

**NATUUR- EN BOSBEHEERPLAN VOOR DE OOSTHOEKDUINEN, HET CALMEYNBOS EN DE  
KRAKEELDUINEN (DE PANNE).**

Mei 2004

Colofon:

Auteurs: Arnout Zwaenepoel, Gert Van de Genachte & Jorg Lambrechts

Spinnendeterminaties: Marc Janssen

Loopkeverdeterminaties: Eugène Stassen

Vleermuizeninventarisatie: Bob Van den Driessche

Kostenramingen: Mark Devadder

Tekst- en foto-layout: Lena Vereecke

Kaart-opmaak en kaart-layout: Werner Verhejen

# NATUUR- EN BOSBEHEERPLAN VOOR DE OOSTHOEKDUINEN, HET CALMEYNBOS EN DE KRAKEELDUINEN (DE PANNE).

## INHOUDSOPGAVE

### Dankwoord

### 1. Beschrijving van het terrein

#### 1.1 Juridisch-administratieve gegevens

1.1.1 Situering en begrenzing studiegebied

1.1.2 Eigendomsstructuur

1.1.3 Toegankelijkheid

1.1.4 Kadastraal overzicht

1.1.5 Planologische bestemmingen, wettelijke statuten en wetgeving (gewestplan, vogelrichtlijngebied, habitatrichtlijngebied, Ramsargebied, Duinendecreet, Bosdecreet, Natuurdecreet, Mestdecreet, de wet van 28 december 1967 betreffende de onbevaarbare waterlopen, Beschermd landschap, Waterwinning, Landinrichting, Natuurinrichting)

1.1.6 Beleidskader

1.1.7 Infrastructuur

#### 1.2 Abiotische factoren

1.2.1 Klimaat

1.2.2 Geologie, geomorfologie en bodem

1.2.3 Hydrologie en hydrografie

#### 1.3 Historiek

1.3.1 Historisch overzicht

1.3.2 Kenmerken van het vroegere beheer

#### 1.4 Biotische factoren

##### 1.4.1 Flora en funga

1.4.1.1 Hogere planten en varens

1.4.1.2 Mossen en Korstmossen

1.4.1.3 Algen

1.4.1.4 Funga (paddestoelen en schimmels)

##### 1.4.2 Vegetatie

###### 1.4.2.1 Duinbossen

1.4.2.1 Vegetatietypes: actueel en potentieel

1.4.2.1.1 Actuele bostypes

- Abelen-lepenbos (*Viola odoratae-Ulmetum*)
- Meidoorn-Berkenbos (*Crataego-Betuletum pubescentis*)
- Essen-lepenbos (*Fraxino-Ulmetum*)
- Rompgemeenschappen loofbos
- Klasse der naaldbossen (*Vaccinio-Piceetea*)

1.4.2.1.2 Potentiële bostypes

###### 1.4.2.2 Niet beboste duingedeelten

1.4.2.2.1 Vegetatiebeschrijving

- Mosduinen
- Graslanden
- Sloten
- Natuurlijke pioniervegetaties (vijverranden)
- Antropogene pioniervegetaties (akkers, ruderaal gemeenschappen)
- Zomen
- struwelen

1.4.2.2.2 Vegetatiekaart

**1.4.3 Bestandsbeschrijving en dendrometrische gegevens**

1.4.3.1 Bestandskaart van de bosgedeelten (schaal 1/5000 of 1/10.000); hernummering van de bestanden

1.4.3.2 Bestandsbeschrijving en dendrometrische gegevens van de bosgedeelten

1.4.3.2.1 Bestandskenmerken

1.4.3.2.2 Boomsoortensamenstelling

1.4.3.2.3 Dendrometrische gegevens

1.4.3.2.4 Dood hout

1.4.3.3 Opbrengsten en diensten

**1.4.4 Fauna**

1.4.4.1 Avifauna

1.4.4.2 Zoogdieren

1.4.4.3 Amfibieën en reptielen

1.4.4.4 Vissen

1.4.4.5 Ongewervelden

**1.4.5 Belang van habitats voor verschillende organismegroepen (waarderingstabellen)****1.4.6 Belang op Vlaams, nationaal en internationaal niveau.****2 Streefbeeld voor het beheer, doelstellingen****2.1 Algemeen: Landschapsdoeltypes, Natuurdoeltypes,**

2.1.1 Landschapsdoeltypes

2.1.2 Wat zijn natuurdoeltypes?

2.1.3 Bedenkingen bij de toepassing van het systeem van Bal et al. (1995) voor Vlaanderen.

**2.2 Concrete uitwerking.**

2.2.1 Globale beheersdoelstellingen en -strategie

2.2.1.1 Keuze van natuurdoeltypes voor de Oosthoekduinen-Calmeynbos--Krakeelduinen

2.2.1.2 Cultuurhistorisch-archeologische doelstellingen

2.2.1.3 Beheersdoelstellingen m.b.t. de sociale en educatieve functie

2.2.1.4 Beheersdoelstellingen m.b.t. de wetenschappelijke functie

2.2.1.5 Beheersdoelstellingen m.b.t. de economische functie

2.2.1.6 Beheersdoelstellingen m.b.t. de milieubeschermdende functie

2.2.2 Doelstellingen en strategie op perceels- of bestandniveau

**3 Beschrijving van de beheersmaatregelen voor het Calmeynbos en de Krakeelduinen in IWVA-eigendom****3.1 Beboste duinen**

3.1.1 Bosverjonging

3.1.2 Bosomvorming

3.1.3 Heraanplanting of beperkte bijplanting

3.1.4 Bosbehandeling- en verplegingswerken

3.1.5 Kapregeling

3.1.6 Bosexploitatie

3.1.7 Brandpreventie

3.1.8 Open plekken

3.1.9 Gradiënten en bosrandontwikkeling

3.1.10 Specifieke maatregelen ter bescherming van flora en fauna

3.1.11 Dood hout en oude bossen

**3.2 Niet beboste duinen**

- 3.2.1 Eenmalige inrichtings- en beheersmaatregelen
- 3.2.2 Beheer op korte termijn
- 3.2.3 Beheer op lange termijn
- 3.2.4 Monitoring en beheersevaluatie
- 3.2.5 Openstellingsplan
- 3.2.6 Ontheffingen en afwijkingen

### **3.3 Beheersmaatregelen voor zowel beboste als niet beboste duinen**

- 3.3.1 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de toegankelijkheid (plan wegennet, speelzones, recreatieve infrastructuur)
- 3.3.2 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de jacht
- 3.3.3 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de visserij
- 3.3.4 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. niet-houtige bosproducten
- 3.3.5 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. cultuurhistorische elementen
- 3.3.6 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de milieubeschermdende functie
- 3.3.7 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de wetenschappelijke functie
- 3.3.8 Werken die de biotische of abiotische toestand van het gebied wijzigen
- 3.3.9 Planning van de beheerwerken

## **4 Beschrijving van de beheersmaatregelen voor het Calmeynbos, de Oosthoekduinen (s.l.) en de duin-polder-overgang, beheerd door AMINAL afdeling Natuur**

### **4.1 Beboste duinen**

- 4.1.1 Bosverjonging
- 4.1.2 Bosomvorming
- 4.1.3 Bebossingwerken
- 4.1.4 Bosbehandeling- en verplegingwerken
- 4.1.5 Kapregeling
- 4.1.6 Bosexploitatie
- 4.1.7 Brandpreventie
- 4.1.8 Open plekken
- 4.1.9 Gradiënten en bosrandontwikkeling
- 4.1.10 Specifieke maatregelen ter bescherming van flora en fauna
- 4.1.11 Dood hout en oude bossen

### **4.2 Niet beboste duinen**

- 4.2.1 Eenmalige inrichtings- en beheersmaatregelen
- 4.2.2 Beheer op korte termijn
- 4.2.3 Beheer op lange termijn
- 4.2.4 Monitoring en beheersevaluatie
- 4.2.5 Openstellingsplan
- 4.2.6 Ontheffingen en afwijkingen

### **4.3 Beheersmaatregelen voor zowel beboste als niet-beboste gedeelten**

- 4.3.1 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de toegankelijkheid (plan wegennet, speelzones, recreatieve infrastructuur)
- 4.3.2 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de jacht
- 4.3.3 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de visserij
- 4.3.4 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. niet-houtige bosproducten
- 4.3.5 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. cultuurhistorische elementen
- 4.3.6 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de milieubeschermdende functie
- 4.3.7 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de wetenschappelijke functie
- 4.3.8 Werken die de biotische of abiotische toestand van het bos wijzigen

#### 4.3.9 Planning van de beheerwerken

#### **Literatuurlijst**

## Kaarten

**Kaart 1.** Situering van het studiegebied. De volle lijn geeft de begrenzing van het studiegebied weer. De stippellijn geeft de begrenzing van de Koninklijke schenking en het buffergebied langs de Groene biezenlaan weer. Deze twee laatste gebieden zijn wél in de visievorming betrokken, maar niet bij de maatregelen.

**Kaart 2.** Perceelsstructuur, kadastraal overzicht, eigendom en gebruik.

**Kaart 3.** Gewestplan.

**Kaart 4.** BPA's.

**Kaart 5.** Habitat- en vogelrichtlijngebied.

**Kaart 6.** Duinendecreet en beschermd landschap.

**Kaart 7.** Biologische waarderingskaart.

**Kaart 8.** Infrastructuur waterwinning en belangrijkste invloedzone waterwinning.

**Kaart 9.** Nuts- en gebouwen-infrastructuur.

**Kaart 10.** Bodemkaart.

**Kaart 11.** Ligging van de peilbuizen.

**Kaart 12.** Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden of 'Ferrariskaart', 1771-1778.

**Kaart 13.** Kaart van 1862.

**Kaart 14.** Kaart van Van der Maelen (1865).

**Kaart 15.** Topografische kaart van 1911.

**Kaart 16.** Topografische kaart van 1933.

**Kaart 17.** Topografische kaart van 1949.

**Kaart 18.** Topografische kaart van 1969

**Kaart 19.** Topografische kaart van 1982.

**Kaart 20.** Soortenkartering 'aandachtssoorten', gebaseerd op de kaart van Laquière (2003), aangevuld met enkele eigen waarnemingen (2004) en mondelinge mededelingen van Koen Verschoore (2004) .

**Kaart 21.** Ligging van de vegetatie-opnames, gemaakt in 2003.

**Kaart 22.** Ligging van de permanente kwadraat-vegetatie-opnames van Laquière (2003).

**Kaart 23.** Vegetatiekaart van de Oosthoekduinen en de Krakeelduinen (Laquière 2003).

**Kaart 24.** Vegetatiekaart van het Calmeynbos (2003).

**Kaart 25.** Nieuwe bestandnummering voor het Calmeynbos, de Krakeelduinen en de Oosthoekduinen (s.l.).

**Kaart 26.** Bestandstype, leeftijd, mengingsvorm en sluitingsgraad van het Calmeynbos.

**Kaart 27.** Percentage stand dood hout in het Calmeynbos en het olmenbosje aan de Sportlaan.

**Kaart 28.** Percentage liggend dood hout in het Calmeynbos en het olmenbosje aan de Sportlaan.

**Kaart 29.** Door Eikelmuis bewoonde nestkasten in het COC-domein (overgenomen uit Launoy & Decoussemaeker 2002).

**Kaart 30.** Verspreiding in het studiegebied van Kleine parelmoervlinder en Heivlinder (Laquière ,2003).

**Kaart 31.** Bodemvallocaties en handvangsten (loopkevers, spinnen, mieren).

**Kaart 32.** Natuurstreefbeeldkaart.

**Kaart 33a** Zware bomen (en zwaar liggend dood hout).

**Kaart 33b.** Geselecteerde moederbomen van de originele Calmeynaanplant.

**Kaart 34.** Beheersopties voor het studiegebied.

**Kaart 35.** Openstellingsplan voor het studiegebied.

## Tabellen

**Tabel 1.** Bemestingsnormen van het MAP (uit: Gids bij het nieuwe mestdecreet, VLM). De algemene bemestingsnormen waren geldig tot eind 1998, aangezien de overheid in 1999 nog geen nieuwe toegelaten hoeveelheden heeft vastgelegd, moeten de waarden uit 1998 per jaar met 6 kg stikstof en 6 kg fosfaat verlaagd worden tot ze de indicatieve eindwaarden hebben bereikt.

**Tabel 2.** Vermindering van het vergunde debiet van de waterwinning in het Calmeyn-bos in functie van het infiltratieproject te St-Andre (IWVA, 1999). ZP1 en ZP2 zijn respectievelijk de pomp- of zuigpunten 1 en 2 van de waterwinning in het Calmeynbos op kaart 6.

**Tabel 3.** GNOP-acties binnen het projectgebied.

**Tabel 4.** Chemische eigenschappen van duinwater, gemiddelde waarde voor Nederland volgens Bakker (1981), waarden van eigen metingen in november 1999 en waarden door het IWVA opgemeten bij opgepompt water (\*: afgeleid uit tekening; \*\*: geen gegevens voorhanden).

**Tabel 5.** Door Calmeyn (1928) vermelde boomsoorten, gebruikt bij de aanplant van het Calmeynbos, vanaf 1903, met vermelding welke taxa tot op heden teruggevonden worden.

**Tabel 6.** Hogere planten-lijst van het Calmeynbos, de Oosthoekduinen, de Krakeelduinen en enkele deelgebieden (zie tekst), met aanduiding van Rode lijst-categorie volgens Biesbrouck et al. (2002) en vochtindicatiegetal volgens Ellenberg (1992).

**Tabel 7.** Blad- en levermossenlijst van het Calmeynbos, de Oosthoekduinen en de Krakeelduinen.

**Tabel 8.** Korstmossenlijst van het Calmeynbos, de Oosthoekduinen en de Krakeelduinen.

**Tabel 9.** Lijst van paddestoelen, schimmels en slijmzwammen van het Calmeynbos, de Oosthoekduinen en de Krakeelduinen, met aanduiding van de Rode lijst-categorie volgens Walley en Verbeke (2000). Bron: Pol Debaenst, Paddestoelenwerkgroep Westhoek (PWW) 1994-2003.

**Tabel 10.** Bosopnames Calmeynbos en Oosthoekduinen, 2003. Tiendelige opnameschaal volgens Londo (1975).

**Tabel 11.** Vegetatietabel met 100 mosduin- en duingraslandopnames, afkomstig van diverse gebieden gespreid over de hele Belgische kust. De tabel is handmatig herschikt naar syntaxonomische verwantschap. Opnames 50-56 zijn afkomstig van de Oosthoekduinen, opnames 57-59 van de Krakeelduinen.

**Tabel 12.** Vegetatietabel met graslandopnames en opnames op afgegraven akkers, op de duin-polder-overgang van de Oosthoekduinen. Vegetatieperiode 2003.

**Tabel 13.** Twee opnames in gedegradeerd duingrasland in de Oosthoek (rompgemeenschappen).

**Tabel 14.** Pioniersvegetatie op de oever van de vijver achter het bezoekerscentrum 'De Nachtegaal'.

**Tabel 15.** Vegetatie-opnames van antropogene pioniermilieus, ruderaal terreinen en zomen in de Oosthoekduinen, het Calmeynbos en de Krakeelduinen.

**Tabel 16.** Struweel-opname in de Krakeelduinen.

**Tabel 17.** Tweëntwintig vegetatie-opnamen van permanente kwadraten, gespreid over het studiegebied. Laquière & Leten 2002-2003.

**Tabel 18.** Verband tussen de legende van de vegetatiekaart van Laquière (2004) en de vegetatiebespreking in dit rapport.

**Tabel 19.** Avifaunallijst Oosthoekduinen (O), Calmeynbos ©, Krakeelduinen (K) en duin-polder-overgang (D), met aanduiding van de broedvogels en benaderend aantal broedparen, alsook de Rode lijst-categorie van de broedvogels volgens Devos & Anselin (1998).



**Tabel 20.** Zoogdierenlijst van het Calmeynbos, de Oosthoek- en de Krakeelduinen, met aanduiding van de Rode lijst-categorie volgens Criel et al. (1994).

**Tabel 21.** Reptielen- en amfibieënlijst van de Oosthoekduinen, Krakeelduinen en het Calmeynbos, met aanduiding van de Rode lijst-categorie volgens Bauwens & Claus (1996).

**Tabel 22.** Dagvlinderlijst van het Calmeynbos, de Oosthoek- en de krakeelduinen, met opgave van de Rode lijst-categorie volgens Maes & Van Dyck (1999).

**Tabel 23.** Loopkeverlijst van het Calmeynbos, met opgave van de Rode lijst-categorie volgens Desender et al. (1995). 23a geeft uitgebreid alle gegevens weer (mét data). In 23 b is er een samenvatting gemaakt per locatie (zonder data).

**Tabel 24.** Spinnenlijst van het Calmeynbos, met opgave van de Rode lijst-categorie volgens Maelfait et al. (1998).

**Tabel 25.** Libellenlijst van het Calmeynbos, de Oosthoekduinen, de Krakeelduinen en de duin-polderovergang.

**Tabel 26.** Sprinkhanenlijst van het Calmeynbos, de Oosthoek- en de Krakeelduinen, met aanduiding van de Rode lijst-categorie volgens Decler et al. (2000).

**Tabel 27.** Mierenlijst van het Calmeynbos, de Krakeelduinen en de Oosthoekduinen, met opgave van de Rode lijst-categorie volgens Dekonink (2003).

**Tabel 28.** Belang van verschillende habitats in de Oosthoekduinen, Krakeelduinen en het Calmeynbos, voor verschillende organismengroepen, op basis van Rode lijst-gegevens.

**Tabel 29.** Lambert-coördinaten van geselecteerde moederbomen.

**Tabel 30.** Beheerplanning en monitoring voor het IWVA-gedeelte van het studiegebied, opgesplitst volgens korte termijn (2004-2006), middellange termijn (2007-2011) en lange termijn (2012-2024). (Voor de beheersplanning per bestand zie bijlage 24).

**Tabel 31.** Beheerplanning en monitoring voor het door Aminor afdeling Natuur beheerde gedeelte van het studiegebied, opgesplitst volgens korte termijn (2004-2006), middellange termijn (2007-2011) en lange termijn (2012-2024). (Voor de beheersplanning per bestand zie bijlage 24).

## Foto's

**Foto 1.** De oevers van het Langgeleed en de kleinere slootjes op de duin-polder-overgang werden afgeschuind in het kader van het natuurinrichtingsproject. Op de foto: Kleine watereppe (*Berula erecta*) in het eerste jaar na de herinrichting.

**Foto 2.** De als vleermuizenkelder herin te richten bunker in het C.O.C.-domein.

**Foto 3:** Arras-aardewerk aangetroffen in de Oosthoekduinen in een brandrestengraf.

**Foto 4.** Kruisvormige structuur, verwijzend naar een molen uit de 12<sup>de</sup>-13<sup>de</sup> eeuw.

**Foto 5.** Binnen het Calmeynbos zijn de voormalige akkertjes soms nog te herkennen aan het geëffende reliëf en relictten van met Zwarte els beplante walletjes rond de akkertjes. Hier en daar werden ook perceeltjes integraal met els bebost. Op de foto: aspect van elzenbosje achter het C.O.C.-domein.

**Foto 5b.** Luchtfoto van het studiegebied, tijdens WOI.

**Foto 6.** De voormalige weitjes en akkertjes in het zuidelijk deel van de Krakeelduinen zijn niet eenvoudig te situeren. Recente overstuivingen en herbegroeiing met mosduin of struweel karakteriseren momenteel dit gedeelte.

**Foto 7.** Vegetatie met Driedistel (*Carlina vulgaris*) in de zuidwesthoek van de Oosthoekduinen.

**Foto 8.** Sierlijke vetmuur (*Sagina nodosa*) en Zilverschoon (*Potentilla anserina*) op de oever van de vijver achter de Nachtegaal.

**Foto 9.** Aspect van dezelfde vegetatie.

**Foto 10.** Duinviooltje (*Viola curtisii*) in mosduin in de Krakeelduinen.

**Foto 11.** Kandelaartje in een mosduin-duingrasland-fase, met onder meer het zeldzamere mos *Tortella flavovirens*, op een noordhelling van een duin in de Oosthoekduinen, in het voorjaar van 2003.

**Foto 12.** Aspect van mosduin met Zandblauwtje in de Oosthoekduinen.

**Foto 13.** Fraaie hakhoutstomp van Fladder- of Steeliep (*Ulmus laevis*) in het Essen-Olmenbosje (*Fraxino-Ulmetum*) aan de Sportlaan (bestand 6a). De omtrek bedraagt ongeveer 10 m, wat aangeeft dat dit het oudste bosperceeltje binnen het studiegebied is. Let ook op de opvallende, typische plankwortels.

**Foto 14.** Met Helmroestmos (*Frullania dilatata*) begroeide Gewone es in het Calmeynbos.

**Foto 15.** In beperkte delen van de Oosthoekduinen, maar vooral in de Krakeelduinen komen nog mosduinen voor met *Cladina arbuscula*, de bolvormige rendiermossen op de foto.

**Foto 16.** Zadelzwam op knotpopulier op de duin-polder-overgang.

**Foto 17.** Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*) in het Calmeynbos. Deze soort wordt als kensoort van het Abelen-lepenbos beschouwd.

**Foto 18.** Blauwe monnikskap, Fluitenkruid, Grote brandnetel, Kleefkruid en Zevenblad, in het olmenbosje op de duin-polder-overgang aan de Sportstraat.

**Foto's 19, 20 en 21.** Enkele karakteristieke aspecten van het Calmeynbos: een jonge kruidlaag met weinig karakteristieke bossoorten, een beperkt aantal dikke bomen van de originele Calmeynaanplant (hier mooie Fladderiep) en een massale esdoornverjonging.

**Foto's 22 en 23.** Door Duinroosje gedomineerd, verruigend grasland met Nachtsilene, Geel walstro, Grote tijm, Zachte haver, Duinruit, ... in de Oosthoekduinen.

**Foto 24.** Op grote schaal komen in de Oosthoekduinen en de Krakeelduinen pioniergraslanden voor met slechts één enkele soort; vooral Zandzegge en Duinzwenkgras bepalen het aspect.

**Foto 25.** De vijver achter het bezoekerscentrum De Nachtegaal heeft een heel waardevolle oevervegetatie. In de natuureducatieve tuin vlakbij is heel wat grond en zaad uit het Westhoekreservaat geïntroduceerd, maar deze oever is (voorlopig nog) oorspronkelijk.

**Foto 26.** Ruderale vegetatie behorend tot de Slangekruid-associatie (*Echio-Verbascetum*), op vers opgeworpen wal rond het bezoekerscentrum De Nachtegaal.

**Foto 27.** Ruderale vegetatie behorend tot de Slangekruid-associatie (*Echio-Verbascetum*), op de parking voor De Nachtegaal. Beide naamgevende soorten zijn zichtbaar.

**Foto's 28 en 29.** Gewone ossetong (*Anchusa officinalis*)-vegetatie in de Krakeelduinen, na vellen van populieren langs de betonbaantjes van de waterwinning, in 2003.

**Foto's 30, 31, 32 en 33.** Verschillende aspecten van dood hout in het Calmeynbos.

**Foto 34.** Eikelmuisje, gefotografeerd in de garage van Koen Verschoore, in de Sportlaan, De Panne (september 2003). Foto: Patrick Keirsebilck.

**Foto 35.** Biotoop van bodemval CalB1 ongewervelden-bemonstering: olmenbosje Sportlaan.

**Foto 36.** Biotoop van bodemval CalB 12 ongewervelden-bemonstering: olmenbosje Sportlaan

**Foto 37.** Biotoop van bodemval CalB2 ongewervelden-bemonstering: gemeentebos nabij Olmendreef

**Foto 38.** Biotoop van bodemval CalB2 ongewervelden-bemonstering: gemeentebos nabij Olmendreef

**Foto 39.** Biotoop van bodemval CalB3 ongewervelden-bemonstering: gemeentebos nabij kerkhof

**Foto 40.** Biotoop van bodemval CalB3 ongewervelden-bemonstering: gemeentebos nabij kerkhof

**Foto 41.** Biotoop van bodemval CalB4 ongewervelden-bemonstering: IWVA-bos nabij pompstation

**Foto 42.** Biotoop van bodemval CalB4 ongewervelden-bemonstering: IWVA-bos nabij pompstation

**Foto 43.** Biotoop van bodemval CalB5 ongewervelden-bemonstering: IWVA-bos ZO

**Foto 44.** Biotoop van bodemval CalB5 ongewervelden-bemonstering: IWVA-bos ZO

**Foto 45.** Biotoop van bodemval CalB6 ongewervelden-bemonstering: IWVA-bos rand met verkaveling

**Foto 46.** Biotoop van bodemval CalB6 ongewervelden-bemonstering: IWVA-bos rand met verkaveling

**Foto 47.** Biotoop van bodemval CalB7 ongewervelden-bemonstering: Krakeelduinen struweel

**Foto 48.** Biotoop van bodemval CalB7 ongewervelden-bemonstering: Krakeelduinen struweel

**Foto 49.** Biotoop van bodemval CalB8 ongewervelden-bemonstering: grens Krakeelduinen-Calmeynbos

**Foto 50.** Biotoop van bodemval CalB8 ongewervelden-bemonstering: grens Krakeelduinen-Calmeynbos

**Foto 51.** Gevlekte mierenleeuw (*Euroleon nostras*), gefotografeerd in de duinen van de westkust (foto Jacky Launoy).

**Foto 52.** Grote delen van de Oosthoekduinen zijn momenteel stuvend door overrecreatie. Op het publiek volledig toegankelijke gedeelte (speelduin) zal dit beeld wellicht blijven overheersen; in het begrazingsblok wordt gestreefd naar een groter aandeel duingrasland en mosduin.

**Foto 53.** Mosduin met Buntgras-aspect in de Oosthoekduinen. Ondanks verzuringsindicatoren als Zandblauwtje, Buntgras, haarmossen en dergelijke blijft dit mosduintype nog steeds las een *Phleo-Tortuletum* of mosduintype van kalkhoudende bodem te bestempelen. Typisch zuur mosduin (*Violo-Corynephoretum*) komt hier niet voor.

**Foto 54.** Kruipwilg-Wilde liguster-struweel in de Oosthoekduinen.

**Foto 55.** Soortenrijk struweel met Kardinaalsmuts, Duindoorn, Sleedoorn, Eenstijlige meidoorn, Duinroosje, Wilde liguster, Asperge, ... in de Oosthoekduinen.

**Foto 56.** Beeld van de duin-polder-overgang, vanaf het hoogste punt van de Oosthoekduinen.

**Foto 57.** Archeologische site op de duin-polder-overgang, in de hoek van Artiestenpad en Veurnestraat, na afgraven van de bouwvoor.

**Foto 58.** Dertiende-eeuwse molensite, vrijgekomen na archeologisch onderzoek.

**Foto 59.** In bestand 15 (grootste bestand van het IWVA-gedeelte van het Calmeynbos) komen nog enkele mooie open plekken duin voor, waarin soorten als Duinroosje en Wilde liguster weten te overleven.

**Foto 60.** De bosrand tussen het Calmeynbos en de Krakeelduinen is momenteel sterk gedomineerd door Grauwe abeel. Er wordt gestreefd naar natuurlijker mantel-zoom-situaties.

**Foto 61.** Waardevolle zoomvegetatie met Groot glaskruid (*Parietaria officinalis*) en Overblijvende ossetong (*Pentaglottis sempervirens*) langs padranden in het IWVA-gedeelte van het Calmeynbos. Deze is zowel belangrijk voor de zeldzame kruiden als voor de talrijke dagvlinders (Landkaartje, ...) die hiervan profiteren.

**Foto 62.** In het zuidelijke gedeelte van de Krakeelduinen komen nog heel mooie mosduinen voor, met ondermeer *Cladonia foleacea* en *Cladina arbuscula* als belangrijke korstmossen. Dit gedeelte wordt best niet in het begrazingsblok opgenomen, omdat betreding van dit vegetatietype niet erg aangewezen is.

**Foto 63.** De in het kader van het natuurinrichtingsproject gekapte populieren in de Krakeelduinen moeten nabehandeld worden om niet te herschieten.

**Foto 64.** Binnen de Oosthoekduinen zijn heel wat exoten of ingeburgerde soorten, als populieren, abelen en esdoorns gekapt. Deze enorme esdoornhakhoutstoof, in het 'stoeiduin-gedeelte' van de Oosthoekduinen, mag echter blijven als merkwaardige getuige van de snelheid waarmee deze boomsoort kan groeien.

**Foto 65.** Beeld van de Oosthoekduinen, kort na het kappen van heel wat Zwarte den (*Pinus nigra*). In de achtergrond zijn nog relictbestanden te zien, op de grens van Oosthoekduinen en Calmeynbos.

**Foto 66.** De als hooiweide voorbestemde percelen op de duin-polder-overgang zijn na de aankoop door Aminal afdeling Natuur kortstondig met mergellandschappen begraasd geweest.

**Foto 67.** Nieuw gegraven poel op de duin-polder-overgang, in 2003 nog volledig vegetatieloos.

**Foto 68.** De mooie, oude hakhoutstoven van Fladderiep (*Ulmus laevis*) worden niet opnieuw in hakhout omgezet, maar fungeren als moederboom.

**Foto 69.** Een belangrijk gedeelte van de Oosthoekduinen (buiten het begrazingsblok) blijft volledig toegankelijk voor het publiek. Het verlaten van de paden is toegestaan in dit stoeiduin. De foto toont

het karakteristieke aspect van stuifduin, schaarse mos- en grazige begroeiing, struweel en verspreide bomen in dit gedeelte.

## Bijlagen

- Bijlage 1.** Beheersovereenkomst voor de 'Oosthoekduinen' tussen gemeente De Panne en Ainal afdeling Natuur. Uittreksel uit het notulenboek van de gemeenteraad van 19 februari 2004.
- Bijlage 2.** Overeenkomst tussen Ainal afdeling Natuur en Peter Timmerman, over het deponeren van slib uit het Langgeleed op de landerijen van laatstgenoemde.
- Bijlage 3.** Teksten van de aanduiding van een deel van het studiegebied als beschermd landschap (KB 1 maart 1933), de aanpassingen van 1940 en de aanpassingen van 1962.
- Bijlage 4.** Coördinaten, karakteristieken en peilgegevens van de peilbuizen van de IWVA binnen het studiegebied.
- Bijlage 5.** Coördinaten, karakteristieken en peilgegevens van de peilbuizen van Ainal afdeling Natuur binnen het studiegebied.
- Bijlage 6.** Calmeyn, M. (1928). Plantations dans les dunes littorales. Leur valeur à différents points de vue. Bulletin de la Société Forestière de Belgique. 31: 149-157.
- Bijlage 7.** Zwaenepoel, A. (2004). Toetsing van een selectie van Vlaamse, droge en mesofiele duingraslanden en mosduinen aan de Nederlandse en Belgische syntaxonomie. 11 p + vegetatietabel 100 vegetatie-opnamen Belgische kust.
- Bijlage 8.** Samenvatting per bestand van de bosbouwopnames
- Bijlage 9.** Tabeloverzicht van de waargenomen soorten in struiklaag en onderetage per bestand.
- Bijlage 10.** Tabeloverzicht van de waargenomen verjonging per bestand.
- Bijlage 11.** Financiële ondersteuning in beschermde landschappen. Uittreksel uit de brochure: Hofkens, E; & De Houwer, M. (Red.)(2003). Beschermde landschappen in Vlaanderen. Het landschap is beschermd...wat nu? Werken in een beschermd landschap: vergunning versus toestemming. Beheer in een beschermd landschap. Financiële ondersteuning. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Landschappen en Monumenten, 21 p.
- Bijlage 12.** Kostenraming uitbreken betonbaantjes in de Krakeelduinen.
- Bijlage 13.** Kostenraming voor het vellen van resterende exoten in de Krakeelduinen.
- Bijlage 14.** Kostenraming voor het inrichten van een begrazingsblok in de Krakeelduinen.
- Bijlage 15.** Kostenraming voor het plaatsen van ondiepe peilbuizen in de Krakeelduinen, gebaseerd op factuur Ainal 2003.
- Bijlage 16.** Kostenraming nazorg kappingen in de Krakeelduinen.
- Bijlage 17.** Kostenraming mosduinbeschermend beheer in de Krakeelduinen, ten zuiden van de centrale asfaltweg.
- Bijlage 18.** Kostenraming weghalen extra delen bouwvoor in de duin-polder-overgang.
- Bijlage 19.** Kostenraming weghalen strooisellaag op gekapt dennenbestand.
- Bijlage 20.** Kostenraming exotenverwijdering Oosthoekduinen en Argo-terrein.
- Bijlage 21.** Kostenraming nazorg exotenkappingen in de Oosthoekduinen.
- Bijlage 22.** Dienstnota 2004-1 Reservatenbeheer, Ainal afdeling Natuur. Doden en vangen van fauna in Vlaamse natuurreservaten en (natuur)domein van het Vlaams Gewest. Eindversie 11 februari 2004.
- Bijlage 23.** Verslagen van de vergaderingen met omwonenden over het natuurinrichtingsproject en het beheerplan Oosthoekduinen..
- Bijlage 24.** Fiche natuurtypes, streefbeeld en beheer.
- Bijlage 25.** Aanpassingen aan het recreatief padennet, in functie van de monitoring (momenteel nog niet ingevuld).

