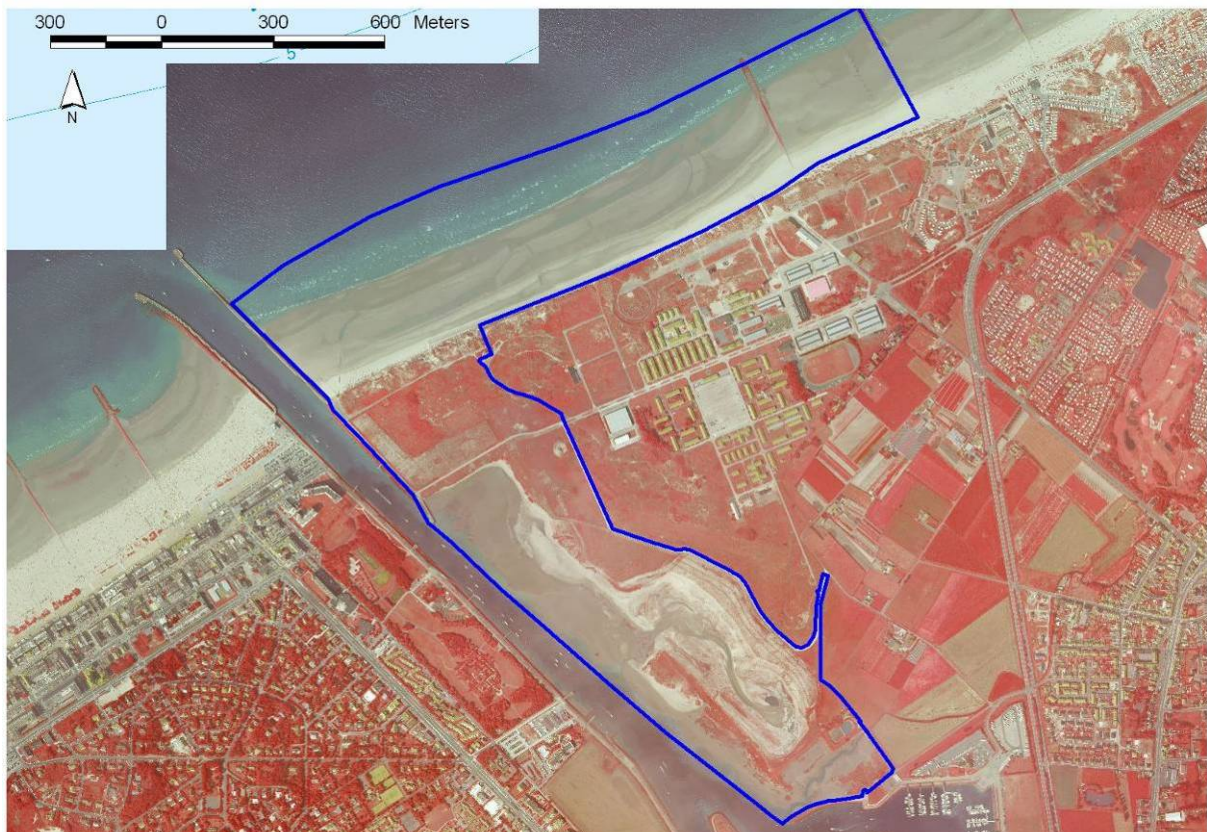


Beheerplan

VNR De IJzermonding

Oktober 2006



eindredactie
Maurice HOFFMANN

begeleiding:
Jean-Louis Herrier, Marc Leten & Hannah Van Nieuwenhuyse

Opdrachtgever:



Cel Kustzonebeheer

uitvoerders:
Universiteit Gent, Vakgroep Biologie
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen,
Afdeling Entomologie
Katholieke Universiteit Leuven, Laboratorium Hydraulica
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE.....	3
1 BESCHRIJVING VAN HET STUDIEGEBIED	6
1.1 DE EIGENAAR, BEHEERDER EN NATUURWACHTER	9
1.2 SITUERING EN AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED	9
1.2.1 <i>Het statuut van Vlaams natuurreservaat</i>	9
1.2.2 <i>Vroegere beschermingsmaatregelen en juridische en administratieve aspecten betreffende andere beschermingsstatuten dan dit van Vlaams natuurreservaat</i>	10
1.2.2.1 Vroegere private initiatieven	10
1.2.2.2 Gewestplan	11
1.2.2.3 Gerangschikt landschap	12
1.2.2.4 Wetland van internationaal belang (RAMSAR-gebied)	13
1.2.2.5 EG-vogelrichtlijngebied	13
1.2.2.6 Planologische bescherming via de decreten van 14 juli 1993, 21 december 1994 en 29 november 1995 houdende maatregelen tot bescherming van de kustduinen (respectievelijk B.S. 30.08.1993, 30.12.1994 en 30.11.1995).....	15
1.2.2.7 Speciale beschermingszone in het kader van de Europese habitatrichtlijn	15
1.2.2.8 Vegetatiewijzigingsbesluit	19
1.2.2.9 VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk): artikel 17 en volgende van het decreet natuurbehoud	20
1.2.2.10 Erfdienstbaarheden	20
1.2.2.11 Uitbreidingszone	20
1.2.3 <i>Visiegebied en deelgebieden</i>	22
1.2.4 <i>Sectorale visies i.v.m. natuurbehoud</i>	23
1.2.4.1 Op gewestelijk niveau	23
1.2.4.2 Op provinciaal niveau.....	32
1.2.4.3 Op gemeentelijk niveau	32
1.2.6 <i>Adviescommissie</i>	34
1.3 BESTAANDE RECREATIEVE EN EDUCATIEVE INRICHTING EN VOORZIENINGEN	36
1.3.1 <i>Externe bereikbaarheid, signalisatie en parkeerfaciliteiten</i>	36
1.3.2 <i>Interne ontsluiting en toegankelijkheid voor specifieke doelgroepen</i>	37
1.3.3 <i>Recreatieve voorzieningen</i>	38
1.3.4 <i>Communicatie</i>	38
1.3.5 <i>Recente realisaties en binnenkort voorziene acties</i>	39
1.4 ABIOTISCHE FACTOREN	39
1.4.1 <i>Klimaat</i>	39
1.4.2 <i>Geologie, kwartaargeomorfologie en historische ontwikkelingen</i>	42
1.4.2.1 Geologie en kwartaargeomorfologie voor de Vlaamse kust	42
1.4.2.2 Recente historische ontwikkelingen voor het studiegebied met floristische beschrijvingen vanaf het begin van de 20e eeuw	45
1.4.3 <i>Hydrologie</i>	48
1.4.3.1 <i>Methodologie</i>	48
1.4.3.2 <i>RESULTATEN</i>	50
1.4.3.2.1 <i>Lithologie</i>	50
1.4.3.3 <i>Globale grondwaterstroming</i>	50
1.4.3.4 <i>Zoet-zoutovergang</i>	52
1.4.3.5 <i>Conclusies in verband met hydrologie</i>	53
1.4.4 <i>Pedologie</i>	53
1.4.5 <i>Topografie en geomorfologisch of structureel gedefinieerde landschapseenheden</i>	55
1.5 BIOTISCHE FACTOREN	59
1.5.1 <i>Flora</i>	59
1.5.2 <i>Fauna</i>	67
1.5.2.1 <i>Zoöbenthos</i>	67
1.5.2.2 <i>Invertebraten van schor en duin</i>	68
1.5.2.3 <i>Terrestrische arthropoden aangetroffen op vloedmerk en embryonale duintjes op de strandzone (BEST-project)</i>	72
1.5.2.4 <i>Gewervelden</i>	72
1.5.3 <i>Vegetatieanalyse</i>	75
1.5.4 <i>Vegetatiekartering</i>	81
2. KNELPUNTEN	85

2.1	AFSLAG VAN DE DUINEN EN KUNSTMATIGE HARDE STRUCTUREN	85
2.2	SEDIMENTBALANS IN DE LAAG-INTERTIDALE ZONE	85
2.3	AFKALVING LANGS DE HOOGWATERLIJN, LOKALE AANZANDING VAN OUDE SCHORGEDEELTEN	86
2.4	VERSTORING	86
2.5	VLOEDMERKVERVUILING	86
2.6	PUINRESTEN	87
2.7	BEGRAZINGSBEHEER	87
2.8	RUDERALISERING, VERGRASSING, VERBRAMING, VERSTRUWELING	87
2.9	TOEGANKELIJKHEID EN RECREATIEF-EDUCATIEVE INFRASTRUCTUUR	88
2.9.1	<i>Sterktezwakteanalyse</i>	88
2.9.2	<i>Knelpunten betreffende toegankelijkheid en recreatief-educatieve infrastructuur</i>	89
3.	DOELSTELLINGEN EN STRATEGIE VAN HET BEHEER	90
3.1	VISIE OP DE ONTWIKKELING VAN HET GEBIED	90
3.2	NATUURBEHOUDSDOELSTELLINGEN	91
3.2.1	<i>Strand en zeereepduinen</i>	97
3.2.1.1	Habitatdoeltypes laagstrand, vegetatieloos nat strand	97
3.2.1.2	Habitatdoeltypes hoogstrand, droog, vegetatievrij strand en vloedmerkgemeenschappen	98
3.2.1.3	Habitatdoeltype hard substraat: strandhoofd, golfbreker	99
3.2.1.4	Habitatdoeltype zeereepduinen	100
3.2.2	<i>Noordelijk duingebied</i>	100
3.2.3	<i>Zuidelijk duingebied en estuarium</i>	101
3.2.4	<i>Wegenis en begeleidende wegbermen</i>	104
3.2.5	<i>Site Mosselkot</i>	105
3.3	DOELSTELLINGEN VANUIT RECREATIEF-EDUCATIEF OOGPUNT: STRATEGISCHE DOELSTELLINGEN VAN HET BEHEERONTHAALPLAN (PROVOOST 2005)	106
3.3.1	<i>Algemene doelstelling</i>	106
3.3.2	<i>Strategische doelstelling 1</i>	106
3.3.3	<i>Strategische doelstelling 2</i>	106
3.3.4	<i>Strategische doelstelling 3</i>	106
3.3.5	<i>Strategische doelstelling 4</i>	107
4	BEHEER VAN HET VLAAMS NATUURRESERVAAT DE IJZERMONDING	108
4.1	INVENTARIS VAN HET GEVOERDE BEHEER	108
4.2	GLOBALE TYPOLOGIE VAN HET BEHEER	111
4.3	NATUURHERSTEL EN -ONTWIKKELING	112
4.3.1	<i>Natuurherstel en -ontwikkeling in de strandzone</i>	112
4.3.1.1	Resultaten van de bespreking terzake op de workshop van 20 juni 2006	114
4.3.1.2	Concrete opeenvolgende maatregelen	117
4.3.2	<i>De zeereepduinen</i>	118
4.3.3	<i>Dijklichamen westwaarts van de Mosselkot site</i>	118
4.3.3.1	Concrete beheermaatregelen	119
4.3.4	<i>Aanvullende duinprofilering beheereenheid 'zuid'</i>	119
4.3.4.1	Pedologische en hydrologische studie van de af te graven hooggelegen geëgaliseerde duindriehoek	120
4.3.4.1	Concrete beheermaatregelen	121
4.4	NATUURBEHEER	121
4.4.1	<i>Globaal begrazingsbeheer</i>	121
4.4.2	<i>Begrazing beheereenheid 'noord'</i>	122
4.4.2.1	Concrete maatregelen	122
4.4.3	<i>Begrazing beheereenheid 'zuid' en weide Mosselkot site</i>	123
4.4.3.1	Concrete maatregelen	125
4.4.4	<i>Eenmalige beheermaatregelen</i>	126
4.4.5	<i>Recurrente beheermaatregelen</i>	126
4.4.6	<i>Beheermaatregelen ten behoeve van de bezoekersregulatie in functie van natuur</i>	127
4.5	RECREATIEF-EDUCATIEVE MAATREGELEN: HET CONCRETE BEHEERONTHAALPLAN (PROVOOST 2005)	127
4.5.1	<i>Conceptualisering van het product</i>	127
4.5.2	<i>Bepalen van de doelgroepen</i>	129
4.5.3	<i>Uitrustingsplan</i>	129
4.5.3.1	Externe bereikbaarheid	129
4.5.3.2	Parkeren	130
4.5.3.3	Signalisatie	130

4.5.3.4	Interne ontsluiting.....	130
4.5.3.5	Recreatieve voorzieningen	131
4.5.3.6	Communicatie	132
5	OPENSTELLINGSPLAN	138
6	ONTHEFFINGEN	138
7	VERDERE MONITORING EN NUTTIG WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK OM HET BEHEER VERDER TE ONDERBOUWEN EN HET REALISEREN VAN BEHEERDOELSTELLINGEN TE EVALUEREN.....	139
7.1	MONITORING.....	139
7.2	ONDERZOEK	140
8	KOSTENRAMING VAN DE BEHEERMAATREGELEN, DE INITIATIEVEN INZAKE ONTSLUITING, COMMUNICATIE EN EDUCATIE EN DE ONDERZOEKS- EN MONITORINGACTIVITEITEN.....	141
9	REFERENTIES.....	146
	LIJST VAN FIGUREN	150
	LIJST VAN TABELLEN	153

