijkheden voor deze habitattypes en daaraan gebonden organismen sterk beperkt. Nochtans zijn de meest kenmerkende natuurwaarden voor de kust aan dergelijke jonge successiestadia gebonden (Provoost & Bonte 2004). Ontwikkelingen vanuit het gefixeerd landschap met klassieke beheertechnieken zoals maaien of begrazing leiden tot secundaire grazige of kruidachtige vegetaties die eveneens hoge natuurwaarden kunnen herbergen maar die de jonge stadia niet volledig kunnen vervangen. Het redynamiseren van de duinen vormt dus één van de topprioriteiten van het natuurbehoud aan de kust, zowel in onze regio als in een Noordwest-Europese context (Provoost et al. 2011). Een eerste voor de hand liggende mogelijkheid hiervoor is het dynamisch houden van de laatste stuivende delen van het loopduin in de Westhoek (ter hoogte van de Zeeruspanne). Daarvoor is de verwijdering van het puin en andere oorlogsrestanten nodig, die over een vrij grote oppervlakte verspreid liggen. Hoogst waarschijnlijk zal dit echter niet volstaan en moet er over een aanzienlijke oppervlakte (enkele ha) vegetatie (half-gefixeerd helmduin) worden vernietigd. Verder moet bekeken worden in hoeverre recreatie hier een stuk dynamiek kan bevorderen. Het project in Ter Yde ziet er minder rooskleurig uit, maar het verdient alle aanmoediging om zo westelijk mogelijk in het gebied weer duinen aan de stuif te krijgen. Verder moet ook onderzocht worden op welke plaats de zeereep weer een stuk

meer vrijheid kan krijgen. Zeker voor de Westhoek en de Zwinduinen zijn hiervoor mogelijkheden. Actueel wordt de zeereep in deze gebieden zo sterk vastgelegd dat duindoorn kan oprukken tot in de voorste duinenrij. In het kader van de beheerevaluatie voor de VNR van De Panne wordt specifieke aandacht besteed aan de fixatie van de zeereep in het Westhoekreservaat. Ook voor de Zwinduinen is dergelijk onderzoek aangewezen. Verder zijn afspraken nodig met de beheerder van de zeereep, het agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, rond mogelijke dynamisering van de zeereep.

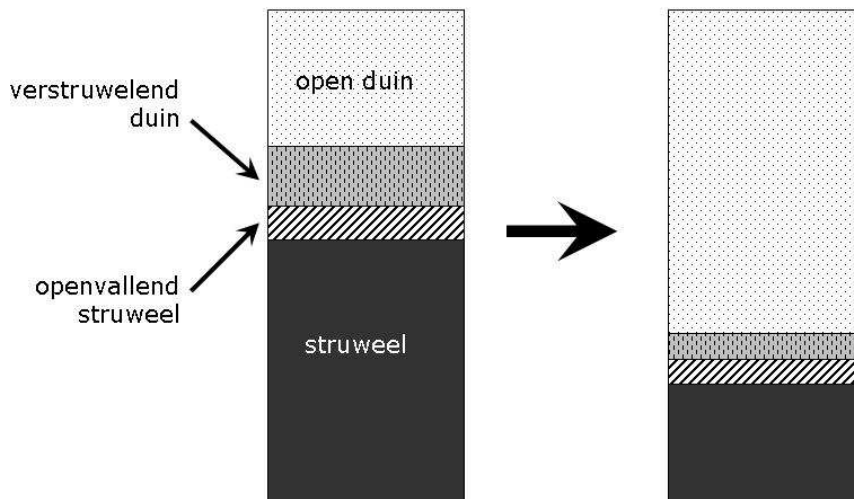
Begrazing of ontstruwelen?

Binnen het gefixeerde duinlandschap stelt zich de centrale vraag welke verhouding tussen open en gesloten habitattypes wenselijk is. Duingraslanden en lage duinvalleivegetaties herbergen regionaal tot internationaal belangrijke soorten zoals kruipend moerasscherm (bijlage II), rugstreeppad (bijlage IV), liggende asperge, in de toekomst misschien groenknolorchis (bijlage II), ... In principe kan iedere gewenste landschapsconfiguratie vrij gemakkelijk gecreëerd worden door mechanische ingrepen. Momenteel zijn er zeer positieve ervaringen met het openmaken van struweel, althans in situaties waar bronpopulaties van aandachtsoorten aanwezig waren (cf. 6.3). Maar financiële beperkingen maken het wenselijk om het open maken en houden van het landschap zo doordacht mogelijk aan te pakken. Vooreerst moet rekening gehouden worden met geomorfologie en hydrologie. Op basis hiervan kan de vochtigheid van de te ontginnen terreinen bepaald worden. Hiervoor zijn in principe voor de meeste gebieden gegevens voorhanden. Uit de habitatvereisten van aandachtsoorten zoals rugstreeppad, tapuit, boomleeuwerik of duinparelmoervlinder kunnen we vervolgens meer gedetailleerde richtlijnen afleiden over gewenste oppervlakte en configuratie van de open terreindelen. Voor het handhaven van een populatie duinparelmoervlinder bijvoorbeeld, stellen Salz & Fartmann (2009) een oppervlakte van ca. 100 ha viooltjesrijk duingrasland voorop. Dit is voor onze kust op korte termijn wellicht te hoog gegrepen maar het kan, althans voor de Westkust, een langetermijnstreefbeeld zijn. Ook voor het duurzaam behoud van rugstreeppad aan onze kust zijn grote oppervlaktes open landschap nodig; anders gaat de soort vermoedelijk ten onder aan de concurrentie met gewone pad. Naast deze twee modelsoorten hebben uiteraard talloze andere organismen nood aan een opener landschap om duurzame populaties te kunnen opbouwen en behouden. We denken bijvoorbeeld aan duinwolfspin, harkwesp, schavertje, blauwvleugelsprinkhaan, ... Selectie van en habitatmodellering voor dergelijke organismen vormt een boeiend openliggend onderzoeksdomein dat voor de ontwikkeling van een beheervisie bijzonder nuttige informatie kan genereren.



Figuur 13.1. Graslandontwikkeling in opengevallen struweel (l.) met invasie van duindoorn (r.) in de Houtsaegerduinen.

Streven naar 'topsoorten' van het open landschap betekent dat er een soort van landschapsinversie noodzakelijk is met een sterke terugdringing van ruigte, struweel en bos (of bomen). Een belangrijke maar momenteel onvoldoende te beantwoorden vraag is of dit kan bereikt worden met begrazing alleen. In gebieden als de Westhoek en de Houtsaegerduinen zien we grote delen van het struweel opvallen en veranderen in duinrietruigte en in het beste geval kunnen deze plekken ook onder invloed van de grazers naar een graslandstructuur ontwikkelen. Maar anderzijds zien we ook een niet aflatende verdere verstruweling. Zeker de kleine open patches in het struweel kunnen bijzonder gemakkelijk opnieuw verstruwelen vanuit de randen (figuur 13.1). We kunnen het huidige landschap zonder begrazing schematisch en sterk simplistisch voorstellen als de linkse staaf in figuur 13.2. Waar we naartoe willen is een landschap met meer open duin waar verstruweling en opvallen van struweel in evenwicht zijn (rechter staaf op figuur 13.2.). Dit evenwicht vergt vermoedelijk een totaal andere verhouding tussen struweel en open duin zodat er beduidend minder struweelranden aanwezig zijn van waaruit vegetatieve uitbreiding van duindoorn kan gebeuren. Het kwantificeren van de ontwikkelingen zoals geschetst in figuur 13.1. vormt een tweede onderzoeksdomein dat bijzonder relevante informatie voor het beheer kan opleveren. Hiermee kunnen we nagaan in hoeverre begrazing alleen kan leiden tot een opener landschap, of alhier bijkomende ontstruwelingen of ontbossingen nodig zijn. Verder kunnen hier ook nieuwe of verfijnde technieken worden uitgetoet. Zo is er in onze duinen weinig ervaring met zomermaaien van duindoorn. In Nederlandse duinen is hiermee positieve ervaring (mond. med. Anton Van Haperen).



Figuur 13.2. Schematische voorstelling van struweeldynamiek bij veranderende verhoudingen tussen open en gesloten landschap.

Proces- of patroonbeheer?

De ervaringen met begrazing en eolische dynamiek zoals hierboven aangehaald, doen vragen rijzen over de mogelijkheden om biodiversiteitsdoelstellingen te halen via min of meer autonome processen. De scheiding tussen 'patroon-' en 'procesbeheer' zoals bijvoorbeeld vrij scherp gesteld in de beheerplannen voor de Westhoek en de Houtsaegerduinen (Hoys et al. 1996a en b) lijkt ons eigenlijk niet zo relevant. We willen eerder pleiten voor een meer doelgerichte aanpak waarbij een waaier aan beheermaatregelen worden ingezet om bepaalde doelen op het niveau van landschap, ecotoop en soort te bereiken en met als overkoepelende betrachting 'de kenmerkende biodiversiteit van een gebied op een zo natuurlijk mogelijke wijze in stand te houden'. Uiteraard is deze discussie voor een groot deel semantisch en zal het beheer zich grotendeels blijven bedienen van de klassieke recepten zoals kappen, begrazen en maaien. Ook zullen keuzes in belangrijke mate bepaald worden door beperkingen van de middelen. Maar concluderend willen we toch pleiten voor

een accentverschuiving waarbij de doelstellingen van het beheer duidelijk voorop gesteld wordt en de beheervorm op de tweede plaats komt als middel om dit doel te bereiken. Tegelijkertijd pleiten we ook om bij het formuleren van doelstellingen het klassieke duo planten en vogels zoveel mogelijk te verruimen naar een brede range aan organismen en levensgemeenschappen.

Deze aanpak vergt ook een goede opvolging en evaluatie van de beheervormen, iets waar dit rapport in ieder geval wenst toe bij te dragen. Er zal globaal genomen ook meer aandacht moeten besteed worden aan opvolgingsbeheer. Grote, éénmalige ingrepen worden vaak op een andere manier gefinancierd (via LIFE-gelden bijvoorbeeld) en zijn daarmee dwingender van aard. Veelal gebeurt de opvolging in eigen beheer van ANB. Deze werken belanden op de lange lijst van 'prioritair uit te voeren werken' en worden door de hoge werkdruk niet noodzakelijk snel uitgevoerd.

Maaien of begrazen?