## 2 Streefbeeld voor het beheer, doelstellingen

### 2.1 Algemeen: landschapsdoeltypes, natuurdoeltypes

#### 2.1.1 Landschapsdoeltypes

##### Algemeen

Klassiek (Bal et al. 1995, Provoost & Hoffmann 1996) onderscheidt men een viertal types landschappen, die het kader vormen waarbinnen de beheersdoelen en natuurdoelen worden vastgelegd:

- nagenoeg natuurlijk landschap

- begeleid natuurlijk landschap
- halfnatuurlijk landschap
- multifunctioneel landschap

Het **nagenoeg natuurlijke landschap** (sensu Bal et al. 1995) of **dynamisch duinlandschap** (sensu Provoost & Hoffmann 1996), een natuurlijk zelfregulerend duinlandschap, liefst met een oppervlakte van minstens 2000 hectare, is in België niet meer aanwezig en we weten trouwens tamelijk slecht hoe dit er moet uitgezien hebben. Voor de duinstreek zijn we relatief goed ingelicht, omdat dit vrij jonge landschappen zijn. In belangrijke aparte vraagstellingen zoals de ouderdom van de diverse delen, aandeel van grote grazers bij de fauna, de abundantie van grazige en kruidachtige vegetaties, de precieze aard van de vegetaties vóór de 20ste eeuw, ... tasten we vrijwel in het duister.

In een **begeleid natuurlijk landschap** (sensu Bal et al. 1995) of **gedempt-dynamisch duinlandschap** (sensu Provoost & Hoffmann 1996) wordt het landschap bepaald door systeemeigen processen (verstuiving, grondwaterstromingen, vegetatieontwikkeling, herbivorie, ...), maar deze worden in minder of meerdere mate bijgestuurd. Het beheer wordt beperkt tot (eerder grofschalige) procesbegeleiding op gebiedsniveau en is er op gericht natuurwaarden te handhaven of uit te breiden. Kansrijke gebieden hebben een oppervlakte van minstens 500 ha.

In een **halfnatuurlijk landschap** (sensu Bal et al. 1995, Provoost & Hoffmann 1996) wordt het landschap tot op habitatniveau voor een groot deel door de mens bepaald, met centraal de (eerder kleinschalige) handhaving of bevordering van specifieke successiestadia en de daarvan afhankelijke doelsoorten. De (al dan niet opzettelijke) antropogene invloed kan zich uiten in de vegetatiestructuur (bijvoorbeeld halfnatuurlijk heischraal grasland), de vegetatiesamenstelling (exotenrijke bostypes) of het abiotisch milieu (neo-natuurlijke plassen). Hoewel de biodiversiteit duidelijk het uitgangspunt vormt, wordt hierbij geopteerd voor 'zo natuurlijk mogelijke' beheersvormen zoals begrazing, activeren lokale verstuiving, zo min mogelijk in grijpen op de natuurlijke waterhuishouding, ...

**Multifunctioneel landschap.** Een groot aantal voor natuurbehoud belangrijke soorten, vegetatietypes, biotopen, komen niet enkel voor in beheerde natuurterreinen, maar ook in bijvoorbeeld militaire domeinen, wandelbossen, productiebossen, golfterreinen, strandhoofden, ... waar natuur een nevenfunctie is.

### Studiegebied

Voor het concrete studiegebied van de Oosthoekduinen, Krakeelduinen en Calmeynbos is het duidelijk dat we niet meer van een '**nagenoeg natuurlijk landschap**' kunnen gewagen en dit ook niet meer kunnen herstellen. De aanplant van het Calmeynbos, de impact van de waterwinning op de waterhuishouding en het landschappelijk uitzicht, de landbouwinvloed op de duin-polder-overgang, exotenbeïnvloeding bij de spontane verstruweling en verbossing in de Oosthoekduinen hebben een belangrijke invloed gehad op het gebied zoals het zich nu aan ons voordoet. Sommige van deze invloeden zijn onmogelijk nog te weren (permanente exotenbeïnvloeding bijvoorbeeld), andere willen we misschien ook niet meer keren (aanplant Calmeynbos bijvoorbeeld).

Ook voor een '**begeleid natuurlijk landschap**' komt het studiegebied al niet meer integraal in aanmerking. Zolang de grondwaterwinning aanwezig blijft zijn Krakeelduinen en Calmeynbos gehypothekeerd. De Oosthoekduinen hebben iets betere potenties, maar ook hier is een begrazing met gedomesticeerde grazers haalbaarder dan met wilde grote herbivoren. Het gebied is bovendien te klein.

Het '**halfnatuurlijke landschap**' benadert best de potenties van het studiegebied. De keuze voor de habitats op welbepaalde plaatsen wordt grotendeels door de beheerder bepaald. In het natuurinrichtingsplan zijn hiervoor duidelijke stappen ondernomen, die in dit beheerplan vrij strak worden vastgelegd. De nagestreefde biodiversiteit wordt met zo natuurlijk mogelijke middelen (begrazing, spontane bosvorming, ...) nagestreefd, na een initieel drastischere ingreep (kappen van naaldhout en exoten, ontstruweling, verwijderen van bouwvoor van voormalige akkers, herprofilen van beken en poelen, ...). De al dan niet handhaving van waterwinning binnen het studiegebied is een belangrijke externe parameter, die we binnen dit beheersplan niet in de hand hebben. We kunnen alleen de keuzes zodanig stellen dat deze geen hypotheek leggen op gewenste ontwikkelingen, indien de huidige waterwinning verder afgebouwd wordt.

De duin-polder-overgang, tot voor kort nog een '**multifunctioneel landschap**', kan door de recente verwerving door Aministratie Natuur, eveneens evolueren naar een '**halfnatuurlijk landschap**'. De omvorming van akkerland naar spontaan grasland, het wegvallen van perceelsgrenzen, integrale begrazing dan wel hooibeheer zijn de sleutelfactoren in het omvormen van dit multifunctioneel landschap naar een halfnatuurlijk landschap.

### 2.1.2 Wat zijn natuurdoeltypen?

#### Definitie

'Natuurdoeltypen' is een term die op verschillende plaatsen en tijdstippen een verschillende betekenis meekreeg. De term kreeg een min of meer standaardbetekenis in het 'Handboek natuurdoeltypen in Nederland' van Bal et al. (1995). Hierin wordt een systeem van natuurdoeltypen voor de Ecologische hoofdstructuur geboden en een leidraad voor de toepassing ervan. Als zodanig vormt het de inhoudelijke basis voor de beleidsuitwerking in ecosystemen. Het stelsel van natuurdoeltypen is geen nieuwe wetenschappelijke classificatie van levensgemeenschappen, maar is bedoeld als hulpmiddel voor het natuurbeleid. Een natuurdoeltype is gedefinieerd als een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken op een bepaalde ruimtelijke schaal. Een natuurdoeltype beschrijft dus een bepaalde natuurkwaliteit en kan gebruikt worden als een toetsbare doelstelling voor een natuurterrein. Een degelijk stelsel van natuurdoeltypen moet (in Nederland) aan volgende voorwaarden voldoen:

- het moet op inzichtelijke wijze invulling geven aan de in het natuurbeleidsplan geformuleerde kwaliteitscriteria voor natuur
- het moet alle wenselijke typen natuur in de ecologische hoofdstructuur (actueel en potentieel) beschrijven
- het moet vanwege de praktische bruikbaarheid (globale sturing) niet meer dan een honderdtal typen omvatten
- het moet keuzes ten aanzien van terreinbeheer, ruimtelijke ordening en milieumaatregelen mogelijk maken
- het moet geschikt zijn voor evaluatie (vooraf en achteraf)

De hoofddoelstelling van het natuurbeleid wordt beschreven als 'Duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden'. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen ecologische, aardkundige, cultuurhistorische en belevingswaarden. De eerste krijgen de grootste aandacht.

#### Verscheidenheid

Als kwaliteitscriteria voor ecologische waarden worden verscheidenheid, natuurlijkheid en kenmerkendheid opgegeven. In Nederland beschouwt men verscheidenheid, afgemeten aan internationale zeldzaamheid van soorten en ecosystemen als het belangrijkste criterium voor beleidskeuzen. Onder verscheidenheid wordt verstaan: de diversiteit aan soorten en ecosystemen op een nationale en internationale schaal. Op nationale schaal moeten soorten voor uitsterven in het eigen land behoed worden. Op internationale schaal moet er aandacht zijn voor soorten die in relatief sterke mate op het land in kwestie zijn aangewezen. Hoewel het in principe gaat om het behoud van soorten is het niveau van ecosystemen essentieel in de praktijk van beleid en beheer. Maatregelen ten gunste van de ene soort kunnen negatieve gevolgen hebben voor de andere. Daarom is een integraal systeembeheer vereist, gericht op het scheppen van randvoorwaarden voor een reeks van soorten met min of meer overeenkomstige habitateisen.

#### Natuurlijkheid

Natuurlijke (ongestoorde) ecosystemen bieden de beste garantie voor soortenbehoud. Daar doen zich immers de natuurlijke processen en omstandigheden voor waar de oorspronkelijke soortenrijkdom aan te danken is. Dat de huidige verscheidenheid aan soorten voor een belangrijk deel in stand gehouden wordt door menselijke ingrepen in het kader van natuur-, milieu- en waterbeheer doet daar niets aan



af. In zekere zin vervangen deze ingrepen de natuurlijke processen, die in de oorspronkelijke habitats van de soorten optraden;

### **Kenmerkendheid**

Het criterium kenmerkendheid heeft betrekking op de mate waarin een populatie of levensgemeenschap van nature in zijn omgeving past. Volgens Bal et al. (1995) voegt dit niet veel toe aan de eerste twee criteria en daarom wordt dit thema niet verder uitgewerkt.

### **Uitwerking**

In het stelsel van natuurdoeltypen zijn de kwaliteitsaspecten verscheidenheid en natuurlijkheid geïntegreerd. Elk natuurdoeltype is zo geformuleerd, dat de bijdrage aan landelijk behoud van soortenrijkdom en de mate van natuurlijkheid duidelijk is.

Om inhoud te geven aan de verscheidenheidsdoelstelling is bepaald aan welke soorten prioriteit moet worden gegeven. Dit heeft geresulteerd in een lijst van doelsoorten. Ze zijn gekozen op grond van hun internationale betekenis en de mate waarin ze in het eigen land bedreigd zijn.

Daarnaast is onderzocht welke processen tot een differentiatie op landschapsschaal leiden en hoe de mens daar in het beheer op in kan spelen. Dit heeft geresulteerd in vier beheersstrategieën. Op grond daarvan zijn de natuurdoeltypen geordend in vier hoofdgroepen. Onderscheid is gemaakt tussen grootschalige systemen waar de mens niet of nauwelijks hoeft in te grijpen (hoofdgroepen 1 en 2) en kleinere eenheden waar een intensiever beheer noodzakelijk kan zijn (hoofdgroepen 3 en 4). Dit zijn de vier 'landschapsdoeltypes' die in 2.1.1 opgesomd zijn.

De afzonderlijke natuurdoeltypen zijn begrensd op grond van reeds bestaande classificaties van abiotiek en levensgemeenschappen. Doelsoorten met min of meer overeenkomstige habitat-eisen zijn per natuurtype samengebracht. Elk natuurdoeltype biedt dus een aantal doelsoorten 'onderdak'. Er is voor gezorgd dat de natuurdoeltypen het gehele scala aan doelsoorten bestrijken.

Ondanks het feit dat de begrippen verscheidenheid en natuurlijkheid langs min of meer gescheiden lijnen zijn uitgewerkt, is het nadrukkelijk niet zo, dat deze aspecten als onafhankelijk zijn beschouwd. Integendeel, beide zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Een natuurdoeltype dat alleen in termen van soorten is gedefinieerd kan opgevat worden als een 'dierentuinbenadering'. Anderzijds is een type dat alleen in termen van processen is gedefiniëerd, in oogpunt van verscheidenheid aan soorten inhoudsloos. De kracht van de natuurdoeltypen schuilt in de combinatie van doelsoorten en bijhorende natuurlijke processen. Te eenzijdige soortgerichte maatregelen zijn uitgesloten, terwijl toch een goede indruk gegeven wordt van de beoogde soortensamenstelling.

De natuurdoeltypen worden verder uitgewerkt door een selectie van doelsoorten, het aangeven van de differentiërende processen en bij gebrek aan de ruimte voor de natuurlijke processen door ruimtegebrek het aangeven van beheersstrategieën.

### **2.1.2 Bedenkingen bij de toepassing van het systeem van Bal et al. (1995) voor Vlaanderen.**

In grote lijnen biedt de hierboven beschreven aanpak ook een goede leidraad voor het opstellen van een beheersplan in de Vlaamse context. Inmiddels zijn echter zowel in Nederland als Vlaanderen een aantal bedenkingen gerezen bij deze werkwijze.

Vooraf de keuze van de doelsoorten, die duidelijk op internationale zeldzaamheid-leest geschoeid zijn bieden vaak een theoretisch na te streven soort topnatuur, die in praktijk weinig realistisch is. Veel van de doelsoorten zijn amper nog in het land aan te treffen en kunnen er ook niet komen, zelfs niet met een ideaal beheer. Zeker als er dan nog eens financiële consequenties in het vooruitzicht gesteld worden bij het al dan niet bereiken van bepaalde vooropgestelde doelen, neigen nogal wat beheerders naar een onoverwogen introductie van soorten, die vaak wetenschappelijk niet te verantwoorden is.

Als reactie hierop werd zowel in Nederland als Vlaanderen gewerkt aan een concretere beschrijving van de bestaande natuur, liefst aangevuld met goede historische gegevens, die aangeven hoe dit type er ooit 'optimaal' uit zag. In Nederland bood 'de Vegetatie van Nederland', een vijfdelige reeks vegetatiebeschrijvingen een deel van die concrete invulling. In Vlaanderen wordt gewerkt aan een systeem van natuurtypes, dat echter nog niet af is, en bovendien nogal heterogeen, naargelang de mensen die de aparte onderdelen uitwerkten. Een volgende stap is dan ook een soort uniformisering van die 'natuurtypes'. De stap naar 'natuurdoeltypes' en 'natuurdoelsoorten' voor geheel Vlaanderen ligt dus zeker nog niet onmiddellijk in het verschiet.

In afwachting wordt er gewerkt met een diversiteit aan systemen, die werken met verschillende lijsten van doeltypes en doelsoorten.

Voor het kustgebied is de Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust (Provoost & Hoffmann 1996) de gebruikelijke referentie, voor wat betreft natuurdoeltypes. In het projectrapport voor het studiegebied (VLM 2000) wordt een verdere detaillering gebruikt, die graslanden, mosduinenstruwelen en bossen verder opdeelt in natuurdoeltypes van kalkrijk substraat en natuurdoeltypes van zuur substraat. We achten deze indeling weinig correct. In de mosduinen en pioniergraslanden is weliswaar een zekere kalkuitloging gereflecteerd in het soortenspectrum, maar van zuur duin is hoegenaamd nog geen sprake. Bij de vegetatiebespreking wezen we er op dat we nog steeds met een *Phleo-Tortuletum* (van globaal gezien kalkrijke bodem) te maken hebben en niet met een *Violo-Corynephorretum* (van sterk ontkalkte bodems). Bij de echte graslanden, struwelen en bossen kunnen we ons nog veel minder vinden in de als 'zuur duingrasland' en 'zuur duinbos' aangeduide natuurdoeltypes. We grijpen daarom voor de doeltypes terug naar de ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust.

Voor wat betreft doelsoorten zijn er verschillende recentere voorstellen. Provoost & Hoffmann (1996) nemen nog grotendeels de soortenlijst van Bal et al. (1995) over. Voor deze lijst gelden uiteraard dezelfde bezwaren als hierboven opgesomd. Biesbrouck et al. (2002) stellen een nieuwe plantenlijst voor, die echter op vele vlakken nog steeds problematisch is, zeker voor de kust. Alle uitgestorven soorten zijn bijvoorbeeld niet als doelsoort opgenomen. Nogal wat van die soorten blijken echter op onregelmatige tijdstippen terug te keren en kunnen dus zeker als doelsoort fungeren. Ook een aantal soorten die wel degelijk nog aan de kust voorkomen, een hoge zeldzaamheidswaarde hebben en zeer karakteristiek zijn voor bepaalde vegetatietypes (Liggend bergvlas, Geel zonneroosje, Liggende asperge, ...) ontbreken. Leten (2003) doet een aangepast voorstel voor de kust in het beheersplan dat opgemaakt werd voor Ter Yde (Oostduinkerke, Koksijde). We baseren ons op deze laatste lijst voor ons studiegebied, althans voor wat betreft plantensoorten. Voor wat betreft diersoorten maken we een eigen selectie, gebaseerd op de realistisch te verwachten soorten die in Bal et al. (1995) opgegeven worden, of die uit andere bronnen van de Belgische kustduinen bekend zijn.

## 2.2 Concrete uitwerking

### 2.2.1 Globale beheersdoelstellingen en -strategie

Bij de globale beheersdoelstellingen spelen de keuze van een na te streven **landschapstype** en **natuurdoeltypen** een centrale rol. De keuze voor een goede verhouding tussen stuivend duin, mosduin, duingrasland, struweel en bos dient gemaakt te worden en een afwisseling tussen droog en nat dient nagestreefd. **Waterwinning** is een van de cruciale factoren met betrekking tot beperkingen en mogelijkheden. Het omgaan met de **recreatie** is tevens een centraal aandachtspunt. Het evenwicht tussen **landbouw** en natuurbehoud is een centrale vraagstelling op de duin-polder-overgang.

Het projectgebied 'Oosthoekduinen' heeft een relatief kleine oppervlakte (183 ha). Dit betekent dat men als landschapsdoeltype (zoals voorgesteld in de Ecosysteemvisie voor de Kust) een **half-natuurlijke landschap** moet vooropstellen. In dergelijke halfnatuurlijke gebieden staat de, vaak eerder kleinschalige, handhaving of bevordering van specifieke successiestadia en de daarvan afhankelijke doelsoorten centraal (Provoost en Hoffmann, 1996). Zonder actief natuurbeheer kunnen in dergelijke gebieden een aantal habitattypen zich niet handhaven. Concreet betekent dit bijvoorbeeld voor het projectgebied dat via beheer, zoals begrazing, bepaalde habitats (droog mesofiel grasland) in stand worden gehouden, die anders zouden verdwijnen.

Eén van de grote knelpunten waarmee het projectgebied (zoals ook het nabijgelegen Westhoekreservaat) te kampen heeft, is de **verdroging**. Op langere termijn opteert het beleid in Vlaanderen echter voor een afbouw van de drinkwaterwinning binnen de duingebieden (cf. Mina-plan 2 (1997-2001), Actie 70: tegengaan van verdroging met als primaire actie een herstelprogramma voor de duinen opstellen). Samen met het herbekijken van de drainage van de polders en de riolering ter hoogte van de Veurnestraat (verdroging door geperforeerde kleilaag) zou dan op lange termijn wel opnieuw een grondwater- en kwelafhankelijke vegetatie in de duin-polderovergang kunnen nagestreefd worden. De maatregelen op korte termijn binnen het project zijn dan ook zo gekozen dat zij de visie en doelstellingen op lange termijn niet in de weg staan, maar daarentegen de biotische en abiotische omstandigheden reeds in de goede richting sturen voor een volledig herstel (door bijvoorbeeld reeds een verschalend beheer in te voeren in de duin-polderovergang). Volledig herstel van het projectgebied met betrekking tot deze verdroging zal op korte termijn niet mogelijk zijn. Vooreerst vereist dit herstel een aantal ingrijpende maatregelen, namelijk de stopzetting van de drinkwaterwinning en een herziening van de drainage van de polders, waarbij er gezorgd moet worden dat deze polderdrainage de duinen niet meer mee draineert en in ieder geval de kwel in de duin-polderovergang niet meer afvangt. Dergelijke maatregelen hebben een grote impact die zich buiten het projectgebied situeert en moeten binnen een ruimere maatschappelijke context bediscussieerd worden. Daarenboven zal, indien dergelijke maatregelen in de toekomst zouden uitgevoerd worden, het herstel slechts heel langzaam gaan (een volledig herstel van de zoetwaterlens binnen duingebied en herstel van de kwel in duin-polderovergang zal zich situeren zich over meerdere decennia). De IWVA voegt hieraan toe: 'De IWVA dient ter vervanging van de bestaande vergunning, die loopt tot augustus 2005, een aanvraag in, die streeft naar duurzame waterwinning en die tot herstel moet leiden van de grondwaterkwaliteit'.

**Verstruweling** en verruiging zorgt in de **Krakeelduinen** en de **Oosthoekduinen**, zoals in meerdere duingebieden aan de Vlaamse kust, voor het verdwijnen van het (half-) open duinlandschap. In verschillende Vlaamse duingebieden wordt hieraan het hoofd geboden door invoeren van grote grazers, maaien en machinaal ontginnen van struwelen. Het toepassen van deze beheersvormen zou de ontwikkeling van het landschap terug moeten kunnen sturen in de richting van een (half-) open landschap. Dergelijk landschap is bevorderlijk voor de broedvogeldensiteiten, en uiteraard ook voor het voorkomen van vele andere soorten. Gezien het projectgebied valt onder de habitat- en vogelrichtlijn, dient een (half-) open landschap hier gestimuleerd te worden.

Het **Calmeynbos** biedt vele mogelijkheden. Het is echter niet wenselijk dat waterwinning, recreatie en natuurbehoud op alle plaatsen even intensief zijn. Het stellen van prioriteiten voor welbepaalde zones is aangewezen. De keuze voor een gedeelte met zo weinig mogelijk menselijke impact, naast een deel met de instandhouding van een soortenrijk bos, zoals Calmeyn destijds nastreefde, gedeelten met meer mogelijkheden voor recreatie en gedeelten met minder recreatie wordt hier naar voor geschoven.

Intensieve **landbouw** heeft in de duin-polderovergang gezorgd voor een algemene daling van de ecologische waarde. Een groot gedeelte van deze zone behoort echter tot de gebieden die beschermd worden door het Duinendecreet, en het hele gebied valt onder de Habitatrichtlijn. Een verbetering van de ecologische waarde van deze zone is hier dus zeker op zijn plaats. Door de recent aankoop van dit gebied door Aminal afdeling Natuur vervalt de landbouwwaarde van dit gebied.

Op het projectgebied heerst momenteel een hoge recreatiedruk. Het ligt in de bedoeling van dit project de **recreatie** meer in evenwicht te brengen met de functie natuur, die het projectgebied als gewestplanbestemming en binnen de verschillende internationale bestemmingen (bijvoorbeeld vogel- en habitatrichtlijngebied) heeft. Deze evenwichtige relatie zal zich voornamelijk op ruimtelijk vlak uiten, meer concreet wordt hiermee bedoeld dat de meeste vormen van recreatie nog steeds mogelijk moeten blijven, maar niet meer op alle plaatsen binnen het projectgebied. De recreatie zal dus met andere woorden gekanaliseerd moeten worden. Op die plaatsen waar de natuur moet heropgevoerd worden, zal het educatieve aspect en de beleving van de natuurwaarde centraal staan. Hier zal dus enkel de liefhebber van de 'zachte' recreatie aan zijn trekken kunnen komen. Het reeds aanwezige Vlaams Bezoekerscentrum 'De Nachtegaal' van Aminal afdeling Natuur zou in de toekomst een centrale rol moeten gaan spelen in het bewerkstelligen van deze evenwichtige relatie tussen natuur en recreatie in het projectgebied. De troeven van dit bezoekerscentrum liggen vooral op het gebied van natuureducatie en -informatie. Binnen het natuurinrichtingsproject wil men het projectgebied en het bezoekerscentrum zo optimaal mogelijk op elkaar afstemmen. Concreet wordt een strikte geleiding van de recreanten op het padennet in de Krakeelduinen en Calmeynbos-West nagestreefd. In Calmeynbos-Oost is een tolerantere houding aangewezen. Het verlaten van de paden door voetgangers is hier bijvoorbeeld mogelijk. Ook in de Oosthoekduinen is een ruime speelzone (zogenaamd 'struiduin') voorzien. Ter compensatie voor de natuurwaarde is er dan in de Oosthoekduinen wél een begrazingsblok voorzien, waarbinnen recreatie strikt beperkt moet blijven tot de paden. Moeilijke keuzes als het toelaten van mountainbikes in het gebied worden als compromis behandeld. Verbieden betekent in praktijk een willekeurig gebruik van het hele terrein. Toelaten mits strikte voorwaarden (één circuit) lijkt het beste compromis.

### 2.2.1.1 Keuze van natuurdoeltypes voor de Oosthoekduinen-Calmeynbos-Krakeelduinen

In de ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust (Provoost & Hoffmann 1996) worden tien verschillende natuurdoeltypes voor de duinen opgegeven:

- D1 Slufter, vloedmerk en embryonaal duin
- D2 Stuivend open duin
- D3 Kalkrijk mosduin en droog mesofiel duingrasland
- D4 Duinheide
- D5 Vochtige duinvallei
- D6 Nat schraalland
- D7 Duinbeek
- D8 Duinplas
- D9 Struweel-, mantel- en zoombegroeiing
- D10 Duinbos

Daarnaast worden voor de polders nog een beperkt aantal natuurdoeltypes opgegeven, evenwel geen enkele met hoofdfunctie natuur, en evenmin een expliciete duin-polder-overgang. Dit laatste natuurtype moeten we dus zelf creëren. We benoemen het als D11 duin-polder-overgang.

Binnen het studiegebied weerhouden we D2 stuivend open duin, D3 (kalkrijk) mosduin en droog tot mesofiel duingrasland, D8 duinplas, D9 struweel-, mantel- en zoombegroeiing, D10 duinbos en D11 duin-polder-overgang. D5 is een randgeval. In de Oosthoekduinen zijn de laagst gelegen punten in sommige jaren als vochtige duinvalleien aan te duiden; permanent nat zijn ze zeker niet. Met de verdere afbouw van de waterwinning is het type misschien reëler.

Samenvattend weerhouden we dus 7 natuurdoeltypes. Deze worden in de volgende pagina's voorgesteld met een aantal standaarditems, namelijk kenmerken, habitats, knelpunten, kansrijkdom, beheer, procesparameters en doelsoorten. Dit stramien is grotendeels ontleend aan Hoffmann &

Provoost (1996), dat op zijn beurt sterk schatplichtig is aan Bal et al. (1995). Zoals hogerop aangegeven zijn de doelsoorten hogere planten gewijzigd, volgens de recente lijst van Leten (2004, schriftelijke mededeling). Eerst wordt de algemene tekst van de ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust aangehaald voor elk item. Vervolgens wordt, indien noodzakelijk, ingegaan op de specifieke situatie van het studiegebied.

## Natuurdoeltype D2 Stuivend open duin

- **Kenmerken.** Dit type omvat zowel de zeereep, eventueel met primaire duintjes als de (secundaire) verstuiwingen landinwaarts. Het zijn overwegend droge duinen, lokaal uitstuiwend tot op het grondwater, met een (permanente) pioniersvegetatie. Zowel stress (droogte, nutriëntenarmoede) als storing (verstuiwing) zijn hoog. De vegetatiebedekking varieert van 0 (wandelduin) tot plaatselijk nagenoeg 100% (sommige duinzwenkgrasvegetaties). Ondanks de geringe soortenrijkdom zijn de habitats onder meer van belang voor een aantal thermofiele invertebraten. In het studiegebied zijn alleen de secundaire, landinwaartse verstuiwingen relevant.
- **Habitats.** Stuivend helmduin en onbegroeid stuifduin; zandig vloedmerk en embryonaal duin. In het studiegebied is alleen stuivend helmduin en onbegroeid stuifduin relevant.
- **Knelpunten.** Versnippering met inkrimping van het stuifareaal, fixatie, verstoring van de zandtoevoer vanuit zee door harde constructies op het strand en aan de duinvoet zijn de klassieke knelpunten. Binnen het studiegebied is veel van het stuivend open duin eerder een gevolg van overrecreatie en in die vorm bedreigend voor waardevolle mosduinen en duingraslanden dan dat het zelf bedreigd is. Als doeltype neemt het een eerder beperkte plaats op de kaart in. Een beperkte oppervlakte blijft evenwel gewenst, bijvoorbeeld voor een aantal typische diersoorten. Binnen de Krakeelduinen is het minstens voor een beperkte tijd een gewenst biotoop, meer omwille van het landschapsvormend proces, dan dat het op termijn het dominante landschapstype in die omgeving moet blijven.
- **Kansrijkdom.** Afhankelijk van de schaal zijn verstuiwingen vrijwel overal realiseerbaar. Slechts de grotere massieven, zoals de Westhoek en de omgeving van het Zwin bieden perspectieven voor grootschalige verstuiwingen op lange termijn. Binnen het studiegebied is er wellicht een belangrijke rol weggelegd voor verstuiwing, op het moment dat de Krakeelduinen niet langer als waterwingebied gebruikt worden. Verstuiwing kan hier, al dan niet na voorafgaande antropogene tussenkomst, opnieuw voor een natuurlijker landschap zorgen. Voor herstel van het oorspronkelijke paraboolduinpatroon zal ongetwijfeld menselijk ingrijpen aan het verstuiwingsproces moeten voorafgaan. Voor het opnieuw laten overstuiven van de betonbaantjes die naar de pompputten leiden is dit niet per se noodzakelijk.
- **Beheer.** Niets doen of verstuiwing stimuleren door afplaggen humuslaag (bovenste 5-10 cm) of verwijderen van fixatoren zijn de klassieke beheersingrepen. In de Krakeelduinen zou het herstel van het oorspronkelijke paraboolduinpatroon vereisen dat er eerst een antropogene sturing plaatsvindt door lokale verplaatsing van zand, waarna het verstuiwingsproces nog voor enige remaniëring kan zorgen. Of de betonbaantjes in de Krakeelduinen al dan niet dienen verwijderd te worden was aanvankelijk een punt van discussie. De meeste bij het beheer betrokken personen en instanties achtten dit eerder aangewezen. Uiteindelijk was er een consensus hierover.
- **Procesparameters.** Indicatoren van verstuiwing: Helm, Zandhaver, Biestarwegras. Plaatselijk indicatie voor rust, met broedvogels in de voorste duinen. In het studiegebied, met uitsluitend secundaire verstuiwingen zijn vooral Helm, Duinzwenkgras, Zandzegge en Buntgras indicatief voor het verstuiwingslandschap.
- **Doelsoorten.**
- *Hogere planten.* In de ecosysteemvisie Vlaamse kust worden Biestarwegras, Blauwe zeedistel, Driedistel, Gele hoornpapaver, Helm en Zeeraket opgesomd. De meeste van deze soorten zijn eerder indicatief voor de zeereep. Biestarwegras, Blauwe zeedistel en Gele hoornpapaver ontbreken in het studiegebied en zijn er ook niet echt te verwachten, met uitzondering van Blauwe zeedistel misschien. Zeeraket komt in het studiegebied enkel voor in ruderaal milieus (aangevoerde duinzandberm rond de Nachtegaal bijvoorbeeld) en is evenmin een echte doelsoort voor de secundaire verstuiwingsgebieden. In het projectrapport van de VLM (2000) is stuivend open duin niet als natuurdoeltype opgenomen. De lijsten van Biesbrouck et al. (2002) en de door Leten (2003) aangepaste versie zijn langer dan eerstgenoemde, maar evenzeer vooral op de zeereep gericht. De doelsoorten zijn gegroepeerd volgens 'ecologische groepen', dit zijn groepen planten met gelijkaardige ecologische preferentie. Van de ecologische groep 11 met doelsoorten Helm, Kustmelde, Gelobde melde, Strandbiet, Zeeraket, Zeewinde, Scheve hoornbloem, Zeekool, Zeevenkel, Strandkweek, Zandhaver, Blauwe zeedistel, Duinzwenkgras, Gele hoornpapaver, Zeepostelein en Zandduizendknoop zijn wellicht slechts Helm, Scheve hoornbloem, Strandkweek, Zandhaver, Blauwe zeedistel en Duinzwenkgras enigszins relevant voor dit meer landinwaarts gelegen gebied. Bij de ecologische groep 76 worden Buntgras,

Dwergviltkruid, Zandblauwtje, Dwerggras, Viltganzerik, Klein tasjeskruid, Gevlekt zonneroosje en Eekhoorngras opgegeven. Deze soortengroep van meer bescheiden verstuingen is relevanter als doelsoortengroep dan de eerste.