1 Beschrijving van het studiegebied

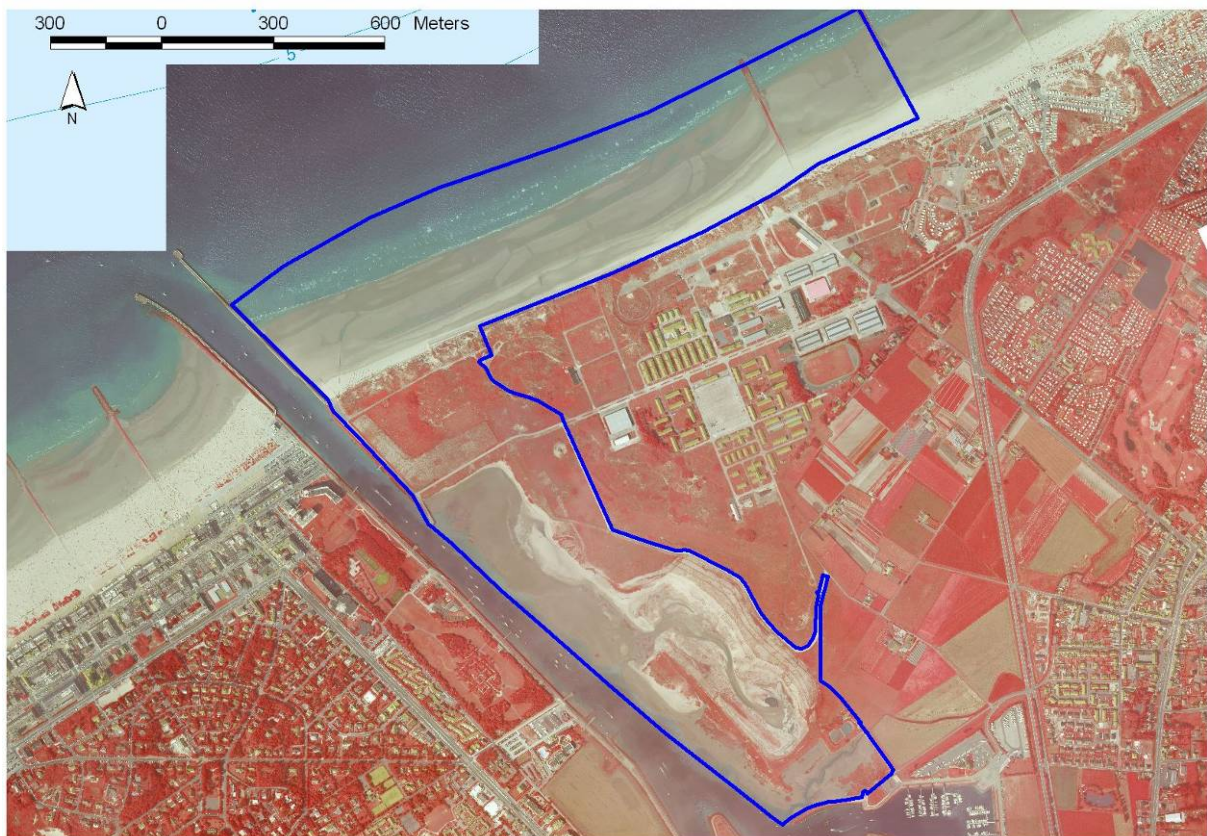
Het VNR De IJzermonding (fig. 1 en 2; kadastrale percelen zijn weergegeven in fig. 3) behoort geografisch gezien tot de NW-Europese kustduinen, meer bepaald tot de Vlaamse duinen, die zich uitstrekken tussen het Franse Gravelines en Wenduine.

Het reservaat is integraal gelegen in de Provincie West-Vlaanderen op het grondgebied van de gemeente Nieuwpoort en valt binnen het kaartblad 12-5 van de door het NGI uitgegeven topografische kaart, schaal 1/10.000. Het omvat het strand tussen het oostelijke staketsel van de monding van de IJzer en het tweede strandhoofd ten opzichte van het oostelijke staketsel aan de IJzergeul in oostelijke richting, de er achter liggende zeereepduinen tussen oostelijk staketsel en de vuurtoren (deze en het omliggende terrein inclusief), de al dan niet geëgaliseerde duinen tussen laagwaterlijn langs de rechteroever van de IJzer en het Militair domein 'Kwartier Lombardsijde', de slikken en schorren langs de rechteroever van de IJzer landinwaarts reikend tot en met de Kreek van Lombardsijde.

De totale oppervlakte van het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding beslaat ruim 128 ha, waarbij ruim de helft van het natuurreservaat uit strand bestaat.



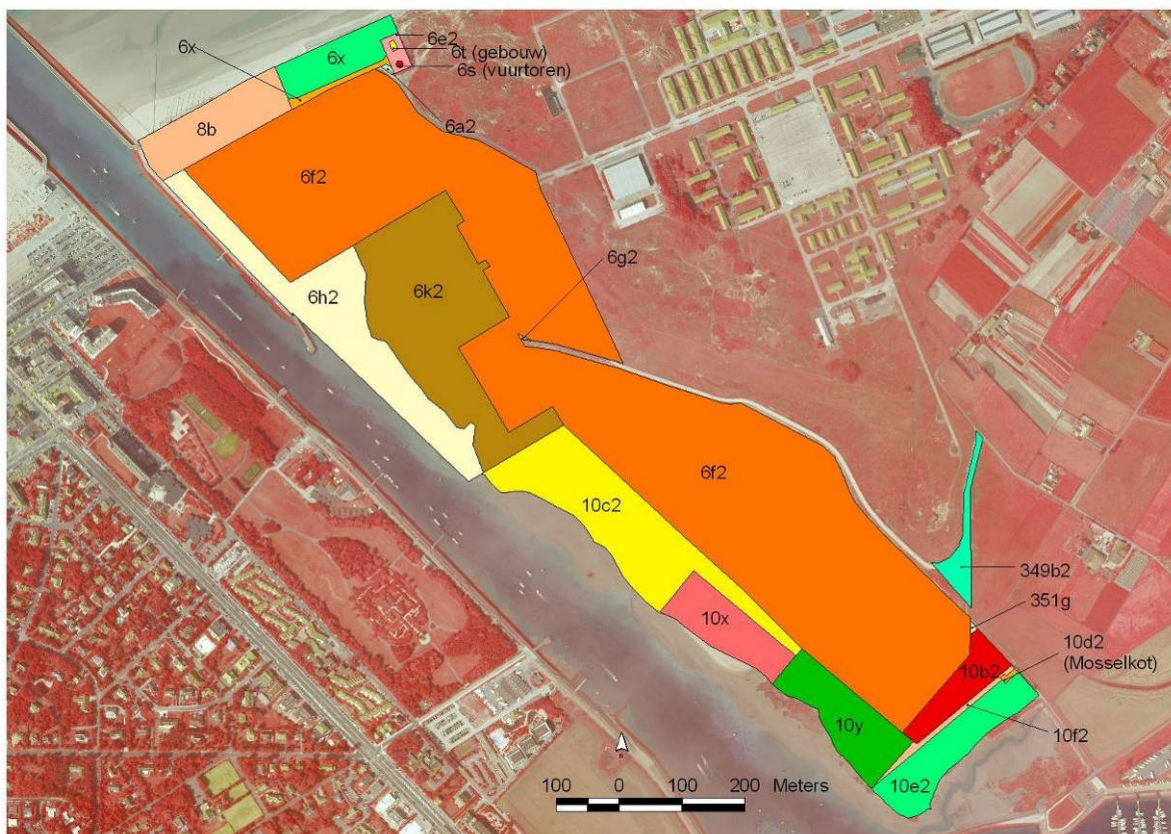
Figuur 1 – Afbakening van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding, gebaseerd op GIS bestanden van de Afd. Natuur, aangepast aan de reël op het terrein aanwezige afasteringen (waarneembaar op de FCIR-luchtfototreeks van 29 juli 2004). Het totale oppervlak bedraagt ruim 128 ha, waarvan ongeveer de helft strand. Achtergrond topografische kaart NGI, kaartblad 12-5.



Figuur 2a – Afbakening van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermondung, gebaseerd op GIS-bestanden van de Afd. Natuur, aangepast aan de reël op het terrein aanwezige afasteringen. Het totale oppervlak bedraagt ruim 128 ha, waarvan ongeveer de helft strand. Achtergrond False Colour Infrared Luchtfoto's van 29 juli 2004 (nadat de meeste grootschalige natuurherstelwerken waren uitgevoerd).



Figuur 2b – Beeld van het VNR De IJzermondung vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 (situatie 1 uur voor laagwater).



Figuur 3 – Kadastrale percelen (kadastraal gekend als Nieuwpoort, 1e Afdeling, Sectie F, perceelnummers 6 A2, 6 E2, 6 F2, 6 G2, 6 H2, 6 K2, 6 S, 6 T, 6 X, 6 Y, 8 B, 10 B2, 10 C2, 10 D2, 10 E2, 10 F2 10 X, 10 Y en 351 G en Nieuwpoort 1e Afdeling, Sectie H/2, perceelnummer 349 B2) die deel uitmaken van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding. De uitbreidingsgebieden vermeld in het ministerieel besluit van 29 juni 1999, houdende de vaststelling van de uitbreidingszones van de Vlaamse Reservaten zijn op deze figuur niet weergegeven (zie hiervoor fig. 4).

Tabel 1 - Oppervlakte van de kadastrale percelen en procentueel aandeel van elk kadastraal perceel tot welbepaalde beschermingsstatuten, met name duinendecreet (DD), vogelrichtlijn (VRG), habitatrichtlijn (HRG) en gewestplan (701: natuurgebied ; 702: reservaatgebied; 1504: waterweg). De oppervlakteberekening gebeurde na een digitalisering in ArcView; dit verklaart de kleine verschillen met de officiële kadastrale oppervlakteberekeningen (volgens het besluit van 27 september 2001 bedraagt de totale oppervlakte 53ha11a06ca).

kadaster	opp in m ²	DD (%)	VRG (%)	HRG (%)	gewestplan		
					701 (%)	702 (%)	1504 (%)
6A2	166	100	0	100	0	100	0
6E2	1559	100	0	100	0	100	0
6F2	298970	52	66	100	0	100	0
6G2	65	100	100	100	0	100	0
6H2	39620	100	5	100	0	100	0
6K2	57593	100	16	100	0	100	0
6S	98	100	0	100	0	100	0
6T	136	100	0	100	0	100	0
6X	1628	100	0	100	0	100	0
6Y	11148	48	0	100	25	75	0
8B	18195	38	0	100	19	81	0
10B2	9482	0	100	100	0	100	0
10C2	41912	92	100	100	0	92	8
10D2	250	0	100	100	0	100	0
10E2	17365	0	100	100	0	55	45

kadaster	opp inm ²	DD (%)	VRG (%)	HRG (%)	gewestplan		
10F2	2307	0	100	100	0	100	0
10X	14576	0	100	100	0	100	0
10Y	18019	0	100	100	0	100	0
351G	127	0	100	100	0	100	0
349B2	5109	0	100	100	0	100	0
som	538325	57	59	100	1	97	2

1.1 De eigenaar, beheerder en natuurwachter

Eigenaar:

Vlaams Gewest

Beherende administratie:

Agentschap voor Natuur en Bos (ANB)

Graaf de Ferrarisgebouw, 4de verd. , Koning Albert II-laan 20, bus 8,
1000 Brussel

Tel 02/553.76.83, Fax 02/553.76.85

E-mail: natuur@lin.vlaanderen.be

Administrateur-generaal: Marleen Evenepoel

Cel Kustzonebeheer

Buitendienst West-Vlaanderen

Zandstraat 255 bus 3

8200 Brugge (Sint-Andries)

Tel 050/45.41.76, Fax 050/45.41.75

Leidend ambtenaar: Jean-Louis Herrier

E-mail: natuur.wvl@lin.vlaanderen.be

Natuurwachter:

Hans Vansteenbrugge

Groeneweg 17

8720 DENTERGEM

GSM : 0499/59.32.15

1.2 Situering en afbakening van het studiegebied

1.2.1 Het statuut van Vlaams natuurreservaat

Het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding werd opgericht bij ministerieel besluit van 3 maart 1999, houdende aanwijzing van de “IJzermonding” als Vlaams natuurreservaat, gepubliceerd in het B.S. van 9 april 1999.

Natuurbehoud. - Aanwijzing van De IJzermonding te Nieuwpoort, als Vlaams natuurreservaat. Het besluit van de Vlaamse minister van Leefmilieu en Tewerkstelling van 3 maart 1999 verleent het statuut van Vlaams natuurreservaat overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 32 en 33 van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu aan het gebied, gekend onder het toponiem De IJzermonding, gelegen op het grondgebied van de stad Nieuwpoort, langs de mondingsgeul van de IJzer en bestaande uit de gronden kadastraal gekend als Nieuwpoort, 1e Afdeling, Sectie F, perceelnummers 6 F2, 6 S, 6 T, 6 X, 6 Y, 6 A2, 6 E2, 6 G2, 6 K2, 8 B, 10 C2, 6 H2, 10 X, 10 Y, 10 B2, 10 D2, 10 E2, 10 F2 en 351 G, met een

totale oppervlakte van 52 ha 61 a 54 ca, alsook uit de toegangsweg en aanpalende poel die kadastraal gekend zijn als Nieuwpoort 1e Afdeling, Sectie H/2, perceelnummer 349 B2 en uit de gewestelijke eigendom begrepen tussen de oostelijke lage havendam (havendam niet inbegrepen) van de vaargeul van Nieuwpoort, de hoogwaterlijn (inclusief de duinvoetversterking), de laagwaterlijn van de zeekaarten die de grens vormt tussen het Vlaams Gewest en de territoriale zee en een oostelijke grenslijn die op 1 100 meter afstand van de oostelijke lage havendam van de vaargeul van Nieuwpoort loodrecht op de hoogwaterlijn staat en deze hoogwaterlijn verbindt met de laagwaterlijn van de zeekaarten.