Het klassieke beheerdilemma werd voor de duinen reeds uitgebreid behandeld in het boek natuurbeheer (zie Provoost et al. 2004) maar het blijft een belangrijke keuze. Hoewel begrazing de aangewezen keuze is over grote oppervlakten, blijft maaien wenselijk in verschillende situaties. Vooreerst denken we aan het beheer van botanische relictten en in het bijzonder orchideeën (honingorchis, *Dactylorhiza's*,...). Ook in ontwikkelingsfasen van ontgonnen terreinen kan maaien noodzakelijk zijn om bijvoorbeeld het behoud van uit de zaadvoorraad opgedoken soorten te verzekeren. Ten derde is het bloemenrijk aspect van hooilanden een gegronde reden om voor deze beheervorm te kiezen (nectarbron invertebraten).

Een aantal nadelen van begrazing moeten nader bekeken worden. Een eerste probleem is het feit dat grazers selectief zijn in hun dieetkeuze en dat bepaalde soorten zoals bijvoorbeeld paddenrus of vleeskleurige orchis het hard te verduren krijgen onder begrazing. In voldoende grote en gevarieerde open landschappen vinden deze soorten wel een niche; zo kunnen kruipwilgeilandjes bijvoorbeeld voor de nodige bescherming zorgen. Maar in kleinere gebieden staan deze soorten vaak onder te hoge druk en is het uitrasteren van kwetsbare populaties wenselijk.

Een tweede nadeel van begrazing is de bodemverstoring. Die kan voor groundbewonende organismen zoals bijvoorbeeld duinwolvspin en harkwesp negatieve gevolgen hebben (Bonte & Maes 2008). Ook hier kan een voldoende grote oppervlakte aan open habitats wellicht soelaas bieden. Indien dit niet op korte termijn kan gegarandeerd worden is temporele afsluiting van kwetsbare delen aangewezen. Onder meer in de zuidrand van de Westhoek zou deze ingreep ten goede komen aan soorten als buntgras en grijze bisschopsmuts.

Begrazing, ten slotte, is eigenlijk geen subtiele beheervorm. Enkel soortkeuze en aantal vee-eenheden binnen een gegeven periode geven mogelijkheid tot sturing. Vanuit de ervaring met het zuidelijk begrazingsblok in de Westhoek is het in ieder geval aangewezen om geen schoksgewijze verminderingen van veedichtheid door te voeren. Dit ligt waarschijnlijk mee aan de oorzaak van een sterke revitalisatie van duindoorn in het gebied (stootbegrazingseffect). Het blijft in ieder geval wenselijk om rond heel praktische aspecten van begrazing zoals keuze van ras, opbouw van kuddes of veterinaire zorgen specifiek rond duinen kennis te bundelen en naar concrete beheeradviezen te vertalen.

Beheer van overgangsgebieden

Naar aanleiding van de ZENO workshop 'The Management of Dune Polder and Dune Marshland Transition Zones' (september 2010) werd een uitgebreid overzicht gemaakt van de binnenduinenrandterreinen en andere overgangsgronden aan onze kust (Cosyns et al. 2010). Het betreft een reeks gebieden met een gezamenlijke oppervlakte van 1500 ha waarvan ca. 1000 ha bestaan uit duingronden. In deze zones liggen grote potenties voor nieuwe natuur aan onze kust, de overige gebieden hebben reeds een natuurbestemming of zijn geurbaniseerd. In 16 gebieden zijn reeds natuurontwikkelingsprojecten uitgevoerd. De resultaten daarvan lopen sterk uiteen en worden uitgebreid besproken in Cosyns et al. (2010).

Een eerste algemene bedenking bij het beheer van de duin-overgangszones heeft betrekking op de streefbeelden. Veelal wordt vertrokken vanuit een historisch referentiebeeld, met name het kleinschalig agrarisch landschap waarvan de oudste beelden (foto's, kaarten, ...) teruggaan tot ca. het einde van de 19^{de} eeuw. Meer natuurlijke referentiebeelden kunnen betrekking hebben op twee verschillende situaties. Een eerste deed zich onder meer voor vanaf het einde van de Romeinse tijd tot in de vroege middeleeuwen wanneer een groot deel van de kustvlakte onder invloed stond van mariene overstromingen. We kunnen ons de binnenduintranden van toen voorstellen als zoet-zout overgangszones zoals die bijvoorbeeld actueel in het Zwin nog zijn te bewonderen. Voor de meeste gebieden aan onze sterk geurbaniseerde kust is dit zilte scenario echter niet meer haalbaar. De weinige gebieden waar zoet-zout overgangssituaties zich (potentieel) kunnen ontwikkelen (vnl. IJzermonding, Baai van Heist en Zwin), verdienen dan ook heel bijzondere aandacht. Een tweede natuurlijk referentiebeeld heeft betrekking op de laagveenmoerassen die gedurende duizenden jaren het landschap van onze kustvlakte hebben bepaald. Hiervan is aan onze kust ongeveer geen spoor meer te bekennen maar bijvoorbeeld het onderzoek van de veenlagen onder de polder geeft ons een vage impressie van dit type landschap (zie bv. de Ceunynck 1985). In het nabije buitenland kan het Noordfranse kustmoeras 'Marais de Balançon' nabij Merlimont als referentiegebied gelden en aan onze kust komt de Doolaeghe (Hannecart, Oostduinkerke) het dichtst in de buurt. In gebieden met ruimtelijk voldoende ontwikkelingsmogelijkheden zoals het landschap tussen Cabour en de Westhoek is het wenselijk in te zetten op meer grootschalige natte natuur. Die moet plaats kunnen bieden aan ecotooptypen die aan onze kust compleet zijn verdwenen zoals bijvoorbeeld galigaanmoerassen.

In de meeste binnenduintrandgebieden zijn die ontwikkelingsmogelijkheden echter beperkt en zullen streefbeelden eerder een combinatie zijn van elementen uit zowel historisch-agrarische als natuurlijke referentiesituaties. Een belangrijke uitdaging voor de voormalige landbouwgronden is in ieder geval de reductie van de nutriëntengehaltes in de bodem. Hiervoor is het aangewezen om te experimenteren met verschillende technieken zoals plaggen en 'uitmijnen' van fosfor door bemesting met stikstof. Het principe is dat hierdoor de biomassa sterk toeneemt en er bij hooien meer fosfor wordt afgevoerd.

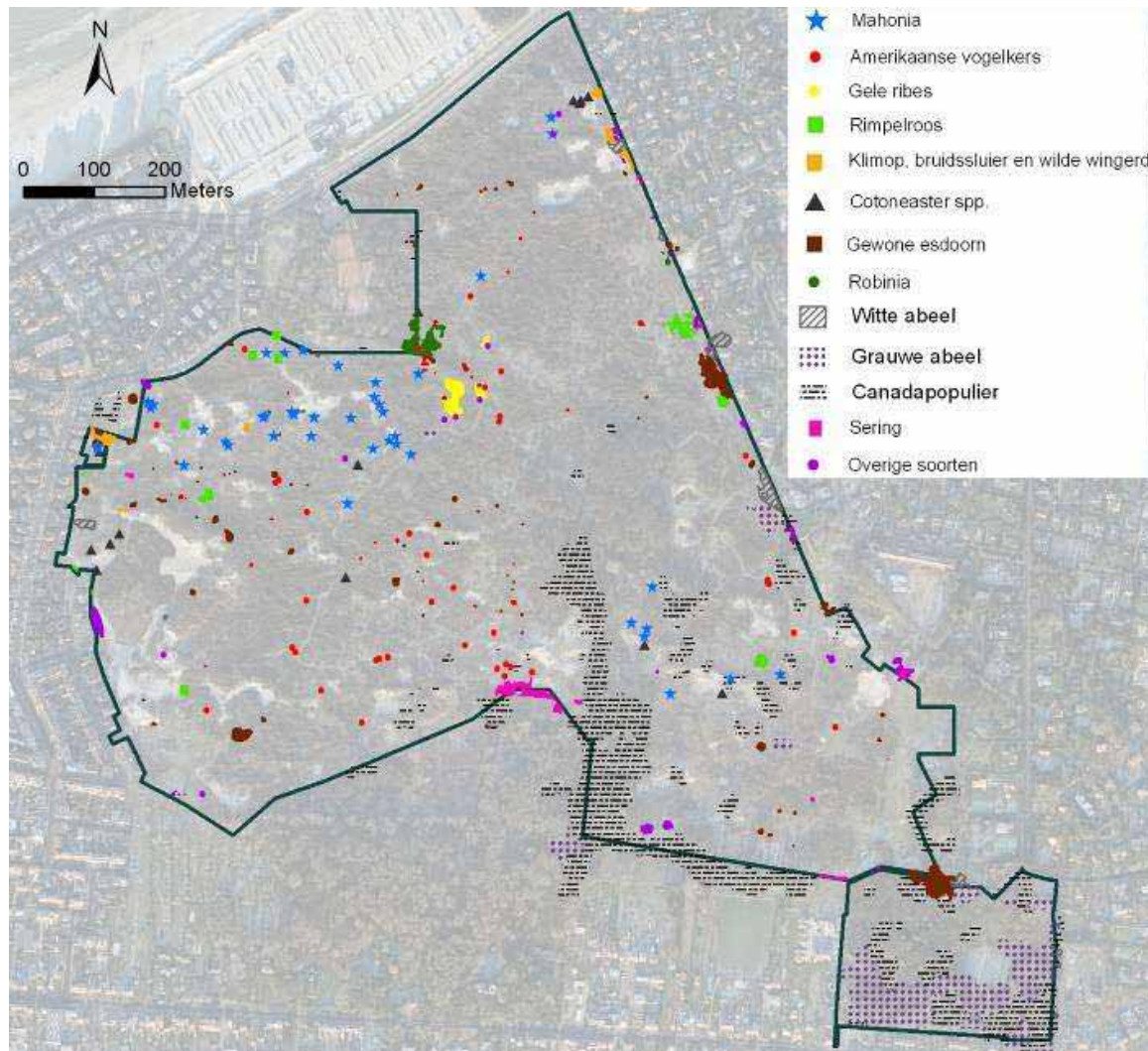
Exoten

De aanpak van invasief-exotische vaatplanten dient absolute prioriteit te krijgen binnen het beheer. Invasies van exoten vertonen een exponentieel verloop wat betekent dat men bij in een vroeg stadium moet ingrijpen om rampen te voorkomen. Voor de probleemsoorten gebeurt ingrijpen dan ook beter vandaag dan morgen. Voor Amerikaanse vogelkers is de toestand alarmerend maar nog perfect te beheersen. Het voorbeeld van o.a. de Amsterdamse Waterleidingduinen leert ons dat deze soort potentieel grote oppervlakten duin kan gaan domineren en nog weinig ruimte overlaat voor inheemse biodiversiteit (Ehrenburg et al. 2008). Aan onze kust is de Doornpanne wellicht het meest problematische gebied op het vlak van deze soort, maar ook lokaal in de Westhoek en zeker in de Houtsaegerduinen dient dringend te worden ingegrepen (figuur 13.2.). Dit volledig door tuinen omringde gebied is relatief rijk aan exoten maar kan mits snelle interventie nog grotendeels exoten-vrij gemaakt worden. Eén van de grootste uitdagingen voor dit gebied is het opruimen van een grote vlek gele ribes. Een kraan met kasseibak kan hier wellicht soelaas bieden.