- *Broedvogels*. In de ecosysteemvisie gelden Grauwe kiekendief, Kuifleeuwerik, Strandplevier en Veldleeuwerik als doelsoorten. Ook hier is een accent op de zeereep te bespeuren. Strandplevier is hier weinig relevant. Ook Kuifleeuwerik en Grauwe kiekendief werden niet eerder in het studiegebied gesignaleerd en lijken nogal utopisch als doelsoort. Veldleeuwerik is wel degelijk relevant en wellicht moeten we hier Tapuit aan toevoegen, ook al voldoet die niet aan de klassieke, erg strenge vereisten van doelsoorten.
- *Amfibieën en reptielen*. In de ecosysteemvisie Vlaamse kust worden geen doelsoorten vernoemd.
- *Ongewervelden*. In de ecosysteemvisie Vlaamse kust worden Heivlinder en Kleine parelmoervlinder genoemd. Het is duidelijk dat deze dieren minstens ook de iets meer begroeide biotopen nodig hebben, waarin de voedselplant voor hun rupsen voorkomt en de nectarplanten voor de volwassen dieren. Het lijkt ons dat dit eerder doelsoorten zijn voor mosduin en duingrasland. Uit onze analyse van de waarde van welbepaalde biotopen voor Rode lijst-taxa bleek dit biotoop vooral als belangrijk voor een aantal spinnen en loopkevers naar voor te komen. De Rode lijst-soorten Gestreepte muisspin (*Haplodrassus dalmatensis*) en de loopkevers *Amara famelica*, *Amara tibialis*, *Calathus mollis*, *Licinus depressus*, *Amara anthobia*, *Amara curta*, *Calathus erratus* en *Calathus fuscipes* kunnen wellicht als doelsoorten fungeren.

Foto 52. Grote delen van de Oosthoekduinen zijn momenteel stuvend door overrecreatie. Op het publiek volledig toegankelijke gedeelte (speelduin) zal dit beeld wellicht blijven overheersen; in het begrazingsblok wordt gestreefd naar een groter aandeel duingrasland en mosduin.

### Natuurdoeltype D3 Kalkrijk mosduin en droog mesofiel duingrasland

- **Kenmerken.** Lage tot zeer lage vegetatie waarin kruidachtige planten, mossen en korstmossen in uiteenlopende bedekkingsgraad kunnen voorkomen. Het doeltype omvat meerdere vegetatietypen die vaak in fijnschalige mozaïeken en gradiënten voorkomen en in grote mate door de bodemontwikkeling worden bepaald. Duingraslanden (op bodems met goed ontwikkelde, humeuze A-horizont) kunnen zeer soortenrijk zijn. Opvallend is ook het belang voor invertebraten.
- **Habitats.** Kalkrijk mosduin en pionierduingrasland; mesofiel tot droog kalkrijk duingrasland. Binnen het studiegebied worden minstens twee types mosduin aangetroffen (zie vegetatiebespreking) en één type droog duingrasland, naast een aantal minder goed ontwikkelde voorbeelden (rompgemeenschappen).
- **Knelpunten.** 1) Overbetreding van kwetsbare mosduinvegetaties, 2) vergrassing en verruiging door atmosferische stikstofdepositie, 3) verstruweling en 4) bebossing zijn de klassieke knelpunten. Minstens 1, 3 en 4 zijn ook relevant binnen het studiegebied. Het tweede proces is minder duidelijk.
- **Kansrijkdom.** De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt: 'Gezien de noodzakelijke voedselarme omstandigheden en de specifieke eisen met betrekking tot de kalkrijkdom (uitgeleefd tot kalkrijk) zijn veel duingraslandtypen uiterst kwetsbaar voor atmosferische stikstofdepositie'. In het studiegebied zijn de mosduinen in de laatste decennia sterk onder druk komen te staan van overbetreding door toegenomen recreatie. Het afpalen van een begrazingsblok in de Oosthoekduinen kan deze bedreiging wegnemen. In welke mate hierdoor kansen op herstel ontstaan is wellicht in interactie met de atmosferische depositie. Monitoring moet uitwijzen of het verwachte herstel er inderdaad komt. Voor wat betreft de duingraslanden biedt vooral het terugdringen van struweel kansen voor herstel. Ook hier is dit een noodzakelijke, maar niet afdoende voorwaarde. Beperken van overbetreding is eveneens zeer belangrijk. De factor atmosferische depositie is moeilijk inschatbaar en wellicht nog moeilijker manipuleerbaar.
- **Beheer.** Overbetreding van kwetsbare mosduinvegetaties weren. Eventueel maaien of begrazen met grote zoogdieren (naast de begrazing door konijnen). Ontginning verstruweelde graslanden. Binnen het studiegebied is lang gediscussieerd welke begrazers meest geschikt lijken. Voor de aanvankelijke optie voor grote runderen is door gericht lokaal onderzoek enige twijfel gerezen. Het begrazingsblok binnen de Oosthoekduinen is nog vrij klein voor een natuurlijk aandoende kudde. Overbetreding moet ten allen prijze vermeden worden. Bovendien is de gewenste ontstruweling reeds in belangrijke mate gerealiseerd door maatregelen in het kader van het natuurinrichtingsproject. Runderen als middel om struweel te doorbreken is hier dus geen argument meer. Het voedselaanbod in de Oosthoekduinen is verder erg gering, zodat de meest natuurlijke aandoende jaarrondbegrazing in het gedrang komt. De keuze voor paardachtigen (pony's, ezels) is iets logischer. De dieren zijn kleiner en hebben dus een geringere voedselbehoefte. Paardachtigen zijn ook geschikter om zeer lage vegetaties af te grazen. Een van de tegenargumenten is dan weer dat paardachtige verzot zijn op Wilde kardinaalsmuts, één van de soorten die in de mooiere struwelen van de Oosthoekduinen juist zeer goed vertegenwoordigd is. Anderzijds zijn er ook buiten het begrazingsblok nog heel wat struwelen over. Een derde mogelijke optie zijn schapen. Deze hebben alle opgesomde voordelen van de paardachtigen en ze zijn door hun geringe grootte iets minder desastreus voor reeds goed ontwikkelde struwelen. Vanuit theoretisch standpunt zijn paardachtigen of schapen dus te prefereren. De uiteindelijke keuze moet wellicht gemaakt worden vanuit praktische overwegingen van de terreinbeheerders: welke dieren zijn beschikbaar in nabijgelegen natuurterreinen, hoeveel problemen met honden zijn er te verwachten, ...
- **Procesparameters.** Plaatselijke indicatie voor begrazing: aanwezigheid van grazers (waaronder konijnen); indicatie voor afnemende stikstofdepositie; blijkt uit depositiemetingen en toename van depositiegevoelige (dikwijls ook kalkminnende soorten) als Grote tijm en Smal fakkelgras; plaatselijke indicatie voor rust (broedvogels); bodemontwikkeling (humus). Wat betreft deze laatste parameter geldt misschien een specifieke opmerking voor het studiegebied. In het projectrapport van de VLM (1000) worden mosduinen en graslanden opgesplitst in kalkrijke en zure varianten. Zoals hoger reeds opgemerkt achten wij deze terminologie en opdeling overdreven. Toch is het inderdaad zo, dat lokaal in de Oosthoek- en de Krakeelduinen, mosduinen voorkomen met soorten die ook uit ontkalkte binnenlandse



tegenhangers bekend zijn (Buntgras, Zandblauwtje, Gewone gaffeltand, ...). Wellicht is hier van een zeer oppervlakkige verzuring sprake, die alleen standhoudt als het vegetatiedek absoluut onbeschadigd blijft. Het is immers duidelijk dat op een diepte van slechts enkele cm meestal zoveel schelpfragmenten aanwezig zijn dat van echte ontkalking zeker nog geen sprake is. Het proces van zeer lokale, oppervlakkige verzuring is dus klaarblijkelijk gekoppeld aan een uiterst geringe betredingsgraad en oppervlakkige humusvorming.

- **Doelsoorten.**

- *Hogere planten.* In de ecosysteemvisie Vlaamse kust worden Aarddistel, Absintalsem, Bevertjes, Blauwe bremraap, Bokkenorchis, Buntgras, Cipreswolfsmelk, Draadklaver, Driedistel, Duinroosje, Duinviooltje, Dwergviltkruid, Echte kruisdistel, Eekhoorngras, Geel viltkruid, Geelhartje, Gelobde maanvaren, Gestreepte klaver, Gevlekt zonneroosje, Gewone vleugeltjesbloem, Graslathyrus, Grote centaurie, Grote muggenorchis, Harlekijn, Herfststijloos, Hondskruid, Klein tasjeskruid, Kleine steentijm, Kleverige reigersbek, Lathruswikke, Mantelanjer, Liggende asperge, Muurganzevoet, Onderaardse klaver, Overblijvende hardbloem, Poppenorchis, Ruige scheefkelk, Stalkaars, Voorjaarsganzerik, Voorjaarszegge, Wit vetkruid, Wondklaver en Zanddoddegras opgesomd. Van deze soorten zijn Echte kruisdistel, Geel viltkruid, Gevlekt zonneroosje, Grote muggenorchis, Harlekijn, Kleine steentijm, Mantelanjer, Muurganzevoet, Poppenorchis, Stalkaars en Voorjaarszegge minst realistisch, omdat ze actueel niet of niet meer in het studiegebied voorkomen, er geen nabijgelegen populaties meer bekend zijn en de verspreidingsmogelijkheden beperkt zijn. Opvallende afwezigen in deze lijst die door Leten (2003) zeer terecht wél opgenomen zijn als doelsoort binnen de ecologische groepen 73, 74, 75 en 76 zijn Geel zonneroosje, Hondsviooltje, Kalkbedstro, Liggend bergglas, Stijve ogentroost, Zandblauwtje en Zachte haver. Een doelsoort die hij eveneens vermeldt, met evenwel geringere relevantie voor het studiegebied, is Spinnenorchis. Ons inziens ontbreekt in de lijst Nachtsilene. Deze soort wordt wél als doelsoort voor zomen (ecologische groep 83) opgenoemd, maar niet bij de graslanden. Daar komt ze nochtans geregeld ook in voor.
- *Broedvogels.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Griel, Nachtzwaluw, Roodborsttapuit en Veldleeuwerik. Alleen de laatste drie lijken ons relevant voor het studiegebied. Het projectrapport van de VLM (2000) vermeldt ook nog Graspieper en Patrijs.
- *Amfibieën en reptielen.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Rugstreeppad. Het projectrapport van de VLM (2000) voegt daar, ons inziens terecht, Rode lijst-soort Levendbarende hagedis aan toe.
- *Ongewervelden.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt de dagvlinders Bruin blauwtje, Duinparelmoervlinder, Grote parelmoervlinder, Heivlinder en Kleine parelmoervlinder. Het projectrapport van de VLM (2000) voegt daar Hooibeestje aan toe. Deze soort is wellicht nog iets te algemeen om als echte doelsoort te fungeren. Ongetwijfeld zijn een aantal soorten uit andere ongewerveldengroepen op te nemen. Blauwvleugelsprinkhaan is de meest relevante sprinkhaansoort. Vliesvleugeligen zijn nog te slecht gekend in Vlaanderen, maar quasi zeker moeten een aantal graafbijen, graafwespen en mieren als doelsoorten kunnen aangewezen worden. Bij de spinnen is Duinkampoot een Rode lijst-soort van onder meer dit biotoop. Bij de loopkevers zijn *Amara montivaga*, *Amara nitida*, *Amara famelica* en *Amara tibialis* wellicht geschikte doelsoorten. Ook mierenleeuw kan wellicht als doelsoort gelden.
- *Paddestoelen.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust maakt ook nog gewag van 'een aantal fungi, waaronder Wasplaten'. Uit de inventarisatie van het studiegebied en de Rode lijst-interpretatie menen we hier minstens Forse aardster, Gewimperde aardster, Gekraagde aardster, Heideaardster, Kleine aardster, Tepelaardster, Melige stuifzwam, Piekhaarzwammetje, Donkerstelige stuifzwam, Geaderde stuifzwam, Witstelige zadelkluiszwam, Oranje wortelbekerzwam en Gesteelde stuifzwam aan te moeten toevoegen.

Foto 53. Mosduin met Buntgras-aspect in de Oosthoekduinen. Ondanks verzuringsindicatoren als Zandblauwtje, Buntgras, haarmossen en dergelijke blijft dit mosduintype nog steeds las een *Phleo-Tortuletum* of mosduintype van kalkhoudende bodem te bestempelen. Typisch zuur mosduin (*Violo-Corynephorum*) komt hier niet voor.

## Natuurdoeltype D5 Vochtige duinvallei

- **Kenmerken.** Kruiden- en dwergstruikenvegetaties van vochtige duinvalleien met minerale tot venige bodem of binnenduintranden. We onderscheiden primaire duinvalleien, ontstaan door afsnoering van een stuk strand als gevolg van zeewaartse duinvorming en secundaire duinvalleien, ontstaan door uitstuiving tot op het grondwater. Door de combinatie van een kalkrijk en voedselarm substraat met hoge bodemvochtigheid zijn vochtige duinvalleien rijk aan (specifieke) soorten. In het concrete studiegebied is dit biotoop momenteel schaars tot ontbrekend. In natte jaren zijn er enkele natte depressies in de Oosthoekduinen waarneembaar (cf. Addertong-waarnemingen). Deze zijn vrij sterk verstruweeld, en in droge jaren ook niet als natte duinvallei te herkennen. In het Calmeynbos en de Krakeelduinen verhindert waterwinning momenteel het voorkomen van natte duinvalleien. In het Calmeynbos zijn wél nog vochtige depressies op de plaatsen waar ijzerhoudend water geloosd wordt. De duin-poder-overgang biedt nieuwe potenties na de verwerving door Ainal afdeling Natuur en na de graafwerken in het kader van natuurinrichting. Het verschijnen van Drienerfzegge, Zeegroene zegge en Waterpunge wijzen op de potenties van dit biotoop.
- **Habitats.** Jonge vochtige tot natte panne; (oud) nat tot vochtig mesotroof grasland.
- **Knelpunten.** Verstoorde grondwatertafel door waterwinning, polderdrainage; atmosferische stikstofdepositie; uitdoven van natuurlijke verstuiving; verstruweling. Binnen het studiegebied zijn alle knelpunten relevant.
- **Kansrijkdom.** Gezien de hoge eisen die aan het milieu worden gesteld en de geringe actuele oppervlakte van de habitats, zullen grote inspanningen nodig zijn om deze systemen aan onze kust te behouden en verder te ontwikkelen. Hiervoor moet verstuiving meer kansen krijgen en dient de verdroging teruggedrongen te worden. Enkel het Zwin biedt mogelijkheden voor de ontwikkeling van een primaire duinvallei. Binnen het studiegebied zijn mogelijkheden aanwezig in de Oosthoekduinen, door verwijderen van struweel in de natste zones, zodat verstuiving en successie vanaf de initiële stadia opnieuw kan optreden. Uitstuiving tot op het grondwater is echter niet meer vanzelfsprekend in de Oosthoekduinen. Eventueel moet er behalve verwijdering van struweel nog een stapje meer geholpen worden, bijvoorbeeld door het afplaggen van de kruidachtige vegetatie. Op de duin-polder-overgang zijn eveneens mogelijkheden. De verwerving en inrichtingswerken zijn reeds gebeurd. Aanpassingen aan de polderdrainage door het Langgeleed zijn nog wenselijk.
- **Beheer.** Initieel: ontstruwelen en afplaggen; maaien en/of begrazen (voornamelijk ter bestrijding van Duindoorn).
- **Procesparameters.** Plaatselijk kwelindicatoren en indicatoren van natte tot vochtige, mesotrofe omstandigheden (Paddenrus, Knopbies, Sierlijke vetmuur); bodem plaatselijk in de winter waterverzadigd, in de zomer eveneens nog bereikbaar voor de wortels van de vegetatie.
- **Doelsoorten.**
- *Hogere planten.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Armbloemige waterbies, Bonte paardestaart, Draadgentiaan, Drienerfzegge, Duinrus, Dwergbloem, Dwergvlas, Dwergzegge, Geelhartje, Groenknolorchis, Grote muggenorichis, Harlekijn, Honingorchis, Zwarte knopbies, Klein glidkruid, Moerasgamander, Moeraskartelblad, Moeraswespenorchis, Oeverkruid, Ondergedoken moerasscherm, Parnassia, Platte bies, Rond wintergroen, Sierlijke vetmuur, Slanke gentiaan, Stijve moerasweegbree, Strandduizendguldenkruid, Teer guichelheil, Vleeskleurige orchis, Zeerus, Zeevetmuur, Zilt torkruid, Zilte zegge. Een hele reeks van deze soorten komen momenteel niet meer in het studiegebied voor en zelfs niet meer aan de Vlaamse kust. Toch is hun heropduiken minder onwaarschijnlijk dan men eventueel zou kunnen verwachten, gesteld dat de abiotische condities gecreëerd worden. Veel van deze soorten kunnen verspreiden met vogels en dus grote afstanden op korte tijd overbruggen. De plas achter de Nachtegaal bewijst dat zeer mooie vegetaties zich op enkele decennia tijd opnieuw kunnen vestigen. Ook de zaadvoorraad van veel van deze soorten is niet te onderschatten. Leten (2003) plaatst hoger vermelde soorten in de ecologische groepen 33, 34, 62 en 75. Andere extra doelsoorten die hij aan deze ecologische groepen koppelt zijn Beklierde ogentroost, Bevertjes, Duin-breedbladige orchis (*Epipactis helleborine* var. *neerlandica*), Gelobde maanvaren, Kleine maanvaren, Kleine ratelaar, Moerasorchis, Paddenrus, Stijve ogentroost, Tweehuizige zegge, Voorjaarszegge, Waternavel en Zeegroene zegge.

- *Broedvogels*. De ecosysteemvisie vermeldt Grauwe kiekendief, Kleine plevier, Paapje, Porseleinhoen, Rietzanger, Slobeend, Strandplevier, Tureluur, Visdief, Waterral, Watersnip en Zomertaling als doelsoorten broedvogels en verder Blauwe kiekendief, Geelgors, Grauwe klauwier, Oeverzwaluw en Velduil als overige doelsoorten (niet broed-)vogels. Het is duidelijk dat deze lijst rekening houdt met veel ruimere biotoopvereisten dan het bedoelde biotoop alleen.
- *Amfibieën en reptielen*. De ecosysteemvisie vermeldt Boomkikker en Rugstreeppad. Hier moet ongetwijfeld Kamsalamander aan toegevoegd worden.
- *Ongewervelden*. De ecosysteemvisie vermeldt uitsluitend dagvlinders, meer bepaald Duinparelmoervlinder, Grote parelmoervlinder, Heivlinder en Kleine parelmoervlinder. Uit de Rode lijst van de sprinkhanen kunnen we nog Zanddoorntje vermelden als relevante doelsoort. Uit de Rode lijst van de loopkevers (Desender et al. 1995) kunnen geen met zekerheid relevante soorten gehaald worden. De opgave van de biotopen is meestal iets te algemeen ('duinen en stranden', 'oevers van stilstaand oligotroof water', 'vochtige graslanden', 'overige vochtige habitaten'). Voor spinnen en slankpootvliegen geldt hetzelfde probleem. Ook andere recente beheersplannen voor duingebieden (bijvoorbeeld Van Nieuwenhuysse 2003) geven geen nog doelsoorten voor deze groepen op.

## Natuurdoeltype D8 Duinplas

- **Kenmerken.** Tot dit type behoren zowel de grotere duin'meren' als de kleine stilstaande wateren met oeverbegroeiing. De meeste zijn kunstmatig (gegraven/bomputjes). Het overgrote deel van dit type bestaat uit wateren met geringe dimensies. Eén van de grootste voorbeelden is het Zegemeer te Knokke. Duinplassen bevatten zeer helder water en zijn meestal ondiep (hoewel ze meer en permanent water bevatten dan de natte duinvalleien). Ze worden gevormd door kustaangroei, omdat bij verbreding van het duinlichaam een opbolling van de grondwaterspiegel optreedt. Het langs natuurlijke weg ontstaan van nieuwe duinmeren gebeurt niet (meer) aan onze kust. In een vrijwel natuurlijke duinplas worden bijzondere dieren en planten aangetroffen, vanwege het heldere, voedselarme water en de rust. De begroeiing bestaat doorgaans uit o.a. Bronmos, Kranswieren en verschillende Fonteinkruiden. Duinmeren hebben ook een grote betekenis voor macrofaunaelementen (libellen, waterkevers, ...). Hiertoe kunnen ook de periodiek droogvallende bodem of oeverzone van stilstaande wateren gerekend worden. Binnen het studiegebied zijn vooral de vijver achter het bezoekerscentrum 'De Nachtegaal' (strikt genomen buiten dit beheersplan), de heruitgegraven veedrinkpoel op de grens van Calmeynbos en Oosthoekduinen, en de poeltjes op de duin-polder-overgang als relevant te beschouwen.
- **Habitats.** Zoet, open water en droogvallende oevers; riet- en moerasvegetaties.
- **Knelpunten.** Rechthoekige en steile oevers; eutrofiëring door bladval, tamme eenden; het potentieel van vis t.b.v. de hengelsport en de hengelsport zelf; recreatie. In het studiegebied zijn het eerste en tweede probleem door de natuurinrichtingswerken inmiddels quasi volledig weggewerkt. Er wordt niet gehengeld in de duinplassen. Een regelmatige controle op uitgezette vis blijft toch relevant. Recreatie is op de concrete plaatsen niet echt als knelpunt te beschouwen, maar overbetreding van de duinplas tussen Calmeynbos en Oosthoekduinen kan een alternatieve vorm van overbetreding zijn. Het vrijwaren van de helft van de oever van betreding is zeker aangewezen. In de duinplas tussen het Calmeynbos en de Oosthoekduinen zwemmen zowel mensen als honden. Er wordt ook veel afval in het water gegooid.
- **Kansrijkdom.** Het meest voor de hand liggend zijn bestaande vijvers met oeverbegroeiing zoals de inlagen te Zeebrugge-Blankenberge (Fonteintjes) en Middelkerke (Schapeweide), en de putten in de Oostvoorduinen, het Garzebekeveld, ... Ook de veedrinkputten in de duinen vormen een gelijkaardig biotoop. Dergelijke poelen en plassen kunnen vrij gemakkelijk opnieuw gecreëerd worden in grote pannen of laaggelegen duinterreinen. Het graven van poelen kan in binnenduinrandterreinen met een relatief geringe ingreep hoge natuurwinsten opleveren. In het studiegebied zijn zowel bestaande plassen heringericht als nieuwe poelen op de binnenduinrand gegraven. De kansen naar botanische winst zijn reeds gedeeltelijk waar te nemen uit wat kiemt uit de zaadvoorraad. De faunistische kwaliteiten kunnen best getoetst worden in een monitoringsproject. De winst wordt als 'zeer logisch' voorgesteld, maar feitelijke kennis, bijvoorbeeld uitgedrukt in doelsoorten ongewervelden voor dit biotoop ontbreekt momenteel nog grotendeels.
- **Beheer.** Aanpassen oeverstructuur; eventueel jaarlijks of met een langere tussenperiode uitbaggeren van de bodem; eventueel de oevervegetatie terugdringen
- **Procesparameters.** Permanente aanwezigheid van zoet water; P-totaal tussen 0,01 en 0,5 mg/l, niet meer dan 1 mg/l; N-totaal tussen 0,01 en 0,5 mg/l, niet meer dan 2 mg/l; indicatoren voor oligotroof water: Bronmos, Kranswieren
- **Doelsoorten.**
- *Hogere planten.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Draadgentiaan, Drienvervig zegge, Dwergbloem, Dwergzegge, Galigaan, Grote boterbloem, Klein blaasjeskruid, Kleverige ogentroost, Kransvederkruid, Lidsteng, Moeraskartelblad, Naaldwaterbies, Oeverkruid, Ondergedoken moerasscherm, Ongelijkbladig fonteinkruid, Paarbladig fonteinkruid, Rossig fonteinkruid, Sierlijk vetmuur, Stijve moerasweegbree, Teer guichelheil, Teer vederkruid, Watergentiaan, Weegbreefonteinkruid, Witte waterranonkel, Wortelloos kroos, Zilte waterranonkel en Zomerbitterling. Leten (2003) vermeldt de ecologische groepen 21, 22, 31, 32, 33, 34, 62 en 77 relevant en vernoemt daarbij Addertong, Blauwe zegge, Blonde zegge, Bonte paardestaart, Duinrus, Dwergglas, Gipskruid, Glanzig fonteinkruid, Groot blaasjeskruid, Grote watereppe, Kikkerbeet, Klein glidkruid, Kleine valeriaan, Klimopwaterranonkel, Moerasorchis, Parnassia, Slanke gentiaan, Strandduizendguldenkruid, Tweehuizige zegge, Vleeskleurige orchis, Waternavel en Zwarte knobbies als extra doelsoorten. Net zoals bij het vorige doeltype komen een groot deel van deze soorten niet in het studiegebied en zelfs niet

meer langs de Vlaamse kust voor, maar ook hier geldt dat in dit biotoop verbreding door vogels een belangrijke rol kan spelen, en dat op moment plantenpopulaties van bijvoorbeeld de Noord-Franse kust hier terecht kunnen komen. Deze doelsoortenlijst is dus minder utopisch dan wat we vaak in droge milieus moeten constateren. Ook de rol van de zaadvoorraad in de bodem van deze soortengroep is vaak niet te onderschatten.

- *Broedvogels*. De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Baardmannetje, Dodaars, IJsvogel, Kleine plevier, Oeverzwaluw, Paapje, Pijlstaart, Rietzanger, Roerdomp, Slobeend, Snor, Waterral en Woudaapje als doelsoorten broedvogels. Als doortrekkers en overwinteraars worden ook Baardmannetje, Dodaars, Roerdomp en Waterral opgesomd.
- *Amfibieën en reptielen*. De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander.
- *Ongewervelden*. De ecosysteemvisie kust vermeldt geen ongewervelden als doelsoorten. Bij de libellen schijnen aan de kust geen grote toppers te verwachten. Bij de sprinkhanen kunnen we Zanddoortje vermelden. De Rode lijsten voor loopkevers, spinnen en slankpootvliegen zijn niet specifiek genoeg in hun biotoopvermeldingen om daar duinplassen apart uit te halen. Er worden wel een reeks soorten van oevers of natte biotopen in het algemeen opgegeven. Verificatie van de relevantie voor de kust lijkt aangewezen.

## Natuurdoeltype D9 Struweel-, mantel- en zoombegroeiing

- **Kenmerken.** Struwelen en bosranden verspreid over de breedte van het duin, maar vooral in het middenduin, het binnenduin en de duinzoom. De meeste struwelen zijn geëvolueerd uit het duindoornstruweel. Duinstruwelen zijn onder meer voor epifyten belangrijk. Struwelen zijn moeilijk los te koppelen van mantel- en zoombegroeiingen.
- **Habitats.** Opgaande struwelen; halfnatuurlijke ruigten, kalkrijke zomen en Duinrietsteppen. De verschillende types binnen het studiegebied zijn beschreven in de paragrafen ruigten, zomen en struweel in het hoofdstuk vegetatiebeschrijving.
- **Knelpunten.** Verstoorde grondwatertafel; verwildering van exoten; rustverstoring. De drie knelpunten zijn ook relevant voor het concrete studiegebied
- **Kansrijkdom.** Duinstruwelen vormen meestal een bepaald successiestadium dat moeilijk door natuurtechnisch beheer in stand te houden is. Op veel plaatsen aan de kust is dan ook een evolutie van de struwelen naar bos te zien, of treedt degeneratie op. Over de precieze mechanismen van deze degeneratie is echter nog niet veel gekend. Er zijn aanwijzingen dat aaltjes de moederplant doen verzwakken of afsterven in droge zomers. In principe kan op de meeste kalkrijke plaatsen nieuw duinstruweel ontstaan. In het studiegebied is het fenomeen struweelvorming momenteel in een botanisch interessant stadium. Veel soorten die we tot voor kort alleen kenden van kalkrijke leembodems in het binnenland zijn de duinstruwelen aan het koloniseren. De herkomst van het materiaal en meteen ook de waardering van het struweel is een moeilijk punt. Een aantal soorten zijn heel zeker door menselijk toedoen (nabijheid in tuinen) aan hun opmars bezig. Voor een aantal andere zijn ook natuurlijke herkomstgebieden niet uit te sluiten. De kansen die dit struweel krijgt hangen in niet geringe mate af van de waardering die we aan welbepaalde soorten geven. Tolereren we de nieuwkomers als een verrijking of weren we hen als niet streekeigen of exoot?
- **Beheer.** De ecosysteemvisie Vlaamse kust maakt geen gewag van deze problematiek als ze het over het beheer heeft: enkel 'niets doen' en 'eventueel extensieve begrazing (bijvoorbeeld met snoeiers)' worden als beheer aangehaald. In praktijk zien we vaak een meer selectieve aanpak, volgens de ingesteldheid van de beheerders met betrekking tot de hierboven vermelde discussie.
- **Procesparameters.** Opslag van bomen
- **Doelsoorten.**
- *Hogere planten.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Bilzekruid, Borstelkrans, Fijne kervel, Hondskruid, Muurganzevoet, Ruige scheefkelk, Soldaatje, Stofzaad en Viltroos. Bij Leten (2003) zitten deze soorten in de ecologische groepen 53, 74, 75, 82, 83, 84 en 85. In deze groep komen ook Knikkende distel, Tengere distel, Kalketrip, Wollige distel, Stinkend streepzaad, Wilgsla, Malrove, Kattekruid, Wegdistel, Dubbelkelk, Knopig doornzaad, Stalkaars (allemaal groep 53), Poppenorchis, Kleine steentijm, Schildzaad, Wondklaver, Gelobde maanvaren, Kleine maanvaren, Bevertjes, Voorjaarszegge, Zeegroene zegge, Driedistel, Grote centaurie, Echte kruisdistel, Cipreswolfsmelk, Beklierde ogentroost, Stijve ogentroost, Grote muggenorchis, Honingorchis, Sikkelklaver, Spinnenorchis, Harlekijn, Mantelanjer, Gewone vleugeltjesbloem, Voorjaarsganzerik, Kleine ratelaar, Veldsalie, Liggend bergglas (groepen 74 en 75), Prachtklokje, Akkerklokje, Bosdroogbloem, Dicht havikskruid, Donderkruid, Boslathyrus, Wilde liguster, Glad parelzaad, Muskuskaasjeskruid, Vliegenorchis, Groot glaskruid, Duinroosje, Egelantier, Nachtsilene, Gaspeldoorn groepen 82-85) voor. Een groot aantal van deze soorten ogen wellicht wat onrealistisch, wegens hun zeldzaamheid, maar de laatste jaren zijn tal van zeldzaamheden in deze sfeer voor het eerst waargenomen, waardoor het spectrum wellicht vrij breed mag voorgesteld worden.
- *Broedvogels.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Boomleeuwerik, Boompieper, Draaihals, Geelgors, Grauwe gors, Grauwe klauwier, Hop, Kleine barmsijs, Patrijs, Paapje en Roodborsttapuit als broedvogels.
- *Amfibieën en reptielen.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Boomkikker, Kamsalamander en Rugstreppad.
- *Ongewervelden.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt geen ongewervelden. Bij de dagvlinders komen binnen het studiegebied geen Rode lijst-soorten dagvlinders voor die aan struweel of zomen gebonden zijn. Bij de sprinkhanen kunnen we wellicht Duinsabelsprinkhaan, Kustsprinkhaan, Greppelsprinkhaan en Struiksprinkhaan als relevante doelsoorten aanwijzen. Bij de spinnen zijn de Zwarthandboswolfspin (*Pardosa saltans*) en de Duinkampoot (*Zelotes electus*) wellicht relevante doelsoorten.