Bij ministerieel besluit van 27 september 2001, gepubliceerd in het B.S. op 24 oktober 2001, wordt het reservaat uitgebreid met de strandzone. Aangezien het hier om niet ten kadaster geregistreerde terreinen gaat, is hiervan geen exacte oppervlakte weergegeven in het besluit. Het *kadastrale* oppervlak van het VNR De IJzermondig bedraagt daarom 53 ha 11 a 06 ca, het niet kadastraal geregistreerde deel heeft een oppervlak van bijna 75 ha.

[...]

2. Uitbreiding van het Vlaams natuurreservaat De IJzermondig, te Nieuwpoort.

Een besluit van de Vlaamse minister van Leefmilieu en Landbouw van 27 september 2001 breidt het Vlaams natuurreservaat De IJzermondig met een ten kadaster geregistreerde oppervlakte van 53 ha 11 a 06 ca, aangewezen bij ministerieel besluit van 3 maart 1999, uit met de gewestelijke eigendom - niet ten kadaster genummerd - gelegen tussen de voormalige - bij voormeld ministerieel besluit van 3 maart 1999 vastgelegde - oostelijke grenslijn van het Vlaams natuurreservaat, de laagwaterlijn van de gemiddelde laag-laagwaterspring zoals weergegeven op de zeekaart uitgegeven door de Dienst Hydrografie van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, de gewezen AWZ-afdeling Waterwegen Kust (nu Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust) de hoogwaterlijn met inbegrip van de betonnen duinvoetversterking en het tweede strandhoofd ten opzichte van de havendam van de vaargeul van Nieuwpoort met inbegrip van dit strandhoofd.

De gekadastreerde oppervlakte van het Vlaams natuurreservaat De IJzermondig blijft bijgevolg 53 ha 11 a 06 ca.

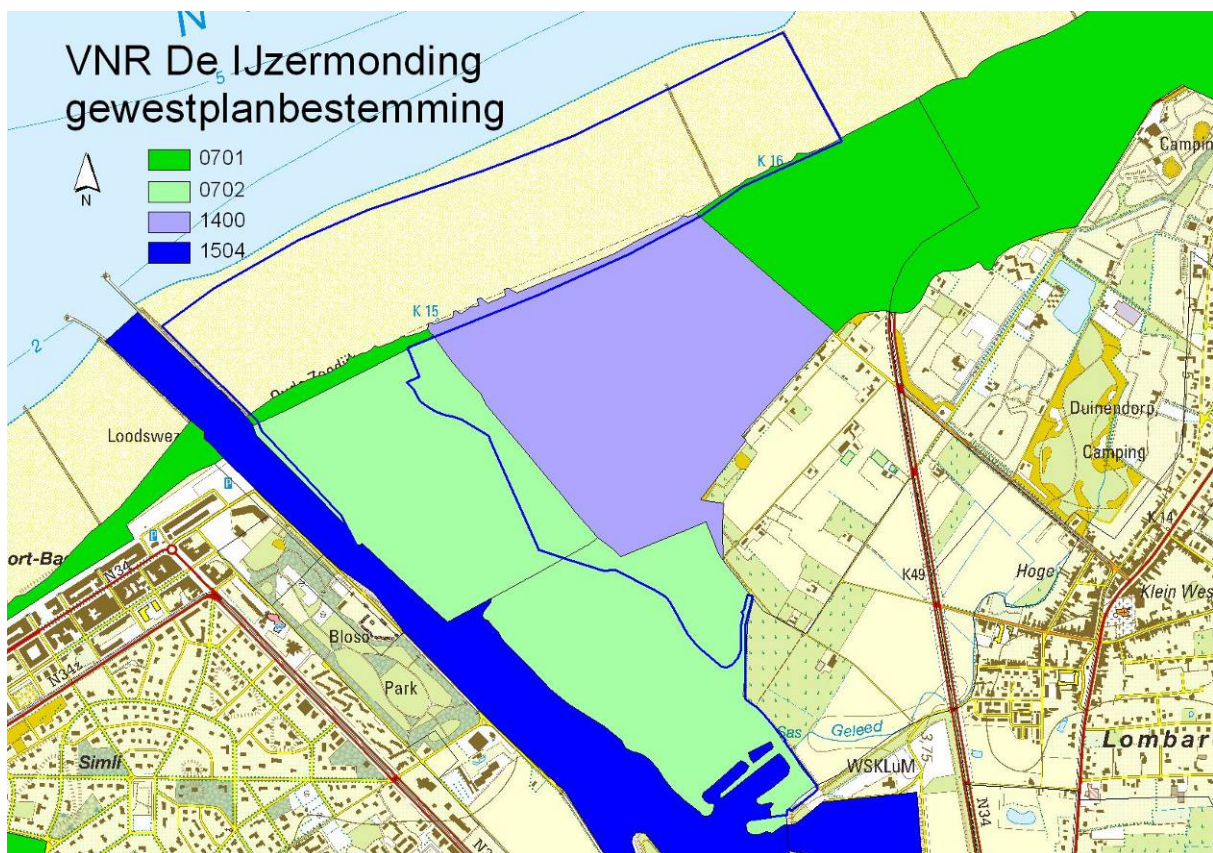
1.2.2 Vroegere beschermingsmaatregelen en juridische en administratieve aspecten betreffende andere beschermingsstatuten dan dit van Vlaams natuurreservaat

1.2.2.1 Vroegere private initiatieven

In 1961 werden de slikken en schorren langs de havengeul, samen met de Kreek van Lombardsijde, als natuurreservaat opgericht (Decleer 1986). Het beheer van de gronden, destijds eigendom van het Ministerie van Openbare Werken - Dienst der Kust, werd contractueel voor onbepaalde duur overgedragen aan de toenmalige Belgische Natuur- en Vogelreservaten vzw (nu Natuurpunt vzw). Van 1965 tot 1968 werden enkele bijkomende private enclaves door de vereniging gehuurd. Deze huur ging op 01.10.1968 over in handen van de Rijksuniversiteit Gent (3,4 ha). Op 30.09.1983 liep het huurcontract van de RUG echter ten einde. Het reservaat heeft nooit het proces van erkenning als erkend natuurreservaat doorlopen.

1.2.2.2 Gewestplan

Met de Wet op Stedenbouw en Ruimtelijke Ordening van 1962 werd de bodembestemming voor de Belgische gronden vastgelegd in de Gewestplannen (fig. 4). De omgeving van de IJzermonding maakt deel uit van de gewestplannen Veurne-Westkust en Oostende-Middenkust. De IJzer kreeg de bestemming "waterweg". Het strand en de duinen van Lombardsijde-Bad (in het noordoosten) kregen de bestemming "natuurgebied". De schorren van het particulier natuurreservaat "de IJzermonding" en de bij het voormalige militaire domein Kamp Lombardsijde aansluitende opgespoten terreinen en lagergelegen duingronden kregen als bestemming "natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurgebied". Het op het grondgebied van de stad Nieuwpoort gelegen westelijk deel van het militaire domein werd door het gewestplan Veurne-Westkust aanvankelijk voorzien als "gebied voor openbare nutsvoorzieningen of gemeenschapsvoorzieningen". Deze bestemming werd bij Besluit van de Vlaamse regering van 25 januari 1995 (B.S. van 22.04.95) definitief gewijzigd naar "natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat" (R-gebied).

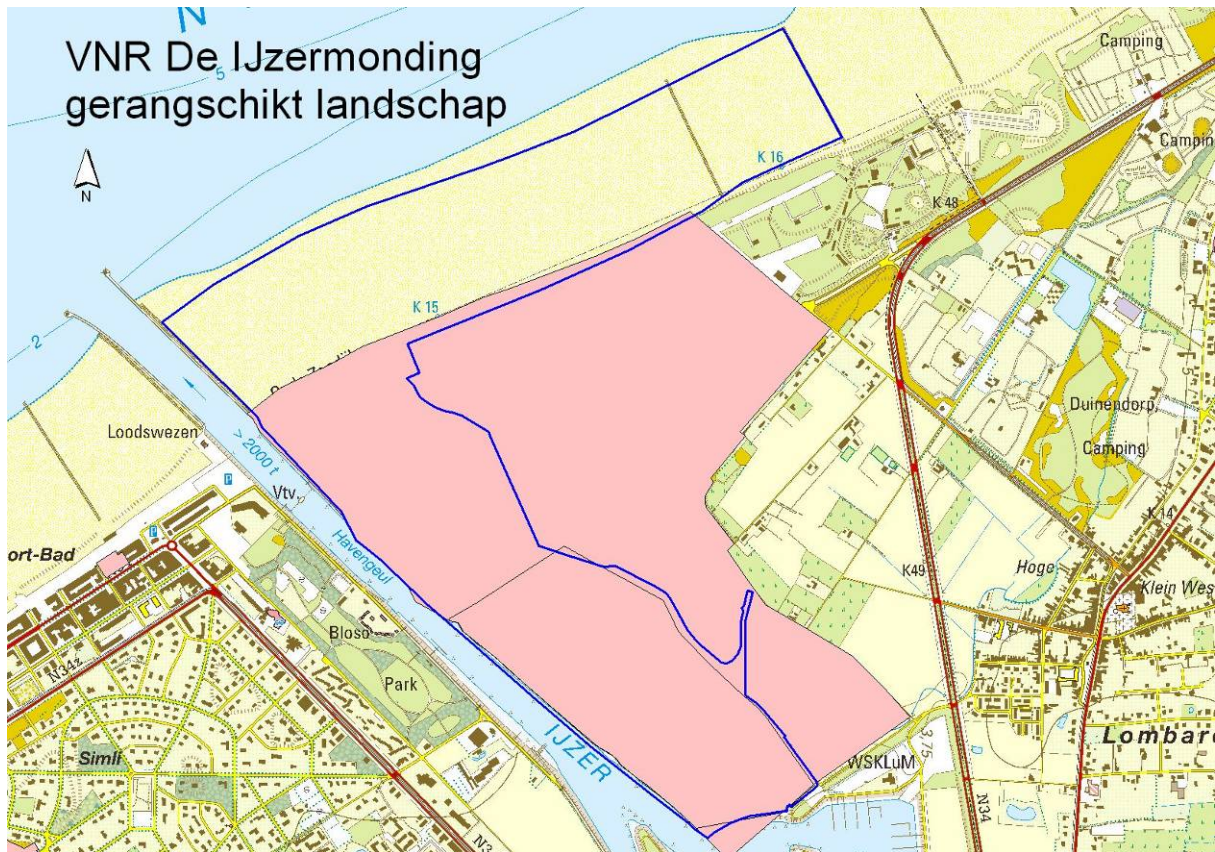


Figuur 4 – Cartografische weergave van de gewestplanbestemmingen ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.

1.2.2.3 Gerangschikt landschap

In 1981 (KB. van 16/10/1981) werden de Kreek van Lombardsijde, de resterende strook slikken en schorren langs de IJzergeul en de opgespoten terreinen wegens hun wetenschappelijke en esthetische waarde gerangschikt als landschap.

Op 01/06/1994 (Ministerieel Besluit) werd de ruime omgeving van de IJzermonding, met inbegrip van het reeds als landschap gerangschikte natuurreservaat, de voormalige Marinebasis, en een gedeelte van de Hemmepolder en de Landmachtbasis, als landschap gerangschikt (fig. 5).



Figuur 5 – Cartografische weergave van de afbakening van het gebied geklasseerd als gerangschikt (beschermd) landschap ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.

1.2.2.4 Wetland van internationaal belang (RAMSAR-gebied)

De zone van de Kust- en Vlaamse banken (althans het gedeelte niet dieper dan 6 meter beneden de laagwaterlijn, inclusief de laagste zone van het strand) binnen de Belgische territoriale wateren tussen Oostende en de Franse grens werd door België aangeduid als wetland van internationaal belang onder de RAMSAR-conventie (KB. van 27.09.84, B.S. van 31.10.84). Het gebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 7.400 ha en werd doorgaans als "Vlaamse Banken"-Ramsar gebied aangeduid. Deze zone grenst zeewaarts rechtstreeks aan de strandzone van het VNR De IJzermonding (fig. 6).



Figuur 6 – Cartografische weergave van de afbakening van het RAMSAR-gebied in de directe omgeving (noordelijk) van het huidige VNR De IJzermonding; binnen de huidige perimeter ligt geen RAMSAR-gebied.

1.2.2.5 EG-vogelrichtlijngebied

De zuidelijke helft van het IJzermondingcomplex maakt door het 'Besluit van de Vlaamse regering van 17 oktober 1988 tot aanwijzing van speciale beschermingszones in de zin van artikel 4 van de richtlijn 79/409/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 2 april 1979 betreffende het behoud van de vogelstand (B.S. 29 oktober 1988), zoals gewijzigd door het Besluit van de Vlaamse regering van 20 september 1996 (B.S.12 oktober 1996) en Besluit van de Vlaamse regering van 23 juni 1998 (B.S. 25 juli 1998) en Besluit van de Vlaamse Regering van 17 juli 2000 (B.S. 31 augustus 2000)' deel uit van het EG-vogelrichtlijngebied "De Westkust" (Code 2.1, oppervlakte: 1115 ha) (fig. 7).

De volgende vogelsoorten, vermeld in de bijlage I van de Europese Vogelrichtlijn zijnde laatste drie jaar frequent waargenomen in het natuurreservaat:

Grote Stern

Grote Stern wordt onregelmatig aangetroffen in het intertidale gebied van de IJzermonding, met name in de zomerperiode; aantallen in april tot augustus schommelde in de periode tussen 2001 en 2004 tussen 2 en 425 individuen per observatiesessie.