Problematischer is het gesteld met mahonia. Deze soort breidt zich zowel vegetatief als generatief uit en er moet gestreefd worden naar volledige eliminatie in alle gebieden. Doorgaans is dit wellicht ook op redelijke termijn haalbaar met uitzondering van de Noordduinen. Hier is zonering aangewezen waarbij generatieve uitbreiding in een aantal botanisch interessante zones ten allen prijze vermeden moet worden. In de oostrand van het Westhoekreservaat is het vijf voor twaalf. De soort begint ook meer centraal in het gebied op te duiken en dat is gezien de exceptioneel hoge biodiversiteit in dit gebied absoluut niet tolereerbaar!

Verder verdienen nog een hele reeks probleemsoorten bijzondere aandacht in de toekomstige beheerplanning. Het zijn onder meer abelen, rimpelroos, cotoneasters en in aquatische systemen ook watercrassula. Hoewel het karteren van exoten geen expliciete opdracht was binnen PINK, is

het wenselijk om bij toekomstige inventarisaties exoten mee te karteren (cf. figuur 13.2). Dit laat de beheerders toe om de exoten planmatig aan te pakken aangezien de exacte ligging van de planten zeer nauwkeurig gekend is.



Figuur 13.2. Kartering van exoten in de Houtsaegerduinen (situatie 2009).

De ideale poel?

Vanuit verschillende taxonomische groepen kan het profiel van een 'ideale poel' worden opgesteld, maar zelfs binnen elke groep stellen verschillende soorten andere ecologische eisen. Belangrijk is een variabiliteit aan poeltypes te behouden en te streven naar een goede connectiviteit. Voor rugstreeppad zijn vooral ondiepe poelen van belang. In gebieden met natte pannen zijn zelfs helemaal geen permanente poelen noodzakelijk of zelfs wenselijk. Zonder permanente poelen is de concurrentie met gewone pad een stuk kleiner. Voor kamsalamander moet bekeken worden of een netwerk van poelen de soort vanuit de kernpopulaties in De Panne, Middelkerke, De Haan (?) en Knokke-Heist naar andere gebieden kan laten migreren. Inschakelen van kleine landschapselementen in landbouwgebieden zal daarvoor wellicht noodzakelijk zijn. Voor libellen is duidelijk dat grotere poelen met permanent water aangewezen zijn voor een hoge soortendiversiteit. Het Zwarte Dal in de Westhoek is een voorbeeld van een toplocatie. Voor meer poelenbeheeradvies verwijzen we naar hoofdstukken 5, 9 en 12.

Beheer van soorten

In het verleden werd er aan de kust relatief weinig aandacht besteed aan een specifiek soortenbeleid, misschien met uitzondering van boomkikker aan de Oostkust. In de recente beheerplannen wordt daar nu wel expliciete aandacht aan besteed. In de Zwinduinen en -polders werden bv. de specifieke maatregelen voor vleermuizen reeds gerealiseerd (vleermuiskasten opgehangen en vleermuisbunkers ingericht). Nochtans herbergt de kust nog een behoorlijk aantal regionaal tot internationaal belangrijke soorten die specifieke aandacht verdienen. In eerste instantie denken we aan de bijlage soorten van vogel- en habitatrichtlijn zoals kruipend moerasscherm, kamsalamander, rugstreeppad, kluut,... Maar ook voor het behoud van andere taxa met een beperkt areaal zoals liggende asperge, rode barnsteenslak (*Quickella arenaria*), ... dragen wij een internationale verantwoordelijkheid. Van bijzonder zeldzame plantensoorten die zich ecologisch in het kustgebied thuis voelen, moet zeker de piste overwogen worden om lokaal materiaal op te kweken en in de gebieden uit te zetten ('re-stocking'). Het is absurd om soorten te zien uitsterven - wetende dat menselijk handelen er op één of andere manier heeft toe geleid - en ingrijpen als niet-natuurlijk en dus onwenselijk te bestempelen. Hiervoor moeten wel duidelijke criteria opgesteld worden. Soorten moeten bedreigd zijn en de kust moet van significante betekenis zijn voor de regionale populatie. Concreet denken we aan soorten als knopbies, waardzegge, noordse rus, platte bies, duinrus, stippelzegge, overblijvende hardbloem, liggende asperge, aarddistel, ... Verder zijn een gedetailleerde documentatie van de ingrepen en goede opvolging essentieel. Bij dieren ligt dat al iets moeilijker omdat een grotere founder-populatie nodig is en opkweek minder voor de hand ligt. Toch zijn ook hier mogelijkheden zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van kunstmatige nestgelegenheden voor tapuit.

13.2. Beheer per gebied

Onderstaande bespreking geeft per gebied een aantal krachtlijnen weer die we kunnen formuleren op basis van de binnen PINK verzamelde gegevens en opgedane ervaringen. Zij vormen stof voor discussies die bijvoorbeeld in het kader van de opmaak of herziening van beheerplannen ten gronde gevoerd moet worden door de beheerder en andere experts.

Cabour-Garzebekeveld

Voor de evaluatie van het gevoerde beheer in Cabour en Garzebekeveld is het nog te vroeg, een aantal werken is nog in volle uitvoering. De PINK-gegevens bevestigen de conclusies uit de gebiedsvisie. Vooral de mosduinen en droge graslanden verdienen bijzondere aandacht gezien zij een heel bijzondere fauna en flora herbergen. Overblijvende hardbloem en glad biggenkruid bijvoorbeeld zijn plantensoorten die buiten Adinkerke maar op een handvol lokaties in Vlaanderen te vinden zijn. Hetzelfde geldt voor de veldsprinkhaan schavertje en nog voor een reeks andere, minder aabare organismen. De maatregelen die actueel worden uitgevoerd zoals het kappen van populierenaanplanten en de instelling van begrazing zitten duidelijk op het goede spoor. Het opvolgen van de effecten van begrazing op de vegetatiesamenstelling en structuur is echter van groot belang (via vegetatiekartering, pq's en detailkartering). Bij ongewenste effecten (blijvende verruiging of degradatie van de korstmosvegetaties) moet ook resoluut gekozen worden voor aanpassing van graasdensiteit of soort grazer.

Verder verdienen ook boompieper en kamsalamander specifieke aandacht. Boompieper is bijzonder zeldzaam in het westelijk deel van Vlaanderen en kent zowel regionaal als internationaal een sterke terugval. De soort kan als indicator beschouwd worden voor een goede landschapsstructuur met kwalitatieve graslanden en voldoende bosjes en opgaande vegetatie. Kamsalamander is dan weer een internationaal belangrijke doelsoort van de open waters.

Zwarte Hoek-Drie Vijvers

De resultaten van de inrichtingswerken in de 'Patattenakker' zijn voorlopig bescheiden. Botanisch zijn paardenbloemstreekzaad en kleine watereppe vermeldenswaardig. Het grasland is relatief soortenrijk maar bestaat vooral uit algemene en veelal pioniersoorten. Broedgevallen van

veldleeuwerik en graspieper zijn bemoedigend maar voor meer kritische doelsoorten als geelgors en tureluur is het terrein vermoedelijk te klein en omringd door intensief gebruikte landbouwgronden. De beheereenheden 'Zanddepot' en 'Weiland' zijn botanisch interessanter (rond wintergroen, wondklaver, gestreepte klaver, onderaardse klaver, ... De resultaten binnen de verschillende deelgebieden in deze zone wijzen op de potenties van het hele gebied tussen Westhoek en Cabour. Hier zijn mogelijkheden voor de ontwikkeling van heel diverse ecotootypen zoals kalkmoerasvegetaties (cfr. de ontwikkelingen in het zanddepot), kalkrijke en ontkalkte droge graslanden (cfr. wondklavervegetaties enerzijds en 'klavertjesgraslanden' anderzijds), (matig) voedselrijke graslanden, moerassen en open waters, ... Verder kunnen zich hier ook diverse bostypen ontwikkelen. De ervaring opgedaan in deze zone kunnen als voorbeeld gebruikt worden voor de ontwikkeling van het ruimere gebied, zowel op Belgisch als op Frans grondgebied. Een te onderzoeken hefboom voor dergelijk grootschalig natuurontwikkelingsproject is de potentie voor zandwinning in het gebied (cfr. 3-vijvers). Deze activiteit kan een economische motor vormen die aankoop van terreinen mogelijk maakt en de graverijen kunnen een aanzet vormen voor de ontwikkeling van natte natuur als nabestemming.

Westhoek

In de Westhoek werden recent belangrijke inrichtingswerken uitgevoerd en beheermaatregelen genomen naar aanleiding van het beheerplan (Hoys et al. 1996a). Een uitgebreide evaluatie van dit beheerplan zal gebeuren naar aanleiding van een specifieke studieopdracht maar binnen PINK kunnen we reeds een aantal algemene bedenkingen formuleren. Voor de evaluatie delen we het gebied best op in 5 deelzones. De belangrijkste ingreep in het voorduin (1) is de aanleg van 2 sluffers. Deze hebben botanisch een zekere meerwaarde opgeleverd met een uitbreiding van de populaties van o.m. strandbiet, zeepostelein, kustmelde en blauwe zeedistel. De meeste spectaculaire soort was gelobde melde, waarvan in 2008 een grote populatie werd gekarteerd in de oostelijke sluffer. In 2010 was die echter al weer grotendeels verdwenen (een fenomeen dat in dergelijke dynamische milieus nu eenmaal te verwachten valt). Wat betreft broedvogels is het resultaat pover. Strandplevier is er wel al tot broeden gekomen maar binnen PINK werd geen enkele aandachtsoort in de sluffers aangetroffen. Wel kwamen één koppel kuifleeuwerik en 2 koppels graspieper in de rand tot broeden. De sluffers zijn te klein en te goed ontsloten om er op het vlak van broedvogels duurzame resultaten te verwachten. Verder leidt de verandering van het sedimentbudget in de zone, van negatief naar positief meerbepaald, tot een sterke verzanding van de slufferopeningen. Gezien de reeds gedane investeringen en de (bescheiden) positieve resultaten is het echter aangewezen om de sluffermonden voorlopig kunstmatig open te houden zodat er periodiek zeewater kan blijven binnenstromen.