Foto 54. Kruiwilg-Wilde liguster-struweel in de Oosthoekduinen.

Foto 55. Soortenrijk struweel met Kardinaalsmuts, Duindoorn, Sleedoorn, Eenstijlige meidoorn, Duinroosje, Wilde liguster, Asperge, ... in de Oosthoekduinen.

## Natuurdoeltype D10 Duinbos

- **Kenmerken.** Bosgemeenschap van kalkrijke tot enigszins ontkalkte, droge tot vochtige, voedselarme tot matig voedselrijke duinen. In vochtige omstandigheden betreft het voornamelijk Elzen-, Berken- of Wilgenbroek en in de binnenduinrand plaatselijk Elzen-Eikenbos. Op mesofiele en drogere gronden kan Duin-Berkenbos, Duin-Eikenbos en Berken-Zomereikenbos voorkomen (Van der Werf 1991). De vochtige duinbossen zijn zeer belangrijk voor epifyten, die hier genieten van een hoge relatieve luchtvochtigheid, tempering van de mariene zoutinvloed en de relatief geringe graad van luchtverontreiniging. In het concrete studiegebied is veruit het meeste bos geplant, maar ook spontane verbossing van struwelen komt voor. In het hoofdstuk vegetatie worden de diverse voorkomende bostypes besproken.
- **Habitats.** Spontaan duinbos; (spontaan verjongende) bosaanplant. Binnen het studiegebied komen beide types voor. Verjonging van de aangeplante bossen gebeurt quasi uitsluitend met Gewone esdoorn, in geringe mate ook door Gewone es. Spontaan duinbos ontwikkelt massaal binnen de Koninklijke schenking en de bufferzone aan de Groen biezelaan. De kolonisatie met typische kalkminnende houtige soorten als Rode kamperfoelie, Zuurbes, Wollige sneeuwbal, Bosrank, Rode kornoelje, Kardinaalsmuts, Wegedoorn is een interessant fenomeen, nieuw voor onze kustduinen.
- **Knelpunten.** Verstoorde grondwatertafel; zure neerslag; historische bebossing met exotische of aan het duin vreemde soorten; pestsoorten, zoals Amerikaanse vogelkers; adventieven uit de sierteelt. Alle knelpunten zijn ook hier relevant.
- **Kansrijkdom.** Vochtige duinbossen kunnen in principe overal evolueren uit natte depressies en in de binnenduinrand. Drogere typen kunnen wellicht het snelst bekomen worden door omvorming van bosaanplanten (kappen van exoten, eventueel aanplant zaadbomen, ...). Door spontane evolutie vanuit (gemengde) struwelen ontstaan de meest 'natuurlijke' duinbossen. Dit fenomeen heeft een grote kansrijkdom in de Koninklijke schenking en de bufferzone aan de Groene biezelaan.
- **Beheer.** Omvormingsbeheer; 1) bestrijden van pestsoorten en adventieven; 2) extensieve begrazing; 3) niets doen. In het studiegebied worden de maatregelen 1 en 3 uitgewerkt. Begrazing van het bos wordt niet voorgesteld. De ecologische bosbeheersmaatregelen worden meest uitgewerkt voor de grotere bestanden van het IWVA-gedeelte van het Calmeynbos: bestanden 14 a en b, bestanden 15 a-f (laten liggen dood hout, structuurrijkdom nastreven, niet bijplanten of kappen, ...). In de overige delen is de recreatie een dermate belangrijke nevenactiviteit dat meer veiligheidsmaatregelen en een klassieker bosbouwbeheer noodzakelijk zijn. Voor de Koninklijke schenking en de bufferzone aan de Groen biezelaan kunnen momenteel nog geen beheersvoorstellen gedaan worden, aangezien de eigenaars van deze gebieden niet bij het natuurinrichtingsproject betrokken waren. De onderhandelingen over een beheersovereenkomst met Aminal afdeling Natuur zijn echter vrij verder gevorderd, wat zeker perspectieven biedt voor de toekomst.
- **Procesparameters.** Verrijgingsindicatoren door zure depositie: Gewoon struisgras, Schapezuring, Rankende helmblom; plaatselijke indicatie van ontbreken of afname van grondwateronttrekking: bodem plaatselijk in de winter waterverzadigd, in de zomer deels waterverzadigd
- **Doelsoorten.**
- *Hogere planten.* De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Azorenaddertong, Geschubde niervaren, Moerasvaren, Muursla, Tongvaren, Vogelnestje en Wilde narcis. Bij Leten (2003) horen deze planten thuis in de ecologische groepen 90, 91, 92, 94, 95. De enige andere soort uit deze groepen die als doelsoort vermeld worden is Geoorde wilg, een minder relevante soort voor kalkrijke bodems. Een reeks kalkminnende houtige soorten, waarvan een aantal hogerop reeds vernoemd werden (Rode kamperfoelie, Kardinaalsmuts, Wollige sneeuwbal, Bosrank, Zuurbes, Wegedoorn, Spekwortel, Donzige eik, Palmboompje, Elsbes, ...) zijn zeker aandachtsoorten bij de spontane verbossing. Bij deze houtige soorten horen ook een reeks kruiden van kalkrijke bossen (Wilde narcis, Welriekende salomonszegel, Mannetjesorchis, Wilde akelei, Glad parelzaad, Donderkruid, Gulden sleutelbloem, Slanke sleutelbloem, diverse parelgrassoorten, Tongvaren, ...), waarvan een aantal reeds onze kust bereikt hebben, andere (nog) niet. Het gebied van de Koninklijke schenking en de bufferzone aan de Groen biezelaan zijn bij uitstek zones om deze nieuwe kolonisatie op te volgen. Ook elders in het gebied kunnen echter analoge verrassingen voorkomen. In het voorjaar van 2004 bijvoorbeeld werd pas Wilde narcis ontdekt in het Calmeynbos-West, door Marc Leten.



- *Broedvogels*. De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Boomleeuwerik, Boompieper, Draaihals, Geelgors, Grauwe klauwier, Groene specht, Hop, Kleine barmsijs, Steenuil en Wielewaal.
- *Amfibieën en reptielen*. De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt Boomkikker en Kamsalamander.
- *Zoogdieren*. De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt geen zoogdieren. Uit de inventarisatie van het Calmeynbos komt naar voor dat er actueel minstens twee Rode lijst-soorten vleermuizen voorkomen (Ruige dwergvleermuis en Grootoorvleermuis). Minstens deze twee kunnen ook als doelsoort vooropgesteld worden. Ook nog enkele andere boombewonende vleermuizensoorten kunnen wellicht aan de lijst toegevoegd worden. Boommarter is evenmin als Rode lijst-soort opgenomen in de voorlopige Rode lijst. Als zeldzaam dier met specifieke voorkeuren voor structuurrijk bos met gepaste boomholtes lijkt het ons echter eveneens een prima doelsoort op maat van het toekomstbeeld voor het Calmeynbos. Verder is Eikelmuis weliswaar geen Rode lijst-soort, maar zo specifiek voor de duinen, dat ze minstens een aandachtsoort mag heten.
- *Ongewervelden*. De ecosysteemvisie Vlaamse kust vermeldt geen ongewervelden. Bij de Rode lijst-soorten dagvlinders van het gebied komen geen typische bossoorten voor. Ook de loopkevers en spinnen zijn tegenvallend op dat vlak. De meeste aangetroffen soorten in de bodemvallen van het Calmeynbos zijn nog pure duinbeesten. Het bos is vermoedelijk nog niet oud genoeg om kenmerkende soorten te herbergen.

## Natuurdoeltype D11 Duin-polder-overgang

- **Kenmerken.** De duin-polder-overgang wordt niet expliciet als natuurdoeltype vermeld in de ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. Het is ook een landschap met meerdere biotopen. Een aantal kunnen met enige goede wil onder andere natuurdoeltypes geschoven worden: de poelen bij het biotoop duinplas bijvoorbeeld; het Essen-Olmenbos van de duin-polder-overgang bij het natuurdoeltype duinbos. De graslanden wijken hoe dan ook te sterk af om ze als duingrasland af te doen. Niet alleen waren de bewuste percelen in het studiegebied voorheen in cultuur als cultuurgrasland of als akker, maar ook na stopzetting van bemesting en landbouwuitbating, en na verwijderen van de bouwlaag zullen ze ongetwijfeld een apart karakter behouden. De zandige fractie van de bodem overweegt weliswaar, maar een behoorlijke slibfractie (kleifractie) in de meeste percelen is onmiskenbaar, waardoor het graslandtype vermoedelijk eerder richting Kamgrasland (*Cynosurion*) zal evolueren onder begrazing, of Glanshaver-verbond (*Arrhenatherion*) onder hooibeheer. Textuur én vochtgehalte spelen hierbij een doorslaggevende rol. De meest oostelijke percelen bestaan uit quasi zuiver duinzand (geëgaliseerde duingrond).
- **Habitats.** Hooiland of hooiweide; graasweide. In het concrete geval zal wellicht een aanzienlijk deel van de perceelsscheidingen op termijn verdwijnen en ontstaan op die manier twee grote complexen: één hooiweide-complex en één begraasde duin-polderovergang.
- **Knelpunten.** Naijlen van voormalige cultuuringrepen; uitputting natuurlijke zaadvoorraad in de bodem voor herkolonisatie; polderdrainage die de duinkwel afvangt
- **Kansrijkdom.** Uit de eerste kiemresultaten na de natuurinrichtingswerken blijken toch een beperkt aantal interessante soorten uit de zaadvoorraad op te duiken (Drienervige zegge, Zeegroene zegge, Waterpunge, Gevleugeld hertshooi). Over het algemeen bestaat de zaadvoorraad echter uit akkeronkruiden, ruderalen, tredplanten en banale soorten van voedselrijk grasland. De mogelijkheid om iets te wijzigen aan de waterhuishouding van de polders (Langeleed) is in belangrijke mate bepalend voor de kansen op kwel.
- **Beheer.** Begrazing; hooien (al dan niet met nabegrazing)
- **Procesparameters.** indicatorsoorten van duingrasland, begraasd kamgrasland en gehooid grasland van matig voedselrijke, vochtige bodem; kwelindicatorsoorten; op de voormalige akkers zijn ook een aantal ruderaal soorten relevant
- **Doelsoorten.**
  - *Hogere planten.* Absintalsem, Brede orchis, Draadklaver, Drienervige zegge, Gestreepte klaver, Grote ratelaar, Gulden sleutelbloem, Harlekijn, Kamgras, Kattedoorn, Klavervreter, Kleine ratelaar, Knolboterbloem, Knopig doornzaad, Lidsteng, Onderaardse klaver, Platte bies, Rietorchis, Ruwe klaver, Veldgerst, Vlaamse peterselie, Vleeskleurige orchis, Wegdistel, Zeegroene zegge
  - *Broedvogels.* Paapje, Patrijs, Roodborsttapuit, Veldleeuwerik; in de slootjes en poelen kunnen nog andere soorten aan bod komen (zie duinplas)
  - *Amfibieën en reptielen.* Kamsalamander, Rugstreeppad in de poelen in het gebied
  - *Ongewervelden.* Kamgrasland en Glanshaver-verbond zijn schaars bemonsterd, of liever schaars vermeld als biotoop bij bemonsteringen van ongewervelden als kevers, spinnen, ...waardoor er ook niet onmiddellijk een doelsoortenlijstje kan gegeven worden.

Foto 56. Beeld van de duin-polder-overgang, vanaf het hoogste punt van de Oosthoekduinen.

### 2.2.1.2 Cultuurhistorisch-archeologische doelstellingen

De cultuurhistorisch-archeologische doelstellingen zijn vooral toegespitst op het behoud van de ijzertijd-Romeins-Middeleeuwse site op de duin-polder-overgang.

In de eerste plaats willen we deze site zo intact mogelijk bewaren. Op aanwijzen van het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium (I.A.P., Marc Dewilde) kan dit best door de voormalige akkersite in grasland om te zetten. Een begrazingsbeheer daarna is geen probleem.

In tweede instantie willen we deze site, die een nieuw licht werpt op de vroegste bewoningsgeschiedenis van dit kustgedeelte, ook aan een groter publiek kenbaar maken. In het bezoekerscentrum is reeds een uitvoerige tentoonstelling aan dit onderwerp gewijd, die evenwel hier en daar een wat te sterk vereenvoudigde versie weergeeft. Marc Dewilde (IAP) pleit voor enkele lichte aanpassingen. Een aantal zaken kunnen beter in wat voorzichtiger termen aangeduid worden dan als vaststaande feiten. Verder kan een infopaneel dichterbij de eigenlijke site de wandelaar eveneens nauwer in contact brengen met dit archeologische patrimonium.

Verder verwijzen we ook naar het beschermd landschap, waartoe een deel van het studiegebied, aansluitend bij het Westhoekreservaat, behoort (Krakeelduinen, Calmeynbos en een klein deeltje van de Oosthoekduinen). In bijlage 3 is de perimeter van het beschermd landschap weergegeven, alsook het rangschikkingsbesluit en twee latere wijzigingen aan dit besluit. De bepalingen ter bescherming van het landschap in dit besluit zijn uiterst summier. Het gaat vooral om het 'bewaren in zijn natuurlijke staat'. Verder zijn een aantal verbodsbepalingen opgenomen (niet bouwen, geen verharde wegen aanleggen, geen elektriciteitsdraden, geen reclamepanelen). Er is dus behoefte aan een duidelijker formulering van zowel natuurlijke als cultuurhistorische doelstellingen binnen het beschermd landschap. Los van het beschermingsbesluit, is de grens tussen doelstellingen voor natuurbehoud en cultuurhistoriek in een duinenlandschap ook onscherp.

Restanten van elzenwallekes rond de voormalige duinakkertjes, nu grotendeels gemaskeerd door het Calmeynbos, zijn nog in beperkte mate terug te vinden en zijn van de duidelijkste cultuurhistorische relictten. Ook de egalisering van het reliëf helpt deze akkertjes te herkennen in het landschap. Het is geen doelstelling op zich de akkertjes te herstellen. Wél kunnen we er op letten dat bij onderhoudskappingen in het Calmeynbos de laatste sporen van de elzenwallekes behouden blijven. De laatste getuigen-elzen verkeren echter in twijfelachtige gezondheid. Dit cultuurhistorische relict is daardoor op langere termijn gedoemd te verdwijnen. Alleen het reliëf zal dan nog getuigen van dit landbouwverleden in de duinen.

De aanplant van het Calmeynbos is een merkwaardig cultuurhistorische verschijnsel. Niet alleen de reden waarom het bos geplant werd, maar ook de wijze waarop zijn vrij uniek. Calmeyn plantte geen bestand met dezelfde bomen, maar zocht voor quasi elke individuele boom de optimale standplaats uit. Duintopjes werden anders beplant dan pannen. De windgevoelige randen werden eveneens anders beplant dan het centrum, enzovoort. Dit laatste element laat nog 'cultuurhistorische relictten' na in de vorm van enkele tientallen mooie oude bomen (Fladderiepen, Zomereiken, Beuken, Haagbeuken, Winterlindes, Paardekastanjes, Serotina-populieren, furcata-Kraakwilgen, ...) die nog van de eerste aanplant dateren. Een beleid gericht op het behoud van deze merkwaardige bomen kan als een cultuurhistorische doelstelling geformuleerd worden.

Verder wijzen we er op dat het ook zeer waarschijnlijk is dat onder het duinzand van het beschermd landschap, op de voormalige polderbodem, vermoedelijk nog tal van relictten van middeleeuwse en eventueel ook Romeinse en ijzertijdbewoning te vinden zijn. Alle graafsporen in de omgeving (ontginning Fransooshille eerste helft twintigste eeuw, afgraven ploegvoor duin-polder-overgang in 2000-2002, graven van veedrinkput in 2003) brachten dergelijke sporen aan het licht. Minstens het verwittigen van het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium (IAP) is aangewezen, telkens er werkzaamheden gepland worden (herstel paraboolduin in de Krakeelduinen, graven veedrinkpoelen in de Krakeelduinen).

Foto 57. Archeologische site op de duin-polder-overgang, in de hoek van Artiestedpad en Veurnestraat, na afgraven van de bouwvoor.

Foto 58. Dertiende-eeuwse molensite, vrijgekomen na archeologisch onderzoek.

### **2.2.1.3 Beheersdoelstellingen m.b.t. de sociale en educatieve functie**

Natuurgebonden en landschapsgerichte recreatie zijn de belangrijkste vormen van recreatie die verzoenbaar zijn met een kwetsbaar duingebied.

Bij de eerste vorm van recreatie maken natuur en landschap deel uit van de activiteit. Bestuderen en genieten van de natuur en landschap zijn de belangrijkste motieven. Deze ontspanningsvorm blijkt voorlopig slechts een beperkt, maar toenemend gedeelte van de bevolking aan te spreken. Voor de doorsnee wandelaar is immers niet de biologische diversiteit of de authenticiteit van het landschap een maatstaf voor de kwaliteit ervan.

Bij landschapsgerichte recreatie fungeert het landschap als decor voor allerlei activiteiten: (sociaal) wandelen, paardrijden, hond uitlaten, fietsen, ... Belangrijkste kwaliteitscriterium is de rust en de schoonheid van de omgeving. Ook het idee van 'ongerepte natuur' (zee, stuivende blonde duinen, ...) is een belangrijke component van de belevingswaarde. Uiteraard mag deze recreatievorm niet de oorzaak zijn van het wegnemen van die rust en schoonheid.

De mogelijkheden voor verschillende vormen van milieu- en natuureducatie en landschapsrecreatie in het gebied zijn groot. Door een goed uitgedokerd net van wandel-, ruiter- en fietspaden kan een groter publiek met natuur in contact komen en het draagvlak voor natuurbehoud helpen ondersteunen. Uiteraard speelt het natuureducatief centrum De Nachtegaal een centrale rol in de educatieve doelstellingen van het gebied.

Intensieve vormen van openluchtrecreatie zijn niet verenigbaar met de optimalisatie van natuurwaarden in duingebieden. Toch is de druk op onze groengebieden aan de kust enorm. Soms is het beter intensieve vormen van openluchtrecreatie te kanaliseren, dan ze te verbieden, maar nadien vast te stellen dat ze toch gebeuren zonder enige vorm van aanpassing aan voorschriften ter bescherming van het gebied. Een gedegen compromis vinden tussen beide is dan ook een belangrijke doelstelling van dit beheerplan. Als vuistregel geldt dat vaste infrastructuur zoveel mogelijk moet worden vermeden en dat de groenvoorziening op een ecologisch verantwoorde manier wordt ingevuld. Als een veelheid van recreanten en recreatievormen aanspraak maken op het gebied, dan is een beperking van aantal paden noodzakelijk, om enige vorm van scheiding tussen verschillende recreatievormen te kunnen bewerkstelligen. Het toelaten van dit soort niet altijd optimale recreatie in sommige delen van het terrein moet liefst gecompenseerd worden door extra inspanningen op natuur- en landschapsbehoud in andere delen van het terrein.

#### **2.2.1.4 Beheersdoelstellingen m.b.t. de wetenschappelijke functie**

Het studiegebied heeft als onderdeel van een van de breedste duingebieden aan onze kust, inclusief duin-polder-overgang, een uitzonderlijke wetenschappelijke betekenis. Met het uitvoeren van het beheersplan doet zich een unieke kans voor om een gecombineerd wetenschappelijk onderzoek te verrichten in onder meer volgende domeinen:

- *Pedologie*: effect van verwijdering bouwvoor op de duin-polder-overgang en nieuwe bodemvorming; effect van beweiding hierop; effect van bodemverschraling door hooibeheer
- *Hydrologie*: evolutie waterpeilen bij vermoedelijke afbouw waterwinning, wijziging drainage in de duin-polder-overgang
- *Geomorfologie*: evolutie herstel paraboolduin en verstuivingsprocessen bij vermoedelijke afbouw waterwinning in de Krakeelduinen
- *Ecologie*: effect van grote, geïntroduceerde grazers op fauna, flora en andere grazers, effect afbouwen waterwinning op fauna en flora, effect kolonisatie van nieuw gegraven poelen en afgeschuinde oevers van plassen en slootjes, evolutie herstelbeheer op mosduinen en duingraslanden na ontstruweling en extensievere betreding, evolutie struweel- en bosontwikkeling
- *Geologie*: aanwezigheid van oude duintong in de duin-polder-overgang, met hierbij de vondst van archeologica uit verschillende periodes betekent een bijkomend gegeven in de ontwikkelingsgeschiedenis van de kustvlakte

Om deze evoluties te kunnen volgen is monitoring van de beheerseffecten noodzakelijk.

#### **2.2.1.5 Beheersdoelstellingen m.b.t. de economische functie**

De belangrijkste economische functie van het studiegebied is momenteel nog steeds de waterwinning in de Krakeelduinen en het Calmeynbos door de IWVA. Vanuit natuurbehoudshoek is een afbouw van die economische functie wenselijk. Er zijn met andere woorden geen expliciete beheersdoelstellingen ten gunste van dit facet van de economische functie van het gebied. Wel is het zo dat maatregelen als een beperking van bemesting op de duin-polder-overgang onrechtstreeks meehelpen aan de kwaliteit van het drinkwater.

De meeste economische doelstellingen van het studiegebied zijn onrechtstreeks. Het Calmeynbos heeft geen houtleverende functie, de open duingebieden moeten geen inkomsten opleveren als recreatiegebied. Het duingebied fungeert wél als attractief landschap en toeristische aantrekkingspool, die onrechtstreeks de werkvoorziening is voor een belangrijk deel van de inwoners van de gemeente de Panne.

Het aantrekkelijk houden van dit landschap is een beheersdoelstelling mede gericht op deze functie.

### **2.2.1.6 Beheersdoelstellingen m.b.t. de milieubeschermdende functie**

Een natuur- en landschapsgericht beheer vrijwaren de kwaliteit van het grondwater onder het gebied. (De diverse vegetatietypes doen dit niet op identieke manier. Beboste duinen accumuleren meer stikstofdepositie dan open duingebied. In het hout worden ook meer zware metalen geaccumuleerd).

### **2.2.2 Doelstellingen en strategie op perceels- of bestandsniveau**

#### **2.2.2.1 Vaststellingen voor de bosbestanden**

De oorspronkelijk aangeplante Canadapopulieren & Grauwe abelen (1900 – 1920) zijn stormgevoelig onder andere omdat ze enkele meters hoger zijn (25 à 28 m) dan de opperhoogte van de bestanden (22 à 24 m). Ingeschat wordt dat de oorspronkelijk aangeplante populieren en abelen binnen maximaal 50 j volledig zullen zijn verdwenen. Grauwe abeel verjongt zich wel (vegetatief) en zal dus steeds in het bosbeeld aanwezig blijven.

Van de oorspronkelijke aanplant (1900 – 1920) blijven ook nog verspreid over het volledige bosdomein, doch sporadisch, over : Zomereik, Beuk, Gewone es, Haagbeuk, Winterlinde, Gewone esdoorn, Paardekastanje, Fladderiep, Kraakwilg, ... Met uitzondering van de Gewone esdoorn werd van deze soorten geen of beperkte (Gewone es, Zomereik) verjonging vastgesteld.

De Gewone esdoorn is alles overheersend aanwezig in de onderetage en verjongt zich ook vandaag nog massaal met soms honderdduizenden zaailingen per ha. Deze dominantie is te verklaren door een samenspel van factoren :

- de rijping van het bosesysteem (thans 100 jaar oud) met opbouw van een strooisellaag hetgeen de soort sowieso ten goede komt
- een verdroging de laatste decennia zoals blijkt uit diverse bronnen (met bijkomende mineralisatie tot gevolg)
- de bodemvraagheid van de soort
- de afwezigheid van concurrentie bij de verjonging door andere soorten

In het volledige bosdomein zijn Gladde iep en Ruwe iep, ondanks de iepenziekte in vitale populaties aanwezig, weliswaar steeds in jongwasfase.

Er werd geen flora waargenomen die een soortgericht bosbeheer rechtvaardigt, met uitzondering van flora in de "mantelsfeer", bvb Maarts viooltje

#### **2.2.2.2. Conclusies voor de bosbestanden**

Bij autonome ontwikkeling van dit bos evolueert het volledig naar een bos met een allesoverheersende dominantie van Gewone esdoorn. Grauwe abeel, Gewone es en de lepen kunnen zich waarschijnlijk handhaven. Andere soorten verdwijnen wellicht op langere termijn.

Volledig terugdringen van Gewone esdoorn is :

- onrealistisch
- niet zinvol aangezien de soort standplaatsgeschikt is en er een gebrek is aan autochtone alternatieven

Plaatselijk beteugelen van Gewone esdoorn met het oog op het bieden van optimale verjongingskansen voor inheemse standplaatsgeschikte soorten (Gewone es, Zomereik, Haagbeuk, Winterlinde, ...) is wel zinvol. Het voorgestelde beheer in het grootste deel der bestanden is hier op gericht.

### 2.2.2.3 Doelstellingen op perceels- en bestandsniveau

Om tot beheersdoelstellingen op perceels- of bestandsniveau te komen werd een nieuwe bestandnummering doorgevoerd, die meer met de huidige beheersdoelstellingen in overeenstemming is. Vooral de indeling in de duin-polder-overgang en in het Calmeynbos is gewijzigd. Ook de opsplitsing van de Oosthoekduinen in een meer recreatief gedeelte en een meer natuurgericht begrazingsblok zijn nieuw. In de nieuwe beheersoptie onderscheiden we volgende eenheden, met aparte beheersdoelstellingen:

1. Oosthoekduinen, vrij toegankelijk gedeelte met belangrijke recreatieve nevenfunctie (wandelen, speelduin); natuurbeheer gericht op mozaïek van stuifduin, mosduin, duingrasland en duinstruweel (bestendigen van duingrasland waar ontstruweling is doorgevoerd door maaibeheer)
2. Oosthoekduinen, begrazingsblok; enkel toegankelijk op de paden; vegetatieherstellend beheer met speciale aandacht voor mosduin en duingrasland
3. Duin-polder-overgang; olmenbosje en daarbij aansluitende houtkant; beheer gericht op bewaren van het oudste aanwezige bostype (gevariëerd Essen-Olmenbos, bestand 6a) en soortenrijke houtkant. In dit Ferrarisbosje (bestand 6a) is het beheer volledig gericht op het behouden en versterken van de vitale populaties van Gladde iep, Ruwe iep en Fladderiep. Het betreft immers het historisch gezien oudste bosje met goede populaties van de verschillende lepen. In dit bestand, met een oppervlakte van ongeveer 1 ha, wordt de Gewone esdoorn volledig en blijvend verwijderd. De verjonging van de Olmen zal in dit bestand worden opgevolgd.
4. Duin-polder-overgang: hooiweide-gedeelte; beheer bestaat uit hooien met nabegrazing door schapen of Konikpaarden; natuursteefbeeld is bloemrijk en soortenrijk grasland, met broed- en foerageermogelijkheden voor typische vogelsoorten, foerageermogelijkheden voor gevarieerd dagvlinderbestand; poelen en slootjes belangrijk voor amfibieën
5. Duin-polder-overgang: begrazingsgedeelte; beheer bestaat uit begrazing door runderen of Konikpaarden; natuurstreefbeeld is soortenrijk grasland, met broed- en foerageermogelijkheden voor typische vogelsoorten; poelen en slootje belangrijk voor amfibieën
6. Calmeynbos gemeentelijk gedeelte (bestanden 1, 2 en 3); bosgedeelte met belangrijke recreatieve nevenfunctie; beheer zo natuurgericht mogelijk zonder veiligheid uit het oog te verliezen; toch streven naar structuurvariatie, dood hout in het bos, ...
7. Calmeynbos IWVA-gedeelte, bestanden 14 a en b, bestanden 15 a-f; Een niets-doen-beheer wordt voorgesteld voor de grootste blok aaneengesloten bestanden zodat in deze blok de grootste relatieve rust kan heersen (geen bosexploitatie, minimale recreatieve verstoring). Het geheel heeft een oppervlakte van ongeveer 20 ha. In de randzones waar langsheen paden veiligheidskappingen zijn toegelaten mogen windgevaarlijke bomen of takken naar de binnenzijde van het bestand worden geveld. Dit uit veiligheidsoverwegingen geveld hout blijft als dood liggend hout ter plaatse.

Implicaties voor recreatie :

- het zuid-noordlopend pad tussen 15a,b,c enerzijds en 15f anderzijds, afbuigend naar het westen om verder te lopen tussen 15e en 15f wordt als belangrijke transit-as (noord-zuid) behouden. Veiligheidskappingen langs weerszijden in het bos blijven dan ook toegelaten.
- Het belangrijkste zwerfpad door dit bestand, lopend vanaf de exploitatiegebouwen van de IWVA naar het noordwesten is als reliëfrijk en gevarieerd pad erg aantrekkelijk. Het wordt passief behouden. Dit betekent dat het niet onderhouden wordt, het veiligheidsbeheer tot een strikt minimum beperkt wordt, het pad niet op toegankelijkheidskaart aangeduid wordt en geen toegankelijkheidsbord wordt aangebracht.
- Een 'avontuurlijk' smal paadje in bestand 15 wordt 'geëxzonerend'. Dit betekent dat het kan betreden worden, maar dit op eigen risico. De klassieke veiligheidskappingen worden hier niet uitgevoerd. Het pad krijgt daardoor een wat avontuurlijker karakter. Ook alle andere zwerfpaden doorheen dit bestand worden afgesloten. Dit kan bvb via zwaar kruinhout.

Bijgevolg dient geen veiligheidsbeheer te worden uitgevoerd langsheen deze paden en ontstaat niet alleen een rustig perceel maar eveneens een groter aaneengesloten geheel waar natuurlijke processen hun gang kunnen gaan.

- Een mountainbikepad wordt aan de binnenzijde langsheen het ruiterspad aangelegd. Daardoor blijft de verstoring beperkt tot de rand die reeds verstoord is door de autoweg en het ruiterspad. Veiligheidskappingen blijven toegelaten langsheen weg, ruiterspad en mountainbikepad.

#### 8. Overige bestanden Calmeynbos.

Om :

- gewenste, inheemse soorten alle kansen te geven op verjonging
- de allerverheersende dominantie van de Gewone esdoorn te beteugelen
- open lichtrijke plekken te creëren

wordt voorgesteld de overige percelen binnen het volledige bosdomein, hetzij een oppervlakte van ongeveer 50 ha, als volgt te beheren :

- klassieke hoogduinning over het volledige bestand waarbij inheemse soorten bevoordeeld worden ten nadele van de Gewone esdoorn

en

- hakhoutbeheer in een cirkel van 20 m doormeter rondom volwassen moederbomen van Gewone es, Zomereik, Fladderiep, Haagbeuk, Winterlinde, .... (richtcijfer  $c > 120$  cm) waarbij alle Gewone esdoorn en Grauwe abeel als hakhout wordt gekapt. Periodiciteit hakhoutkapping: 6 jaar. Kaart 32 toont welke bomen uitgekozen werden voor dit type beheer.

Het hakhoutbeheer wordt in een aanlooperperiode experimenteel opgezet. Per soort worden enkele moederbomen uitgekozen. Het succes van deze beheermaatregel wordt opgevolgd, waarbij in het bijzonder aandacht besteed wordt aan :

- Het slagen van de beoogde verjonging en verhoging van de structuurrijkdom
- Het gedrag van de moederbomen t.a.v. wind (verhoogde gevoeligheid voor windworp)
- De praktische en financiële haalbaarheid van de hakhoutkapping en de schade ten gevolge van exploitatie aan het bosesysteem
- Het eventuele recreatieve gebruik (i.c. misbruik) van de ontstane open plek

Mits positieve evaluatie kan na 6 j en/of 12 j het experiment worden uitgebreid door bijkomende selectie van moederbomen.