Kluut

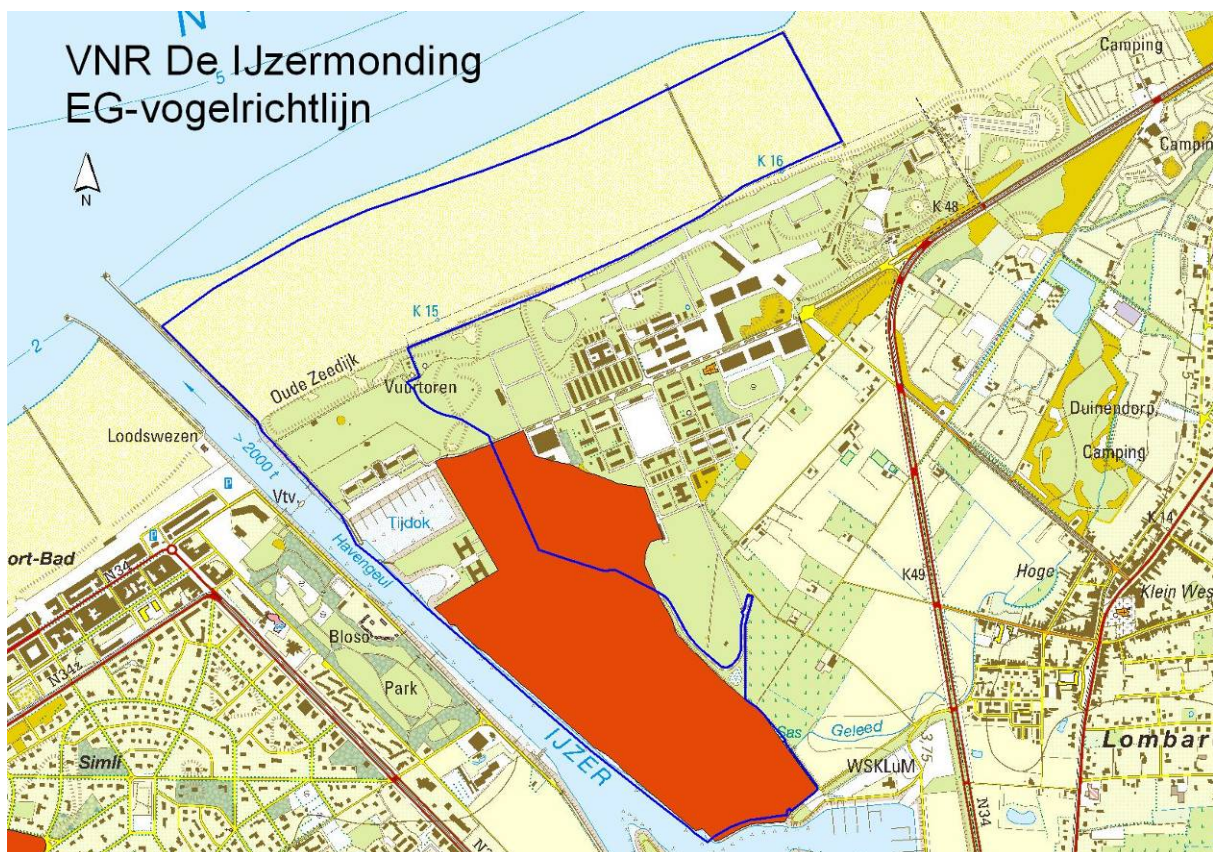
De Kluut wordt regelmatig in kleine aantallen aangetroffen in het intertidaal, waarbij de soort in 2005 voor het eerst tot broeden kwam met redelijk broedsucces. Waarnemingen worden vooral gedaan in het voorjaar en zomer met maxima tot 21 individuen (toename in het laatste waarnemingsjaar 2005).

Tapuit

De Tapuit is een sinds lang gekende broedvogel van het noordelijk deel van het natuurreservaat in het duingebied tussen zeereepduinen en voormalig tijdok. Het aantal broedparen nam de laatste tijd af van 9 paren in 2000, 7-8 paren in 2001 tot 4 (waarvan 2 in het aanpalende militaire domein) in 2002.

Visdief

Het aantal Sterns nam sinds de start van de natuurherstelwerken sterk toe, daaronder ook de Visdief. In 2005 werden de eerste (weliswaar niet succesvolle) broedpogingen vastgesteld en dit in de hogere delen van het intertidaal.

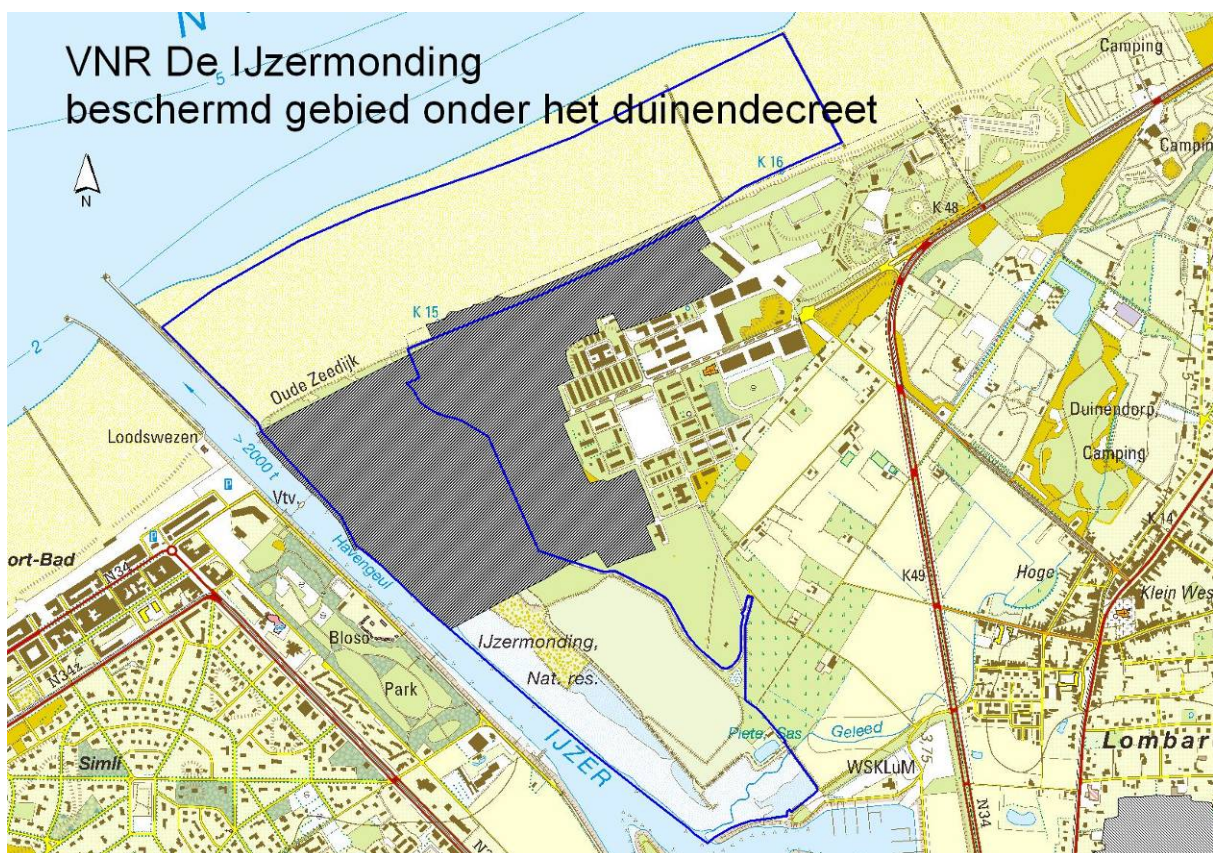


Figuur 7 – Cartografische weergave van het EG-vogelrichtlijngebied ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.

1.2.2.6 Planologische bescherming via de decreten van 14 juli 1993, 21 december 1994 en 29 november 1995 houdende maatregelen tot bescherming van de kustduinen (respectievelijk B.S. 30.08.1993, 30.12.1994 en 30.11.1995).

Deze decreten zijn ook gekend onder de officieuze naam ‘duinendecreten’.

In juli 1993 werd het Duinendecreet goedgekeurd door de Vlaamse Executieve. Op 15 september 1993 (B.S. 17/09/1993) werd het uitvoeringsbesluit genomen waardoor alle gebieden aangeduid werden die door het Duinendecreet planologisch beschermd worden. Eén van de aangeduide gebieden voor de Westkust is het militaire domein van Nieuwpoort-Lombardsijde. Het domein werd definitief als "beschermd duingebied" aangeduid bij Besluit van de Vlaamse regering van 16 november 1994 (B.S. 30.11.94). Die bescherming werd definitief bekrachtigd bij decreet van 21 december 1994 (B.S. 31.12.94) (fig. 8).



Figuur 8 – Cartografische weergave van de gebieden die vallen binnen de bepalingen van het Duinendecreet ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.

1.2.2.7 Speciale beschermingszone in het kader van de Europese habitatrichtlijn

Bij besluit van de Vlaamse regering van 24 mei 2002 tot vaststelling van de gebieden die in uitvoering van artikel 4, lid 1, van Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 21 mei 1992 betreffende de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna aan de Europese Commissie zijn voorgesteld als speciale beschermingszones, gepubliceerd in het B.S. van 17 augustus 2002, wordt de IJzermonding als onderdeel van het gebied aangeduid met de code BE2500001 (1-33) afgebakend als speciale beschermingszone. Bij beschikking van de Europese

Commissie van 7 december 2004 is de IJzermonding ook opgenomen in de lijst van gebieden van communautair belang in de zin van de Europese Habitatrichtlijn 92/43/EEG (fig. 9).

De Vlaamse regering,

Gelet op het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, inzonderheid op de artikelen 7, 8, 13 en 51;

Gelet op het advies van de Vlaamse Hoge Raad voor Natuurbehoud, gegeven op 27 maart 2002;

Overwegende dat artikel 4, lid 1, van Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 betreffende de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (de Habitatrichtlijn) iedere lidstaat van de Europese Gemeenschap verplicht om op basis van de criteria van bijlage III van de Habitatrichtlijn en relevante wetenschappelijke gegevens aan de Europese Commissie een lijst van gebieden voor te stellen die in aanmerking komen als speciale beschermingszones; dat op deze lijst moet worden aangegeven welke typen natuurlijke habitats van bijlage I van de Habitatrichtlijn en welke inheemse soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn in die gebieden voorkomen;

Overwegende dat het Vlaamse Gewest in uitvoering van artikel 4, lid 1, van de Habitatrichtlijn bij beslissing van de Vlaamse regering van 14 februari 1996 aan de Europese Commissie een eerste reeks van gebieden heeft voorgesteld die in aanmerking komen als speciale beschermingszones; dat dit voorstel werd herzien en aangevuld bij beslissing van de Vlaamse regering van 4 mei 2001;

Overwegende dat de Habitatrichtlijn als dusdanig niet bepaalt dat zodra een lidstaat een gebied heeft voorgesteld als in aanmerking komend als speciale beschermingszone, die lidstaat zekere maatregelen moet treffen ter bescherming van dat gebied; dat krachtens de Habitatrichtlijn dergelijke maatregelen slechts moeten worden getroffen nadat de Europese Commissie voor de biogeografische regio waartoe het voorgestelde gebied behoort de lijst van gebieden van communautair belang definitief heeft vastgesteld; dat de Commissie hieraan voorafgaand met instemming van iedere Lidstaat per biogeografische regio een ontwerprijst van gebieden van communautair belang dient uit te werken aan de hand van de door de lidstaten in uitvoering van artikel 4, lid 1, voorgestelde lijsten; dat tot op heden de Commissie voor geen van de beide biogeografische regio's waartoe het Vlaamse Gewest behoort, zijnde de continentale zone (de gemeente Voeren) en de Atlantische zone (het overige grondgebied van het Vlaamse Gewest), de definitieve lijst van gebieden van communautair belang heeft vastgesteld;

Overwegende echter dat het voorgaande niet betekent dat aan de gebieden die het Vlaamse Gewest bij beslissing van de Vlaamse regering van 4 mei 2001 aan de Europese Commissie heeft voorgesteld als in aanmerking komend als speciale beschermingszones geen enkele vorm van bescherming moet worden gegeven zolang deze door de Commissie niet op de definitieve lijst van gebieden van communautair belang zijn geplaatst; dat dit immers zou indruisen tegen artikel 10 (voorheen art. 5) van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap (EG-verdrag); dat op grond van dit artikel, zoals geïnterpreteerd door het Europees Hof van Justitie, elke overheid van een lidstaat, zelfs bij ontstentenis van omzettingsmaatregelen en in gevallen waarin de naleving van specifieke, uit een Europese richtlijn voortvloeiende verplichtingen niet aan de orde is, al het mogelijke moet doen om de doelstellingen van die richtlijn te realiseren; dat de lidstaten om deze reden in het kader van de Habitatrichtlijn erop toe moeten zien dat de kwaliteit van de gebieden die op hun nationale lijst van als gebieden van communautair belang voorgestelde gebieden voorkomen, niet verslechtert vóór zij de definitieve lijst van gebieden van communautair belang heeft vastgesteld (Europese Commissie, Beheer van « Natura 2000 »-gebieden - De bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG), Luxemburg 2000, blz. 12-13);