Het gehele voorduin van de Westhoek is sedert de aanleg van de betonnen duinvoetversteving in de jaren '70 volledig gefixeerd geraakt. Als gevolg hiervan heeft duindoorn zich sterk kunnen uitbreiden, actueel reeds tot in de voorste duinenrij. Deze ontwikkelingen deden zich voor onder een regime van kusterosie maar daar is recent verandering in gekomen. Het grootste gedeelte van het strand voor de westhoek kent momenteel een zandsurplus met vorming van nieuwe duintjes voor gevolg. De betonnen duinvoet is ook over een grote afstand overstoven. Zowel vanuit het oogpunt van natuurbehoud als van kustverdediging is het echter wenselijk om in de zeereep enige dynamiek toe te laten.

Deelzone (2) omvat de noordelijke pannen. Hier werd in de periode 1998-2000 ca. 11 ha struweel ontgonnen waarna wordt begraasd met konik en Schots hooglandrund. Het botanisch succes van deze ingreep werd reeds in 6.3 belicht: van 55% van de aandachtsoorten uit de Westhoek komt meer dan de helft van de populatie in de ontgonnen terreindelen voor. Op het vlak van fauna kan deze ingreep minder goed worden geëvalueerd maar bijvoorbeeld het broedsucces van boompieper in het gebied illustreert dat ook hier zekere successen werden geboekt. Verder leiden we uit de vegetatiekaart af dat er in de noordelijke pannen open terreindelen ontstaan door afsterven van duindoorn (vooral door inundatie) die onder invloed van begrazing evolueren naar kwaliteitvolle habitatpatches duinvallei of duingrasland. In deelzone (3), de zuidwestelijke pannen, werden gelijkaardige ontstruwelingen uitgevoerd maar met - althans botanisch - beduidend minder succes.

De aandachtssorten kenden er maar geringe uitbreiding. Dit is te gedeeltelijk te wijten aan abiotische verschillen; het terrein is veel ouder en reeds enigszins ontkalkt. Ook de vitaliteit en omnipresentie van duindoorn speelt parten. Spontaan openvallend struweel evolueert lokaal naar duingrasland maar wordt doorgaans na enige tijd weer door duindoorn gekoloniseerd (zie 'begrazing versus ontstruwelen' in vorig hoofdstuk). Het grote verschil met de noordelijke pannen is vooral het ontbreken van bronpopulaties van aandachtssorten van waaruit soorten zich zoöchoor kunnen verbreiden. De verschillen in de uitbreiding van geel zonneroosje zijn in dit verband sprekend. In het noorden duikt de soort veelvuldig en verspreid over het hele begrazingsblok op, terwijl de relictpopulatie in het zuiden (enkele individuen) zich nog niet heeft uitgebreid. Verbinding van beide begrazingsblokken is daarom ten zeerste aan te bevelen. Het lijkt ons verder ook aangewezen om in de zuidelijke pannen extra ingrepen te doen die het proces van graslandontwikkeling moeten begeleiden. We denken concreet aan lokale ontstruweling en maaien van ruigtes rond de laatste relictpopulaties van een aantal doelsoorten zoals grote tijm, nachtsilene, geel zonneroosje, rozetmos, ... Een nadelig effect van de begrazing in deze zone is de sterke betreding van de mosduinen. Tijdelijk (bv. 5 jaar) en lokaal uitrasteren van kwetsbare mosduinzones, bijvoorbeeld de buntgrasrijke mosduinen achter het 'Dunotel', strekt tot aanbeveling.

De ontwikkelingen in het zuidoostelijk deel van de Westhoek (4) onder invloed van beheermaatregelen zijn zeer beperkt. Hier werden nog geen grootschalige ontginningswerken uitgevoerd en werden pas later begrazers ingeschaard. Uit de detailkartering blijkt een verdere achteruitgang van de reeds beperkt aanwezige aandachtssorten (zoals bijvoorbeeld grote tijm of duinviooltje). Wel is uit de vegetatiekartering af te leiden dat er open plekken ontstaan waar graslandsoorten vermoedelijk vestigingsmogelijkheden hebben. Ook hier is verbinding van de begrazingsblokken dus aangewezen. De oostelijke rand van het reservaat (nabij de Groene biesenlaan) kent een sterke invasie van mahonia. Het probleem is momenteel nog te overzien maar het verdient sterke aanbeveling om deze soort zo snel mogelijk volledig te verwijderen. Het laten ontwikkelen van Mahonia zou desastreuze gevolgen kunnen hebben voor het volledige gebied (cfr. Noordduinen)! De laatste grote zone (5), vroeger aangeduid als het 'centraal wandelduin' kende het voorbije decennium een spectaculaire maar onverwachte evolutie. Bij de opmaak van het beheerplan werd het centraal wandelduin nog als een vaste waarde gezien, een motor voor de verdere ontwikkeling van jonge pannen en stuifduinen. Ondertussen is de verstuuivingsactiviteit beperkt tot een oppervlakte van slechts enkele hectaren en zelfs op die stuifplekken dreigt de dynamiek volledig stil te vallen. De oorzaak van deze evolutie is nog onduidelijk maar vermoedelijk is ze te zoeken in een samenspel van klimatologische en andere factoren. Waarschijnlijk speelde de extreem hoge neerslag in 2001-2002 een beslissende rol in de massale vestiging van helm. In ieder geval is het behoud van een zeker dynamiek in het gebied absoluut wenselijk gezien een belangrijk deel van de specifieke biodiversiteit van de duinen hier rechtstreeks of onrechtstreeks aan gebonden is (cfr. Provoost & Bonte 2004). Onderzoek naar de oorzaken van de tanende dynamiek moet helpen om gepaste herstelmaatregelen te vinden. Arens (2010) geeft in ieder geval aan dat min of meer grootschalige verstuuiving onder de actuele klimatologische omstandigheden niet onmogelijk zijn zoals uit de situatie in Ter Yde blijkt. Wel zijn goede uitvoering en nazorg bepalend voor de slaagkansen van redynamisatie. Organisch materiaal en vooral wortelstokfragmenten moeten dan ook kwassie integraal worden verwijderd.

Een uitgebreide evaluatie van het gevoerde beheer en verdere uitwerking van beheervoorstellen zal gebeuren in het kader van de herziening van het beheerplan voor het VNR Duinen en Bossen van De Panne.

Oosthoek

De resultaten van de herhaalde detailkartering zoals voorgesteld in 6.3 wijzen op een verdere achteruitgang van de botanische waarden van de graslanden, ondanks de inrichtingsmaatregelen en de ezelbegrazing. Bijsturing door zeer gericht relictbeheer is dan ook wenselijk. Hiermee bedoelen we het lokaal openmaken van struweel en/of maaien van ruigtes ter hoogte van de laatste groeiplaatsen van graslandsoorten. Ook blijkt uit de monitoring in het kader van de

Natuurinrichting dat de mosduinen in het zuiden van de Oosthoekduinen sterk gedegradeerd zijn in de loop van het project. Dit pleit voor het vervangen van de ezels door een andere grazer, zoals schapen. Deze dieren veroorzaken hoogst waarschijnlijk minder tredschade aan de mosduinen en de begrazingsdruk (aantal dieren) is gemakkelijker bij te sturen. Ook blijken bepaalde schapenrassen zoals bijvoorbeeld het Schotse Soay schaap jonge duindoorn te vreten (mond. med. Rense Haveman).

In de duinzoom heeft ca. 10 jaar verschrallingsbeheer nog niet geleid tot een botanische meerwaarde. Uit de analyse van bodemstalen door de VLM blijkt vooral het fosfaatgehalte bijzonder hoog te zijn. Herhaalde metingen (2003-2009) wijzen niet op afname van de P-gehalten, lokaal wel van de stikstofgehalten. Afplaggen van de humeuze horizont is één mogelijkheid om de fosforgehalten naar beneden te halen en effectief te verschralling. Dit is echter een dure optie en lokaal is de zandige laag te dun om te kunnen plaggen tot op mineraal substraat. Een andere optie is het 'uitmijnen' van fosfor (zie hoger). Het strekt zeker tot aanbeveling om met deze techniek in het gebied te experimenteren.

Houtsaegerduinen

Helaas zijn de inventarisaties in de Houtsaegerduinen in het verleden onvoldoende gedetailleerd gebeurd om een vergelijking met de recente PINK-kartering mogelijk te maken; de recente inventarisatie-inspanning is ruim drie maal zo groot. Toch blijkt dat de meeste graslandsoorten zoals grote tijm, liggend bergglas, nachtsilene en geel zonneroosje ondanks de grotere zoek-inspanning niet méér waargenomen zijn dan ca. 10 jaar geleden. Vermoedelijk zijn de populaties van deze soorten dus ook enigszins achteruit gegaan of hoogstens stabiel gebleven. Net zoals in de Oosthoekduinen is gericht ontstruwelen en maaien rond de belangrijke relictpopulaties wenselijk. Voor een aantal graslandsoorten zoals bevertjes, kalkbedstro en liggend bergglas is de toestand momenteel kritiek. In het kader van de herziening van het beheerplan van dit gebied moet dit verder worden uitgewerkt. Ook het verder verwijderen van abelen en populieren kan open plekken creëren waar duingraslanden zich kunnen ontwikkelen.

In de Houtsaegerduinen is exotenbestrijding een bijzonder aandachtspunt. Figuur 13.2 geeft aan dat zich in het gebied belangrijke haarden van een aantal invasieve exoten bevinden: Amerikaanse vogelkers, mahonia, gele ribes, cotoneasters, ... Het integraal verwijderen van deze soorten op relatief korte termijn (ca. 5 jaar) is absoluut noodzakelijk om verdere – en in de toekomst oncontroleerbare – uitbreiding te vermijden. In veel gevallen is dit manueel te doen, in het geval van gele ribes en lokaal rimpelroos gebeurt dit best machinaal (met kasseibak bijvoorbeeld).