In het Calmeynbos IWVA-gedeelte, bestanden 1, 2 en 3a, b, c, i en j is er eveneens een sterk streven naar natuurlijke kwaliteiten van het bos, maar met intensiever recreatief medegebruik dan in bestand 3; de sterkere dooradering van recreatieve paden voor zachte recreatie wordt grotendeels behouden; er wordt een additioneel circuit voor gehandicapten aangelegd.

#### 9. Aanvullend periodiek beheer in bepaalde bosbestanden: duinbeschermend beheer

Om verbossing van de duinen tegen te gaan wordt voorgesteld in de bestanden IWVA 3 d, e, h, i, j, hetzij de bestanden binnen perceel IWVA 3 gelegen langs de duinrand, de moederbomen van Witte abeel te verwijderen. Deze zorgen immers voor een sluipende verbossing van duinen. Daartoe is een periodieke kapping vereist (om de 6 jaar).

#### 10. Aanvullend periodiek beheer in bepaalde bosbestanden: mosduinbeheer

Perceel 16 (IWVA) met de bestanden 16a en 16b bevat een aantal interessante maar verbossende mosduintjes. De meest waardevolle/potentierijke zullen worden geselecteerd en blijvend bosvrij worden gehouden. In de praktijk komt dit neer op de periodieke verwijdering van Populieren en Abelen (om de 6 jaar).

Implicaties voor recreatie :

- De mosduintjes moeten gevrijwaard worden van recreatie
- Er zijn geen officiële wandelpaden voorzien

### 11. Inleidend beheer / omvormingsbeheer: Kaalkap & spontane verbossing

De Hemelboom (bestand IWVA 14g) en Ontariopopulier (bestand IWVA 14e) worden gekapt waarna spontane verbossing wordt gedoogd. Aangezien beide soorten agressieve verjongers zijn wordt een jaarlijkse bestrijding van de verjonging met glyphosaat gedurende vijf jaar voorgesteld zodat de belangrijkste verjonging van deze soorten achterwege blijft. Een deel van deze behandeling is reeds uitgevoerd in het kader van de natuurinrichtingswerken. Er is heraangeplant met diverse boomsoorten, die echter zwaar te lijden hebben gehad van konijnen- of hazenvraat. Er wordt voorgesteld in te boeten met (lokale) olm en es.

### 12. Inleidend beheer / omvormingsbeheer: Kaalkap & aanplanting

De UNAL-populier (bestand IWVA 14f) werd inmiddels reeds gekapt en er werd aangeplant met inheems loofhout, meer bepaald Zomereik, Winterlinde en Kardinaalsmuts.

Aangezien Gewone es en Gladde Iep als meer standplaatsgeschikt moeten worden beschouwd als deze locatie, wordt voorgesteld het inboeten met deze soorten uit te voeren en bij zuiveringen en dunningen deze soorten te bevoordelen.

### 13. Kaalkap & begrazing in het gemeentedeel van het Calmeynbos

In het kader van het natuurinrichtingsproject werd reeds eerder beslist de Corsicaanse den in bestanden 4b & 5d (gemeentebos) om te vormen door zeer zware dunning en heraanplant door te voeren. Het meest oostelijke deel van 5d is volledig gekapt;

14. Krakeelduinen; door de afbouw van de waterwinning in dit gedeelte zijn er kansen voor herstel van een natuurlijker ecosysteem, met fasen van vochtig tot droog; streefbeeld voor de vegetatie bestaat uit mozaiek van mosduin, duingrasland, duinstruweel en spontane verbossing; een voorafgaand herstel van de grote paraboolduinstructuur van vóór de waterwinning is aangewezen, evenals het uitbreken van de betonbaantjes; een verstuiwingsfase moet vervolgens dit landschap remaniëren, waarna voor een meer stabiliserend beheer kan geopteerd worden; begrazing met grote grazers komt hier meest voor in aanmerking. Recreatief medegebruik (voornamelijk zachte recreatie) op de aangegeven paden. Een breder recreatief medegebruik (fietsers op het centrale pad doorheen de Krakeelduinen, mountainbikers parallel aan het ruitpad) is tolereerbaar, indien gekoppeld aan daaraan gekoppelde grotere inspanning voor natuurherstel in de overige delen (afbouw waterwinning, verwijdering betonbaantjes, herstel paraboolduin, weren van exoten, vegetatie beheer met grote grazers, ...).
15. Voormalig Argoterrein; dit kleine gedeelte heeft afzonderlijke doelstellingen als educatieve reservaatgedeelte, waarin alle duinvegetaties kleinschalig beheerd worden in functie van rondleidingen voor groepen.
16. COC-terrein. In dit terrein wordt voorzien een bunker her in te richten als vleermuizenkelder. Er wordt een amfibieënpool aangelegd. De betonnen toegang en alle overige gebouwen (op twee kleine, moeilijk bereikbare wachtgebouwtjes na) worden verwijderd. Exoten worden gekapt en duingrasland wordt hier hersteld.



## **Kaart 32. Natuurstreefbeeldkaart.**

### **4 Beschrijving van de beheersmaatregelen voor het Calmeynbos, de Oosthoekduinen (s.l.) en de duin-polder-overgang, beheerd door AMINAL afdeling Natuur**

#### **4.1 Beboste duinen**

##### **4.1.1 Bosverjonging**

In het volledige domein is een massale verjonging aanwezig van Gewone esdoorn en in zeer beperkte mate van Gewone es, Grauwe abeel, Gladde en Ruwe iep. Overige soorten verjongen zich nauwelijks of niet (Zomereik, Haagbeuk, Winterlinde, Fladderiep, ...). Eén van de oorzaken daarbij is ongetwijfeld dat kiemplanten van overige soorten zich niet kunnen vestigen onder een dicht scherm van Gewone esdoorn. Verder zijn predatie van de diasporen door Aziatische grondeekhoorn en Eikelmuis en (vooral ook) afknagen van de kiemplanten door Konijnen ongetwijfeld ook meer dan waarschijnlijk oorzaken voor de geringe verjonging van veel soorten.

Om de totale dominantie van Gewone esdoorn tegen te gaan wordt natuurlijke verjonging van overige soorten dan ook gestimuleerd via het voeren van een hakhoutbeheer in groepen waarbij rond moederbomen een straal van 10 m behandeld wordt als hakhout met periodieke kapping (6 j) zodat een open lichtrijke plek ontstaat met kiemings- en vestigingsmogelijkheden. Eventuele verjonging van overige soorten wordt bij de hakhoutkapping uiteraard zorgvuldig gespaard.

Dit beheer gericht op het induceren van verjonging van gewenste soorten wordt gevoerd over de volledige bosplaats gemeentebos met uitzondering van de naaldhoutbestanden. In een experimentele fase worden slechts enkele moederbomen geselecteerd. Bij verjongingssucces en het achterwege blijven van andere nefaste gevolgen (windval moederbomen, recreatieve druk op open plek, ..) kan het experiment worden uitgebreid. In het omgekeerde geval moet overwogen worden om bomen te planten, indien we de gevarieerde samenstelling van het bos wensen in stand te houden.

##### **4.1.2 Bosomvorming**

Twee naaldhoutbestanden worden omgevormd, namelijk de bestanden 4b en 5d. Dit gebeurt op 2 verschillende wijzen:

- Kaalkap – verwijdering strooisellaag - begrazing : In het kader van het natuurinrichtingsproject werd reeds het grootste deel van deze bestanden van Corsicaanse den kaalgekapt. Aanvullend zal de strooisellaag (ong. 15-18 cm dik) worden verwijderd waarna de (deel)bestanden worden opgenomen in een begrazingsblok.
- Sterke dunning – omvorming naar inheems loofhout : Het resterend deel van de bestanden wordt zeer sterk gedund waarna een spontane vestiging van loofhout wordt ingewacht. Indien blijkt dat enkel esdoorn verjongt, kan in een beheerscommissie tot aanplant van gewenste boomsoorten beslist worden.

##### **4.1.3 Bebossingwerken**

Het is aangewezen in de bosrand aan weerszijden van de Kerkstraat wat Gladde olm, Steeliep, Gewone es en Hazelaar bij te planten. Door het kappen van de oude populieren op deze plaats is namelijk een windgat ontstaan. Bovendien zijn de recreanten op de padjes slecht van het verkeer van de Kerkstraat gescheiden. Verder zijn geen bebossingswerken voorzien.

##### **4.1.4 Bosbehandeling- en verplegingwerken**

Aanplantingen. Een aantal aanplantingen moeten onderhouden worden.

##### **4.1.5 Kapregeling**

**Omvormingskap:** In bestanden 4b, 5d en 3b werden kappingen uitgevoerd om de naaldhoutbestanden om te kunnen vormen naar loofhoutbestanden. De omvorming gebeurt gradueel met behoud van bosklimaat.

**Middelhoutkap:** In 2004 wordt een eerste beperkte reeks moederbomen geselecteerd, waarrond in 2005 een hakhoutkapping wordt uitgevoerd. Hakhoutkappingen gebeuren achtereenvolgens in 2011, 2017 en 2023. Bij succes kunnen bijkomende moederbomen worden geselecteerd. Deze maatregel kan ook als een cultuurhistorische beschermingsmaatregel aanzien worden (instandhouding historische aanplant Calmeyn) en er kan eventueel gepoogd worden beroep te doen op de 'onderhoudssubsidie' uitgereikt door het Vlaams gewest in het kader van beschermde landschappen (zie bijlage 11). Doordat het Vlaams gewest echter zelf beheerder wordt is de kans gering dat de subsidie kan toegekend worden.

**Dunningen:** De dunningen nemen de vorm aan van hoogdunningen of veredelingsdunningen bestaande uit:

- Verzorging : vrijstelling gewenste soorten : Iepen, Zomereik, Gewone es, ...
- Veiligheid: ten behoeve van de recreant, het verkeer (Kerkstraat), ...
- Oogst: van ondergeschikte orde. In Vlaams Natuurreservaat niet aan de orde. Dunningen worden slechts als onderhoudsbeheer uitgevoerd.

**Omlooptijd / hakken:** De veredelingsdunningen zullen worden uitgevoerd om de 6 jaar in omloop voor het volledige bosdomein. Daardoor zal in het volledige complex gedurende 6 opeenvolgende jaren niet geëxploiteerd worden en kunnen economisch interessantere volumes eventueel worden verkocht.

**Kapbaarheid / bedrijfstijd / eindkapping:** Er wordt geen kapbaarheid voor boomsoorten noch bedrijfstijd vooropgesteld. Over het volledige bosbestand zullen bomen voorkomen die tot fysieke sterfte behouden blijven. Er worden geen eindkappingen uitgevoerd.

Kapkwantum: In de regel wordt het kapkwantum bepaald door de aanwas. Deze aanwas kan, ruwweg geschat worden op 6 m<sup>3</sup>/ha.j.

Het exploiteerbaar deel van het gemeentebos bedraagt ong. 20 ha. De kapbare volumes om de 6 jaar bedragen bijgevolg ongeveer 720 m<sup>3</sup>.

Rekening houdend met de omvormingen en de relatieve dunningsachterstand (alle bestanden zijn gesloten tot zeer gesloten) mag dit volume in een eerste omloop 50 % groter zijn. Door de recent gewijzigde situatie (Aminal afdeling Natuur beheerder) is dit wellicht niet meer relevant. Er is geen houtoogst, enkel onderhoudsbeheer.

| Gemeente        | 2003 | 2004 | 2006 | 2007 | 2008 | 2010 | 2016 | 2022 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 |      | HH   |      |      |      | HH   | HH   | HH   |
| 1a              |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    |
|                 |      | HH   |      |      |      | HH   | HH   | HH   |
| 2a-d            |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    |
| 3a,c-d, 4a, 4y, |      | HH   |      |      |      | HH   | HH   | HH   |
| 5y              |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    |
| 4a, 4y, 5y      |      | HH   |      |      |      | HH   | HH   | HH   |
|                 |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    |
| 3b, 4b,5d       | KO   |      |      |      |      |      |      |      |
| 6a              |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    |
|                 |      | BE   |      |      |      | BE   | BE   | BE   |

HH = hakhoutkap in straal van 10 m rondom moederbomen  
 X = dunning  
 OK = kapping voor omvorming

KK = kaalkap  
 BE = Bestrijding Esdoorn

#### 4.1.6 Bosexploitatie

Grote delen van het gemeentebos behielden een economische nevenfunctie, zolang de gemeente ook beheerder was. Deze was echter ondergeschikt aan de recreatieve en ecologische functie van het bos. Met de nieuwe situatie (Aminal afdeling Natuur beheerder) komt de economische nevenfunctie te vervallen.

Bij de veredelingsdunningen zal dan ook gestreefd worden naar de maximale bevoordeling van standplaatsgeschikte inheemse bomen, onder andere resulterend in een verhoopde verjonging van de door Calmeyn aangeplante soorten en een beteugeling van de allesoverheersende dominantie van de Gewone esdoorn.

Bij deze dunningen zal de aandacht dan ook vooral gaan naar :

- Verzorgingsaspect : vrijstelling gewenste soorten
- Veiligheidsaspect : ten behoeve van de recreant
- Ecologisch aspect (structuurrijkdom)

en is oogst van ondergeschikte orde.

Dunningen (en kaalkappen) worden normaal gemarkeerd op stam verkocht. Daar de duinbodems kwetsbaar zijn voor versterking dienen de exploitanten maximaal gebruik te maken van bestaande paden. Met de nieuwe situatie van Vlaams Natuurreservaat is het verkopen op stam echter niet meer vanzelfsprekend. Aminal afdeling Natuur heeft liever geen exploitanten in bossen die als Vlaams Natuurreservaat aangeduid zijn. Zo nodig wordt gebruik gemaakt van controleerbare uitvoerders van beheersopdrachten. Voor relatief kleinschalige ingrepen wordt meest gewerkt in eigen regie.

De hakhoutkappen rondom geselecteerde moederbomen worden bij voorkeur uitgevoerd in eigen beheer met verkoop of wegschenking van hout langs de weg. Dit om mogelijks interessante verjonging te sparen en de moederbomen niet te beschadigen.

Om ecologische redenen (schoontijd) en recreatieve redenen (zomerverlof) wordt dit beheer slechts toegelaten in de periode oktober – maart.

#### 4.1.7 Brandpreventie

Er worden geen bijzondere maatregelen voorzien. Door het zeer grote aandeel loofhout zijn de bossen immers niet brandgevoelig.

#### 4.1.8 Open plekken

Er wordt gestreefd naar een belangrijk aandeel open plekken in het bos. De open plekken zullen zich in het gemeentebos voordoen onder twee verschillende vormen:

- Open plekken t.g.v. hakhoutbeheer : door het zeer regelmatige hakhoutbeheer (6 jaar) in een straal van 10 m rondom een aantal geselecteerde moederbomen ontstaan een aantal semi-permanente open plekken verspreid over het volledige bosdomein. Slechts nadat de verhoopde verjonging van de moederboom zich heeft gevestigd wordt dit beheer stopgezet en verbossing toegelaten waarna eventueel andere moederbomen kunnen worden geselecteerd.
- Windvalgaten : de Canadapopulieren en Grauwe abelen in het Calmeynbos zijn sinds enkele decennia bijzonder windgevoelig. Ook in de volgende planperiode zullen verspreid over het volledige bos gaten door windworp ontstaan.

Open plaatsen worden bij voorkeur niet gecreëerd in de onmiddellijke nabijheid van paden, omdat ze anders te sterk uitnodigen tot speel- of picknickplaatsen.

#### 4.1.9 Gradiënten en bosrandontwikkeling

Vooreerst wordt verwezen naar de belangrijke gradiënten en bosranden die zullen ontstaan ter hoogte van de open plekken zoals onder 4.1.8 besproken : open plekken t.g.v. hakhoutbeheer, windvalgaten, ...

Langsheen de echte externe bosranden wordt een spontane bosrandontwikkeling nagestreefd. Soorten als Duindoorn, Wilde liguster, Eenstijlige meidoorn, rozen, ... zullen zich spontaan vestigen, mede afhankelijk van de begrazingsdruk door konijnen. Opslag van Grauwe abeel zal echter worden bestreden om verbossing van de duinen tegen te gaan.

#### **4.1.10 Specifieke maatregelen ter bescherming van flora en fauna**

In het bos zijn een aantal oude bomen met holten waardevol als kolonieplaats voor vleermuizen. Een aanduiding op kaart zou nuttig zijn, maar vereist meer gericht onderzoek (detectie van kolonies met batdetector).

Dood hout wordt zo veel mogelijk behouden, ter bevordering van paddestoelen, dood hout-kevers, bepaalde loopkevers, etc. Omgevallen bomen worden enkel verzaagd waar ze ernstig paden belemmeren. De verzaagde stukken worden naast het pad gebracht en blijven daar ter plaatse.

De oude populieren die her en der in het bos voorkomen worden niet geïsoleerd als exoot, omdat ze belangrijke nestelgelegenheid bieden aan Wielewaal. Alleen binnen de 20 m-cirkels rond waardevolle, oude moederbomen, die nog dateren van de Calmeyn-aanplant, worden ze verwijderd.

De padranden trekken vrij veel dagvlinders aan. Vooral Landkaartje is hier zeer abundant. Een hakhoutbeheer van Gewone esdoorn langs sommige paden kan de lichtrijkdom van deze plaatsen bevorderen.

Indien roestplaatsen van uilen specifiek aan welbepaalde naaldbomen blijken gebonden te zijn worden deze exemplaren liefst gevrijwaard van kapping.

Op locaties met zeldzame kruiden of dwergstruiken (Duinroos, Addertong, Groot glaskruid...) kan een lokale verwijdering van exoten overwogen worden, wanneer dit wenselijk is. Dit dient geval per geval bekeken te worden.

Indien de grondwaterstand in het Calmeynbos dermate zou toenemen, ten gevolge van gereduceerde waterwinning, zodat bepaalde depressies opnieuw waterhoudend worden kunnen lokale kappingen de lichtrijkdom ten gunste van waterplanten, oeverplanten, amfibieën en ongewervelden bevorderen. Deze maatregelen zijn momenteel nog voorbarig, maar kunnen eventueel relevant worden binnen enkele jaren.

#### **4.1.11 Dood hout en oude bossen**

Uit bovenstaande bespreking blijkt dat de hoeveelheid dood staand hout gemiddeld over het bosdomein slechts 4,2 m<sup>3</sup>/ha bedraagt, zijnde ong. 1,75 % van de bestandsvoorraad. Daarnaast is er uiteraard nog (niet gekubeerd) liggend dood hout, dat minstens eenzelfde volume vertegenwoordigt.

Streefdoel volgens de Criteria Duurzaam Bosbeheer (indicator 5.3.3) : 4 % van het totale bestandsvolume dood hout of een verdubbeling binnen de planperiode.

Dit streefdoel zal gemakkelijk gehaald worden, immers een belangrijke stijging van de volumes dood staand en liggend hout en een veroudering van het bos wordt nagestreefd. Het bosbeheer heeft geen economisch doel. Bij de kappingen ligt de klemtoon op verzorging, veiligheid en ecologische aspecten en minder/niet op oogst. Er wordt dan ook geen bedrijfstijd vooropgesteld voor de verschillende boomsoorten. Voor alle boomsoorten zullen individuen op stam sterven. Het ruimen van stand,

hangend of liggend dood hout gebeurt slechts om veiligheidsredenen of recreatieve redenen. Op langere termijn kan voor deze bestanden op 10 % (volume %) dood hout gerekend worden.

## 4.2 Niet beboste duinen

### 4.2.1 Eenmalige inrichtings- en beheersmaatregelen

De meeste eenmalige inrichtingswerken in het gemeentelijke deel van het Calmeynbos, de Oosthoekduinen en de duin-polder-overgang zijn reeds uitgevoerd in het kader van het natuurinrichtingsproject: kappen van dennenbestanden op de overgang Calmeynbos-Oosthoekduinen, kappen van exoten in de Oosthoekduinen, inrichten van een begrazingsblok, heruitdiepen of nieuw graven van poelen in de duin-polder-overgang, heraanleggen van een duinplas op de overgang Calmeynbos-Oosthoekduinen, afschuiven van oevers in de duin-polder-overgang, weghalen van de bouwvoor in de duin-polder-overgang,

De voornaamste resterende eenmalige inrichtingswerken zijn:

1. Het weghalen van een deel van de bouwvoor in de duin-polder-overgang moet nog gebeuren.
2. Aanvulling van een peilbuizenraster in het hele gebied
3. Het bestand 5d (Zwarte den) is gekapt, maar er dient nog 10 cm van de bovenste bodemlaag (voornamelijk naaldstrooisel) verwijderd te worden;
4. Een viertal gebouwtjes in het voormalige militair domein (COC-terrein) dienen nog afgebroken te worden. Het gebied moet nadien natuurtechnisch worden ingericht, onder meer door het graven van een depressie.
5. Verwijderen van exotische bomen en struiken (populieren, abelen, Hemelboom, Struikspirea, ...) in het COC. Dit zal nog gebeuren in het kader van het natuurinrichtingsproject.
6. Eén bunker (de grote Centrale Operation Commando-bunker) in het voormalige militair domein (COC-terrein) wordt als vleermuizenkelder ingericht
7. Lokaal verder verwijderen van populieren, abelen en esdoorns in de Oosthoekduinen en het Argo-terrein.

Deze inrichtingswerken worden hieronder één voor één toegelicht volgens een vast stramien van motivatie, beschrijving maatregel, kaartaanwijzing, fasering en frequentie, materiaal en manschappen, inschatting kostprijs.

#### 1) Het weghalen van extra delen van de bouwvoor in de duin-polder-overgang

- *Motivatie.* Het weghalen van de bouwvoor in de duin-polder-overgang bewerkstelligt een abiotisch prefererebare situatie voor spontane herkolonisatie. In de langdurig bewerkte bouwvoor zit immers quasi uitsluitend een zaadvoorraad van akkeronkruiden en graslandsoorten van geëutrofiëerde milieus. De bodem zelf bevat te veel nutriënten. Tevens wordt hierdoor de archeologische site uit de IJzertijd-Romeinse tijd-Volle middeleeuwen verder blootgelegd, waardoor het onderzoek naar de voormalige bewoningsgeschiedenis van het duin een stuk verder opgehelderd kan worden. Daarnaast moet ook nog wat recenter ingegraven puin en rommel weggehaald worden in de verstoorde hoek Veurnestraat-ruiterpad.
- *Beschrijving maatregel.* Aansluitend op de archeologische site (hoek Veurnestraat, Langgeleed) wordt het resterende deel van de bouwvoor op dit perceel verwijderd. De diepte van de afgraving wordt gebaseerd op de resultaten van het eerste gedeelte van de afgraving en wordt bepaald op x cm. Het materiaal wordt afgevoerd naar..... Voor de aanvang van de werken dient het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium (IAP) verwittigd te worden van de werken en dienen afspraken gemaakt over de timing van hun aanvullend onderzoek ter plaatse
- *Kaartaanwijzing.* Kaart 34 geeft een beeld van de resterende af te graven bouwvoor.
- *Fasering en frequentie.* Plannen afdeling natuur navragen
- *Materiaal en manschappen.* Uit te besteden.
- *Inschatting kostprijs.* Bijlage 18

#### 2) Aanvullen van een peilbuizenraster in het hele gebied

- *Motivatie.* In een natuurlijk duin wordt een zoetwaterlens opgebouwd die normalerwijze zowel zee- als landwaarts voor kweluittrekking zorgt. Als de zoetwaterlens groot genoeg is kunnen op die manier duinbeken ontstaan, een uiterst zeldzaam verschijnsel aan onze Vlaamse kust. De kweluittrekking op de duin-polder-overgang zorgde destijds waarschijnlijk voor een floristische schatkamer zonder weerga. Daar resteert op heden quasi niets meer van. In het studiegebied is niet alleen de waterwinning oorzaak van een geringere zoetwaterlens en bijgevolg geringere kwel, maar ook de polderafwatering vangt de kwel onmiddellijk af. Daarnaast was de aanleg van een rioolcollector ter hoogte van de Veurnelaan eveneens desastreus op de grondwaterstand. Door de doorboring van de kleilaag, waarop het freatisch vlak hier rustte, is het waterpeil lokaal tot 2 m gedaald. Om de huidige sterkte van de resterende kwel te kennen is het noodzakelijk een peilbuizenraster op de binnenduinstrand te plaatsen of opnieuw aan te vullen. Het peilbuizenraster dat op de duinzoom voorkwam is deels vernietigd tijdens de werken of ge vandaliseerd. Ook in de Oosthoekduinen staan reeds heel wat peilbuizen (kaart 11), maar ook hier moet hersteld en aangevuld worden..
- *Beschrijving maatregel.* De precieze plaats en vereiste hoeveelheid peilbuizen dient in overleg met Aminoal afdeling Natuur en een hydroloog nog bepaald.
- *Kaartaanduiding.* Nog op te maken.
- *Fasering en frequentie.* Niet allerdringendst, omdat er geen snelle veranderingen in peilen te verwachten zijn, noch in het Calmeynbos, noch in het Langgeleed. De plaatsing dient wél dringend te gebeuren, indien zich wijzigingen aankondigen in één van beide situaties.
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer Aminoal.
- *Inschatting kostprijs.* In bijlage 15 zijn recente kostprijzen voor peilbuizen en toebehoren opgenomen. .

### 3) Verwijderen van de bovenste bodemlaag (strooisellaag) in bestand 5d

- *Motivatie.* Het Zwarte dennen-bestand 5d werd in 2003 gekapt, maar de bodem is nog bedekt met een moeilijk verteerbare, dikke strooisellaag naalden. Deze verhindert spontane regeneratie van duingrasland uit de eventueel nog resterende zaadvoorraad in de bodem. Bovendien zorgt het strooisel voor een ongewenste verzuring en mineralentoevoer. Daarom wordt de strooisellaag best verwijderd tot op de minerale bodem. Het verwijderen van de boomstronken is niet nodig. Vaak vormen deze trouwens een geschikte groeiplaats voor een aantal (tijdelijke) paddestoelen of schimmels en op langere termijn ook voor mossen en korstmossen. Door de vorige aannemer is het strooiselpakket echter reeds ten dele in de grond gefreesd, waardoor veel zand tussen het strooisel zit. Dit materiaal is niet makkelijk kwijt te raken op een composteerbedrijf. Bovendien is het ook nog onduidelijk of er geen ploegvoor onder de strooisellaag voorkomt. Een gedegen voorafgaand onderzoek is dus duidelijk nog wenselijk.
- *Beschrijving maatregel.* Met een zo licht mogelijke graafkraan wordt de strooisellaag afgeschaapt, opgeladen en afgevoerd. De kraan vermijdt het perceel meer te berijden dan nodig (achteruit werken, zodat afgegraven gedeelten niet meer bereden worden). De aflevering van het strooisel gebeurt op een erkend composteerbedrijf.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 geeft weer waar de strooiselafvoer nog dient te gebeuren.
- *Fasering en frequentie.* Eenmalige ingreep, bij voorkeur nog in 2004 uit te voeren. Gezien echter de huidige begroting wordt dit vermoedelijk eerder 2005.
- *Materiaal en manschappen.* Uit te besteden.
- *Inschatting kostprijs.* Bijlage 19.

### 4) Afbraak van 4 gebouwtjes in het voormalige militair domein-gedeelte.

- *Motivatie.* In het voormalige militair domein (COC-terrein) komen vijf bunkers en gebouwtjes voor. Vier van de vijf hebben geen nuttige nabestemming in het kader van natuurbeheer. Daarom wordt geopteerd ze te verwijderen;
- *Beschrijving maatregel.* De af te breken gebouwtjes liggen verspreid tussen restantjes waardevol duingrasland, die zo weinig mogelijk moeten verstoord worden tijdens de afbraak. Toezicht op de werken door iemand die vertrouwd is met de ligging van de waardevolle vegetatierelicten is dus aangewezen.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 toont de ligging van de 4 af te breken gebouwtjes.

- *Fasering en frequentie.* Gebeurt nog in het kader van het natuurinrichtingsplan, als één van de laatste actiepunten, in de loop van 2004.
- *Materiaal en manschappen.* Uit te besteden.
- *Inschatting kostprijs.* Reeds begroot in het kader van het natuurinrichtingsplan.

### **5) Verwijderen exotische bomen en struiken (populieren, abelen, Hemelboom, Struikspirea, ...) in COC**

- *Motivatie.* De exoten verhinderen of bedreigen een natuurlijke duinvegetatie.
- *Beschrijving maatregel.* Kappen van de exoten, gevolgd door instrijken met glyphosaat (indien noodzakelijk jaarlijks te herhalen als nazorg, met een maximum van vijf jaar).
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 geeft een aanduiding van de te kappen bomen en struiken.
- *Fasering en frequentie.* Het kappen gebeurt nog in 2004, en is een van de laatste werken in het kader van het natuurinrichtingsproject.
- *Materiaal en manschappen.* Uit te besteden.
- *Inschatting kostprijs.* Reeds begroot in het kader van de laatste actiepunten in het natuurinrichtingsproject..

### **6) Inrichten bunker tot vleermuizenkelder in het voormalige militair domein-gedeelte**

- *Motivatie.* De Central Operation Command-bunker in het voormalige militair domein-gedeelte is met zijn dikke muren niet alleen moeilijk af te breken, maar daarenboven vrij eenvoudig in te richten als vleermuizenkelder.
- *Beschrijving maatregel.* Een maximale isolatie van het gebouw (om de temperatuur en de luchtvochtigheid goed te krijgen) is te bereiken door de bunker af te dekken met zand. Tevens wordt hiermee de mogelijkheid gecreëerd voor aanvullende duingrasland en een perfecte inkadering in het landschap. Aangezien het plafond van de bunker echter niet erg stevig is, zal slechts 20 cm zand op het plafond kunnen aangebracht worden. Een deel van de bunker moet ook binnenin met zand opgevuld worden om de stevigheid te verhogen. Op een of andere manier moet de luchtvochtigheid binnenin verhoogd worden. Launoy & Decoussemaeker (2002) doen een suggestie om dat te doen via het opvangen regenwater, dat zou kunnen afgeleid worden. Verder worden best alle delen die kunnen rotten of roesten weggehaald. De gladde beton binnenin kan best wat ruwer gemaakt worden. De werken kunnen vanwege kostenbeperking en beperking van verstoring best gecombineerd uitgevoerd worden met de verwijdering van de vier overige gebouwtjes. De deuropening van de bunker dient gedicht te worden en aangepaste kleine invliegopeningen te krijgen. Launoy & Decoussemaeker (2002) suggereren ook de schouw als invliegopening. Beide suggesties worden uitgevoerd. Binnenin kan eventueel wat extra reliëf als houvast voor de dieren aangebracht worden.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 toont de ligging van de te bewaren en in te richten bunker.
- *Fasering en frequentie.* Deze maatregelen gebeuren nog in 2004, als één van de laatste actiepunten van het natuurinrichtingsplan.
- *Materiaal en manschappen.* Uit te besteden.
- *Inschatting kostprijs.* Reeds begroot in het kader van het natuurinrichtingsplan.

### **7) Lokaal verder verwijderen van populieren, abelen en esdoorns (en eventueel zelfs andere, ook inheemse soorten) in de Oosthoekduinen en het Argoterrein**

- *Motivatie.* De exoten verhinderen of bedreigen een natuurlijke duinvegetatie. Willen we de landschappelijke variatie in stand houden, dan kan het op termijn ook nodig zijn lokaal in te grijpen in opslag van inheemse soorten als berken en essen.
- *Beschrijving maatregel.* Kappen van de bomen, gevolgd door instrijken met glyphosaat (indien noodzakelijk jaarlijks te herhalen als nazorg, met een maximum van vijf jaar). De glyphosaatbehandeling kan eventueel vervangen worden door het kappen uit te voeren in het voorjaar en de bomen te laten doodbloeden (op te volgen!).
- *Kaartaanduiding.* Vooral in de randen van de Oosthoekduinen resteren nog heel wat exoten. Verder komen nog wat exoten voor, verspreid over het hele terrein.