Overwegende dat het Vlaamse Gewest reeds enkele maatregelen in de zin van voorgaande alinea heeft genomen ten aanzien van de gebieden die het in uitvoering van artikel 4, lid 1, van de Habitatrichtlijn voorgesteld heeft als speciale beschermingszones, met name door het besluit van de Vlaamse regering van 5 mei 2000 betreffende de adviesverlening betreffende aanvragen tot stedenbouwkundige vergunning en verkavelingsaanvragen en door het besluit van de Vlaamse regering van 11 mei 2001 tot aanwijzing van de instellingen en administraties die adviseren over voorontwerpen van ruimtelijke uitvoeringsplannen; dat echter verondersteld kan worden dat deze en andere inmiddels genomen of nog te nemen maatregelen, wat die gebieden betreft, niet afdwingbaar zijn ten aanzien van de burger zolang de lijst van voorgestelde gebieden en de afbakening ervan hem niet officieel ter kennis zijn gebracht, met name door de publicatie in het Belgisch Staatsblad van de voorgestelde gebieden; dat daartoe de beslissing van de Vlaamse regering van 4 mei 2001 moet worden opgenomen in een besluit van de Vlaamse regering;

Overwegende dat het noodzakelijk is dat dit besluit zo spoedig mogelijk wordt genomen, enerzijds, rekening houdende met artikel 10 EG-verdrag, zoals geïnterpreteerd door het Europees Hof van Justitie, en de sterke aanbevelingen die op grond daarvan door de Europese Commissie werden gedaan, en er, anderzijds, rekening mee houdende dat zo spoedig mogelijk een einde dient gesteld te worden aan de rechtsonzekere toestand die is ontstaan door in besluiten van de Vlaamse regering bepaalde maatregelen (adviesverplichtingen) op te leggen betreffende gebieden die door haar in uitvoering van de Habitatrichtlijn zijn voorgesteld als speciale beschermingszones, zonder dat evenwel de voorgestelde gebieden officieel ter kennis zijn gebracht van de burger;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Leefmilieu en Landbouw;

Na beraadslaging,

Besluit :

Artikel 1. Worden vastgesteld als gebieden die in uitvoering van artikel 4, lid 1, van Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 21 mei 1992 betreffende de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, door het Vlaamse Gewest aan de Europese Commissie zijn voorgesteld als speciale beschermingszones :

1° het op de bijlage 1 van dit besluit met de code BE2500001 (1-33) aangemerkte gebied, bekend onder de naam « Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin; en gelegen in de gemeenten Blankenberge, Bredene, Brugge, De Haan, De Panne, Knokke-Heist, Koksijde, Middelkerke, Nieuwpoort en Oostende. Dit gebied werd aan de Europese Commissie voorgesteld met mededeling van volgende gegevens :

- a) omschrijving : dit complex omvat alle interessante duingebieden aan onze kust, inclusief de IJzermonding, het Zwin en enkele binnenduinen. Het kustmilieu is gekenmerkt door de grote verscheidenheid aan milieutypes en een aantal zeer specifieke milieuomstandigheden en processen. Bepalend voor deze verscheidenheid zijn de overgangen van strand (met lokaal voorduinen) over kalkrijke en meer kalkarme duinen tot polder, zoutwaterslikken en -schorren en de zeer gevarieerde geomorfologie van het duingebied zelf.
- b) oppervlakte: 3 737 ha;
- c) voorgesteld voor volgende habitats, amfibieën, invertebraten en planten, telkens met vermelding van hun Natura 2000-code, waarbij het teken « * » aangeeft dat het een prioritaire habitat of soort betreft in de zin van voormelde Richtlijn :

1) habitats :

1130 Estuaria;

1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten;

1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia*-soorten en andere zoutminnende planten;

1320 Schorren met slijkgrasvegetaties (*Spartinion*);

1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*);

2110 Embryonale wandelende duinen;

2120 Wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* (witte duinen);

2130* Vastgelegde duinen met kruidvegetaties (grijze duinen);

2150* Eu-atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (*Calluno-Ulicetea*);

2160 Duinen met *Hippophae rhamnoides*;

2170 Duinen met *Salix arenaria*;

2180 Beboste duinen van het Atlantische kustgebied;

2190 Vochtige duinvalleien;

3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische Characeëenvegetatie;

2) amfibieën : 1160 *Triturus cristatus* (Kamsalamander);

3) invertebraten : 1014 *Vertigo angustior* (Nauwe korfslak);

4) planten : 1614 *Apium repens* (Kruipend moerasscherm);

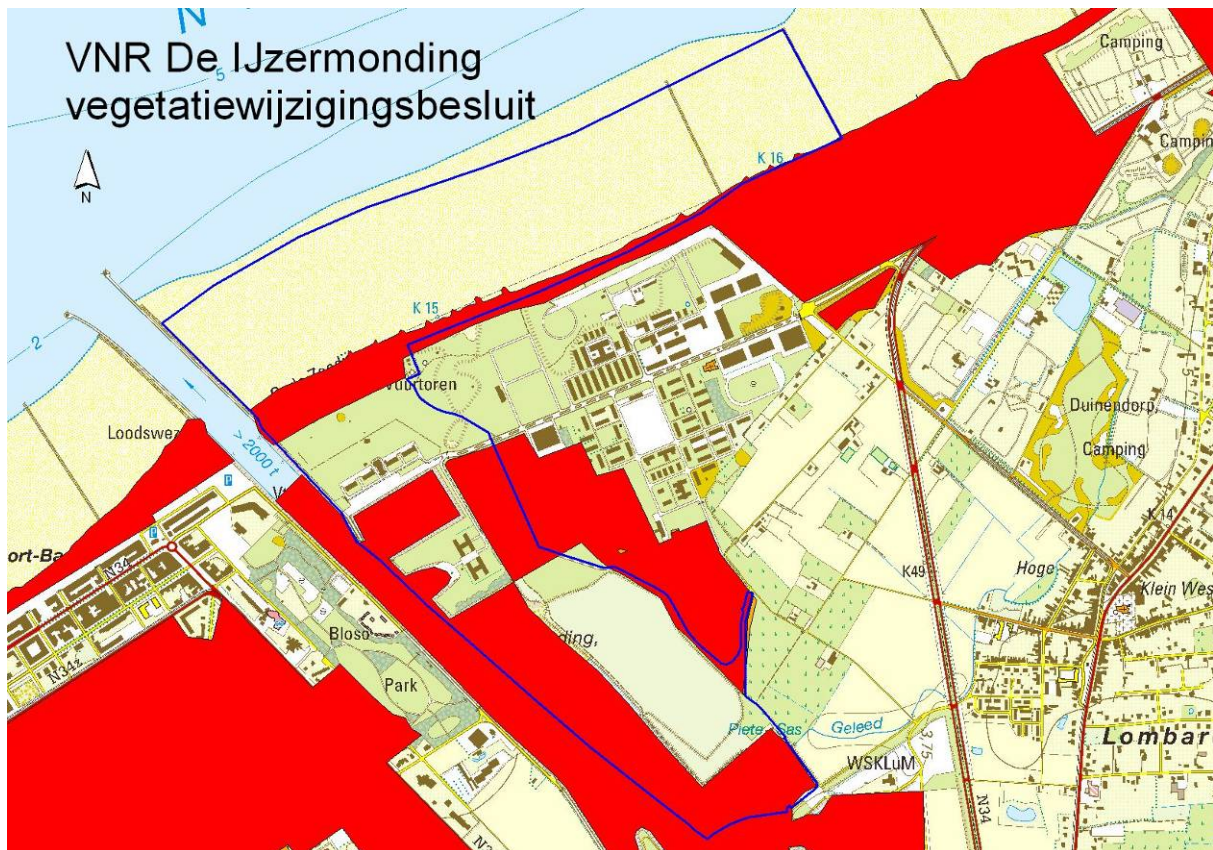
[...]



Figuur 9 – Cartografische weergave van het EG-habitatrichtlijngebied ter hoogte van het huidige VNR De IJzermunding en de directe omgeving.

1.2.2.8 Vegetatiewijzigingsbesluit

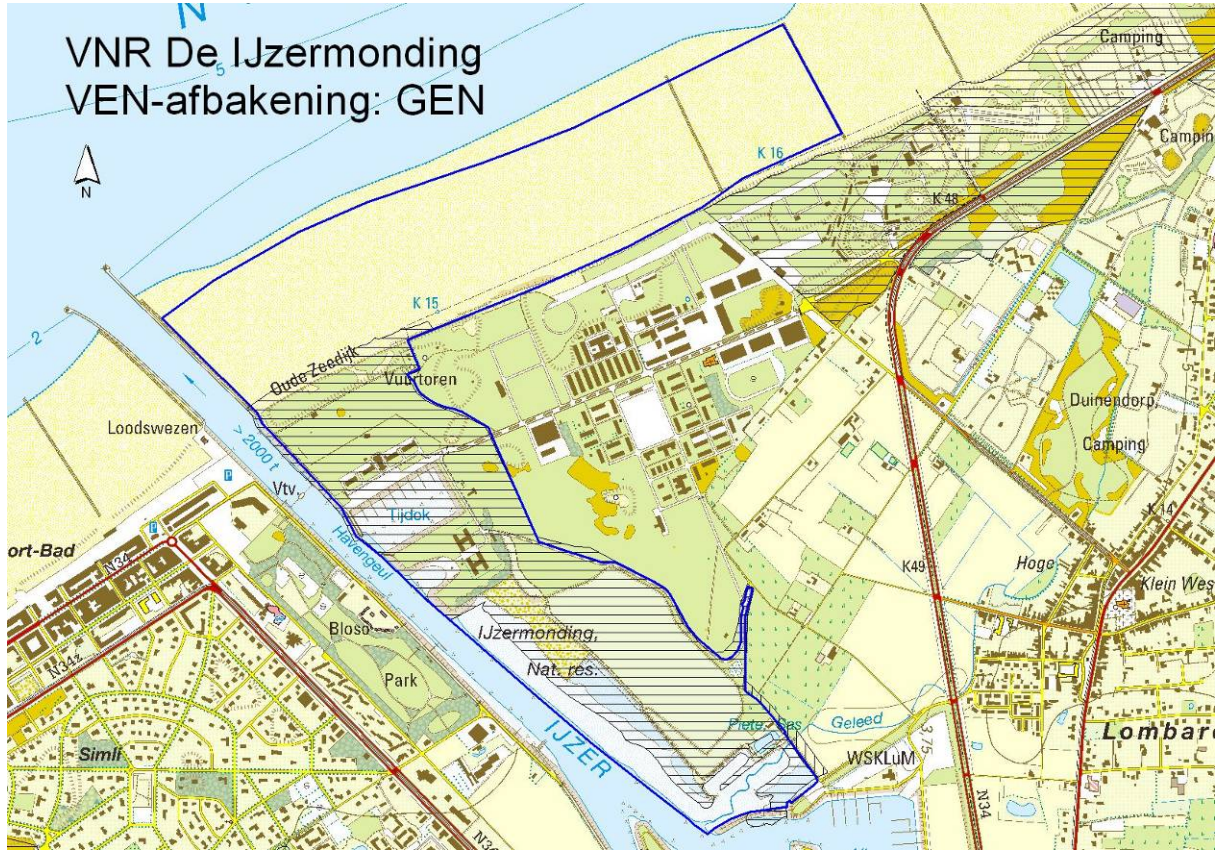
Binnen het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding komen een aantal vegetatietypes voor waarop, ongeacht de gewestplanbestemming, een volledig verbod op vegetatiewijziging heerst krachtens artikel 7 van het Besluit van de Vlaamse regering van 23 juli 1998 tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, gewijzigd bij het decreet van 19 juli 2002 (B.S. 31 augustus 2002) (fig. 10).



Figuur 10 – Cartografische weergave van de gebieden die vallen onder het Vegetatiewijzigingsbesluit (volledig verbod op vegetatiewijziging) ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.

1.2.2.9 VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk): artikel 17 en volgende van het decreet natuurbehoud

Het VEN is een samenhangend geheel van gebieden waar natuur de hoofdfunctie is. In het VEN wordt onderscheid gemaakt tussen grote eenheden natuur (GEN) en grote eenheden natuur in ontwikkeling (GENO). In het VEN krijgt het waterbeheer bijzondere aandacht om verdroging van natuurterreinen terug te dringen en om waterlopen op een ecologisch verantwoorde manier te beheren. Het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding behoort tot een GEN/GENO (fig. 11).



Figuur 11 – Cartografische weergave van het VEN (alle gearceerde gebieden zijn gecatalogeerd als GEN) ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.

1.2.2.10 *Erfdienstbaarheden*

De volgende erfdienstbaarheden berusten op het VNR De IJzermonding:

- 1) GASELWEST: doorgang naar elektriciteitscabine (enclave in het domein: perceel 6f2); datum 5/10/1998 (fig. 3).
- 2) VUURTOREN: gebruik door het Agentschap voor Maritieme Diensten en Kust.