Noordduinen

De sterke achteruitgang van de graslandflora van de Noordduinen werd toegelicht in paragraaf 6.3. De oorzaak van deze trend is niet geheel duidelijk maar vermoedelijk was het terrein net zoals in de Oosthoekduinen onvoldoende 'ingericht' bij het opstarten van om de begrazing (Van Nieuwenhuysse et al. 2006). De aandachtsoorten bevonden zich vooral in de randen van paden en open zandvlekken op een korte gradient van kaal zand naar opgaande vegetatie. De combinatie van recreatie en begrazing heeft deze graslandstrookjes vermoedelijk verder gedegradeerd met het verdwijnen van de kenmerkende soorten voor gevolg. Dit betekent niet dat er binnen het Natuurinrichtingsproject verkeerde maatregelen genomen zijn maar vermoedelijk zijn ze voor de graslanden enige jaren te laat genomen. De graslanden bevonden zich reeds in een verregaand stadium van degradatie bij de aanvang van het project. Verder zetten van de globale strategie is wenselijk maar enige bijsturing dringt zich op. Zo moeten de flora-relictbeheer specifieke aandacht krijgen en wordt er best zeer gericht gemaaid en lokaal nog ontstruweeld rond de laatste aandachtsoorten-hotspots. Verder valt het net zoals in de Oosthoekduinen te overwegen om de ezels te vervangen door shetlandponies of liever nog schapen omdat zij vermoedelijk minder schade toebrengen aan de mosduinen. Ezels besteden immers minder tijd aan grazen en dus meer aan 'recreatieve' activiteiten zoals het nemen van zandbaden...

Positief zijn dan weer de ontwikkelingen in de vochtige sfeer waar heel wat plantensoorten, vermoedelijk uit de zaadvoorraad, te voorschijn zijn gekomen. Net zoals op andere plaatsen is het nu belangrijk om de toestand van de aandachtsoorten en de evolutie van de vegetatie goed op te volgen en eventueel het beheer bij te sturen. Ook voor rugstreeppad zien de ontwikkelingen er bemoedigend uit. De soort werd reeds roepend gehoord ten zuiden van de Vandammestraat wat wijst op kolonistatie van dat dit gebied.

In de deelgebieden ten oosten van de Leopold III-laan en ten zuiden van de R. Vandammestraat heeft mahonia zich sterk weten uit te breiden. Gezien het lokaal vlakdekkend voorkomen is het niet meer evident om de soort aan te pakken. Een meer grootschalige machinale aanpak is hier vermoedelijk het enige alternatief. Dergelijke tabula rasa brengt tevens een verjonging van het landschap teweeg. Op de opengemaakte terreindelen kan lokaal weer verstuing optreden, al dan niet door helmaanplant begeleid en kan er weer plaats zijn voor vroege successiestadia zoals pionierpannen of mosduinen.

Ter Yde

In het kader van het LIFE-project 'Feydra' werden recent verschillende inrichtings- en beheermaatregelen genomen die binnen hetzelfde project werden opgevolgd (Martens et al. 2009). We kunnen ons grotendeels vinden in de evaluatie van de beheermaatregelen die in dit rapport worden gepresenteerd. Wat betreft de Doolaeghe is een gedetailleerde opvolging van vegetatie en waterpeilen absoluut noodzakelijk omdat het overleven van de meest kwetsbare aandachtsoorten kan afhangen van subtiele wijzigingen in de waterhuishouding. Hiervoor dient het peilbuizenmeetnet te worden geëvalueerd en eventueel aangepast en dienen de permanente kwadraten in de Doolaeghe (uitgezet door Marc Leten, aangevuld en deels ingemeten in het kader van PINK) verder opgevolgd te worden, aanvankelijk bij voorkeur om de twee jaar.

Ook de waterkwaliteit van de Beek-Zonder-Naam blijft een belangrijk aandachtspunt. De ontdekking van een populatie variabele waterjuffer aan de beek en weegbreefonteinkruid verderop in het terrein wijzen op de grote potenties (én actuele waarde) van het gebied voor zoetwatergemeenschappen. Indien geen drastische verbetering van de algemene problemen optreedt is het nader in kaart brengen van het probleem gevolgd door gepaste sanering ten zeerste aan te bevelen.

Arens (2010) geeft een uitgebreide evaluatie van de eolische dynamiek in Ter Yde met een focus op het verstuivingsproject ter hoogte van de voormalige home G. Teunis. Zijn conclusie is dat verstuiving in het huidige klimaat niet onmogelijk is maar dat het dynamisch houden van de Teunis-site specifieke 'onderhoudswerken' vergt die wellicht nog lange tijd moeten volgehouden worden. In een recent verleden is veel geïnvesteerd in dit project en het zou dan ook bijzonder jammer zijn om het snel op te geven. We bevelen daarom aan om via regelmatig puinruimen de loefzijde van het duin zoveel mogelijk aan de stuif te houden. De 'beachcleaner' is daarvoor wellicht de meest efficiënte machine.

IJzermonding

Hoffmann et al. (2005) geven een evaluatie van het natuurherstelproject in de IJzermonding op basis van het project 'Monitoring Natuurherstel IJzermonding (MONAIJ)'. Hierin worden de eerste, overwegend positieve resultaten van het project besproken. Ondertussen is er 5 jaar verstreken en zou het zeker wenselijk zijn om een update te maken van deze evaluatie. Wat betreft geomorfologie lijkt het grootste gedeelte van het terrein zich verder te stabiliseren, wat zich ook vertaalt in een verdere kolonisatie door zeekraal en klein schorrenkruid. Enkel ter hoogte van de voormalige slibway lijkt de dynamiek actueel nog te hoog voor vestiging van planten. De erosie van het slik langsheen de havengeul lijkt ook te zijn stilgevallen. In het lagune-gedeelte is de ontwikkeling van schorrevegetaties goed op gang gekomen en wordt gestaag slib afgezet. Ten noorden van de lagune ligt nog een voormalig opgehoogd terrein (beheereenheid 'Duindriehoek') waar bijkomende relatief grootschalige ingrepen wenselijk blijven. Hier wordt bij voorkeur gemikt op de subtiele zoet-zoutovergangszone, een component die in de IJzermonding met zijn doorgaans

steile zeeverende dijken ondervertegenwoordigd is. Concreet stelt het beheerplan voor om hier een sluffer-achtig milieu te creëren door verdere uitgraving tot op ca. 5m TAW (Hoffmann 2006). Voor het bepalen van de precieze hoogte is het echter aangewezen om eerst een verkennend hydrologisch onderzoek uit te voeren en de samenstelling van de ondergrond aan de hand van boringen nauwkeurig in kaart te brengen.

Voor het duinengedeelte van het IJzermondinggebied is het wenselijk om resoluut te kiezen voor een open landschap. Concreet houdt dit in dat ernaar gestreefd wordt om duindoorn volledig uit het gebied te bannen. Het is hier ook zeker aan te bevelen om de duindoornhaarden met zomermaaien (net na het broedseizoen) aan te pakken. Zowel binnen het gedeelte 'IJzermonding' als 'Kamp Lombardsijde' zien we onder begrazing een goede ontwikkeling van de graslandstructuur. Op het vlak van aandachtsoorten is de ontwikkeling echter minder positief. In het begraasde deel van Kamp Lombardsijde is er naast walstrobremraap amper iets van aandachts-graslandsoorten te bespeuren. Nochtans zijn in het ruimere IJzermondinggebied populaties van grote tijm, kalkbedstro en voorjaarsganzerik aanwezig. Restocking vanuit deze groeiplaatsen, eventueel aangevuld met soorten uit de aanpalende St-Laureinsduinen (zoals kleine ratelaar en geel zonneroosje) lijkt ons hier zinvol gezien de kwaliteit van de graslanden en de verbreidingsbarrières binnen en buiten het gebied. Ook duinviooltje, dat vermoedelijk uit de IJzermonding is verdwenen, verdient daarbij bijzondere aandacht.

D'Heye

De ontwikkelingen binnen D'Heye zijn voor zover de gegevens dat toelaten, globaal positief te evalueren. De graslanden lijken zich onder de begrazing goed te ontwikkelen maar betrouwbare uitspraken hierover vergen een herhaling van de detailkartering over een aantal jaren. Een zeer belangrijk aandachtspunt voor het gebied is de bestrijding van watercrassula in de natte terreindelen. Hiervoor kunnen we verwijzen naar een specifiek INBO-advies van Jo Packet (ref INBO.A.2010.205).

Gezien de afbouw van de waterwinning in het gebied is het wenselijk om de hydrologische gegevens aan een grondige evaluatie te onderwerpen en bijkomende potenties voor natte natuur te onderzoeken. Voor het vergraven denken we vooral aan de terreindelen ter hoogte van de voormalige renbaan, zoals die in het westen van het gebied eerder zijn aangepakt.

Baai van Heist en bufferzone Heist-West

Over het algemeen zien we positieve ontwikkelingen in het gehele gebied. Binnen de Baai van Heist ontwikkelen zich unieke mosduinvegetaties die duidelijk in het oog springen bij analyse van uitgebreide sets vegetatie-opnames (Kissyar et al. 2005). Het openhouden van deze en ook andere bijzonder waardevolle vegetatietypen in het gebied is ten eerste aan te bevelen. De gevaren zijn dichtgroeien met strandkweek en duindoorn. Het is wenselijk om deze laatste soort compleet te verwijderen uit het gebied.

Zwinduinen

Net zoals voor Cabour in het uiterste westen van de kust is het nog te vroeg om de meeste natuurontwikkelingswerken in de Zwinduinen te evalueren. De eerste resultaten van de ontstruwelingen van de Groenpleinduinen en de 'Far West' zijn bemoedigend maar de aangetroffen planten zijn vermoedelijk vooral gekiemd uit de zaadvoorraad (dwergzegge, borstelbies, strandduizenguldenkruid). Voor de vestiging van windverbreiders ligt het terrein relatief geïsoleerd; het wordt dus afwachten of soortenrijke duinvalleivegetaties zich op redelijke termijn spontaan kunnen ontwikkelen. Vooral de populaties duinrus en slanke duingentiaan verdienen specifieke aandacht. De laatste soort heeft zich in ieder geval al kunnen uitbreiden in de Groenpleinduinen.