- *Fasering en frequentie*. Eenmalige ingreep, gevolgd door nazorg en regelmatige opvolging van nieuwe vestigingen..
- *Materiaal en manschappen*. Eigen beheer Aminor afdeling Natuur
- *Inschatting kostprijs*. Bijlage 20.

#### 4.2.2 Beheer op korte termijn

Een aantal maatregelen zijn zeker op korte termijn nodig, maar de recente beheersoverdracht aan Aminor afdeling Natuur is een nieuwe situatie, die pas bij het afronden van het beheerplan een feit werd. Vooral de evaluatie van de inrichtingswerken vergt iets meer tijd en overleg, voor alle beheerswerken op korte termijn duidelijk worden. Onderstaande lijst is slechts een aanzet van maatregelen die nu reeds evident zijn.

Een aantal werken in het kader van het natuurinrichtingsplan vereisen nazorg. Het gaat voornamelijk om de nazorg van exotekappingen in de Oosthoekduinen. Sommige van de kappingen gebeurden op bestandsniveau (dennenbestand 5d). In de meeste gevallen gaat het individuele groepjes bomen in het open duinlandschap. De belangrijkste nazorg betreft de na kapping heropschietende esdoorns en abelen. Voor het educatieve reservaatgedeelte (voormalig Argoterrein) dient de nazorg van de kappingen begeleid te worden van kleinschalig graas- of maaibeheer. In het gemeentedeel van het Calmeynbos wordt de fitopiste niet meer onderhouden door Bloso. De bebording moet ofwel hersteld worden door een andere instantie (gemeente?) of verwijderd worden. In het begrazingsblok en de duin-polder-overgang kan gestart worden met de begrazing. De hooiweidepercelen in de duin-polder-overgang dienen een jaarlijks hooibeheer te krijgen.

#### 1) Nazorg kappingen in de Oosthoekduinen en educatief reservaatgedeelte

- *Motivatie*. Verspreid over de Oosthoekduinen zijn in de loop van 2002 en 2003 heel wat populieren, dennen, abelen, esdoorns en een beperkt aantal andere exoten of niet streekeigen soorten gekapt. Deze hebben reeds één of twee nabehandelingen met Glyphosaat achter de rug. Er is echter nog steeds een zekere heropslag waar te nemen. Deze heeft nazorg nodig tot ze helemaal niet meer optreedt.
- *Beschrijving maatregel*. Versgekapte bomen kunnen best aan de stambasis ingestreken worden met glyphosaat. Heropslag kan met glyphosaat in vernevelde toestand behandeld worden. Deze laatste maatregel dient manueel en zeer lokaal te gebeuren, zodat de omgeving zo weinig mogelijk effecten ondervindt van deze behandelingswijze. De behandeling dient te gebeuren bij windstil weer.
- *Kaartaanduiding*. Kaart 34 geeft aan waar de nazorg dient te gebeuren.
- *Fasering en frequentie*. Jaarlijkse herhaling tot alle opslag bedwongen is. De behandeling moet in het volle vegetatiesseizoen gebeuren, zodat opname door het blad maximaal is. De laatste behandeling gebeurde in de nazomer van 2003. De eerstvolgende behandeling gebeurt best in de zomer van 2004.
- *Materiaal en manschappen*. Uit te besteden.
- *Inschatting kostprijs*. Bijlage 21.

Foto 64. Binnen de Oosthoekduinen zijn heel wat exoten of ingeburgerde soorten, als populieren, abelen en esdoorns gekapt. Deze enorme esdoornhakhoutstoof, in het 'stoeiduin-gedeelte' van de Oosthoekduinen, mag echter blijven als merkwaardige getuige van de snelheid waarmee deze boomsoort kan groeien.

Foto 65. Beeld van de Oosthoekduinen, kort na het kappen van heel wat Zwarte den (*Pinus nigra*). In de achtergrond zijn nog relictbestanden te zien, op de grens van Oosthoekduinen en Calmeynbos.

#### 2) Herstellen of verwijderen van de bebording voor de fitopiste in het Calmeynbos

- *Motivatie*. Bloso acht het niet meer opportuun zijn bebording van de fitopiste in het gemeentelijk deel van het Calmeynbos te herstellen. Als de gemeente deze taak niet

overneemt kan de bebording beter weggehaald worden. Dat geldt zeker voor half vernielde bebording. De gave exemplaren kunnen eventueel blijven hangen tot ze ook versleten of beschadigd zijn.

- *Beschrijving maatregel.* Gemeente herstelt of verwijdert kapotte borden.
- *Kaartaanduiding.* Gemeentelijk gedeelte van het Calmeynbos bestanden 2 en 3.
- *Fasering en frequentie.* Jaarlijks te controleren of borden nog intact zijn.
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer gemeente.
- *Inschatting kostprijs.* . Halve mandag gemeente-arbeider.

### 3) Maaibeheer in het educatief natuureservaat (ARGO-terrein)

- *Motivatie.* De oppervlaktes verschillende biotopen in de educatieve tuin zijn zo klein dat de optie voor begrazing wellicht niet zinvol is. Een kleinschalig maaibeheer is wellicht meest aangewezen.
- *Beschrijving maatregel.* Eén maaibeurt per jaar na het vegetatieseizoen voor waardevolle duingraslandvegetaties. Eén à twee maaibeurten per jaar in het vegetatieseizoen voor verruigde of ruderalesituaties. Het maaisel wordt afgevoerd.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 geeft de ligging van het educatief reservaatgedeelte weer.
- *Fasering en frequentie.* Jaarlijks te herhalen.
- *Materiaal en manschappen.* Bosmaaier; eigen beheer Aminor afdeling Natuur.
- *Inschatting kostprijs.* Twee mandagen per jaar.

### 4) Begrazing in het begrazingsblok van de Oosthoekduinen en de duin-polder-overgang

- *Motivatie.* Instandhouding van grasland geschiedt in principe door maaien of begrazen. Op reliëfrijke, soortenrijke terreinen, in casu de Oosthoekduinen, is begrazingsbeheer meest aangewezen. Op reliëfarme terreinen met soortenarme vegetaties, in casu de duin-polder-overgang, biedt maaibeheer in principe de beste herstelkansen. De afgravingen wezen evenwel reeds uit dat de zaadvoorraad in de bodem geen al te grote verwachtingen moet opwekken. De kansen op herstel van bloemrijk, soortenrijk grasland zijn dus op korte termijn niet al te rooskleurig. Daarom biedt een op structuurrijke vegetatie gericht graasbeheer hier evenveel of zelfs meer mogelijkheden, die dan vooral faunistisch bedoeld zijn. Daarom werd in de meest zandige percelen, die ook nu nog iets soortenrijker zijn geopteerd voor de instelling van een hooiweidebeheer, in de soortenarmste, iets meer kleiige percelen (tegenaan het Langgeleed) voor een graasbeheer. In de Oosthoekduinen is een jaarrondbegrazing meest aangewezen. Daarom is het echter nodig dat de dichtheid aan grazers gering is. De formule van Ensing (1991) die rekening houdt met diersoort, opnamefactor, aantal begrazingsdagen en aanbod droge stof per hectare, biedt een goede uitgangsdichtheid aan dieren, die evenwel door monitoring, desgewenst moet bijgestuurd worden.
- *Beschrijving maatregel.* De begrazingsblok in de Oosthoekduinen is bij benadering 21 hectare groot. We opteren in eerste instantie voor jaarrondbegrazing. Hogerop argumenteerden we reeds dat runderen hier minder geschikt zijn dan schapen of paardachtigen (pony's, ezels). We berekenen toch de formule voor de drie diersoorten, met de duidelijke voorkeur voor schapen of paardachtigen in gedachte.

De formule van Ensing houdt rekening met het aanbod van de vegetatie (uitgedrukt in aanbod droge stof), de opnamefactor, die afhankelijk is van seizoens- of jaarrondbeweiding, het aantal begrazingsdagen en de consumptie per dier. De formule luidt:

Veebezetting (dieren/ha) = (aanbod droge stof) x (opnamefactor) / (aantal begrazingsdagen) x (consumptie per dier), met volgende toelichting:

*Aanbod droge stof.* Dit is de jaarproductie van het gewas. Bij graslanden varieert dit van 2000 tot 12.000 kg/ha/jaar, afhankelijk van graslandtype, bodem en weersomstandigheden. Heischrale graslanden, blauwgraslanden en duingraslanden hebben een gemiddelde productie van 2-3 ton, schraallanden met Gewoon struisgras, zwenkgrassen en witbol 4-6 ton, bemeste graslanden met Engels raaigras, Grote vossestaart, Gewone kropaar, Gewone glanshaver 6-12 ton.

*Opnamefactor:* Dit is de fractie droge stof die werkelijk door de dieren kan worden opgenomen. De rest gaat verloren door vertrapping, afsterven, compostering en dergelijke. Deze factor bedraagt 0,3 voor jaarrondbeweiding en 0,5 voor seizoensbeweiding.

*Aantal begrazingsdagen:* Het aantal dagen dat het terrein begraasd wordt, bijvoorbeeld 365 dagen (jaarrond), 200 dagen of een ander aantal.

*Consumptie per dier:* Dit is de hoeveelheid droge stof die één dier in één dag consumeert. Dit is afhankelijk van de grootte van het dier. Een goede schatting is  $0,02 \times$  het levend gewicht van het dier:

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| Hooglander: | gewicht 650 kg: 13 kg/dag  |
| Paard:      | gewicht 600 kg: 12 kg/dag  |
| Koe:        | gewicht 500 kg: 10 kg/dag  |
| Pink:       | gewicht 200 kg: 6 kg/dag   |
| Pony/ezel   | gewicht: 200 kg: 6 kg/dag  |
| Schaap:     | gewicht: 70 kg: 1,4 kg/dag |

Met deze formule kan men globaal bepalen hoeveel dieren er op een bepaald terrein kunnen leven.

Opmerking: de gemiddelde Konik (paardenras gebruikt door Aminal afdeling Natuur) weegt zo'n 350 kg. De consumptie is dus zowat intermediair in te schatten, tussen wat hierboven voor een paard en een pony opgegeven wordt. De ezels van Aminal afdeling Natuur worden op zo'n 150 kg geschat (schriftelijke mededeling Marc Leten).

De oefening voor het studiegebied levert volgende cijfers op. De meest natuurlijk duingraslanden in het gebied hebben een productie van ongeveer 2000 kg per ha per jaar. De begrazingsblok is 18,5 hectare groot. Schapen, pony's en runderen hebben respectievelijk een consumptie per dier van 1.4, 6 en 10 kg/dag. Dit levert op dat er respectievelijk 33 schapen, 5 pony's (of ezels) of 3 runderen jaarrond kunnen ingeschaard worden. Bij deze cijfers dient men er rekening mee te houden dat de oppervlakte reëel begraasbaar duingrasland nog een stuk kleiner is dan wat hier aangenomen wordt. De ezels wegen minder, de Koniks meer dan de pony's die hier in de berekening betrokken zijn. Bovendien wagen sommige dieren zich bij voedseltekort aan de giftige Wilde liguster, Jakobskruiskruid, ... Globaal gezien betekent dit dat het aantal dieren dat initieel ingeschaard moet worden eerder nog kleiner dient te zijn. Evaluatie blijft hoe dan ook nodig om het aantal bij te sturen. Momenteel wordt geëxperimenteerd met slechts 3 ezels.

De draagkracht van de Oosthoekduinen wordt verder bepaald door de (letterlijke) draagkracht van de bodem! Vooral pony's en runderen kunnen zeer veel bodemschade veroorzaken en de punt- en lijnvormige mosduinrelicten zwaar aantasten of zelfs volledig vernietigen.

De duin-polder-overgang is 15 hectare groot. Daarvan is zo'n 9,5 hectare als permanente graasweide voorzien. Momenteel is hiervan 9 hectare in gebruik. De productie is momenteel nog niet echt meetbaar, omdat er nog geen definitieve grazige vegetatie ontwikkeld is. Gezien de aanzienlijk rijkere bodem enerzijds, maar toch ook de spontane vegetatie anderzijds, schatten we dat de productie van de duin-polder-overgang gemakkelijk dubbel zo groot zal zijn als in de Oosthoekduinen. Dit levert op dat respectievelijk 21 schapen, 5 pony's (of ezels) of 3 koeien jaarrond kunnen grazen op dit terrein. Marc Leten (schriftelijke mededeling) wijst op de vermoedelijk nog grotere draagkracht van het terrein. In 2003 werd het terrein al semi-permanent begraasd door 4 Galloways + 3-8 Koniks. Daarnaast kan ook het hooiweide-deel, na de eerste of tweede snee, ter beschikking komen van de grazers. Hij schat uit deze ervaringen de draagkracht op een drietal koniks en een viertal runderen. Deze beslissing vergt uiteraard grondiger evaluatie. Onze eigen waarnemingen van 2003 gaven eerder een indruk van overbegrazing op de delen die pas gekoloniseerd waren door planten, waardoor veel pas gekiemde soorten voortijdig sneuvelden. De pionierssituatie van 2003 is echter geenszins relevant op langere termijn.

Behalve de keuze van diersoort en de dichtheid van de grazers wordt nog vaak het effect van onderhoud van de dieren onderschat qua effect op de vegetatie en fauna. Om biodiversiteitsredenen is het absoluut aanbevolen de dieren af te zonderen voor ontworming om te voorkomen dat

antihelminthica in het reservaat zelf belanden. De effecten op ongewervelden en de rest van de voedselketen zijn aanzienlijk groter dan we ons doorgaans van bewust zijn. In het slechtste geval, dat de dieren niet kunnen afgezonderd worden, dient ontworming beperkt te worden tot één behandeling per jaar, bij voorkeur in een vriesperiode midden in de winter. Op dat moment is het effect op ongewervelden geringst. Toch dient men zich te realiseren dat de nawerking van antihelminthica in de mest gemakkelijk 100 dagen kunnen nawerken. De effecten op de ongewerveldenfauna in de drie maanden volgend op behandeling zijn dus desastreus.

- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 geeft de begrenzing van het begrazingsblok in de Oosthoekduinen, en de begrazingszone in de duin-polder-overgang weer.
- *Fasering en frequentie.* In de Oosthoekduinen zijn de dieren vanaf de lente van 2004 ingeschaard (7 maart). In de duin-polder-overgang kan beter afgewacht worden tot alle graafwerken afgelopen zijn en de vegetatie daarna één jaar spontaan ontwikkeld is.
- *Materiaal en manschappen.* De Oosthoekduinen zouden in beheersovereenkomst met de gemeente door Aminal afdeling Natuur beheerd worden. Hierdoor kunnen dieren van de kuddes van Aminal ingeschaard worden. De duin-polder-overgang is in eigendom van Aminal en daar kunnen uiteraard ook eigen dieren aangewend worden.
- *Inschatting kostprijs.* Geen aankoop dieren nodig. Enkel onderhoudskosten.

Foto 66. De als hooiweide voorbestemde percelen op de duin-polder-overgang zijn na de aankoop door Aminal afdeling Natuur kortstondig met mergellandschappen begraasd geweest.

## 5) Hooibeheer in de duin-polder-overgang

- *Motivatie.* De bloemenrijkdom van grasland is hoger onder hooibeheer dan onder grasbeheer. Daarom worden de meest kansrijke stukken grasland van de duin-polder-overgang als hooiweide aangeduid.
- *Beschrijving maatregel.* Eén hooibeurt per jaar gevolgd door nabegrazing, ofwel twee hooibeurten per jaar, over een oppervlakte van ca 4,5 ha. De hooitijdstippen zijn in de aanvangsfase nog niet erg delicaat, omdat er nog geen soortenrijke vegetatie aanwezig is (één perceel in het witbolstadium of fase 2, de rest nog in fase 1). Voldoende vroeg maaien is echter belangrijk om geen al te dominante grassoort te krijgen. Daarom wordt aanbevolen een eerste maaibeurt voorlopig vast te leggen op 1 juni. Afhankelijk van de vegetatie-ontwikkeling (monitoring) moet deze datum na drie à vijf jaar herbeoordeeld worden. De nabegrazingsdatum is minder delicaat, maar de dieren blijven best niet te lang op dit gedeelte, om het hooilandkarakter niet te sterk te beïnvloeden. De begrazing kan dus best als stootbegrazing gebruikt worden (veel dieren die op korte tijd de 'toemaat' afgrazen).
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 geeft de ligging weer van de hooiweidestroom in de duin-polder-overgang.
- *Fasering en frequentie.* Jaarlijks terugkerend beheer, reeds opgestart in 2001.
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer Aminal afdeling Natuur. (In de praktijk tot nog toe minstens deels hooibeheer door landbouwers).
- *Inschatting kostprijs.* Mandagen en machine-onderhoud. Momenteel gebeurt het beheer nog door landbouwers. Afhankelijk van de productie kan het maaien wellicht nog een tijd gratis gebeuren. Bij sterk verminderde productie, binnen enkele jaren, zal wellicht moeten betaald worden voor dit beheer. Eventueel kan het hooien ook in eigen beheer gebeuren om hooi voor de eigen dieren te winnen.

## 6) Evaluatie recreatieve paden-infrastructuur in Calmeynbos/Oosthoekduinen

- *Motivatie.* Het recreatieve padennet in het studiegebied is niet op de meest ideale manier tot stand gekomen. Financiële overwegingen maakten dat de bebording al klaar moest zijn lang voor het beheerplan uitgewerkt was. In de noordoosthoek is nu al duidelijk dat heel wat wandelaars nogal verloren lopen. Een mountainbikepad werd al geopend nog voor het beheerplan af was. De beheersoverdracht aan Aminal afdeling Natuur creëert nieuwe inzichten ten opzichte van de voorgaande situatie. Er wordt op gewezen dat in het Calmeynbos-oost momenteel bebording voorkomt, waardoor toegankelijkheid enkel op de paden toegelaten is, terwijl eerder voor het Calmeynbos-oost ter compensatie van het

begrazingsblok in de Oosthoekduinen, afgesproken was dat het Calmeynbos-oost en de Oosthoekduinen behalve het begrazingsblok, ook buiten de paden mocht betreden worden. Deze situatie kan onmogelijk binnen de termijn van de opmaak van dit beheerplan helemaal opgelost worden. Aminal afdeling Natuur dringt echter aan op een grondige evaluatie van de huidige toestand, om hier en daar toch nog verbeteringen te kunnen aanbrengen en niet vast te zitten door al te rigide aanduidingen van het beheerplan;

- *Beschrijving maatregel.* Evaluatie van de hier (of al eerder) voorgestelde tracés, en aanpassing waar nodig. Aanpassen van verkeerd geplaatste bebording.
- *Kaartaanduiding.* Momenteel niet relevant.
- *Fasering en frequentie.* Evaluatie in de loop van 2004 en aanpassing in 2005?
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer Aminal afdeling Natuur.
- *Inschatting kostprijs.* Momenteel niet in te schatten. De evaluatie gebeurt wellicht binnen de normale werktijd van natuurwachters- of adviseur (Marc Leten). Verplaatsen van bebording, geleidende palen en draad etc zijn in mandagen in te schatten op het moment dat duidelijk wordt wat er moet wijzigen.

#### 4.2.3 Beheer op lange termijn

Het beheer op langere termijn van het Calmeynbos en de Oosthoekduinen bestaat in hoofdzaak uit een continuering van de maatregelen die op korte termijn reeds noodzakelijk zijn en een bijsturing op basis van monitoring. Wijzigingen in de waterhuishouding (stopzetting of afbouw waterwinning, wijzigingen in het beheer van de Noordwatering Veurne, meer bepaald aan het Langgeleed) kunnen belangrijke wijzigingen teweegbrengen die tot nieuwe maatregelen nopen. Dit laatste punt wordt iets concreter toegelicht.

##### 1) Waterhuishouding

- *Motivatie.* Op lange termijn is er misschien mogelijkheid om de waterhuishouding van de Oosthoekduinen en het Calmeynbos opnieuw natuurlijker te maken. Drie elementen zijn essentieel: de waterwinning in het Calmeynbos, de waterhuishouding van de polders en de perforatie van de kleilaag ter hoogte van de Veurnestraat. De IWVA plant de waterwinning in het Calmeynbos nog een hele tijd verder te zetten, des te meer nadat er verziltngsproblemen ontstaan zijn in de pompput van de Krakeelduinen. In 2005 moet een nieuwe vergunning aangevraagd worden. Deze zal echter nog slechts de helft bedragen van wat momenteel gepompt wordt. Daardoor kan er wellicht enige toename verwacht worden van een zoetwaterlens in het duingebied en dus ook een toename van polderwaartse kwel, die op de duin-polder-overgang kan uittreden. De IWVA meldt dat de inspanningen van de laatste 10 jaar, om de grondwateronttrekking in De Panne te beperken hebben geresulteerd in een stabilisatie van de verzilting. Dit is te danken aan het feit dat op jaarbasis netto geen grondwater meer wordt aangetrokken vanuit de polders. Door de verdere geplande vermindering van de grondwateronttrekking, van de huidige 1.000.000 tot 500.000 kubiek per jaar, zal meer water afvloeien richting polders, dus toename van kwel, waardoor de zoetwaterlens naar verwachting terug groter zal worden. Er is momenteel een MER-rapportage met hydrologische modellering aan de gang. Een andere verbetering die kan verhoopt worden binnen de relevante termijn, is een wijziging in de waterhuishouding van de polders. Vooral een kwaliteitsverbetering lijkt haalbaar. Het knelpunt dat het Langgeleed de kwel afvangt is veel moeilijker op te lossen. Niet alleen het Langgeleed zelf vangt kwel weg, maar ook en vooral de perforatie van de kleilaag aan de Veurnestraat zorgt voor een drainage.
- *Beschrijving maatregel.* Opvolgen peilen peilbuizen. Overleg plegen met het polderbestuur van de Noordwatering Veurne (deelbekken polder Veurne-Ambacht) over de waterhuishouding van het Langgeleed. Contactadres Hendrik Pylyser (ontvanger-griffier), tel. 058/31 46 53, e-mail: [oordwatering.polder@pi.be](mailto:oordwatering.polder@pi.be) over mogelijkheden tot kwaliteitsverbetering van het water en mogelijkheden tot minder snel wegvangen van het kwelwater. Contact opnemen met Dirk Houdenaert, Aquafin, tel. 03/450 45 11. De huidige stand van zaken is als volgt. De voornaamste vervuiling van het Langgeleed zou afkomstig zijn van twee overstorten, die in werking treden door de niet afdoende (maar volgens de huidige normen correct) werkende zuiveringsinstallatie van Adinkerke: één aan de De Pannelaan (Plopsaland) en één aan de Franse grens. Het overstort 'Plopsaland' zou kunnen

verplaatst worden naar het kanaal Veurne-Duinkerke. AWZ levert momenteel een advies. Indien dit gunstig is dan kunnen de werken eind 2004 of in 2005 starten. Voor het overstort aan de Franse grens is geen oplossing voorzien. Wel is het zo dat voorzien wordt het peil van het kanaal Duinkerke-Veurne lichtjes te verlagen, waardoor de vervuiling van het Langgeleed sneller naar het kanaal zou afvloeien. Tegelijk betekent dat echter ook een nog snellere afvoer van het kwelwater van ons studiegebied. Peilverhoging of stuwtjes op het Langgeleed om de problematiek te verhelpen zijn volgens het polderbestuur uitgesloten, waardoor het probleem van de kwelafvang vermoedelijk dus niet eenvoudig op te lossen is. Alleen het aanleggen van een nieuwe waterloop zou eventueel voor een oplossing kunnen zorgen. Toekomstig overleg moet dus best in die richting gestuurd worden.

- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 toont de zuidelijke begrenzing van het studiegebied door het Langgeleed.
- *Fasering en frequentie.* Overleg zo snel mogelijk op te starten. Kan kaderen in de opmaak van de DULO-waterplannen, die pas opgestart zijn.
- *Materiaal en manschappen.* Geen.
- *Inschatting kostprijs.* Voorbarig.

#### 4.2.4 Monitoring en beheersevaluatie

##### 1) Monitoring van de begrazingseffecten op de vegetatie in het begrazingsblok van de Oosthoekduinen.

- *Motivatie.* De vegetaties in de Oosthoekduinen zijn in de laatste decennia, door overbetreding, wegvallen van konijnenbegrazing, verstruweling, misschien ook stikstofdepositie uit de atmosfeer, aanzienlijk gedegradeerd. Lichenenrijke mosduinen zijn een zeldzaamheid geworden. Ook heel wat kritische graslandsoorten zijn nog slechts met mondjesmaat aanwezig. Monitoring van de begrazingseffecten en tijdige bijsturing moeten zorgen voor herstel.
- *Beschrijving maatregel.* Er is een kaart opgemaakt met de verspreiding van aandachtsoorten hogere planten binnen het gebied (kaart 20). Daarnaast zijn verschillende permanente kwadraten uitgezet in de Oosthoekduinen. Er is tevens een soortenlijst van het hele gebied. Het opvolgen van deze drie moet een goed beeld kunnen geven van de evoluties. Een standaardisatie van de techniek is echter aangewezen. Het rapport van Demeulenaere et al. (2002) biedt hiertoe een belangrijke aanzet, die momenteel eveneens in evaluatie is. De recente beheersoverdracht aan Aminal afdeling Natuur, maakt dat dit gebied Vlaams Reservaat wordt, en aan de verplichting onderworpen wordt de methodiek van het rapport van Demeulenaere et al. (2002) te volgen. Joy Laquière (VLM) legde reeds een aantal permanente kwadraten uit om de evolutie op te volgen (zie ook hoofdstuk vegetatiebespreking).
- *Kaartaanduiding.* Kaart 22 toont de ligging van de permanente kwadraten. Kaart 20 toont het voorkomen van de belangrijkste aandachtsoorten hogere planten.
- *Fasering en frequentie.* In het begin van de begrazingsperiode is het nuttig jaarlijks de permanente kwadraten bij te houden, zodat vrij snel kan bijgestuurd worden wanneer nodig. Na verloop van drie à vijf jaar kan de frequentie teruggebracht worden tot een vijfjaarlijkse evaluatie. Het bijhouden van soortenlijsten en Rode lijst-verspreiding kan best continu gebeuren door de terreinbeheerders.
- *Materiaal en manschappen.* Bij een overdracht van het beheer naar Aminal afdeling Natuur komen de natuurwachters in aanmerking. Het opnemen van de permanente kwadraten kan eveneens binnen Aminal zelf gebeuren, dan wel uitbesteed worden aan een vegetatiekundige. Continuïteit van dezelfde waarnemer is aanbevolen.
- *Inschatting kostprijs.* Eigen beheer en/of 1 mandag/jaar vegetatiekundige voor opnemen permanente kwadraten. Vanuit Aminal afdeling Natuur schat men in dat uitbesteding waarschijnlijker is, omdat er onvoldoende eigen personeel is om alle reservaten te monitoren.

##### 2) Monitoring van de kolonisatie van de afgegraven percelen in de duin-polder-overgang.

- *Motivatie.* De verwijdering van de bouwvoor in de duin-polder-overgang schept kansen voor regeneratie vanuit oude 'zaadbanken' in de bodem van waardevolle duinsoorten. Vooral de eerste twee jaar na de maatregel zijn kritisch voor de al dan niet kieming. In deze periode is

het aangewezen om de zeldzamere, gewenste soorten zo snel mogelijk te detecteren, om ze daarna door het best aangepaste beheer te kunnen behouden. Te vroeg maaien, overbegrazing, ..; kunnen de kiemplanten immers nefast zijn. Omgekeerd kan ook een te snelle kolonisatie door een dominante grassoort fataal zijn.

- *Beschrijving maatregel.* In 2003 werden enkele permanente kwadraten afgebakend door Joy Laquière (VLM), die vooral voor de langere termijnopvolging bedoeld zijn (zie ook hoofdstuk vegetatiebespreking). In de beginfase kan best het hele terrein grondig gescreend worden op kieming vanuit de zaadvoorraad.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 22 toont de ligging van de permanente kwadraten;
- *Fasering en frequentie.* Eerste twee jaar: screening van alle afgegraven delen op kieming vanuit de zaadvoorraad. De permanente kwadraten kunnen in de eerste twee jaar best jaarlijks opgenomen worden, daarna drie- à vijfjaarlijks.
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer Aminor afdeling Natuur of uitbesteding aan derden (vegetatiekundige 1 dag/jaar).
- *Inschatting kostprijs.* Eigen beheer of 1 dagprijs vegetatiekundige/jaar.

### 3) Monitoring van de kolonisatie van de nieuwe poelen door Rugstreeppad, Kamsalamander en ongewervelden.

- *Motivatie.* Rugstreeppad en Kamsalamander zijn beide Rode lijst-soorten. Kamsalamander is bovendien een relevante soort in het kader van de bescherming als habitatrictlijngebied. Beide soorten zijn reeds waargenomen in minstens één poel in de duin-polder-overgang. De kennis van waterbewonende ongewervelden (waterkevers, waterwantsen, oppervlaktewantsen, ...) in het studiegebied is momenteel nihil. De libellenlijst telt tot nog toe geen speciale soorten, maar de toename van het aantal duinplassen kan daar wellicht verandering in brengen.
- *Beschrijving maatregel.* Amfibieëntelling in het voorjaar in alle poelen. Een bemonstering van waterkevers, waterwantsen en oppervlaktewantsen wordt aanbevolen. Deze groep is nog niet eerder bemonsterd in het gebied. Er behoren goede indicatoren van de waterkwaliteit toe en vrij specifieke dieren voor voedselarme wateren. Wellicht kan best contact opgenomen worden met Rop Bosmans (Aminor, afdeling Natuur, Provincie Antwerpen), om de bemonstering in eigen beheer te kunnen uitvoeren.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 34.
- *Fasering en frequentie.* Een delicate soort als Kamsalamander kan de eerste vijf jaar misschien jaarlijks opgevolgd worden, daarna vijfjaarlijks. De andere groepen zijn niet erg dringend, maar minstens een bemonstering vanaf het begin van de herinrichting van het terrein is uiteraard een eenmalige buitenkans, die beter niet gemist wordt.
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer. Libellen en amfibieën worden momenteel reeds geïnventariseerd door lokale natuurliefhebbers (Diederik d'Hert, Koen Verschoore, Godfried Warreyn), waarmee best contact kan worden opgenomen.
- *Inschatting kostprijs.* Eigen beheer en vrijwilligers.

Foto 67. Nieuwgegraven poel op de duin-polder-overgang, in 2003 nog volledig vegetatieloos.

### 4) Monitoring van de Siberische grondeekhoorn in het Calmeynbos.

- *Motivatie.* Een monitoring van de Siberische grondeekhoorn in het Calmeynbos is opgestart in 1998 en beëindigd in 2000. Er doen zich sterke schommelingen in de populatie voor. Het is nog niet duidelijk of dit een periodiek terugkerend fenomeen is dan wel een eenmalige gebeurtenis. Het verder opvolgen van de populatie verdient aanbeveling, ook al is het project officieel afgerond. Ook de neveneffecten als effect op de verjonging van het bos en de impact op andere zaad- en vruchteneters (Eikelmuis?) verdient wellicht aandacht. Verbeylen noemt de populatie in De Panne geen onmiddellijk gevaar voor Rode Eekhoorn, wegens hun geïsoleerd voorkomen. Anderzijds houdt ze toch een pleidooi om de dieren weg te vangen, omdat voedselconcurrentie met bijvoorbeeld Eikelmuis zeer reëel moet geacht worden, ook omdat plotse uitbreiding en verspreiding van exoten vaak voorkomt en moeilijk voorspelbaar is. Tenslotte kan het voorkomen van dergelijke dieren ook andere mensen aanzetten tot het

droppen van hun eigen huisdieren. Zolang de populatie niet weggevangen wordt is oplettendheid en enige vorm van monitoring toch gewenst. Wegvangen blijft echter preferentieel. De discussie is echter niet rond Marc Leten (Aminal afdeling Natuur) argumenteert dat de Aziatische grondeekhoorn een van de weinige dieren is waarmee de gemiddelde De Pannenaar en zijn (klein)kinderen in contact komen. Vanuit communicatie-oogpunt zijn die 'pyama-eekhoorns' juist als geschenk te beschouwen. Het is duidelijk dat de discussie over al dan niet wegvangen eerst moet afgerond worden. Klaarblijkelijk is het laatste woord hierover nog niet gezegd.