1.2.2.11 *Uitbreidingszone*

Het reservaat kende reeds vroeg een uitbreiding, gespecificeerd in het ministerieel besluit van 29 juni 1999, houdende de vaststelling van de uitbreidingszones van de Vlaamse Reservaten als bedoeld in het decreet van 21 oktober 1997 op het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, gepubliceerd in het B.S. van 14 augustus 1999. Uitbreidingszone conform artikel 33, derde lid van het decreet natuurbehoud:

Departement Leefmilieu en Infrastructuur. De Vlaamse minister van Leefmilieu en Tewerkstelling, Gelet op het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, inzonderheid op artikel 33, 37 tot en met 40;

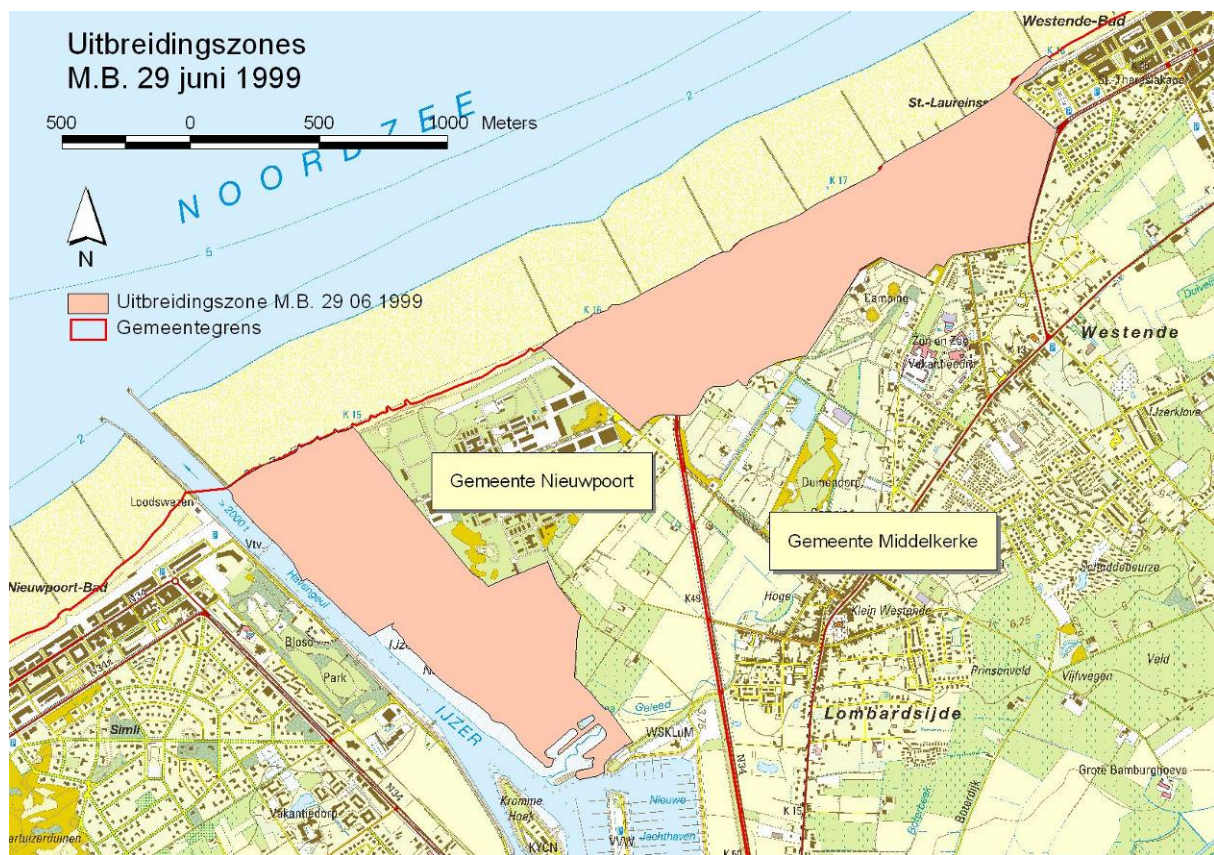
Gelet op het besluit van de Vlaamse regering van 19 december 1997 tot bepaling van de bevoegdheden van de leden van de Vlaamse regering, gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse regering van 28 september 1998 19 december 1998 en 23 maart 1999,

Besluit :

[...]

Art. 6. Bij het reservaat De IJzermonding wordt de volgende uitbreidingszone vastgesteld : alle groen-, bos- en bosuitbreidingsgebieden in de gemeente Middelkerke, kadastrale afdeling 10, sectie A, kadastrale afdeling 11, secties A en B, gemeente Nieuwpoort, kadastrale afdeling 1, sectie H.

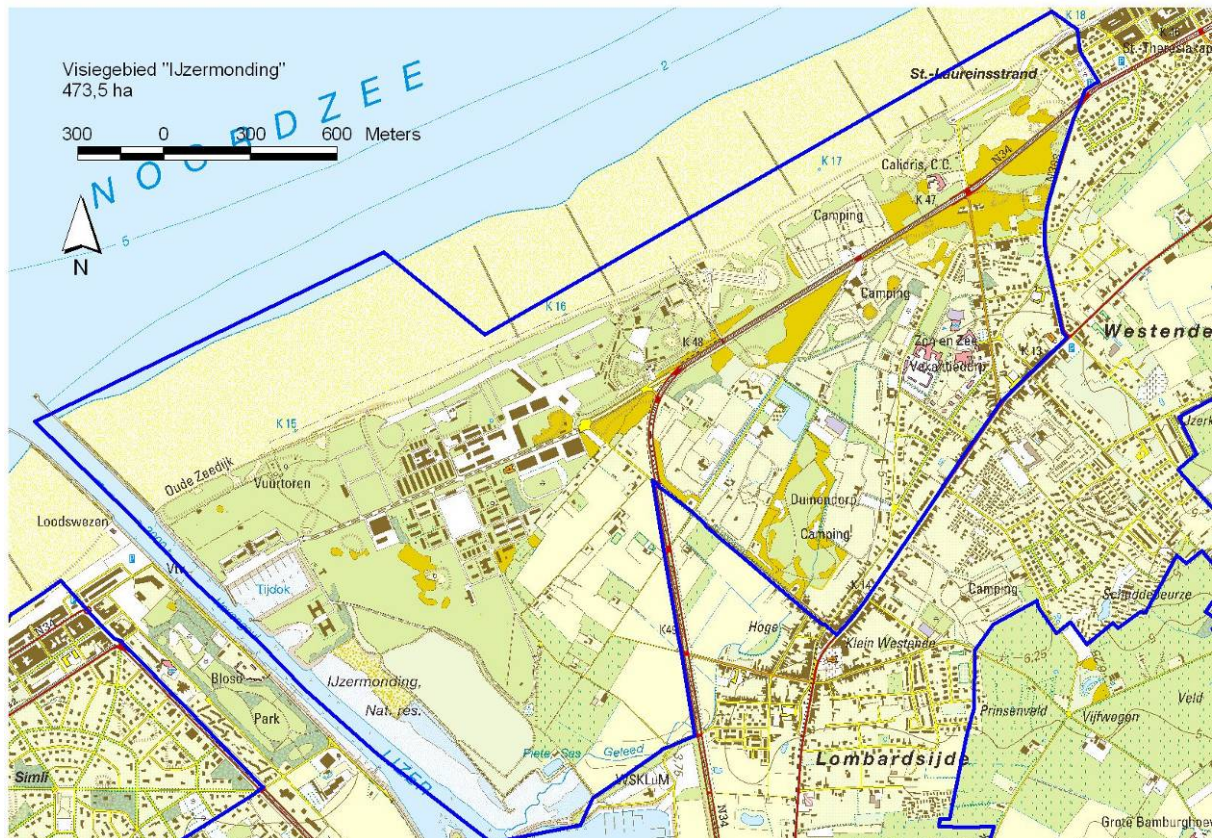
Deze uitbreidingszone heeft rechtstreeks belang bij het uitoefenen van een recht van voorkoop. De procedure voor het uitoefenen van een recht van voorkoop wordt geregeld in artikel 37 en volgende van het decreet Natuurbehoud. De uitbreidingszone is weergegeven in fig. 12.



Figuur 12 - Uitbreidingszones bedoeld in het Ministerieel besluit van 29 juni 1999; deze omvatten alle groengebieden, bosgebieden en bosuitbreidingsgebieden in de gemeente Middelkerke, kadastrale afdeling 10, sectie A, kadastrale afdeling 11, secties A en B en de gemeente Nieuwpoort, kadastrale afdeling 1, sectie H.

1.2.3 Visiegebied en deelgebieden

Een visiegebied is het interessegebied waarvoor een beheervisie wordt uitgewerkt. Een visiegebied heeft geen juridische implicaties en doet geen uitspraak over eventuele bestemmingswijzigingen. Het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding maakt deel uit van het visiegebied 'IJzermonding'. De totale oppervlakte beslaat 473,51 ha. In fig. 13 is de afbakening van het visiegebied terug te vinden.



Figuur 13 - Overzicht van het visiegebied IJzermonding, waarvan het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding deel uitmaakt.; geprojecteerd op de topografische kaart, kaartblad 12-5, schaal 1:10.000.

Binnen het visiegebied van het VNR De IJzermonding worden verschillende deelgebieden onderscheiden:

- 1) De IJzermonding
- 2) De Hemmepolder
- 3) Sint-Laureinsstrand
- 4) Vroegere Camping Cosmos

1.2.4 Sectorale visies i.v.m. natuurbehoud

1.2.4.1 Op gewestelijk niveau

Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)(MVG 1998)

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) werd op 23 september 1997 definitief vastgelegd door de Vlaamse Regering; de bindende bepalingen werden bekrachtigd op 19 november 1997 door het Vlaamse Parlement. Er gebeurde een herziening op 12 december 2003. Het RSV is een beleidsdocument dat het kader aangeeft voor de gewenste ruimtelijke structuur van Vlaanderen en geeft een lange termijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van dit gebied.

De gemeente Nieuwpoort maakt volgens het RSV deel uit van een stedelijk netwerk op Vlaams niveau, met name 'De Kust'. Hierna volgt een uittreksel uit het RSV (versie na herziening van 12 december 2003) die dit stedelijk netwerk nader omschrijft en die de argumentatie aandraagt voor het niet als kleine stad erkennen van de stad Nieuwpoort.

De stedelijke netwerken op Vlaams niveau zijn door hun ligging en samenhang van infrastructurele, ecologische, functioneel- en/of fysiek-ruimtelijke kenmerken structuurbepalend voor Vlaanderen. Elk van deze stedelijke netwerken heeft eigen karakteristieken en functioneert op een eigen wijze. De uitwerking van de stedelijke netwerken op Vlaams niveau gebeurt door het Vlaams Gewest; op Vlaams niveau worden volgende stedelijke netwerken geselecteerd:

– De Kust

Naast de regionaalstedelijke gebieden Brugge en Oostende, het structuurondersteunend kleinstedelijk gebied Knokke-Heist en de kleinstedelijke gebieden op provinciaal niveau Blankenberge en Veurne, maken de gemeenten Nieuwpoort, De Panne, Koksijde, Middelkerke, De Haan en Zuienkerke er deel van uit. Omwille van de toeristisch-recreatieve voorzieningen en potenties van nationale betekenis, de aanwezigheid van stedelijke gebieden op korte afstand en een natuurlijke structuur van internationale betekenis die zich uitstrekt van het noorden van Frankrijk tot in Nederland, is de Kust op Vlaams niveau structuurbepalend.

De rol van dit gebied ligt vooral in de kustgebonden toeristisch-recreatieve ontwikkeling. Daarnaast is de transportfunctie, in het bijzonder de maritieme transportfunctie rond de poorten belangrijk.

Bij de uitwerking van een stedelijk netwerk moeten ontwikkelingsperspectieven worden uitgewerkt, zowel voor de stedelijke gebieden als het buitengebied en dat in sterke onderlinge samenhang. Het stedelijk netwerk is daarbij niet één aaneengesloten stedelijk gebied, maar het betreft een ruimtelijk beleidskader met een belangrijke plaats en rol voor de structuurbepalende functies van het buitengebied binnen het stedelijk netwerk. De potenties van het stedelijk netwerk Kust moeten op een zodanige wijze worden benut dat de bestaande natuurlijke en agrarische structuur in hun ontwikkeling worden versterkt.

Nieuwpoort: Volgens de functioneel-hiërarchische benadering kan Nieuwpoort niet beschouwd worden als kleine stad. Nieuwpoort heeft een beperkte uitrustingsgraad en heeft geen verzorgende rol ten aanzien van omliggende gemeenten. Door de ligging in het stedelijk netwerk Vlaamse Kust zullen de potenties om stedelijke ontwikkeling op te vangen in Nieuwpoort onderzocht worden bij de uitwerking van het stedelijk netwerk. Het is wenselijk de groei van wonen en stedelijke voorzieningen en diensten voornamelijk op te nemen in het regionaalstedelijk gebied Oostende en het kleinstedelijk gebied op provinciaal niveau Veurne, die beide over een beter uitrustingsniveau beschikken. De potenties van Nieuwpoort liggen in het toerisme en de recreatie. Nieuwpoort ligt ook in een gebied met gevoelige natuurwaarden die op hun beurt het toerisme en de recreatie kunnen ondersteunen. Om de economische betekenis en de opties binnen het regionaal economisch beleid van het gebied te ondersteunen, wordt Nieuwpoort wel geselecteerd als economisch knooppunt.

In de specifieke economische knooppunten wordt Nieuwpoort als volgt gecatalogeerd:

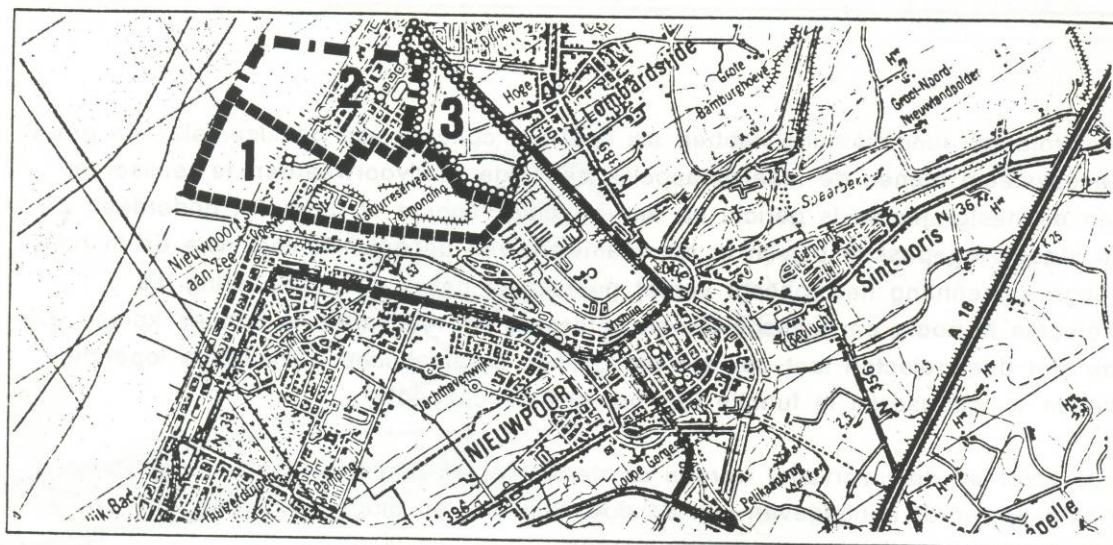
In het gebied Westkust en Zeevisserijgebied wordt aanvullend Nieuwpoort als economisch knooppunt geselecteerd. De selectie van Nieuwpoort binnen de doelstelling-5b-gebieden past binnen de reconversie van de zeevisserij en kan ondersteuning geven aan Veurne en Diksmuide als kleinstedelijke gebieden op provinciaal niveau.