Voor de ontwikkeling van de graslanden ligt de vestiging van aandachtsoorten vermoedelijk nog moeilijker. Veel soorten hebben immers beperkte dispersiecapaciteiten. Historisch is er vermoedelijk ook weinig soortenrijk duingrasland geweest in het terrein, in tegenstelling tot de veel

oudere golf van Knokke. De eventuele inbreng van graslandsoorten is hier dus eerder introductie dan populatie-restocking.

Een goede opvolging van kamsalamander in het terrein is aangewezen.

13.3. Beleid

De binnen PINK verzamelde gegevens vormen een belangrijke input voor de ondersteuning van het beleid en de visievorming. Vanuit verschillende invalshoeken, waaronder niet in het minst het Europees natuurbeleid, worden concrete cijfers gevraagd over oppervlaktes van verschillende habitattypen en inschattingen van populatiegroottes. Verder werd binnen PINK, in nauwe samenwerking met ANB, gewerkt aan een meer efficiënte opslag van informatie die betrekking heeft op het beheer. Het is wenselijk om deze inspanningen verder te zetten en alle informatie over beheereenheden en concrete beheermaatregelen, in een GIS-geodatabank onder te brengen. Bijvoorbeeld voor de poelen is een duidelijke structuur van het databestand afgesproken en werd een code toegekend aan elke gekende poel aan de kust. Verdere aanvulling van de verschillende informatievelen binnen dit bestand is te zeerste aan te bevelen.

Europees natuurbeleid

De informatie noodzakelijk voor de rapportering aan Europa over de staat van instandhouding in de kustgebieden heeft enerzijds betrekking op habitats en anderzijds op soorten. In paragraaf 3.1.3 wordt toegelicht hoe een vertaling van de vegetatiekaarten naar Natura 2000 habitattypen kan gebeuren. De vertaling heeft zowel betrekking op een inschatting van de totale oppervlakte van ieder habitat als op een kwaliteitsaanduiding van elke habitatpatch. Zoals aangehaald in 3.3 laat deze kwaliteitsbepaling echter niet toe om de volledige Lokale Staat van Instandhouding (LSVI) zoals in uitwerking door T'Jollyn et al. (2009) te bepalen. Hiervoor is extra informatie nodig over bijvoorbeeld verdroging, toegankelijkheid, soortensamenstelling, ... Voor bijzondere soorten kan hiervoor geput worden uit de detailkartering van aandachtsoorten en veelal is voor de informatie eveneens geen terreinbezoek nodig. Dit betekent dat op basis van vegetatiekaart en detailkartering reeds een vrij volledig beeld van de LSVI kan geschetst worden.

Een tweede luik voor rapportage rond Europese natuurwetgeving betreft soorten opgenomen in de verschillende bijlagen van Vogel- en Habitatrichtlijn. Volgende soorten worden in de vermelde in het rapport besproken:

- 6.2. Plantensoorten in bijlage II: kruipend moerasscherm en groenknolorchis
- 7. Vleermuizen: baardvleermuis en grootoor (bijlage IV)
- 8.4. Vogels in bijlage I van de vogelrichtlijn (in volgorde van bespreking): kwak, kleine zilverreiger, wespandief, kluut, strandplevier, visdief, dwergstern, nachtzwaluw, middelste bonte specht, boomleeuwerik en blauwborst
- 9.4. Amfibieën: kamsalamander (bijlage II) en rugstreeppad (bijlage IV)

Overige bijlage soorten die in de duinen voorkomen zijn nauwe korfslak (*Vertigo angustior*) en zeggekorfslak (*V. moulinsiana*). Landslakken maken geen deel uit van de PINK-opdracht en werden hier dan ook niet behandeld. In de toekomst is echter wel bijzondere aandacht voor de soorten gewenst.

Naar een nieuwe ecosysteemvisie?

De onderwerpen die in dit hoofdstuk worden aangehaald vormen voer voor een nieuwe ecosysteemvisie voor de kust. Vooraleer dergelijk document wordt opgesteld is het echter wenselijk om over een aantal afgeronde inventarisaties en onderzoeksresultaten te beschikken. We denken aan de afwerking van de detailkartering van aandachtsoorten (met onder meer het Zwin

en bepaalde gebieden aan de Middenkust als kwasie blinde vlekken), de inventarisatie van poelen, vegetatiekartering met de nieuwe code,... Ook de vervollediging van het peilbuizennetwerk (o.m. bossen van De Haan, IJzermonding en Walraeversijde) en rapportage over de hydrologie van ieder gebied is essentieel. Belangrijke te incorporeren onderzoeksresultaten hebben te maken met struweeldynamiek en habitatmodellering van fauna van open duinen (zie hoger). Eens deze informatie voorhanden is, kan een bijzonder degelijk onderbouwd visiedocument voor de hele kust worden opgesteld.

Toekomstige monitoring

Het is voorlopig koffiedik kijken hoe beheermonitoring op gewestelijk niveau zal gestroomlijnd worden. Momenteel is een project in uitvoer in opdracht van ANB dat de contouren moet schetsen van de toekomstige natuurbeheermonitoring in de Vlaamse Natuurreservaten. De ontwikkelde methoden worden uiteraard best ook aan de kust gevolgd voor zover er een overlap zou bestaan. Maar op korte termijn is de verderzetting van de PINK-methodiek voor de nog niet onderzochte gebieden in ieder geval wenselijk. Dit geldt in de eerste plaats voor de terreinen beheerd door ANB, maar evenzeer voor de gebieden van de andere duinbeheerders zoals MDK, IWVA, Natuurpunt, de golfverenigingen, gemeenten en provincie. Enkel door het uniformiseren van de methodiek over alle gebieden kunnen op termijn voor de hele ecoregio geldende uitspraken gedaan worden over trends in biodiversiteit.

Hieronder worden de verschillende luiken van het PINK programma kort geëvalueerd.

1. **Vegetatiekartering.** Het is wenselijk de volledige kust aan de hand van de uitgewerkte methode te karteren binnen een relatief beperkte periode (binnen de ca. 10 jaar). Gebieden waarvan geen recente vegetatiekaarten (van de voorbije 10 jaar) voorhanden zijn, verdienen daarbij prioriteit.

2. **Detailkartering van aandachtsoorten.** PINK heeft een zeer grote impuls gegeven aan de detailkartering van vaatplanten aan de kust. Toch blijven er nog een aantal slecht geïventariseerde gebieden over, zoals onder meer het Zwin, de Schuddebeurze, en een aantal kleinere gebieden verspreid over de kust. Vervollediging van dit karteerprogramma zou een bijzonder interessante dataset opleveren waarmee het gehele kustgebied op een uniforme manier botanisch kan geëvalueerd worden. Zoals hoger vermeld zou deze informatie ook kunnen gebruikt worden bij het bepalen van de Staat van Instandhouding. Herhaling van de kartering is wenselijk voor ieder gebied binnen een tijdsperiode van ca. 10 jaar. Dit vergt een jaarlijks aangehouden inspanning waarbij telkens het gebied wordt geselecteerd waarbinnen de kartering het langst geleden is.

3. **Permanente kwadraten.** Uitbreiding van het PQ netwerk in de overige duingebieden verdient aanbeveling. Afhankelijk van het type vegetatie is het wenselijk van elk PQ om de 3 tot 10 jaar een opname te maken. Opnames van pioniersvegetaties, mosduinen en duinvalleien vergen een regelmatige herhaling, bij bossen en struwelen kan dit minder frequent. Zeker bij het opnemen van PQ's is het belangrijk om dit zoveel mogelijk door eenzelfde persoon of groep van personen te laten doen. Het vergt immers een zekere tijd vooraleer twee waarnemers 'op elkaar afgestemd zijn' en gelijkaardige inschattingen van bedekkingen maken.

4. **Broedvogels.** In aanvulling op de bestaande broedvogelinventarisatieprogramma's ABV en BBV, de vooral beroep doen op vrijwilligers, is het wenselijk om op regelmatige basis in een aantal gebieden integrale territoriumkarteringen te verrichten. Zeker de Westhoek en de Zwinduinen komen hiervoor in aanmerking. Enkel via een doorgedreven standaardisatie van methodiek (met onder meer vastgelegde routes) kunnen op termijn gedetailleerde uitspraken gedaan worden over veranderingen in broedvogelsamenstelling onder invloed van beheer.

5. **Dagvlinders & sprinkhanen.** Het lopen van de vlinderroutes is binnen het PINK project niet goed gelukt. Het blijkt ontzettend moeilijk om de nodige flexibiliteit aan de dag te brengen om in te kunnen spelen op de variabiliteit van het weer. Daarom is het aangewezen om vlinderroutes te

laten opvolgen via lokale vrijwilligers of professionelen (medewerkers natuureducatieve centra bijvoorbeeld). Voor de kwaliteit van de gegevens is het noodzakelijk de routes jaarlijks minstens tien keer te lopen. Een aantal aandachtsoorten zoals heivlinder, kleine parelmoervlinder, blauwvleugelsprinkhaan, harkwesp, ... verdient dan weer extra aandacht. Van deze soorten is het wenselijk over gedetailleerde verspreidingsgegevens te beschikken. De sprinkhanenroutes worden slechts éénmalig gelopen en dit kan veel gemakkelijker 'vanuit Brussel' georganiseerd worden. Ook is een minder hoge frequentie noodzakelijk (ca. 5-jaarlijks). Ook hier is het wenselijk om specifieke aandacht te besteden aan de belangrijkste aandachtsoort, namelijk het schavertje. Verder stellen we voor om de graslandsprinkhanen met een kwantitatief meer nauwkeurige methode op te volgen. Hiervoor kunnen een aantal plots van 10x10 m² rond grasland-pq's geselecteerd worden waarbinnen sprinkhanen met de wegvangst-methode worden geïnventariseerd (van Veen & Zeegers 1993).

6. **Poelen.** Gezien het relatief beperkt aantal poelen aan de kust was het binnen PINK mogelijk om ze allemaal te inventariseren op zowel vegetatie, amfibieën als libellen. Het is wenselijk om deze inventarisatie ook voor de resterende poelen aan de kust te verrichten. Voor herhalingen in de tijd kan gewerkt worden met een combinatie van een steekproefbenadering (korte termijn opvolging, bijvoorbeeld 5-jaarlijks), opvolgen van nieuw gegraven poelen en een soortgelijke integrale inventarisatie om de ca. 20 jaar.