- *Beschrijving maatregel.* Monitoring cf. rapporten Goedele Verbeylen. De discussie over al dan niet wegvangen is prioritair. Indien tot wegvangen beslist wordt dan beveelt Verbeylen lifetraps met voedsel aan. Sommige dieren in het Calmeynbos lieten zich tot zes keer per dagvangen, wat wijst op het gemak waarmee ze te vangen zijn.
- *Kaartaanduiding.*
- *Fasering en frequentie.* De beslissing over al dan niet wegvangen kan best zo snel mogelijk genomen worden. Indien het antwoord 'wegvangen' luidt dan kan daar beter ook zo vroeg mogelijk mee gestart worden. Indien het antwoord 'gerust laten' luidt dan kan best nog eens goed gekeken worden naar de concurrentieverhoudingen met Eikelmuis en bosverjonging.
- *Materiaal en manschappen.* Wegvangen kan in eigen beheer. De recente brochure van Aminal afdeling Natuur (2003) over vangen en doden van dieren in reservaten geeft begeleidende richtlijnen.
- *Inschatting kostprijs.* De monitoring naar voedselconcurrentie tussen Aziatische grondeekhoorn en Eikelmuis is een wetenschappelijke studie die heel wat tijd en geld kan kosten. Er wordt best een advies gevraagd aan specialisten ter zake (Goedele Verbeylen, zoogdierwerkgroep, ...) over de vereiste termijn. Een offerte-aanvraag aan meerdere instanties kan duidelijkheid brengen. Het wegvangen van de grondeekhoorns lijkt minder moeilijk en kan wellicht in eigen beheer van Aminal gebeuren. De aanschaf van life-traps is wellicht de belangrijkste kost buiten de mandagen vereist voor het wegvangen.

## 5) Monitoring van toename van biodiversiteit bij ouder en structuurrijker worden van het bos

- *Motivatie.* Duinbossen zijn een vrij recent verschijnsel in Vlaanderen. De oudste aanplanten zijn enkele eeuwen oud, maar minuscuul klein. De iets grotere aanplanten zijn amper een eeuw oud. Het valt dan ook te verwachten dat veel specifieke soorten van goed ontwikkelde bossen zich nog moeten vestigen. De bemonstering van spinnen en loopkevers in het kader van deze studie wijst uit dat echte bossoorten binnen deze groepen nog zeldzaam zijn. Een typische boskruidlaag is momenteel nog grotendeels beperkt tot de mantel-zoom van het bos. Het Calmeynbos is bij uitstek geschikt voor dit soort onderzoek, omdat het een van de oudste, grootste en structuurrijkste voorbeelden van bos in de Vlaamse duinen is.
- *Beschrijving maatregel.* Opvolgen permanente kwadraten. Elk bosbestand kreeg in het kader van dit beheersplan een permanent kwadraat. Dit kan bijvoorbeeld tienjaarlijks opgevolgd worden. In 2003 greep de eerste spinnen- en loopkeverbemonstering plaats. Ook deze bemonstering zou kunnen tienjaarlijks herhaald worden.
- *Kaartaanduiding.* Kaart 22 toont de ligging van de permanente kwadraten.
- *Fasering en frequentie.* Tienjaarlijkse opvolging.
- *Materiaal en manschappen.* Uitbesteding.
- *Inschatting kostprijs.* 8 dagen faunabemonstering/10 jaar. 8 dagen vegetatiebemonstering/10 jaar.

## 6) Monitoring van de verjonging van olm en de verbreiding van de kruidenflora na terug in hakhoutbeheer nemen van het Essen-Olmenbosje op de duin-polder-overgang

- *Motivatie.* In paragraaf 4.3.5 wordt de cultuurhistorische waarde van dit bosje toegelicht. Een herstel van het hakhoutbeheer herstelt een historisch beheer. Het verwijderen van Gewone esdoorn herstelt de traditionele soortensamenstelling.
- *Beschrijving maatregel.* Integraal verwijderen Gewone esdoorn en exoten. Nabehandeling met glyphosaat, indien een afwijking op het maatregelenbesluit verkregen wordt. Hakhoutbeheer enkel op de minder oude bomen ter herstel van traditioneel beheer en om de olmen de gelegenheid te geven tot verjonging. De respectabele Fladderiepen worden niet opnieuw in hakhoutbeheer genomen! De verhoopde verjonging kan best opgevolgd worden over het hele



bestand, gezien de beperkte omvang van het bestand. Voor de opvolging van de verspreiding van oud bosindicatoren of typische kruidenondergroei geldt hetzelfde. Hiervoor moet eerst eenmalig een basiskaart opgemaakt worden met de huidige verspreiding. Het plaatsen van een peilbuis in dit bestand is eveneens wenselijk.

- *Kaartaanduiding.* Kaart 34 geeft de ligging van het Essen-Olmenbosje weer (bestand 6a).
- *Fasering en frequentie.* Eerste hakhoutbeurt in najaar 2004 of 2005. Herhaling in cyclus van 9-15 jaar. Opmaak basiskaart kruidflora in voorjaar 2004 of 2005. Controle kieming olm gebeurt jaarlijks. Opname kruidflora kan vijf- à tienjaarlijks.
- *Materiaal en manschappen.* Eigen beheer Aminal afdeling Natuur.
- *Inschatting kostprijs.* Eigen beheer. Kappen vereist minimum vier mandagen. Opmaak kaart met kruidflora: 1 dag kartering + 1 dag kaartopmaak.

Foto 68. De mooie, oude hakhoutstoven van Fladderiep (*Ulmus laevis*) worden niet opnieuw in hakhout omgezet, maar fungeren als moederboom.

## 7) Monitoring van de naleving van de voorschriften voor de recreatieve benutting

- *Motivatie.* Met dit beheersplan wordt de overal-benutting van het terrein voor recreatieve doeleinden enerzijds aan banden gelegd, anderzijds is er een officiële regeling voor het gebruik door bepaalde recreatievormen die voorheen officieel niet toegelaten waren (maar in praktijk wél volop gebeurden). Zowel voor de verschillende recreanten onderling als voor de kwaliteit van landschap en natuur is het belangrijk dat de gebruikers zich aan welbepaalde regels houden.
- *Beschrijving maatregel.* De officiële toelating voor mountainbikers om een circuit in het Calmeynbos te mogen benutten is gekoppeld aan een evaluatie in de eerste zes maand, die moet uitmaken of het officiële circuit gebruikt wordt. De verlenging van de toelating is hiervan afhankelijk. De controle op de andere gebruikers zal een permanente taak zijn voor de verschillende beheerders.
- *Kaartaanduiding.* De officiële recreatieve circuits zijn weergegeven op kaart 35. In situ wijzen borden op de faciliteiten.
- *Fasering en frequentie.* Intense controle op mountainbike-discipline in de eerste zes maand na ingebruikneming (februari 2004-augustus 2004). Permanent toezicht op alle recreatievormen.
- *Materiaal en manschappen.* De gemeente stelt een natuurtoezichter ter beschikking vanaf 2004, die halftijds?/voltijds? met een toezichtfunctie belast wordt (Mario Vanhoutte tel. 0473/37 71 86). De gemeente sluit een beheersovereenkomst (zie bijlage 1) met Aminal afdeling Natuur, waardoor deze eveneens verantwoordelijk wordt voor het toezicht. De lokale natuurwachter is Ward De Brabandere, Vlaams bezoekerscentrum De Nachtegaal, Olmendreef 2, 8660 De Panne, tel.: 0473/92 79 13)
- *Inschatting kostprijs.* Deel/voltijdse? baan toezichter gemeente. Deeltijdse persoon Aminal afdeling Natuur.

## 8) Monitoring van de effecten van hakhoutbeheer binnen een 20 m-cirkel rond waardevolle moederbomen

- *Motivatie.* Het Calmeynbos is aangeplant met een rijke variatie aan boomsoorten. Buiten een zone waar 'niets doen' aanbevolen wordt, achten we het wenselijk die variatie actief in stand te houden. Een van de maatregelen hiertoe is te onderzoeken of we de kieming van die soorten niet kunnen bevorderen door de cirkel van 20 m rond de moederboom vrij te houden van Gewone esdoorn en Grauwe abeel, twee belangrijke concurrenten voor spontane verjonging. De maatregel is in die zin experimenteel, dat we niet weten of de verhoopde kieming inderdaad zal optreden. Effecten van Konijn, Aziatische grondeekhoorn, windworp en zaadzetting moeten onderzocht worden. Daarom wordt een experimentele fase aangewezen geacht. De maatregel wordt experimenteel op een twintigtal bomen uitgetest.
- *Beschrijving maatregel.* Bij 20 bomen (Fladderiep, Gladde olm, Haagbeuk, Winterlinde, Zomereik) wordt een cirkel van 20 m vrijgemaakt van Esdoorn en Abeel door hakhoutbeheer om de zes jaar. De al dan niet kieming, windworp, effecten van konijn en grondeekhoorn

worden na de eerste zes jaar beoordeeld om de maatregel te evalueren. Het omgehakte hout blijft ter plaatse liggen of mag ook gebruikt worden om af te schaffen paden af te bomen.

- *Kaartaanduiding*. Kaart 33 toont welke bomen in het experiment betrokken worden. Tabel 29 geeft de Lambert-coördinaten weer.
- *Fasering en frequentie*. Eerste hakhoutbeheer in 2004. Evaluatie in 2010. Stuurgroep of adviescommissie beslist vervolgens over handhaving of uitbreiding van de maatregel.
- *Materiaal en manschappen*. Hakhoutbeheer: één mandag natuurarbeider in 2004. Motorzaag. Bemonstering: twee mandagen vegetatiekundige in 2010 (dag veldwerk, dag rapportage).
- *Inschatting kostprijs*. Eén mandag natuurarbeider, twee mandagen vegetatiedeskundige.

## 9) Monitoring van aandachtsoorten (hogere planten en insecten)

- *Motivatie*. Demeulenaere et al. (2002) schrijven een standaardprocedure voor om Vlaamse reservaten te monitoren. Aandachtsoorten spelen hierin een belangrijke rol. In de duinen is een voorlopige lijst van aandachtsoorten opgesteld door Marc Leten (Aminal afdeling Natuur) en Sam Provoost (Instituut voor Natuurbehoud). Hiertoe behoren vooral hogere planten en een beperkt aantal vlot herkenbare insecten. Joy Laquière (VLM) karteerde volgende soorten op luchtfoto (schaal 1/2000): Ruige scheefkelk, Kalkbedstro, Bevertjes, Drienvervige zegge, Geel zonneroosje, Walstrobremraap, Gewone vleugeltjesbloem, Voorjaarsganzerik, Gulden sleutelbloem, Rondbladig wintergroen, Kleine ratelaar, Nachtsilene, Duinbergvlas, Grote tijm, Ruwe klaver, Hondsviooltje, Duinviooltje, Glad parelzaad en Donderkruid, Heivlinder, Bruin blauwtje en Kleine parelmoervlinder. (Voor alle duidelijkheid: niet al deze soorten komen effectief ook voor!). Aan elke hogere plantensoort werd één van volgende abundantieniveaus toegekend: A: 1 B: 2-5 C: 5-25 D: 25-50 E: 50-500 F: 500-5000 G: > 5000
- *Beschrijving maatregel*. Regelmatige herhaling (niet nader bepaald door Demeulenaere et al. 2002) van de kartering. GPS-kartering is een geschikte en snelle methode.
- *Kaartaanduiding*. Kaart 20 geeft de kartering van de hogere planten weer, kaart 30 van de vermelde dagvlinders.
- *Fasering en frequentie*. Demeulenaere et al. (2002) leggen de herhalingsfrequentie niet vast. Wordt bepaald door opdrachtgever of uitvoerder.
- *Materiaal en manschappen*. Vegetatiekundige en faunadeskundige.
- *Inschatting kostprijs*. Aangezien de methode vrij nieuw is moet nog ervaring opgedaan worden met de tijd nodig voor het karteren. Er wordt vermoed dat er in het goede seizoen zo'n 10 hectare duinen per dag kunnen gekarteerd worden op aandachtsoorten hogere planten. De vlinderwaarnemingen kunnen wellicht op één geschikte, zonnige dag in het gepaste seizoen worden uitgevoerd. Voor de kaartverwerking moet gemakkelijk nog eens een tweetal dagen uitgetrokken worden.

### 4.2.5 Openstellingsplan

Het toegankelijkheidsreglement voor Calmeynbos-oost kadert binnen de wetgeving voor Vlaamse natuurreservaten.

- Het toegankelijkheidsplan voor het hele studiegebied is weergegeven op kaart 35. . Bijlage 25 is een momenteel nog niet ingevulde ruimte, waar de aanpassingen aan het recreatief padennet (als resultaat van de monitoring) kunnen bijgehouden worden.

In het gemeentegedeelte van het Calmeynbos zijn vooral padennetwerken voorzien voor voetgangers en lopers. Voetgangers mogen hier echter ook de paden verlaten! Hetzelfde geldt voor het gedeelte van de Oosthoekduinen buiten het begrazingsblok. Dit duingedeelte wordt als speelduin voorzien. Ruiters kunnen een deeltje van de periferie gebruiken om in het Calmeynbos IWVA te belanden in een circuit. Rolstoelgebruikers kunnen via de verharde Olmenlaan het bezoekerscentrum De Nachtegaal en de educatieve tuin bereiken. Mountainbikers en fietsers zijn niet toegelaten in dit gedeelte van het bos.

De nieuwe bebording is reeds aangemaakt. (Hogerop werd echter reeds aangehaald dat de termijn enigszins ongelukkig was, en enige wijziging in plaatsing misschien nog wel nodig kan zijn). Volgende opschriften, in verschillende mogelijke combinaties komen voor:

- Toegang tussen zonsopgang en –ondergang
- Wandelen op de paden
- Honden aan de leiband
- Verboden bloemen te plukken
- Ruiters enkel op de ruiterspaden
- Verboden voor fietsers
- Verboden voor bromfietsen
- Verboden vuur te stoken
- Verboden te kamperen
- Fietsers toegelaten op officieel pad
- Verboden de dieren te voederen
- Verboden voor honden

Foto 69. Een belangrijk gedeelte van de Oosthoekduinen (buiten het begrazingsblok) blijft volledig toegankelijk voor het publiek. Het verlaten van de paden is toegestaan in dit stoeiduin. De foto toont het karakteristieke aspect van stuifduin, schaarse mos- en grazige begroeiing, struweel en verspreide bomen in dit gedeelte.

## **Toegankelijkheidsreglement Calmeynbos-Oost**

**Art. 1** Dit reglement is van toepassing in het Calmeynbos-Oost te De Panne.

**Art. 2** Het reglement geeft aanvullingen of verduidelijkingen bij de reglementering voor Vlaamse natuurreservaten

**Art. 3** Het bos is toegankelijk tussen zonsopgang en zonsondergang..  
Omwille van natuurbehoudsredenen, gevaar, ... kunnen bepaalde wegen tijdelijk of permanent afgesloten worden voor het publiek.  
De toegang tot het bos wordt ten stelligste ontraden bij storm. Betreden gebeurt dan op eigen risico.

**Art. 4** De toegankelijkheid van het bos wordt geregeld volgens de legende op bijgevoegde kaart (kaart 35), die integraal deel uitmaakt van dit toegankelijkheidsreglement. Alle aangeduide wegen zijn enkel toegankelijk voor de gebruikers aangegeven op de kaart.

Volgende wegen worden onderscheiden:

- Wandelpaden (en Grande Randonnée-pad): enkel toegankelijk voor voetgangers.
- Ruiterspaden: toegelaten voor de wandelruiterij; draven en galloperen zijn toegelaten, behalve op kruispunten met andere paden; het aanbrengen van hindernissen voor springoefeningen is niet toegelaten; koetsen zijn niet toegelaten
- Fietspad: enkel de Olmendreef is toegelaten voor fietsers
- Mountainbikepad: enkel de Olmendreef en het Artiestenpad zijn toegankelijk voor mountainbikers

Exploitatiewegen of paden die niet op de kaart weergegeven zijn, zijn niet toegankelijk.

Enkel voetgangers mogen afwijken van de paden.

Honden zijn toegelaten indien aangeliind, en enkel op de paden. Binnen het begrazingsblok zijn geen honden toegelaten, ook geen aangeliinde honden.

**Art. 5** Er zijn geen vuilnisbakken voorzien in het bos. Iedere gebruiker is verplicht zijn afval terug uit het bos mee te nemen.

**Art. 6** Overige verbodsbepalingen

- Het is verboden drukwerk of andere geschriften uit te hangen of te verspreiden
- Het is verboden planten of delen van planten te plukken of mee te nemen: ook dood hout dient in het bos te blijven. Uitzondering hierop is het beperkt plukken voor educatieve of wetenschappelijke doeleinden (onder meer verbonden aan activiteiten ingericht vanuit het natuureducatief centrum de Nachtegaal).
- Het is verboden dieren te vangen (zelfde uitzonderingsclausule als hierboven)

**Art. 7** De ambtenaar bevoegd voor het Vlaams reservaat kan afwijkingen op bovenvermelde bepalingen toestaan.

Alle aanvragen tot machtiging dienen minstens veertien dagen vooraf schriftelijk bij de bevoegde ambtenaar toe te komen. De bevoegde ambtenaar kan in zijn machtiging voorwaarden opleggen. Bij ontbreken van enig antwoord wordt verondersteld de machtiging geweigerd te zijn.

### **4.2.6 Ontheffingen en afwijkingen**

Het beschikken over een goedgekeurd beheersplan is vooral van belang om:

- Ontheffing te krijgen op het door artikel 7 van het 'Besluit van de Vlaamse regering van 23 juli 1998' opgelegd verbod op de wijziging van het vegetatietype 'duinen' (in het bijzonder de Duindoornstruwelen en Duinbossen).
- Te voldoen aan Art.34, §1 van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (B.S. 10/01/1998) dat vermeldt: 'Het beheersplan vermeldt de maatregelen die worden getroffen voor het beheer en de inrichting van het gebied, waarbij

voor redenen van natuurbehoud en natuureducatie kan worden afgeweken van de voorschriften van dit decreet, inzonderheid van artikel 35'.

### **4.3 Beheersmaatregelen voor zowel beboste als niet-beboste gedeelten**

#### **4.3.1 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de toegankelijkheid (plan wegennet, speelzones, recreatieve infrastructuur)**

De visie en maatregelen voor de toegankelijkheid van het Calmeynbos werden reeds toegelicht in 4.2.5 (openstellingsplan). Kaart 35 geeft de wandel-, fiets-, mountainbike- en ruiterspaden weer voor het hele studiegebied (Krakeelduinen, Calmeynbos én Oosthoekduinen).

Specifiek voor de Oosthoekduinen kan nog toegelicht worden dat de recreanten ook het begrazingsblok kunnen doorkruisen, zij het zonder hond.

De bebording voor de padinfrastructuur werd reeds opgemaakt in het kader van het natuurontwikkelingsproject, maar vergt ongetwijfeld nog enige bijsturing.

Vanuit diverse hoeken wordt gevraagd om een aantal zitbanken te voorzien. Het aanduiden van exacte locaties behoort niet tot de taak van een bos- en natuurbeheerplan. Wel kan gesteld worden dat een beperkt aantal zitbanken toegelaten zijn, binnen het bos. In het open duin worden geen zitbanken toegelaten. Nabij de uitkijktoren in de Oosthoekduinen kan eventueel een alternatieve vorm van zitgelegenheid voorzien worden (boomstam of iets dergelijks).

#### **4.3.2 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de jacht**

Momenteel wordt er nergens (meer) gejaagd in het hele studiegebied. Wegens de zware decimering van konijnen in de laatste twee decennia zijn er momenteel ook geen problemen met deze dieren. Muskusratten werden nog niet in het studiegebied waargenomen, maar kunnen eventueel voor lokale problemen zorgen in de buurt van het Langgeleed. Een zeer recente nota over de bestrijding van schadelijke dieren in reservaten is pas door de Vlaamse regering goedgekeurd (bijlage 22).

#### **4.3.3 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de visserij**

Momenteel wordt er nergens gevestigd in het studiegebied. De enige waterloop die enigszins relevant zou kunnen zijn is het Langgeleed, dat momenteel echter nog zo vuil is (overstorten!) dat er amper vis op zit. De wetgeving op de visserij is in principe wel van kracht op deze waterloop. Aan de zijde van het studiegebied heeft Aminal afdeling Natuur in principe het Visrecht.

#### **4.3.4 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. niet-houtige bosproducten**

Binnen het gemeente-gedeelte van het Calmeynbos zijn geen struiken of bomen aangeduid met een a- of b-kwotatie, in het kader van de inventarisatie van oorspronkelijk inheemse boomsoorten. Er is dus geen aanleiding tot zaadoogst.

Van enkele zeldzamere boomsoorten zijn evenwel mooie exemplaren aanwezig of cultuurhistorisch waardevolle klonen. Vooral enkele solitaire Fladderiepen, de Kraakwilgvariëteit *furcata*, de populierenklonen *Serotina* en *Marilandica* zijn opmerkelijk. Voor de eerste boomsoort kan zaadoogst eventueel nuttig blijken. De tweede en derde boomsoort komen in aanmerking als stekmateriaal voor collecties cultuurhistorisch waardevolle bomen. Aangezien het om uitsluitend mannelijke klonen (*Salix fragilis* var. *furcata*, *Populus x canadensis* 'Serotina') of vrouwelijke bomen (*Populus x canadensis* 'Marilandica') gaat is er geen mogelijkheid tot zaadoogst.

In de Oosthoekduinen komt een tamelijk gevarieerd wilde rozenbestand voor, met onder meer diverse Hondstroosvariëteiten, Heggenroos, Duinroos, Egelantier en Beklierde heggenroos. In samenwerking

met Aminal afdeling Bos & Groen kan afgesproken worden om zaadoogst toe te staan en opkweek te voorzien van deze oorspronkelijk inheemse taxa.

Het olmenbosje op de duin-polder-overgang aan de Sportlaan is waardevol voor de drie olmensoorten (+ kruisingen). Ook dit is een belangrijke zaadoogstlocatie voor oorspronkelijk inheems cultuurhistorisch waardevol materiaal.

#### **4.3.5 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. cultuurhistorische elementen**

De archeologische site op de duin-polder-overgang krijgt uitgebreid aandacht in het bezoekerscentrum 'De Nachtegaal'. De site zelf komt onder graasbeheer en is niet publiek toegankelijk, maar wel uitstekend te overschouwen van op het Artiestenpad. Het aanbrengen van een infopaneel langs het Artiestenpad is aangewezen. De plaatsing van het paneel kan moeilijk exact ter hoogte van de site zelf, omdat daar het zicht benomen wordt door het cultuurhistorisch waardevolle olmenbosje. Een plaatsing iets westelijker, van zodra een uitzicht over de polders mogelijk wordt is meer geschikt.

Het reeds in de vorige paragraaf vermelde essen-olmenbosje is een van de mooiste bewaarde voorbeelden van oudere beplantingen van de binnenduinstrand, om de verdere overstuiving van de polders te voorkomen. Dit type smalle bosjes, van het Essen-Olmenbosstype of van het Abelen-Olmenbos-type vinden we langs heel onze kust terug. In dit bosje is een specifiek hakhoutbeheer voorzien om dit bosstype te bewaren. Alle Gewone esdoorn wordt hier weggehaald. De oudere Fladderiepen, ooit ook als hakhout beheerd, worden ongemoeid gelaten, omdat het inmiddels prachtige oude exemplaren geworden zijn. De grootste halen een omtrek van ongeveer tien meter. De Gladde iep kan mee in hakhoutbeheer genomen worden, maar de grootste exemplaren worden best gespaard als zaadvomen. Ook de Ruwe iepen kunnen wegens het beperkte aantal exemplaren beter gespaard worden als zaadbomen. Bij de overige bomen kan men de keuze eveneens uitmaken door beoordeling van de huidige dikte. De oudste essen, elzen, meidoorns,... worden gespaard als zaadboom, de overige kunnen in hakhout omgezet worden.

In het kader van beschermde landschappen zijn er mogelijkheden tot het aanvragen van subsidies aan de overheid. We verwijzen daarvoor naar de brochure Hofkens & De Houwer (2003). De passages uit de brochure, met betrekking tot financiële ondersteuning in beschermde landschappen, zijn ook opgenomen als bijlage 9. De mogelijkheden voor duingebieden moeten echter niet al te rooskleurig ingeschat worden. Vooreerst komen maatregelen getroffen in het kader van het natuurinrichtingsplan niet meer in aanmerking, aangezien er niet met terugwerkende kracht kan gewerkt worden. Verder is de grens tussen natuurbeschermende maatregelen en maatregelen ter bevordering van cultuurhistorie niet klaar en duidelijk afgebakend, waardoor veel discussie kan ontstaan. Ondanks dat er geen plafond voorzien is de subsidie is de pot blijkbaar toch verre van oneindig en wordt er in duingebieden niet echt aangestuurd om aparte landschapsbeheersplannen op te maken wanneer de cultuurhistorische maatregelen reeds voldoende verwoord zijn in een natuur- of bosbeheerplan (mondelijke mededeling Marika Strobbe). Hierdoor vervalt al de mogelijkheid tot subsidie-aanvraag voor een landschapsbeheersplan, de zogenaamde 'landschapspremie'. De mogelijkheden voor een subsidie voor onderhoudswerken, de zogenaamde 'onderhoudspremie' blijft wél bestaan. Voor bepaalde werken in beschermde landschappen kan ook een fiscale aftrek verkregen worden. Hiervoor bestaat een aparte brochure 'Fiscale aftrek', te verkrijgen bij Afdeling Monumenten en Landschappen, Phoenix-gebouw, achtste verdieping, Albert II-laan 19 (bus 3), 1210 Brussel, tel.: 02/553 16 11, fax: 02/553 16 05. . Bij de concrete beheersmaatregelen wordt aangehaald waar het aanvragen van een subsidie in het kader van een beschermd landschap meest kans maakt.

#### **4.3.6 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de milieubeschermdende functie**

De instandhouding van bos en duin zijn op zich al een beschermende factor voor het waterwingebied.

#### **4.3.7 Beheermaatregelen en richtlijnen m.b.t. de wetenschappelijke functie**

De installatie van een peilbuizenraster in de duin-polder-overgang is essentieel om de resterende kwel vanuit de Oosthoekduinen naar de polder te kennen. De peilbuis in het Essen-Olmenbosje is bedoeld als beschrijvende parameter voor dit vegetatietype.

Het afbakenen van permanente kwadraten is vereist om de successie van de vegetatie te kunnen opvolgen. In het hele Calmeynbos zijn in het kader van dit beheersplan een veertigtal permanente kwadraten afgebakend om vegetatiesamenstelling, bosstructuur en houtaanwas te kunnen opvolgen. 9 daarvan zijn in het gemeentelijke deel van het Calmeynbos gelegen (kaart 22). In de Oosthoekduinen zijn 13 permanente kwadraten afgebakend, in de duin-polder-overgang 7 (kaart 22).

Alle monitoringsmaatregelen van paragraaf 4.2.4 zijn eveneens beheersmaatregelen m.b.t. de wetenschappelijke functie.

#### **4.3.8 Werken die de biotische of abiotische toestand van het bos wijzigen**

Voor reliëfwijzigende werken in de duin-polder-overgang verwijzen we naar 4.2.1 (niet beboste duinen). Binnen het Calmeynbos zijn geen reliëfwijzigingen voorzien. De reliëfwijzigende werken in de Oosthoekduinen (heraanleggen duinplas) zijn reeds uitgevoerd in het kader van het natuurinrichtingsproject. De padenaanpassingen werden becommentarieerd in de paragrafen 4.2.5 (openstellingsplan) en 4.3.1 (beheersmaatregelen toegankelijkheid). In het Essen-Olmenbosje op de duin-polder-overgang en bij de nabehandeling van gekapte exoten in de Oosthoekduinen wordt het gebruik van glyphosaat aanbevolen bij de exotenbestrijding. De waterwinning onder het Calmeynbos en de waterhuishouding van het Langgeleed blijven de belangrijkste ingrepen op biotisch zowel als abiotisch milieu. In tegenstelling tot de Krakeelduinen waar een afbouw voorzien is, is IWVA vragende partij om in het Calmeynbos te blijven pompen. In 2005 is een nieuwe vergunningsaanvraag hiervoor noodzakelijk.

#### **4.3.9 Planning van de beheerwerken**

De planning van de beheerswerken moet in voorwaardelijke termen gelezen worden. Door de compleet nieuwe situatie van de beheersoverdracht aan Aminal afdeling Natuur is er absoluut nog geen zicht op de beschikbare middelen en vastleggingen.

- Verder afgraven bouwvoor duin-polder-overgang: 2004
- Aanvullen peilbuizenraster: 2004?
- Plaatsen peilbuis in Essen-Olmenbosje: 2004?
- Verwijderen bovenste bodemlaag (strooisellaag) in bestand 5d: 2004
- Afbraak gebouwtjes in het voormalige C.O.C.-domein: navragen Aminal
- Inrichten bunker tot vleermuizenkelder: navragen Aminal
- Nazorg kappingen in Oosthoekduinen: vegetatieseizoen 2004 (juni-augustus) + herhaling het jaar erop indien nodig (juni-augustus 2005)
- Herstellen of verwijderen bebording fitopiste in Calmeynbos: 2004 afspreken met gemeente
- Heraanleg schorspad in ARGO-terrein, zodat het ook voor mindervaliden bruikbaar wordt: 2004-2005, afhankelijk van kredieten
- Maaibeheer in educatief reservaatgedeelte (ARGO-terrein): september 2004
- Opstart begrazing in begrazingsblok: maart 2004
- Ontworming grazers: december-januari 2004
- Hoodatum duin-polder-overgang: 1 juni
- Nabegrazingstijdstip duin-polderovergang: maand september tot volledige verwijdering toemaat; daarna dieren verwijderen
- Overleg opstarten met polderbestuur en Aquafin: 2004; problematiek betrekken in opmaak DULO-waterplannen, overleg Integraal waterbeheer
- Eerste monitoring permanente kwadraten in begrazingsblok Oosthoekduinen: juni-juli 2005
- Tweede monitoring permanente kwadraten in begrazingsblok Oosthoekduinen: juni-juli 2006
- Derde monitoring permanente kwadraten in begrazingsblok Oosthoekduinen: juni-juli 2007
- Vierde monitoring permanente kwadraten in begrazingsblok Oosthoekduinen: juni juli 2010

- Vijfde monitoring permanente kwadraten in begrazingsblok Oosthoekduinen: juni-juli 2015
- Zesde monitoring permanente kwadraten in begrazingsblok Oosthoekduinen: juni juli 2020.
- Controleren aandachtslijst hogere planten in begrazingsblok: vegetatie seizoen 2005
- Eerste screening kieming op afgegraven gedeelten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2004
- Tweede screening kieming afgegraven gedeelten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2005
- Eerste monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2004
- Tweede monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2005
- Derde monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2008
- Vierde monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2011
- Vijfde monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang: vegetatie seizoen 2016
- Eerste opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2004
- Tweede opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2005
- Derde opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2006
- Vierde opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2007
- Vijfde opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2008
- Zesde opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2013
- Zevende opvolging amfibieënbezetting (Kamsalamander, Rugstreeppad) poelen: voorjaar 2018
- Beslissing over al dan niet wegvangen Siberische grondeekhoorn: 2004
- Eventueel wegvangen Siberische grondeekhoorn: opstarten in 2004.
- Eerste opvolging permanente kwadraten Calmeynbos: 2013
- Tweede spinnen- en loopkeverbemonstering Calmeynbos: 2013
- Eerste hakhoutbeheer in Essen-olmenbosje duin-polder-overgang: najaar 2004
- Tweede hakhoutbeheer in Essen-Olmenbosje duin-polder-overgang: najaar 2019
- Opmaak basiskaart kruidflora Essen-Olmenbosje: voorjaar 2005
- Monitoring correcte gebruik mountainbikepad: maart 2004-augustus 2004
- Beslissing over verder toelating verlenen mountainbikers: september 2004
- Opstellen toegankelijkheidsreglement. Aanzet in dit beheersplan. Aanpassing na evaluatie: 2005.
- Zaadoogst waardevolle wilde rozen, Fladderiep, Gladde olm, ... voor opkweek door Bos & Groen: najaar 2004
- Opmaak infopaneel voor archeologische site: 2004? 2005?