Landinrichting

Het Vlaams Natuurreservaat maakt deel uit van het Landinrichtingsproject De Westhoek, waarvoor het eindvoorstel (VLM 1993) van richtplan door de Vlaamse Regering werd goedgekeurd (12-6-1995). Voor het studiegebied is de voorgestelde structuur voor de natuur relevant en werden de volgende algemene gebiedsopties aangenomen:

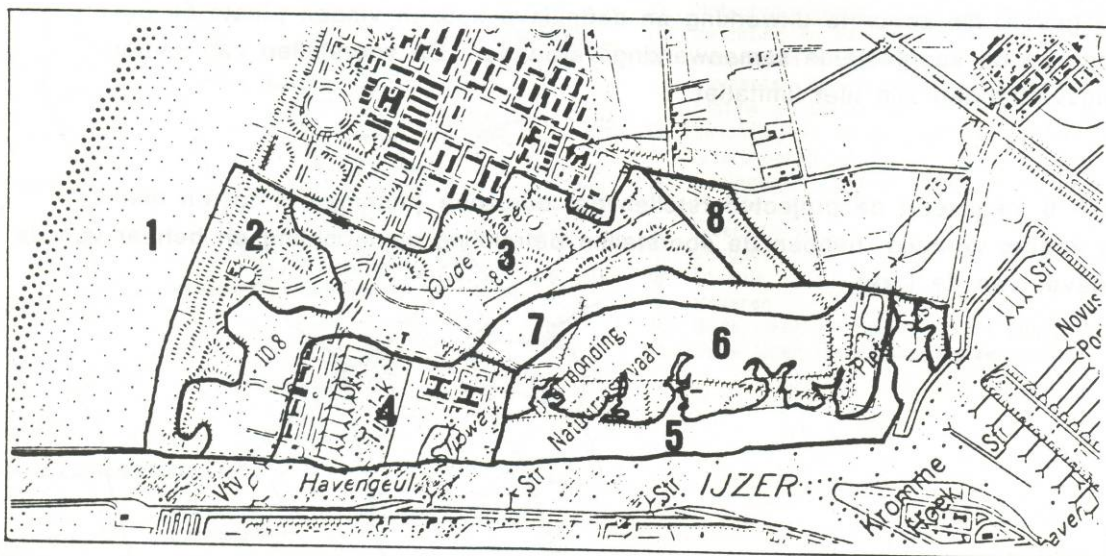
Het deelproject De IJzermonding (rechteroever) heeft als doel de natuurlijke potenties te ontwikkelen om de IJzermonding een duidelijk herkenbare entiteit te maken. Het voorstel geeft een invulling van de beschermingsmaatregelen die op het gebied van toepassing zijn, ontwikkelt de potenties en kan als

basis dienen voor de toekomstige inrichting van het gebied. Het inrichtingsvoorstel IJzermonding wordt hieronder integraal weergegeven en werd ontleend aan VLM (1993). Het inrichtingsvoorstel is cartografisch weergegeven in fig. 14.



Legende:

1. zone voor natuurbehoud en -ontwikkeling, gecombineerd met wetenschappelijke activiteiten en natuureducatie
2. militair kwartier
3. zone voor grondgebonden land- en tuinbouw, herstel van de kreek van Lombardside



Legende:

1. herinrichting strandzone
2. herstel en ontwikkeling van de overgang strand-duin, veldlaboratorium
3. behoud en ontwikkeling van duinen en duinpannen
4. landschappelijke herstelmaatregelen, natuurontwikkeling, wetenschappelijk onderzoekscentrum, natuureducatie
5. behoud en ontwikkeling van slikken en geulen
6. herstel van de schorre, extensief graslandbeheer
7. herstel overgang schorre-duinen
8. herstel poldergrasland

Figuur 14 - Landinrichtingsplan Westhoek, inrichtingsvoorstel IJzermonding (uit Anonymus 1993).

Inrichtingsvoorstel IJzermonding

Onderhavige nota is in eerste instantie een compilatie van analytische gegevens (kwaliteiten en potenties) m.b.t. de IJzermonding. Op basis van de beschikbare informatie en de kennis van het gebied worden een aantal algemene en specifieke knelpunten gedetecteerd.

Uitgaande van het ruimtelijk kader, de aanwezigheid van bestaande kwaliteiten en de mogelijke ontwikkeling van potenties worden een aantal ontwikkelingsrichtingen (opties) naar voor geschoven. Ten slotte worden de acties aangegeven die op korte termijn, met een relatief gering aantal middelen, kunnen ondernomen worden, zodanig dat nu reeds een gefaseerde invulling kan gegeven worden aan het globaal doelstellingenkader voor de IJzermonding en op de van toepassing zijnde beleidsintenties.

SITUERING

- gelegen tussen strand, vaargeul, polder en kreek; uniek in Vlaanderen (de enige tegenpool m.n. het Zwin verzandt) en zeldzaam in Europees verband;
- zeereep bezit nog een natuurlijke zeeweringsfunctie (opbouw- en afbraakprocessen);
- geomorfologisch en landschappelijk gediversifieerd: strandzone, duinvallei, tijdok en scheepshelling, golvende duinen, overgangszone, opgespoten terreinen;
- hoge actuele natuurwetenschappelijke waarde: graslandvegetaties en laagveenmoeras; foerageer- en broedgebied, hoogwatervluchtplaats voor de avifauna;
- duingebied is sterk gebufferd door de aanwezigheid van het militair kwartier;
- potentieel veel kwaliteiten voor de ontwikkeling van een ongestoorde ruimtelijk functionele en aaneengesloten entiteit: IJzerestuarium met overgangszones (duin, polder, slik en schor, IJzer en strandzone);
- de (natuurwetenschappelijke) waarde van de terreinen wordt in een aantal gevallen juridisch en beleidsmatig onderbouwd (gedeeltelijke rangschikking, gewestplanvoorschriften, speciale beschermingszones betreffende het behoud van de vogelstand; beleidsvisie Groene Hoofdstructuur Vlaanderen; structuurplan kustzone; uitgangsdienststellingen Vlaamse regering, regeringsverklaring partim natuur-duinen);
- wetenschappelijk onderzoeksstation (zee, duinen, schorren en slikken) (enig in Vlaanderen, wel een tegenpool in Wallonië (m.n. de vijvers van Harchy)) waar ongestoorde monitoring op lange termijn mogelijk is (*global change*), de onderzoeksbevindingen zijn bruikbaar om inrichtings- en beheervoorstellen uit te werken voor duingebieden, tevens verschaft het onderzoek unieke informatie over de ecologie van soorten;
- historische site (o.a. 1600, Wereldoorlog I en II);
- militair kwartier vertegenwoordigt o.a. een economische nevenfunctie voor Nieuwpoort;
- één van de zeldzame gemarkeerde schietzones (luchtdoelartillerie, tevens gebruikt voor privé-testen) in Europa;
- aanwezigheid van een nog te valoriseren gebouwencomplex;
- basis voor zeegebonden reddingsoperaties;
- IJzermonding leent zich, als openluchtmuseum, uitstekend tot het organiseren van natuureducatieve activiteiten;

KNELPUNTEN

Algemeen: functie-, kwaliteit- en potentieverlies

Specifiek:

- een versnipperde eigendoms- en beheerstructuur;
- onzekerheid betreffende de ontwikkelingsrichting van de IJzermonding als ruimtelijke entiteit, met risico's voor entiteitsverlies van het IJzerestuarium;
- verlies van contactzones tussen duin-polder, schor-polder (o.a. opgespoten terrein) en slik-schor (duinvorming);
- ontbreken van een eenduidige, doelgerichte en globale ontwikkelings-, inrichtings- en beheervisie met betrekking tot de specifieke subentiteiten van het IJzerestuarium (o.a. scheepshelling en tijdok, slikken en schorren, opgespoten terreinen, afgesloten militaire terreinen, duinpanne, poel, vogelopvangcentrum);
- interne lokale kliferosie zodanig dat de kustweringsfunctie op termijn in het gedrang zou kunnen komen, tevens bestaat het gevaar voor beschadiging van het biologisch station en de vuurtoren;
- slechte waterkwaliteit van en grote hoeveelheden zwerfvuul op de IJzer, de kreek en de Noordzee (o.a. aanwezigheid van overstorten te Nieuwpoort, lozingen afkomstig van de [plezier]vaartuigen);
- dichtslibbing van de vaargeul;
- verzanding van het slikkengebied;
- retourleiding baggerspecie zou mede de oorzaak kunnen zijn van de (accidentele) beschadiging van het marien en estuarien ecosysteem;
- piekverstoringen van de omgeving tengevolge van het toerisme, voornamelijk intensieve pleziervaart;
- bemesting van de duingraslanden en de opgespoten terreinen (maaisel voor een, ruimtelijk niet optimaal gelokaliseerd, melkveebedrijf);
- begrazing door het vee soms niet afgestemd op de draagkracht of de potenties van het gebied;
- soms aanwezigheid van zeer hoge populatiedichtheden van konijnen;
- in het gedrang brengen van de migratie van vissen in het algemeen en de trek van paling en glasaal in het bijzonder (o.a. slechte waterkwaliteit, verstoring door de scheepvaart, baggering niet afgestemd op de migratieperiode, illegale vangsten, fysische barrière ter hoogte van sluiscomplex);
- visuele verstoring van de IJzermonding door de aanwezigheid van een aantal verkrotte gebouwen;
- niet optimaal functionerende, visueel storende en onnatuurlijke lokalisatie van golfbrekerworsten;

OPTIES

Eenduidige ruimtelijke functiedifferentiatie van het IJzerestuarium (IJzer, strandzone, duinen, slikken en schorren), het militair kwartier en de polder:

Algemeen: kwaliteitsverbetering en potentieontwikkeling (visueel, ruimtelijk, milieu, landschapsecologisch)

Specifiek:

I. IJzerestuarium: hoofdfunctie natuurbehoud en -ontwikkeling (incl. realisatie van een strandreservaat), gecombineerd met wetenschappelijk onderzoek (onderzoekscentrum en veldstation), zachte recreatie, m.n. natuurexploratie en experimentele natuureducatie.

II. militair kwartier: militaire activiteiten met o.a. administratie, depots, verblijfsaccommodatie, schietstand, regelmatige schietoefeningen op zee (rekening houdende met opties natuurbehoud, menselijke aspecten en omgevingsaspecten)

III. polder: grondgebonden landbouw en tuinbouw, optimalisering van de exploitatievorm met het oog op het bereiken van basismilieukwaliteitsdoelstellingen en buffering van de IJzermonding.

Duidelijke langetermijnvisie ontwikkelen met betrekking tot eigendoms- en gebruikersstatuut van de gronden (eigendomsstatuut van de betrokken gronden bepalen, rekening houdende met de vooropgestelde opties en doelstellingen van het gebied, desgevallend een verkoopprocedure starten die een definitieve en sluitende eigendomsregeling tot gevolg kan hebben).

De hoofdoptie is dat alle gronden eigendom blijven (of worden) van de overheid (hetzij de Vlaamse overheid; hetzij gedeelde eigendomstructuur (Federaal/Vlaams: zoals nu het geval is), maar met duidelijke afspraken (conventies: werken snel, efficiënt, soepel en zijn goedkoop) betreffende inrichting en uit te voeren beheermaatregelen.

Gebieden derwijze inrichten dat de functieomschrijving bestendig blijft of gerealiseerd wordt.

- Uitbreiding van het bestaande wetenschappelijk onderzoeksstation (mariene ecologie, estuariene milieus, duinen) als permanente wetenschappelijke onderzoeksinstelling in de verlaten gebouwen van de zeemachtbasis; bestaand station in de gebouwen van het zeewezen zijn operationele functie als veldstation verder optimaliseren.
- Mogelijkheden voorzien voor de beoefening van kleinschalige natuurgerichte educatieve activiteiten (recreatief medegebruik tijdens specifieke perioden van het jaar en van de dag (bv. zeeklassen in sommige gebouwen van de zeemacht) met minimale verblijfsvoorzieningen; geleide wandelingen voorafgegaan door introductiezingen, infobalie met permanente tentoonstellingsruimte; vogelopvangcentrum.
- Uitwerken van een gedetailleerd en gefaseerd beheerplan dat past in de globale ontwikkelingsrichting en dat constant getoetst wordt aan de onderzoeksresultaten van de "global change".
- Visuele sanering van het gebied en creatie van een eigen herkenbare entiteit (natuur- en cultuurmonument).
- Bufferen (o.a. veiligheid) en visuele integratie van het militaire kwartier.