7. **Vleermuizen.** Opvolging van de bezetting van vleermuizenobjecten (bunkers) is aangewezen. Dit vergt slechts een beperkte inspanning met helaas tot nu toe ook beperkte resultaten. Indien haalbaar met vrijwilligers is een jaarlijkse telling aangewezen.



Referenties

- Adriaens T. & Vanderhaeghe F. 2003. Sprinkhanen op de Schobbejakshoogte, hoeveel en waar? NWG-blad
- Anselin A., Devos K. & Vermeersch G. 2003. Project bijzondere broedvogels Vlaanderen : handleiding. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 28 p.
- Arens S.E. 2010. Het Ter Yde duinencomplex: geomorfologische ontwikkeling 2005-2010. Concept Eindrapportage. Bureau voor Strand- en Duinonderzoek, rapport 2010.12, 64 p. + bijl.
- Banks B. & Beebee T.J.C. 1987. Factors affecting breeding site choice by the pioneering amphibian *Bufo calamita*. *Holarctic ecology* 10: 14-21.
- Bardsley L. & Beebee T.J.C. 1998. Interspecific competition between *Bufo* larvae under conditions of community transition. *Ecology* 79 (5): 1751-1759.
- Bardsley L. & Beebee T.J.C. 2001. Strength and mechanisms of competition between common and endangered anurans. *Ecological applications* 11(2): 453-463.
- Bauwens D. & Claus K. 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout, 192 p.
- Beckers K., Bonte D. & Maes D. 2007. De Kleine parelmoervlinder in de Vlaamse duinen. *Natuur.focus* 6: 112-116.
- Beebee T.J.C., Denton J. & Buckley J. 1996. Factors affecting population densities of adult natterjack toads *Bufo calamita* in Britain. *Journal of Applied Ecology* 33: 263-268.
- Bink F.A. 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten & Unie van Provinciale Landschappen, Haarlem, 512p.
- Bonte D. 2004. Broedvogels. In : Provoost, S. & Bonte, D. (red.) *Levende duinen, een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22: 158-175.
- Bonte D. & Maes D. 2008. Trampling affects the distribution of specialised coastal dune arthropods. *Basic and Applied Ecology* 9(6): 726-734.
- Bonte D., Provoost S., Hoffmann M., Anselin A., Beyen B., Billiau R., Desaeveer R., Wackenier W. & Warreyn G. 2001a. Broedvogels van de kustduinen tussen Bray-Dunes (F) en Lombardsijde (B) Soortensamenstelling, ruimtelijke spreiding en implicaties voor het natuurbeheer *Oriolus* 67(1): 3-18.
- Bonte D., Cosyns E., De Maeyer K., Provoost S., & Hoffmann M. 2001b. Monitoring van de effecten van begrazingsbeheer op vegetatie, flora en fauna van de Vlaamse natuurreservaten langs de Vlaamse kust. Deel 1. Vastleggen van de uitgangssituatie en eerste monitoringsresultaten. Vakgroep Biologie, onderzoeksgroep Terrestrische Plantenecologie en Vegetatiekunde, Universiteit Gent.
- Bonte D., Defoort T., Vercruyse E. & T'Jollyn F. 2005. Heeft vier jaar begrazing in de kustduinen een effect op aantallen struweelbewonende zangvogels? In Hoffmann, M. (red.) *Evaluatie begrazing kustduinen 1997-2004, onderzoek en evaluatie van de biologische gevolgen van acht jaar graasbeheer in de Vlaamse Westkustreservaten*. Universiteit Gent en Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van AMINAL, afdeling Natuur.
- Bruinsma J., Krause W., Nat E. & van Raam J. 1998. Determinatietabel voor kranswieren in de Benelux. Stichting Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht.

- Bunce R.H.G., Metzger M.J., Jongman R.H.G., Brandt J., De Blust G., Elena Rossello R., Groom G. B., Halada L., Hofer G., Howard D.C., Kovář P., Múcher C. A., Padoa-Schioppa E., Paelinckx D., Palo A., Perez-Soba M., Ramos I. L., Roche P., Skånes H., & Wrška T. 2008. A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data. *Landscape Ecology* 23:11-25.
- Cosyns E., Delporte A., Lens L. & Hoffmann M. 2004. Germination success of temperate grassland species after passage through ungulate and rabbit guts. *Journal of Ecology* 93: 353-361.
- Cosyns E., Leten M., Provoost S., Zwaenepoel, A. & Hoffmann M 2010. Management of transition zones between coastal dunes and salt marsh or polder area: experiences from the Belgian coast. In: Dewulf E., Van Nieuwenhuysse H. & Herrier J.-L. (red.) *Proceedings of the International workshop on the Management of Dune Polder and Dune Marshland Transition Zones, 7 October 2010, Knokke-Heist: 25-83.*
- Cuvelier S., Degrande J., Merveillie L., Spruytte S. & Vervaeke J. 2007. *Dagvlinders in West-Vlaanderen. Verspreiding en ecologie 2000–2006. Z.W.V.V.K., s.l., 144p.*
- Declerck K., Devriese H., Hofmans K., Lock K., Barenbrug B. & Maes D. 2000. Voorlopige atlas en 'rode lijst' van de sprinkhanen en krekels van België (Insecta, Orthoptera). Werkgroep Saltabel i.s.m. I.N. en K.B.I.N., Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2000/10, Brussel. 76p.
- Declerck 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.
- De Ceunynck R. 1985. The evolution of the coastal dunes in the western Belgian coastal plane. *Eiszeitalter und Gegenwart* 35:33-41.
- De Knijf G., Anselin A., Goffaert P. & Tailly M. (eds.) 2006. *De Libellen (Odonata) van België: verspreiding – evolutie – habitats. Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 368p.*
- De Langhe J. E. 1944. Sur la dispersion géographique du *Loroglossum hircinum* (L.)L.C.Rich. en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 76: 20-30.
- De Maeyer K., Provoost S., Cosyns E., & Hoffmann M. 2001. Monitoring van de effecten van begrazingsbeheer op vegetatie, flora en fauna van de Vlaamse natuurreserveaten langs de Vlaamse kust. Deel 3. Globale vegetatieanalyse van duinen en schorren op basis van historisch opnamemateriaal. Vakgroep Biologie, onderzoeksgroep Terrestrische Plantenecologie en Vegetatiekunde, Universiteit Gent.
- Denton J.S. & Beebe T.J.C. 1994. The basis of niche separation during terrestrial life between two species of toad (*Bufo bufo* and *Bufo calamita*): competition or specialisation. *Oecologia* 97: 390-398.
- Denys L., Gysels J. & Packet J. 2003. Kranswieren (Characeae) in Vlaanderen: verspreiding en bedreiging. *Natuur.focus* 4: 145-156.
- Denys L. & Packet J. 2004. Kranswieren. In: Provoost S. & D. Bonte (red.) *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 22: 106-121.
- De Saedeleer Y., Maertens L., Van Gompel J., Van Torre R. & Verschoore K. 1991. Amfibieën en reptielen in de Belgische kustduinen. *Duinen* 2: 24-53.
- Ehrenburg A., van der Hagen H.A.G. & Terlouw, L. 2008. Amerikaanse vogelkers als invasieve soort in de kustduinen. *De Levende Natuur* 6: 240-245.

- Goldsmith B. (ed.) 1991. Monitoring for conservation and ecology. Chapman & Hall, London, 275 p.
- Hoffmann M., Ampe C., Baeté H., Bonte D., Leten M. & Provoost S. 1999. Ontwerpbeheerplan voor het Vlaams natuurreserveaat Hannecartbos gekaderd in een gebiedsvisie op het Ter Ydeduinencomplex. Universiteit Gent & Instituut voor Natuurbehoud in opdracht van Aminal, afdeling Natuur, 215 p. + fig. + bijl.
- Hoffmann M., Adam S., Baert L., Bonte D., Chavatte N., Claus R., De Belder W., De Fré B., Degraer S., De Groote D., Dekoninck W., Desender K., Devos K., Engledow H., Grootaert P., Hardies N., Leliaert F., Maelfait J.-P., Monbaliu J., Pollet M., Provoost S., Stichelmanns E., Toorman E., Van Nieuwenhuysse H., Vercruyse E., Vincx M., Wittoeck J. 2005. Integrated monitoring of nature restoration along ecotones, the example of the Yser Estuary. In: Herrier J.-L. et al. (eds.), Proceedings 'Dunes and Estuaries 2005': International Conference on nature restoration practices in European coastal habitats, Koksijde, Belgium 19-23 September 2005. VLIZ Special Publication, 19: 191-208.
- Hoffmann M. (red.) 2006. Beheerplan VNR de IJzermonding. Universiteit Gent, KBIN, KUL & INBO, Gent, 154 p.
- Hoys M., Leten M. & Hoffmann M. 1996a. Ontwerpbeheersplan voor het staatsnatuurreserveaat de Westhoek te De Panne (West-Vlaanderen). Rijksuniversiteit Gent, 267p.
- Hoys M., Leten M. & Hoffmann M. 1996b. (Ontwerp-)beheersplan van het Staatsnatuurreserveaat De Houtsaegerduinen (De Panne, West-Vlaanderen). Rijksuniversiteit Gent, 207 p.
- Hustings F., Kwak R., Opdam P. & Reijnen M. 1985. Natuurbeheer in Nederland, deel 3 : Vogelinventarisatie, achtergronden, richtlijnen en verslaggeving. Pudoc Wageningen, 495 p.
- Kershaw K.A. & Looney J.H.H. 1985. Quantitative and Dynamic Plant ecology. Edward Arnold (Publishers) Limited, London.
- Kissiyar O., Van Valckenborgh J., Deronde B., Provoost S., Kempeneers P., Houthuys R. & Tortelboom, E. 2005. Airborne hyperspectral remote sensing of the dynamic dunes along the Belgian coast (Hyperkart). Stereo research project SR/00/23, OC-GIS-Vlaanderen, VITO & Instituut voor Natuurbehoud, Gent, 200 p. + kaarten
- Kleukers R.M.J.C., van Nieuwerkerken E.J., Odé B., Willemse L.P.M. & van Wingerden W.K.R.E. 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna 1. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV-Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- Krause W. 1997. *Charales (Charophycaceae)*. Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 18. Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- Kuijken E., Provoost S. & Leten M. 1993a. Oppervlakte-infiltratie in de Doornpanne, een verkennend onderzoek naar de ecologische implicaties. Studie uitgevoerd in opdracht van de IWVA. Rapport IN 93.4, Hasselt, 83 p. + kaarten
- Lambinon J., De Langhe J.-E., Delvosalle L., Duvigneaud J. 1998. Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden, derde druk. Nationale Plantentuin van België, Meise.
- Leps J. & Smilauer P. 2003. Multivariate analysis of ecological data using CANOCO. Cambridge University Press, 269p.
- Leten M., 1989. Distribution dynamics of orchid species in Belgium: past and present distribution of thirteen species. Mém. Soc. Roy. Bot. Belg. 11: 133-155.
- Leten M., Cosyns M. & Zwaenepoel A. 2010. 'Une association végétale curieuse' als uitgangspunt voor herstel van historisch duinvalleigrasland in Oostduinkerke. Natuur.focus 1: 20-28.