Tabel 31 geeft de beheerplanning en monitoring weer, opgesplitst volgens korte termijn (2004-2006), middellange termijn (2007-2011) en lange termijn (2012-2024). Voor de beheerplanning per bestand verwijzen we naar bijlage 24.

| <b>Beheer</b>   | <b>Korte termijn:<br/>2004-2006</b> | <b>Middellange termijn:<br/>2007-2011</b> | <b>Lange termijn:<br/>2012-2024</b> |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Aanvragen ontheffing glyphosaatgebruik                | x                                   |   |                                     |
| Afgraven bouwvoor duin-polder-overgang                | x                                   |   |                                     |
| Aanvullen peilbuizenraster                            | x                                   |   |                                     |
| Verwijderen strooisellaag in bestand 5d               | x                                   |   |                                     |
| Afbraak gebouwtjes in COC-domein                      | x                                   |   |                                     |
| Inrichten vleermuizenkelder COC-domein                | x                                   |   |                                     |
| Creëren depressie COC-domein                          | x                                   |   |                                     |
| Nazorg kappingen Oosthoekduinen                       | x                                   |   |                                     |
| Verwijderen of herstellen bebording fitopiste         | x                                   |   |                                     |
| Heraanleg pad in ARGO-terrein                         | x                                   |   |                                     |
| Maaibeheer educatief reservaatgedeelte (ARGO-terrein) | x                                   | x   | x                                   |
| Opstart begrazing Oosthoekduinen                      | x                                   |   |                                     |
| Opstart hooibeheer duin-polder-overgang               | x                                   |   |                                     |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Overleg met polderbestuur waterhuishouding  | x | x | x |
| Eerste monitoring permanente kwadraten begrazingsblok Oosthoekduinen              | x |   |   |
| Tweede monitoring permanente kwadraten begrazingsblok Oosthoekduinen              | x |   |   |
| Derde monitoring permanente kwadraten begrazingsblok Oosthoekduinen               |   | x |   |
| Vierde monitoring permanente kwadraten begrazingsblok Oosthoekduinen              |   | x |   |
| Vijfde monitoring permanente kwadraten begrazingsblok Oosthoekduinen              |   |   | x |
| Zesde monitoring permanente kwadraten begrazingsblok Oosthoekduinen               |   |   | x |
| Controleren aandachtsoorten begrazingsblok  | x |   |   |
| Eerste en tweede screening kieming afgegraven duin-polder-overgang                | x |   |   |
| Eerste en tweede monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang             | x |   |   |
| Derde en vierde monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang              |   | x |   |
| Vijfde monitoring permanente kwadraten duin-polder-overgang                       |   |   | x |
| Eerste, tweede en derde opvolging amfibieënbezetting poelen                       | x |   |   |
| Vierde en vijfde opvolging amfibieënbezetting poelen                              |   | x |   |
| Zesde en zevende opvolging amfibieënbezetting poelen                              |   |   | x |
| Discussie over al dan niet wegvangen Siberische grondeekhoorn                     | x |   |   |
| Verdere monitoring Siberische grondeekhoorn                                       | x |   |   |
| Opvolging permanente kwadraten Calmeynbos   |   |   | x |
| Tweede spinnen- en loopkeverbemonstering Calmeynbos                               |   |   | x |
| Eerste hakhoutbeheer Essen-olmenbosje Sportlaan                                   | x |   |   |
| Tweede hakhoutbeheer Essen-olmenbosje Sportlaan                                   |   |   | x |
| Opmaak basiskaart kruidflora Essen-Olmenbosje                                     | x |   |   |
| Monitoring correct gebruik mountainbikepad  | x |   |   |
| Monitoring en aanpassing recreatief padenstelsel                                  | x |   |   |
| Zaad- en steekogst oorspronkelijk inheemse houtachtige soorten                    | x |   |   |
| Opmaak infopaneel archeologische site   | x |   |   |
| Vrijstellen van oude bomen uit 'Calmeyntijd'                                      | x | x | x |
| Evaluatie vrijgestelde bomen + uitbreiding maatregel of beslissing tot bijplanten | x | x |   |
| Hoogdunning of veredelingsdunning Calmeynbos                                      | x | x | x |

## Literatuur

Ampe, C. (1996). Pedologie. In: Provoost, S. & Hoffmann, M. (1996)(red). Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. I Ecosysteembeschrijving: 113-139.

Anoniem (1992?). Beheersplan De Oosthoek De Panne. Aminor, afdeling Bos & Groen, 24 p.

- Anoniem (2004). Natuurinrichting nr 5, maart 2004. Natuurproject Oosthoekduinen. Vlaamse Landmaatschappij en Aminor afdeling Natuur, natuurinrichtingskrant, 4 p.
- Baeteman, C. (1981). De holocene ontwikkeling van de westelijke kustvlakte (België). Unpublished PhD Thesis, Vrije Universiteit Brussel, 297 p.
- Baeteman, C.; (1991). Chronology of the coastal plain development during the Holocene in West Belgium. *Quaternaire*, 2 (3/4), 116-125.
- Baeteman, C. (1999). The holocene depositional history of the IJzer palaeovalley (western Belgian coastal plain) with reference to the factors controlling the formation of intercalated peat beds. *Geologica Belgica* 2/3-4: 39-72.
- Bauwens, D. & Claus, K. (1996). Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, natuurvereniging vzw, 192 p.
- Biesbrouck, B., Es, K., Van Landuyt, W., Vanhecke, L., Hermy, M. & Van den Breemt, P. (2001). Een ecologisch register voor hogere planten als instrument voor het natuurbehoud in Vlaanderen. Brussel, Rapport VLINA 00/01. Flo.wer vzw, Instituut voor Natuurbehoud, de Nationale Plantentuin van België en de KULeuven in opdracht van de Vlaamse Gemeenschap.
- Billiau, R. (1992). De fauna en flora van de Westkustduinen. In: Termote (red.). Tussen Land en zee. Het duingebied van Nieupoort tot De Panne: 190-227.
- Boeken, M., Desender, K., Drost, B., Van Gijzen, T., Koese, B., Muilwijk, J., Turin H. & Vermeulen, R.J. (2002). De loopkevers van Nederland en Vlaanderen (*Coleoptera: Carabidae*). stichting jeugdbondsuitgeverij, utrecht: 212 pagina's.
- Boer, P., Dekonink, W., Van Loon, A.J. & Vankerkhoven, F. (2003). Lijst van mieren (*Hymenoptera: Formicidae*) van België en Nederland, hun Nederlandse namen en hun voorkomen. *Entomologische Berichten* 63 (3): 54-58.
- Bogaert, G. (1986). Ecologische studie van epifytenvegetaties te Koksijde (W.-Vl.). Gent, ongepubl. Licentiaatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent, 179 p., 30 fig., 1 bijlage.
- Bonte, D. & Hendrickx, F. (1997). Aanvullende gegevens omtrent de spinnenfauna van enkele duingebieden aan de Belgische Westkust. *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.* 12 (2): 33-43.
- Bonte, D., Baert, L. & Maelfait, J.-P. (2002). Spider assemblage structure and stability in a heterogeneous coastal dune system (Belgium). *The Journal of Arachnology* 30: 331-343.
- Bonte, D., Hoffmann, M. & Maelfait, J.-P. (1999). Monitoring van het begrazingsbeheer in de Belgische kustduinen aan de hand van spinnen. *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.* 14 (1): 24-36.
- Bosmans, R. & Vanuytven, H. (2001). Een herziene soortenlijst van de Belgische spinnen. *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.* (2001), 16 (2): 44-80.
- Calmeyn, M. (1928). Plantations dans les dunes littorales. Leur valeur à différents points de vue. *Bulletin de la Société Centrale Forestière de Belgique* 31me volume: 149-157.
- Criel, D.(red.)(1994). Rode lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. Aminor, 79 p.

Daire, M.-Y. (2003). Les el des Gaulois. Editions errance, 152 p.

De Bakker, D., Maelfait, J.-P., Hendrickx, F., Van Waesberghe, D., De Vos, B. Thys, S. & De Bruyn, L. (1998). Relatie tussen bodemkwaliteit en spinnenfauna van Vlaamse bossen: een eerste analyse. Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 13 (3): 58-76.

De Bakker, D. & Maelfait, J.-P. (1999). Enkele zeldzame spinnen uit Vlaamse bossen. Nwsbr. Belg. Arachn. Ver. 14 (1): 8-13.

De Bakker, D., Desender, K. & Grootaert, P. (2000). Determinatie en bio-indicatie van bosgebonden ongewervelden. 1. Bio-indicatie van standplaatsvariabelen. Onderzoeksopdracht B&G/29/98. Rapport ENT.2000.01, KBIN, Brussel: 146pp.

De Ceunynck, R. (1984). A contribution to the study of dune deposits of the Belgian coastal plain. Bulletin Belgische vereniging voor Geologie en Paleologie, 93, 3: 251-254.

De Ceunynck, R. (1992). Het duinlandschap, ontstaan en evolutie. In: Termote, J. (red). Tussen Land en zee, het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne, Lannoo, Tielt, 16-45.

Decleer, 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*). Instituut voor Natuurbehoud, 74 p.

Declercq, E. & De Moor, G. (1996). Geomorfologie. In: Provoost, S. & Hoffmann, M. (1996)(red). Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. I Ecosysteembeschrijving: 48-86.

Dekoninck, W., Vankerhoven, F. & Maelfait (2003). Verspreidingsatlas en voorlopige Rode Lijst van de mieren van Vlaanderen. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2003.7. Brussel.

Demeulenaere, E., Schollen, K., Vandomme, V., 't Jollyn, F., Hendrickx, F., Maelfait, J.-P. & Hoffmann, M. (2002). Een hiërarchisch monitoringssysteem voor beheerselectie van natuurreservaten in Vlaanderen. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.xx, 141 p.

Depuydt, F. (1972). De Belgische strand en duinformaties in het kader van de geomorfologie der zuidoostelijke Noordzeekust. Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone kunsten van België, Klasse der Wetenschappen, XXXIV, nr. 122, 214 p.

Desender, K.R.C. (1996). Diversity and dynamics of coastal dune carabids. Ann. Zool. Fennici 33: 65-75.

Desender, K., Maes, D., Maelfait, J.-P. & Van Kerckvoorde, M. (1995). Een gedocumenteerde Rode Lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1995 (1) : 1-208.

Dewilde, M. & Wyffels, F. (2003). Een nieuwe zoutwinningsite in De Panne (W.-V1.). Lunula. Archaeologia protohistorica XI: 15.

Dewilde, M. & Wyffels, F. (2003). Archeologische vondsten in de Oosthoekduinen van De Panne (W;-V1.). Archeologia Mediaevalis, Kroniek, Gent 2003, nummer 26: 37-38.

- Dua, V. (2000). Ministerieel besluit houdende oprichting en benoeming van de leden van de natuurinrichtingsprojectcommissie voor het natuurinrichtingsproject Oosthoekduinen. Belgisch Staatsblad 21 maart 2000.
- Dua, V. (2000). Ministerieel besluit houdende vaststelling van de maatregelen en de modaliteiten tot uitvoering van het natuurinrichtingsproject Oosthoekduinen. 15 september 2000, gepubliceerd in Belgisch Staatsblad 11 oktober 2000: 34385
- Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & Paulissen, D. (1992). Indicator values of plants in Central Europe. Scripta Geobotanica volume 18, second edition, 166 p.
- Eurosense Belfotop N.V. (ongedateerd). Boskartering van het Vlaams Gewest. Waters en Bossen, niet gepagineerd.
- Hanggi, A., Stockli, E. & Nentwig, W. (1995). Lebensräume Mitteleuropäischer spinnen. Centre suisse de cartographie de la faune.
- Heybroek, H.M. (1992). Behoud en ontwikkeling van het genetisch potentieel van onze bomen en struken. Dorschkamrapport nr 684, 34 p.
- Hoffmann, M. (1993). Verspreiding, fytosociologie en ecologie van epifyten en epifytengemeenschappen in Oost- en West-Vlaanderen. Niet gepubliceerde doctoraatsverhandeling, Universiteit Gent, 763 p.
- Hofkens, E. & De Houwer, V. (Red.)(2003). Beschermd landschappen in Vlaanderen. Het landschap is beschermd... wat nu? Werken in een beschermd landschap: vergunning versus toestemming. Beheer in een beschermd landschap. Financiële ondersteuning. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Landschappen en Monumenten, 21 p.
- Indeherberg, M., Lambrechts, J. & Hendrickx, P. (2004). Opmaak van een natuurrichtplan en beheersplan voor de bermen van het Albertkanaal tussen Bilzen en Kanne. Eindverslag. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg). Tekstdeel (276 blz.) + Figurenbundel.
- Janssen, M. (1996). Araneologisch onderzoek van een kanaalberm te Vroenhoven (Z.O.-Limburg, België). Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver. 11(2): 46-50.
- Janssen, M. & Bonte, D. (1998). Enkele nieuwe en zeldzame spinnen voor Vlaanderen en België. Nwsbr. Belg. Arachn. Ver. 12 (1): 48-51.
- Julve, Ph. (1993). Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). Lejeunia n.s. 140, 160 p.
- Kelchtermans, T. (1999). Ministerieel besluit tot instelling van het natuurinrichtingsproject Oosthoekduinen. Belgisch Staatsblad 4 augustus 1999: 29119-29120.
- Lambinon, J., De Langhe, J.-E. & Delvosalle, L. (1998). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Derde druk. Nationale plantentuin van België, Domein van Bouchout, Meise, 1091 p.

- Lambrechts, J., Verheijen, W., Gabriëls, J., Gorssen, J. & Rutten, J. (2000a). Evaluatie van het actuele heidebeheer op de intrinsieke kwaliteiten voor de fauna. Eindverslag. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).
- Lambrechts, J., Verheijen, W., Gabriëls, J., Gorssen, J. & Rutten, J. (2000b). Fauna-elementen op de wegbermen langsheen de autosnelweg E314. Eindverslag. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).
- Lambrechts, J. & Janssen, M. (2001). De arachnofauna van het Vlaams natuurreservaat 'Houterenberg-Pinnekenwijzer'. Nwsbr. Belg. Arachn. Ver. (2001), 16 (3): 87-100.
- Lebrun, J., Noirfalise, A., Heineman, P. & Vanden Berghen, C. (1949). Les associations végétales de Belgique. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 82 (1) : 106-207.
- Leten, M. (1992). Vegetatie en landschapontwikkeling in de duinen van de Westkust. In: Termote, J. (red.). Tussen land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne: 158-189.
- Loppens, K. (1932). La région des dunes de Calais à Knocke. Laboratoire du Littoral, Coxyde, 231 p.
- Maelfait, J.P., Baert, L., Janssen, M. & Alderweireldt, M. (1998). A Red list for the spiders of Flanders. Bulletin van het K.B.I.N. 68 :131-142.
- Maelfait, J.-P., Baert, L. & Alderweireldt, M. (1999). Rode lijst van de spinnen van Vlaanderen. In: Kuijken, E. (red). natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid: 230-236
- Maes, D. & Van Dyck, D. (1996). Een gedocumenteerde Rode lijst van de dagvlinders van Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud i.s.m. De Vlaamse Vlinderwerkgroep vzw, 154 p.
- Marion, S. & Blancquaert, G. (2000). Les installations agricoles de l'âge du fer en France septentrionale. Etudes d'histoire et d'archéologie 6, Editions Rue d'Ulm, Paris, 1-250.
- Mostaert, F. (1985). Bijdrage tot de kennis van de Quartairgeologie van de oostelijke kustvlakte. Ongepubliceerde doctoraatsverhandeling. Rijksuniversiteit Gent.
- Provoost, S. & Hoffmann, M. (red.). Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. 3 delen, 375 p. + bijlagen + 130 p.
- Roberts, M. J. (1998). *Tirion spinnengids*. Tirion, Baarn. 397 blz.
- Rosseel, L. (1985). Fytosociologisch-ecologische studie van epifytische vegetaties langs de Belgische westkust. Licentiaatsverhandeling Labo Plantkunde Universiteit Gent, 177 p.
- Somers, B. & Sannen, L. (2004). 21 november 2003 - Besluit van de Vlaamse regering houdende maatregelen ter uitvoering van het gebiedsgericht natuurbeleid. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, minister-president van de Vlaamse regering & Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking. Belgisch Staatsblad 27.01.2004: 4686-4698.

- Stortelder, A.H.F., Schaminée, J.H.J. & Hermy, M. (1999). *Quercus-Fagetea*. Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond. In: Stortelder, A.F.H., Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. (1999). De vegetatie van Nederland 5. Ruigten, struwelen en bossen: 287-331.
- Thys, D. (2003). Een Middeleeuws landschap als materiële cultuur: de interactie tussen macht en ruimte in een kustgebied en de wording van een laatmiddeleeuws tot vroegmodern landschap: Kamerlings Ambacht, 500-1200/1600. Tekst deel 1. Doctoraatsverhandeling Vrije Universiteit Brussel, Faculteit Letteren en Wijsbegeerte, opleiding geschiedenis, 343 p.
- Turing, H. (2000). De Nederlandse loopkevers, verspreiding en ecologie (*Coleoptera, Carabidae*). Nederlandse fauna III. Naturalis, KNNV en EIS-Nederland, Leiden. 666blz., 16 platen, met cdrom.
- Van Acker, S., Provoost, S. & Kuijken, E. (1997). Inventaris van de door de gewestplannen vastgelegde groen-, park- en buffergebieden in de maritieme duinstreek. Rapport IN 97.06, 41 p.
- Van Aerschot-Van Haeverbeeck, S. (1992). De verdere evolutie van de bestaande duinnederzettingen vanaf de Franse revolutie. In: Termote (red.). Tussen Land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne: 88-109.
- Van Coillie, J.-J. & Vervaet, K. (2003). Voorontwerp gemeentelijk ruimtelijk structuurplan De Panne, juni 2003, wvi in opdracht van gemeente De Panne, 90 + 13 p.
- Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Leten, M. & Hoffmann, M. (2000). Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor. Deel 4: kustduin. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.15, in opdracht van Aminimal afdeling Natuur, 120 p.
- Vanhecke, L. (1966). Bijdrage tot de kennis van de korstmosflora in de omstreken van Brugge. Onuitgegeven studie. 67 p.
- Van Landuyt, W. (1991). Fytosociologisch-ecologische studie van epifytenvegetaties op *Sambucus nigra* L.. Licentiaatsverhandeling Labo Plantkunde Universiteit Gent, 142 p.
- Van Nieuwenhuyse, H. (2003). Beheersplan voor het Vlaams Natuurreservaat Ter Yde te Koksijde (Oostduinkerke). Supported by Life-nature (project Feydra-Fossil Estuary of the Yzer Dunes Restoration). Aminimal afdeling Natuur, 43 p.
- Verbeylen, G. & Matthysen, E. (1998). Inventarisatie van de Aziatische grondeekhoorn in De Panne. Rapport UIA in opdracht van Aminimal afdeling Natuur, 87 p.
- Verbeylen, G., De Bruyn, L. & Matthysen, E. (1999). Inventarisatie van de Aziatische grondeekhoorn in De Panne. Rapport UIA, in opdracht van Aminimal afdeling Natuur, 53 p.
- Verbeylen, G. & De Bruyn, L. (2000). Inventarisatie van de Aziatische grondeekhoorn in De Panne, Rapport IBW en Aminimal afdeling Natuur, 24 p.
- Walley, R. & Verbeken, A. (2000). Een gedocumenteerde Rode lijst van enkele groepen paddestoelen (macrofungi) van Vlaanderen. Instituut voor Natuurbehoud i.s.m. Koninklijke

Antwerpse Mycologische Kring, LIKONA-Mycolim, Nationale Plantentuin van België en Universiteit Gent, 86 p.

Waterinckx, M., Roelandt, B., Maddelein, D. & Meuleman, B. (2003). Inhoudelijke richtlijnen voor het opmaken van een uitgebreid bosbeheerplan. Aminor afdeling Bos & Groen, 83 p.

Waumans, F. (2001). Vegetatie-ecologie van droge duingraslanden aan de Westkust. Licentiaatsverhandeling Onderzoeksgroep terrestrische plantenecologie en vegetatiekunde, Universiteit Gent, 133 p. + 13 bijlagen + cd-rom met vegetatietabellen.

Weeda, E.J., Doing, H. & Schaminée, J.H.J. (1996). Koelerio-Corynephoretea. Klasse der droge graslanden op zandgrond. In: Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J. (1996). De vegetatie van Nederland 3. Graslanden, zomen, droge heiden: 61-162.

Zwaenepoel, A. (2004). Nitrofiële ruigten en zomen: het Verbond van Look-zonder-look (*Galio-Alliarion*). In: Zwaenepoel, A. & Hoffmann, M. (Red.). Systematiek van natuurtypes voor de biotopen ruigten en zomen. Onderzoeksoopdracht MINA 102/01/01, in opdracht van Aminor afdeling Natuur. Wvi, Universiteit Gent, Instituut voor Natuurbehoud.

**Bijlage 1.** Beheersovereenkomst voor de 'Oosthoekduinen' tussen gemeente De Panne en Aminimal afdeling Natuur. Uittreksel uit het notulenboek van de gemeenteraad van 19 februari 2004.



**Bijlage 2.** Overeenkomst tussen Aminor afdeling Natuur en Peter Timmerman, over het deponeren van slib uit het Langgeleed op de landerijen van laatstgenoemde.

**Bijlage 3.** Teksten van de aanduiding van een deel van het studiegebied als beschermd landschap (KB 1 maart 1933), de aanpassingen van 1940 en de aanpassingen van 1962.

**Bijlage 4.** Coördinaten, karakteristieken en peilgegevens van de peilbuizen van de IWVA binnen het studiegebied.

**Bijlage 5.** Coördinaten, karakteristieken en peilgegevens van de peilbuizen van Aminimal afdeling Natuur binnen het studiegebied.

**Bijlage 6.** Calmeyn, M. (1928). Plantations dans les dunes littorales. Leur valeur à différents points de vue. Bulletin de la Société Forestière de Belgique. 31: 149-157.

**Bijlage 7.** Zwaenepoel, A. (2004). Toetsing van een selectie van Vlaamse, droge en mesofiele duingraslanden en mosduinen aan de Nederlandse en Belgische syntaxonomie. 11 p + vegetatietabel  
100 vegetatie-opnamen Belgische kust.

**Bijlage 8.** Samenvatting per bestand van de bosbouwopnames

**Bijlage 9.** Tabeloverzicht van de waargenomen soorten in struiklaag en onderetage per bestand.



**Bijlage 10.** Tabeloverzicht van de waargenomen verjonging per bestand.

**Bijlage 11.** Financiële ondersteuning in beschermd landschappen. Uittreksel uit de brochure: Hofkens, E. & De Houwer, M. (Red.)(2003). Beschermd landschappen in Vlaanderen. Het landschap is beschermd...wat nu? Werken in een beschermd landschap: vergunning versus toestemming. Beheer in een beschermd landschap. Financiële ondersteuning. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Landschappen en Monumenten, 21 p.

**Bijlage 12.** Kostenraming uitbreken betonbaantjes in de Krakeelduinen.

**Bijlage 13.** Kostenraming voor het vellen van resterende exoten in de Krakeelduinen.

**Bijlage 14.** Kostenraming voor het inrichten van een begrazingsblok in de Krakeelduinen.

**Bijlage 15.** Kostenraming voor het plaatsen van ondiepe peilbuizen in de Krakeelduinen.

**Bijlage 16.** Kostenraming nazorg kappingen in de Krakeelduinen.

**Bijlage 17.** Kostenraming mosduinbeschermend beheer in de Krakeelduinen, ten zuiden van de centrale asfaltweg.



**Bijlage 18.** Kostenraming weghalen extra delen bouwvoor in de duin-polder-overgang.

**Bijlage 19.** Kostenraming weghalen strooisellaag op gekapt dennenbestand.

**Bijlage 20.** Kostenraming exotenverwijdering Oosthoekduinen en Argo-terrein.

**Bijlage 21.** Kostenraming nazorg exotenkappingen in de Oosthoekduinen.

**Bijlage 22.** Dienstnota 2004-1 Reservatenbeheer, Aministratieve afdeling Natuur. Doden en vangen van fauna in Vlaamse natuurreservaten en (natuur)domein van het Vlaams Gewest. Eindversie 11 februari 2004.

**Bijlage 23.** Verslagen van de vergaderingen met omwonenden over het natuurinrichtingsproject en het beheerplan Oosthoekduinen..

**Bijlage** . Dienstnota 2004-1 Aministratieve afdeling Natuur. Doden en vangen van fauna in Vlaamse natuurreservaten en (natuur)domein van het Vlaamse Gewest.





**Bijlage 10.** Consultatie van de bevolking

**Bijlage 1.** Beheersovereenkomst voor de 'Oosthoekduinen' tussen gemeente De Panne en Aministratie Natuur. Uittreksel uit het notulenboek van de gemeenteraad van 19 februari 2004.

**Bijlage 2.** Overeenkomst tussen Aminor afdeling Natuur en Peter Timmerman, over het deponeren van slib uit het Langgeleed op de landerijen van laatstgenoemde.

**Bijlage 3.** Teksten van de aanduiding van een deel van het studiegebied als beschermd landschap (KB 1 maart 1933), de aanpassingen van 1940 en de aanpassingen van 1962.

**Bijlage 4.** Coördinaten, karakteristieken en peilgegevens van de peilbuizen van de IWVA binnen het studiegebied.

**Bijlage 5.** Coördinaten, karakteristieken en peilgegevens van de peilbuizen van Aminimal afdeling Natuur binnen het studiegebied.

**Bijlage 6.** Calmeyn, M. (1928). Plantations dans les dunes littorales. Leur valeur à différents points de vue. Bulletin de la Société Forestière de Belgique. 31: 149-157.

**Bijlage 7.** Zwaenepoel, A. (2004). Toetsing van een selectie van Vlaamse, droge en mesofiele duingraslanden en mosduinen aan de Nederlandse en Belgische syntaxonomie. 11 p + vegetatietabel  
100 vegetatie-opnamen Belgische kust.

**Bijlage 8.** Samenvatting per bestand van de bosbouwopnames



**Bijlage 9.** Tabeloverzicht van de waargenomen soorten in struiklaag en onderetage per bestand.

**Bijlage 10.** Tabeloverzicht van de waargenomen verjonging per bestand.

**Bijlage 11.** Financiële ondersteuning in beschermd landschappen. Uittreksel uit de brochure: Hofkens, E. & De Houwer, M. (Red.)(2003). Beschermd landschappen in Vlaanderen. Het landschap is beschermd...wat nu? Werken in een beschermd landschap: vergunning versus toestemming. Beheer in een beschermd landschap. Financiële ondersteuning. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Landschappen en Monumenten, 21 p.

**Bijlage 12.** Kostenraming uitbreken betonbaantjes in de Krakeelduinen.

**Bijlage 13.** Kostenraming voor het vellen van resterende exoten in de Krakeelduinen.

**Bijlage 14.** Kostenraming voor het inrichten van een begrazingsblok in de Krakeelduinen.

**Bijlage 15.** Kostenraming voor het plaatsen van ondiepe peilbuizen in de Krakeelduinen.

**Bijlage 16.** Kostenraming nazorg kappingen in de Krakeelduinen.



**Bijlage 17.** Kostenraming mosduinbeschermend beheer in de Krakeelduinen, ten zuiden van de centrale asfaltweg.

**Bijlage 18.** Kostenraming weghalen extra delen bouwvoor in de duin-polder-overgang.

**Bijlage 19.** Kostenraming weghalen strooisellaag op gekapt dennenbestand.

**Bijlage 20.** Kostenraming exotenverwijdering Oosthoekduinen en Argo-terrein.

**Bijlage 21.** Kostenraming nazorg exotenkappingen in de Oosthoekduinen.

**Bijlage 22.** Dienstnota 2004-1 Reservatenbeheer, Aministratie Natuur. Doden en vangen van fauna in Vlaamse natuurreservaten en (natuur)domein van het Vlaams Gewest. Eindversie 11 februari 2004.

**Bijlage 23.** Verslagen van de vergaderingen met omwonenden over het natuurinrichtingsproject en het beheerplan Oosthoekduinen..

**Bijlage** . Dienstnota 2004-1 Aministratieve afdeling Natuur. Doden en vangen van fauna in Vlaamse natuurreservaten en (natuur)domein van het Vlaamse Gewest.



**Bijlage 9. Tabeloverzicht van de waargenomen soorten in struiklaag en onderetage per bestand.**

| Bestandsnummer  | Boomsoorten (#/ha) |            |           |               |             | Struiksoorten (#/ha) |       |
|-----------------|--------------------|------------|-----------|---------------|-------------|----------------------|-------|
|                 | Gewone esdoorn     | Gladde iep | Hemelboom | Ratelpopulier | Zachte berk | Gewone vlier         |       |
| 1a              |                    | 2500       |           |               |             | 625                  |       |
| 2a              |                    |            |           |               |             |                      |       |
| 2b              | 625                |            |           |               |             |                      |       |
| 2c              | 625                |            |           |               |             |                      | 625   |
| 2d              | 1875               |            |           |               |             |                      |       |
| 3a              | 625                |            |           |               |             |                      | 1250  |
| 3b              | 30000              |            |           |               |             |                      | 1875  |
| 3c              | 11875              |            |           |               |             |                      | 1250  |
| 3d              | 1875               |            |           |               |             |                      | 3125  |
| 4a              |                    |            |           |               |             |                      | 1875  |
| 4b              | 1250               |            |           |               |             |                      | 7500  |
| 4y              |                    | 5000       |           |               |             |                      |       |
| 5d              |                    |            |           |               |             |                      | 7500  |
| 5y              | 5000               |            |           |               |             |                      | 3750  |
| 6a              |                    |            |           |               |             |                      | 625   |
| 11a             | 1250               |            |           |               |             |                      |       |
| 14 <sup>e</sup> | 6875               |            |           |               |             |                      | 1250  |
| 11c             | 4375               |            |           |               |             |                      |       |
| 11d             | 3125               | 3750       |           |               |             |                      | 1250  |
| 11 <sup>e</sup> | 3750               | 625        |           |               |             |                      |       |
| 11f             | 2500               |            |           |               |             |                      |       |
| 11g             | 4375               |            |           |               |             |                      | 1875  |
| 11h             | 1250               |            |           |               |             |                      |       |
| 11i             |                    |            |           | 625           |             |                      | 1250  |
| 11j             | 2500               |            |           |               |             |                      |       |
| 12a             |                    |            |           |               |             |                      | 3750  |
| 12b             | 1250               |            |           |               |             |                      |       |
| 12c             | 2500               |            |           |               |             |                      |       |
| 12d             | 1875               | 625        |           |               |             |                      |       |
| 12e             | 10625              |            |           |               |             |                      | 3750  |
| 12f             | 2500               |            |           |               |             |                      | 1250  |
| 12g             | 625                |            |           |               |             |                      | 1875  |
| 12h             | 625                |            |           |               |             |                      |       |
| 13a             | 3750               |            |           |               |             |                      | 5000  |
| 13b             | 7500               |            |           |               |             |                      |       |
| 13c             | 2500               |            |           |               |             |                      | 2500  |
| 13i             | 625                |            |           |               |             |                      | 3125  |
| 13e             |                    |            |           |               |             |                      |       |
| 13f             | 625                | 0          |           |               |             |                      | 625   |
| 13g             |                    |            |           | 2500          |             |                      |       |
| 13h             |                    |            |           |               | 1875        |                      |       |
| 13j             | 11250              |            |           |               |             |                      |       |
| 14d             | 4375               |            |           |               |             |                      |       |
| 14c             | 625                |            |           |               |             |                      |       |
| 14b             |                    |            |           |               |             |                      |       |
| 14f             | 1250               |            |           |               |             |                      | 3750  |
| 14a             | 11250              |            |           |               |             |                      | 1250  |
| 14e             | 6875               |            |           |               |             |                      | 1250  |
| 13b             | 7500               |            |           |               | 625         |                      |       |
| 13a             | 3750               |            |           |               |             |                      | 5000  |
| 15a             |                    |            |           |               |             |                      |       |
| 15b             |                    |            |           |               |             |                      | 3750  |
| Eindtotaal      | 146250             | 12500      | 3125      | 1875          | 625         |                      | 64375 |



**Bijlage 10.** Consultatie van de bevolking