- Maes D. & Bonte D. 2006. Using distribution patterns of five threatened invertebrates in a highly fragmented dune landscape to develop a multispecies conservation approach. *Biological Conservation* 133: 490-499.
- Maes D. & Van Dyck H. 1996. Een gedocumenteerde Rode lijst van de dagvlinders van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 1996 (1), 154 p.
- Maes D. & Van Dyck H. 1999. *Dagvlinders in Vlaanderen – Ecologie, verspreiding en behoud*. Stichting Leefmilieu, Instituut voor Natuurbehoud en Vlaamse Vlinderwerkgroep, Brussel, 480p.
- Maes D., Bonte D. & Broidioi J. 2004. *Dagvlinders*. In : Provoost, S. & Bonte, D. (red.) *Levende duinen, een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22: 272-285.
- Martens K., Van Camp M., Walraevens K., Zwaenepoel A., Cosyns E. & Lambrechts J. 2009. Wetenschappelijke monitoring van de natuurherstelmaatregelen uitgevoerd in het kader van het LIFE-Nature project FEYDRA: Fossil Estuary of the Yzer Dunes Restoration Action: Eindrapport. Universiteit Gent/Arcadis/WVI, Gent. 497 p. + bijlagen.
- Maurik J. & Eggenkamp-Rotteveel Mansveld M. 2005. *Duinvlinders, op vleugels van parelmoer door Zuid-Kennemerland*. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 192p.
- Miaud C., Sanuy D. & Avriillier J.-N. 2000. Terrestrial movements of natterjack toad *bufo calamita* (Amphibia, anura) in a semi-arid, agricultural landscape. *Amphibia-Reptilia* 21: 357-369.
- Molenaar T.P. 2005. Het grote raadsel van de grote en duinparelmoervlinder: waardoor is de aantalsverhouding gewijzigd. *Vlinders* 20: 14-15.
- Provoost S. & Bonte D. 2004 *Biodiversiteit en natuurbehoud*. In: Provoost S. & Bonte D. (Ed.), *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22: 366-415.
- Provoost S. & Hoffmann M. (red.), 1996a. *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust. I. Ecosysteembeschrijving*. Universiteit Gent en Instituut voor Natuurbehoud (Brussel) in opdracht van Aminal, Afd. Natuur. 375 p. + bijl.
- Provoost S. & Hoffmann M. (red.), 1996b. *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust. II. Natuurontwikkeling*. Universiteit Gent en Instituut voor Natuurbehoud (Brussel) in opdracht van Aminal, Afd. Natuur. 130 p. + 2 bijl.
- Provoost S., Kuijken E. & Leten M. 1993. *Inrichtings- en beheersvoorstellen voor de Doornpanne*. Eindverslag bij het oppervlakte-infiltratieproject in het waterwinningsgebied St.-André, Koksijde. Studie uitgevoerd in opdracht van de IWVA. Rapport IN 93.9, Hasselt, 57 p.
- Provoost S., Hoffmann M., Bonte D. & Leten M. 2004. *Landschap en beheer van de kustduinen*. In: Hermy M. et al. *Natuurbeheer*: 265-305.
- Provoost S., Jones M.L.M. & Edmondson S.E. (2011). Changes in landscape and vegetation of coastal dunes in northwest Europe: a review. *Journal of Coastal Conservation* 15: 207-226.
- Pollard E. 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation* 12:115-134.
- Rich T.C.G. & Jermy A.C. 1998. *Plant Crib 1998*. Botanical Society of the British Isles, London.
- Salz A. & Fartmann T. 2009. Coastal dunes as important strongholds for the survival of the rare Niobe fritillary (*Argynnis niobe*). *Journal of Insect Conservation* 13: 643-654.
- Schaminée J.H.J., Stortelder A.H.F. & Weeda E.J. 1996. *De vegetatie van Nederland, deel 3, graslanden, zomen, droge heiden*. *Opulus*, Leiden, 356 p.

- Spitzen-van der Sluys A., Zollinger R. & van Rijsewijk A. 2007. Ecologisch onderzoek aan de rugstreeppad in de Noordoostpolder. Stichting RAVON, Nijmegen, 62 p.
- Stienen E.W.M. & Van Waeyenberge J. 2004. Kustbroedvogels, teruggedrongen dynamiek en toegenomen verstoring. In : Provoost, S. & Bonte, D. (red.) Levende duinen, een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22: 176-183.
- T'Jollyn F. et al. 2009. Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. INBO.R.2009.46., Brussel.
- Vanholme S. 2005. Wat kan er veranderen? Welke gevolgen kan de opwarming van de aarde hebben voor de Vlaamse natuur? Natuur.Blad 2: 7-9.
- van der Meijden R. 1996. Heukels' Flora van Nederland, tweeëntwintigste druk. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- van Dijk A.J. 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen, 48p.
- van Raam J.C. m.m.v. Maier E.X., Bruinsma J., Simons J. & Stenenga H. 1998. Handboek kranswieren. Chara boek, Hilversum.
- Van Landuyt W., Provoost S. & Vercruyse W. 2001. De oude jachthaven van Oostende, een paradijs voor muurbewonende varens. Dumortiera 77: 24-26.
- Van Nieuwenhuysse H., Ampe C., De Bie J., De smet K., Herrier J.L., Leten M. & Van de Steene S. 2006. Beheerplan voor het Vlaams Natuurreservaat de Noordduinen te Koksijde. Vlaamse Landmaatschappij/Agentschap voor Natuur en Bos: Brussel. 105 p. + bijlagen.
- Van Nieuwenhuysse H., Leten M. & Herrier J.-L. [s.d.]. Beheersplan voor het Vlaams Natuurreservaat Ter Yde, deelgebied IWVA-domein te Koksijde (Oostduinkerke). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Natuur, Cel Kustzonebeheer, Brugge. 48p. + bijlagen.
- Van Swaay C.A.M. 2000. Handleiding Landelijk Meetnet Dagvlinders. Rapport VS 2000.11, De Vlinderstichting, Wageningen, 39p.
- Van Swaay C.A.M. 2003. Trends for butterfly species in Europe. Rapport VS2003.027, De Vlinderstichting, Wageningen, 32p.
- Van Veen M. & Zeegers T. (red.) 1993. Insecten basisboek. Jeugdbondsuitgeverij, 166 p.
- Veling, K. 2009. Als vlinder door de winter. Natuurbericht uitgegeven door De Vlinderstichting op 18 jan 2009. <http://www.natuurbericht.nl/Default.asp?id=928>.
- Vermeersch C. 1986. De teloorgang van de Belgische kust. Ruimtelijke planning 15, II E.2.f. Van Loghum Slaterus, Antwerpen, 37 p.
- Vermeersch G. & Anselin A. 2009. Broedvogels in Vlaanderen in 2006-2007. Recente status en trends van Bijzondere Broedvogels en soorten van de Vlaamse Rode Lijst en/of Bijlage I van de Europese Vogelrichtlijn. Mededeling van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek nr. 3, Brussel.
- Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B. 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel. 496p.
- Vermeersch G., Devos K. & Anselin A. 2000. Project Vlaamse broedvogelatlas 2000-2003: soortenhandleiding. Nota van het instituut voor natuurbehoud, 2000(2). Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 20p.

Verschoore K. 1993a. Eerste resultaten van het herpetologisch inventarisatieproject van de Belgische kustduinen. Duinen 3: 74-79.

Verschoore K. 1993b. De alpenwatersalamander aan de Belgische kust. Duinen 3: 80-82.

Verschoore K. & Titeca H. 1990. Adinkerkse zandwinning ontsluit waardevol botanisch hoekje in de Oude Duinen. Duinen 1: 4-11.

Vervoort R. & Goddeeris B. 1996. Maatregelenprogramma voor het behoud van de Boomkikker (*Hyla arborea*) in Vlaanderen. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.

Vos C.C., Kuipers H., Wegman R.M.A. & van der Veen M. 2008. Klimaatverandering en natuur: identificatie knelpunten als eerste stap naar adaptatie van de EHS. Alterra rapport 1602, Wageningen, 76p.

WallisDeVries M.F. 2009. Aandacht voor de duinparelmoervlinder in Kennemerland. Vlinders 24 (2): 4-6.

WallisDeVries M.F. & Raemakers I. 2001. Does extensive grazing benefit butterflies in coastal dunes? Restoration ecology 9(2): 197-188.

www.hylawerkgroep.be

www.waarnemingen.be

Bijlagen (digitaal)

Bijlage 0.1. Overzicht van de poelen aan de Vlaamse kust.

Bijlage 0.2. Veldformulieren invertebraten.

Bijlage 3.1. Vegetatiekarteercode PINK.

Bijlage 3.2. Vertaaltabellen van vegetatiecode naar Natura 2000 habitatype en -kwaliteit.

Bijlage 3.3. Overzicht van de vegetatiekaarten van natuurgebieden aan de kust.

Bijlage 3.4. Vegetatiekaarten (ArcGIS geodatabase).

Bijlage 4.1. Situering en nummering van de permanente kwadraten.

Bijlage 4.2. Foto's van de PQ's.

Bijlage 4.3. Synoptische tabel van de TWINSPAN classificatie van de vegetatie-opnames.

Bijlage 5.1. Waarnemingen van kranswieren in de poelen.

Bijlage 5.2. Foto's van de poelen met vegetatie-opnames

Bijlage 6.1. Verspreiding van aandachtsoorten vaatplanten aan de kust.

Bijlage 7.1. Situering van de vleermuizenbunkers.

Bijlage 8.1. Kaarten met de broedvogelroutes.

Bijlage 9.1. Verspreidingskaarten van amfibieën.

Bijlage 10.1. Kaarten met de invertebratenroutes (vlinders en sprinkhanen).

Bijlage 12.1. Verspreidingskaarten van libellen.