ACTIES

- overleg met de militaire overheid betreffende de ontwikkelingsrichting van het militaire kwartier.
- opmaak van een eigendoms- en gebruiksplan (IJzerestuarium en polder), inclusief een globaal nivelleringsplan (metingen door VLM uit te voeren in samenwerking met het kadaster) ten einde te kunnen beschikken over een duidelijke afpaling en een aangepaste, actuele en geregistreerde kadasterkaart; eventueel met een voorstel tot:
 1. herverkaveling;
 2. aanpassing van de eigendomsgrenzen;
 3. verkoop van een aantal gronden (privé en nationaal naar Vlaams);
 4. afsluiten van een conventie tussen militairen en Vlaamse overheid (= beleidskeuze van de bevoegde ministers) om de vooropgestelde opties te realiseren.
- gefaseerd uitvoeren van op korte termijn haalbare inrichtingsvoorstellen die passen in het globaal inrichtingsplan (eventueel vast te leggen in een bestemmingsplan, juridische elementen op elkaar afstemmen);
 - o afbakenen en afsluiten van het terrein met duidelijke visualisatie van functies, zonder de omgeving te verstoren;
 - o uitvoeren van herstelmaatregelen: ruimen van puin, slopen van bouwvallige constructies, saneren van scheepshelling en tijdok, strandzone (overheden en middelen bepalen), opgraven walvis;
 - o natuurwetenschappelijk onderzoek in scheepshelling en tijdok (continue monitoring);
 - o situering van gebouwen die voor valorisatie als wetenschappelijk natuureducatief centrum in aanmerking kunnen komen (is o.a. een functie van de gaafheid van de constructies, aanwezigheid van functionerende nutsleidingen, bereikbaarheid, veiligheid, functionaliteit), opmaken van een kostenraming (de verslagen opgemaakt door de militaire overheid zouden - als vertrekbasis - kunnen aangevraagd worden);

- o opmaak van een inrichtingsvoorstel met betrekking tot de ontsluiting (zou eventueel - mits militair akkoord - kunnen verzekerd worden via een gecontroleerde toegang van het militair kwartier), inclusief kostenraming;
- o verhuur, afstaan, verkopen van gebouwen aan overheden die de geschetste doelstellingen zullen realiseren, o.a. onderzoek, educatie);
- herinrichten van de strandzone (strand reservaat) , de zeewering en golfbrekers
- deels gefaseerd afgraven van de stortterreinen (slik- en schorpeil);
- graven van geulen waar getijdenwerking kan plaatsvinden;
- verbeteren of heraanleg van het bestaande dijklichaam;
- verwijderen van (gecontamineerde) grond (cf. vervuilde zone met plasticfolie) (incl. uithalen, gewenste periode zal door de wetenschappers meegedeeld worden en reconstructie walvis)
- graafwerken uitvoeren om verduining van slikken en schorren tegen te gaan;
- graven van een aantal pannen/poelen;
- integratie van het militair kwartier (landschapsonwikkelingsplan);
- uitwerken van gebiedsgerichte bepalingen voor buffering van de IJzermonding en het militair kwartier;
- saneren water van de IJzer (is momenteel gedeeltelijk bezig) met bijzondere aandacht voor de sanering van het afvalwater afkomstig van het watertoerisme (privé-compostering verplichten, inclusief heffen van een belasting waarvan de geldstroom zou kunnen besteed worden aan de inrichting en het beheer van de IJzermonding en de Noordzee);
- direct te nemen beheerbepalingen: niet bemesten van de duingraslanden (noch granulaten, vaste of vloeibare mest); instandhouden van een in tijd en ruimte beperkte beweiding, met aangepast vee, valt te overwegen (aanleggen van proefvlakken onder wetenschappelijke begeleiding);
- verder vorm geven aan de gedetailleerde beheervisie (o.a. ecotopen en soorten) en uitwerken van concrete voorstellen door de daartoe bevoegde onderzoeksinstellingen .

Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust (Provoost et al. 1996)

Deze in opdracht van de afdeling Natuur door de Universiteit Gent en het Instituut voor Natuurbehoud uitgewerkte studie vormt het basisdocument voor het natuurbeheer aan de kust. Het deel 'Natuurontwikkeling' (Provoost et al. 1996) is een praktijkgerichte handleiding voor de natuurbeheerder en de medegebruikers van het kustecosysteem. De hier voorgestelde acties zijn de uitvoering van de richtlijnen uit de ecosysteemvisie. De potenties van "De IJzermonding" zijn vooral te danken aan de mogelijkheid tot (herstel van) duurzame duin-schorovergangen, (mogelijkheden voor ontpoldering in de Hemmepolder, maar dit valt buiten de grenzen van het huidige natuurreservaat) en begeleide dynamisering van de zeereep. Het heeft langs de Vlaamse kust een onvervangbare geomorfologische constellatie door de aanwezigheid van estuariene omstandigheden. De specifieke ecologische waarde situeert zich vooral in de aanwezigheid van halofiele vegetaties en het gebied biedt de mogelijkheid tot herstel van slik en schor door afgraving (gebeurde inmiddels) en ontpoldering (Hemmepolder). Daarbij wordt aangeraden de mariene invloed te versterken, ecologische verbindingen tussen het VNR en de oostelijke duingebieden te realiseren en de gradiënt duin-polder ecologisch te optimaliseren (echter niet mogelijk binnen de huidige reservaatsgrenzen). Het streefbeeld vermeldt voor het gebied van de IJzermonding dat het deels reeds een hoge actuele (1996) waarde bezit, deels een lage actuele maar hoge potentiële natuurwaarde heeft. Ook aan de strandzone wordt een potentieel hoge natuurwaarde toegeschreven, terwijl het gebied ook recreatieve potenties heeft.

Verwervingsplan van de Vlaamse kustduinen en aangrenzende gebieden (De Loose et al. 1996)

In dit plan worden op basis van de geomorfologische en biologische evaluatie van 37 kustduincomplexen de beleidsintenties m.b.t. deze gebieden samengevat (De Loose et al. 1996).

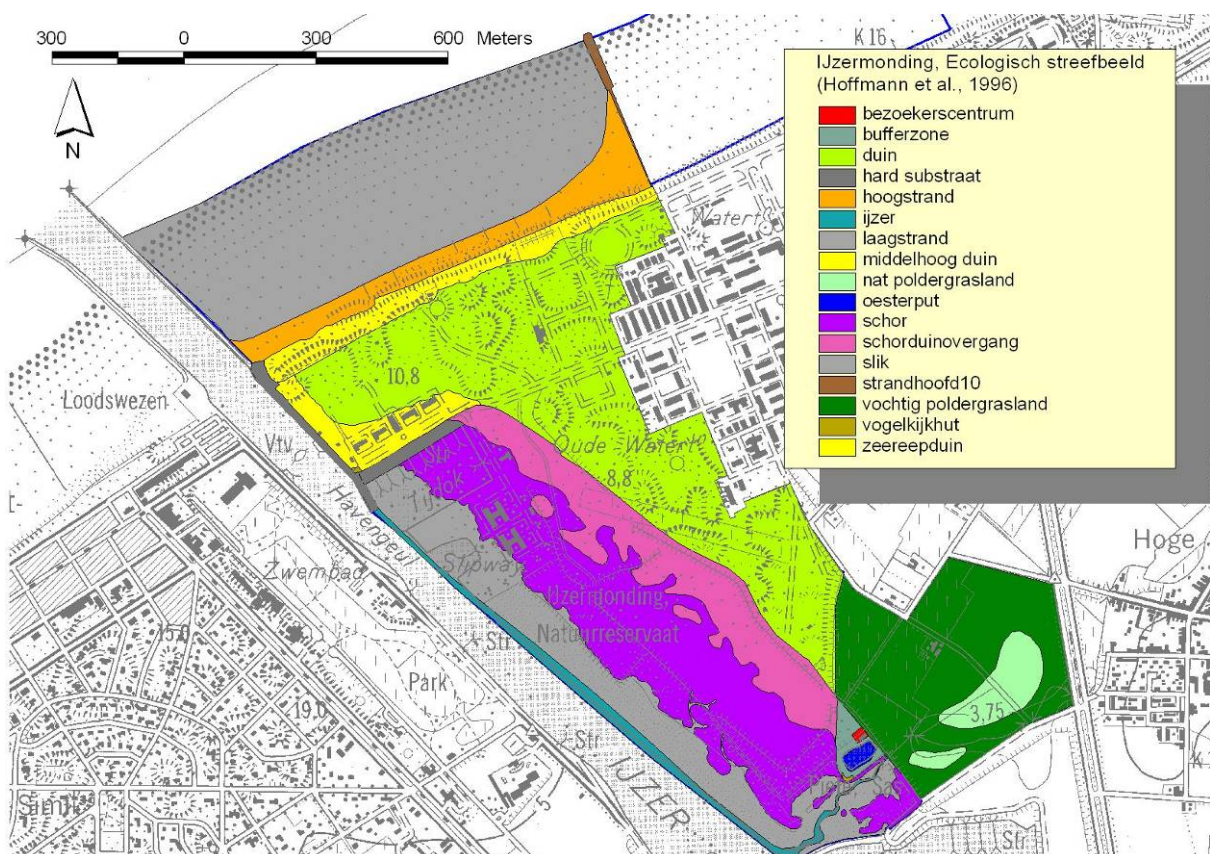
Het VNR De IJzermonding maakt hierin deel uit van het complex 16 IJzermonding met een totale oppervlakte van 127,2 ha. Qua gewestplanbestemming bestond dit gebied voor <10% uit waterweg, ca. 40 % uit natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat, <5% uit natuurgebied, ca. 20% uit militair domein, ca. 20% uit agrarisch gebied, was het onder het duinendecreet gecatalogeerd als beschermd duingebied, maakte een klein gedeelte deel uit van een vogelrichtlijngebied, waren de beleidsintenties in de Groene Hoofdstructuur gecatalogeerd als natuurkerngebied en voor een klein deel als natuurontwikkelingsgebied en werd het grotendeels voorgesteld als EG-habitatrichtlijngebied, aldus De Loose et al. (1996: 76). Binnen het later afgebakende visiegebied IJzermonding werd ook nog het complex St.-Laureins en campings (77,4ha, complex 18) vermeld. Hiertoe behoren de delen

St.-Laureins-noord (18,7ha), St. Laureins-zuid (6,1ha), de Campings tussen IJzermonding en St.-Laureins (43,2 ha) en de Camping ten zuiden van Camping Cosmos (9,4ha). De beleidsintenties, verwoord in de Groene Hoofdstructuur, catalogeerde al deze deelgebieden als natuurontwikkelingsgebied; met uitzondering van 'Campings tussen IJzermonding en St.-Laureins' werden ze ook voorgesteld als EG-habitatrichtlijngebieden..

Ecologisch streefbeeld (Hoffmann et al. 1996)

In opdracht van de Afdeling Natuur werd in 1996 een Ecologisch streefbeeld en natuurherstelplan voor het integrale kustreservaat "De IJzermonding" te Nieuwpoort-Lombardsijde met civieltechnische realisatiemogelijkheden opgemaakt. (Hoffmann et al. 1996). In fig. 15 wordt het ecologische streefbeeld voor het gebied gegeven, waarbij de intekening van de verschillende landschapselementen als globale indicatie en niet als exact na te streven oppervlakte aanzien werd. Het basisprincipe van het ecologische streefbeeld luidde:

Het ecologische streefbeeld gaat uit van het principe dat de hoogste natuurwaarden zich situeren in contactmilieus tussen min of meer natuurlijke landschapseenheden, die in één of meerdere ecologische determinanten grote verschillen vertonen en waartussen dientengevolge uitgesproken ecologische gradiënten bestaan. Concreet betekent dit voor de IJzermonding onder meer slibrijke versus zandige milieus, zilte versus zoete milieus, droge versus natte en/of periodiek overstromde milieus en eolisch zeer dynamische versus meer windluwe milieus. Deze omstandigheden zijn gekoppeld aan de landschapseenheden slik en schor, duin en strand, zee en rivier. Er wordt naar gestreefd deze contactmilieus zo veel mogelijk te herstellen of te creëren. Voor het herstel wordt er vanuit gegaan dat de situatie zoals ze weergegeven is op oude kaarten uit de periode vóór de grootschalige antropogene beïnvloeding een goede weergave zijn van de potentieel aanwezige contactzones. Dit betekent in veel gevallen dat vrij ingrijpende herstelmaatregelen nodig zijn, omdat de antropogene veranderingen scherpe grenzen creëerden en geleidelijke overgangen tot een minimum herleidden. Creatie van eenheden wordt alleen overwogen waar de menselijke factor een dusdanige impact heeft gehad op de natuurlijke eenheid dat herstel ervan niet mogelijk is en/of de gecreëerde eenheid een ecologische meerwaarde vertegenwoordigt.



Figuur 15 – Vlaams natuurreservaat De IJzermonding, globaal ecologisch streefbeeld (lijnelementen, i.e. wandelpaden, veerverbinding, ... zijn niet weergegeven) voor het integraal kustreservaat De IJzermonding zoals geformuleerd in Hoffmann et al. (1996).

Gebiedsvisie van het gebied tussen de Franse grens en Westende (Econnection 2000)

In het rapport Geïntegreerd kustzonebeheer. Actieplan voor het beheer en de duurzame ontwikkeling van het duingebied tussen de Franse grens en Westende (Econnection 2000), werd volgende visie betreffende de rechteroever van de IJzer en de andere onderdelen van het visiegebied IJzermonding aangebracht.

28. Duingebied Militair Domein IJzermonding) (Nieuwpoort)

Bestaande visies

Recreatie: hoofdfunctie natuur

Natuurbehoud: hoofdfunctie natuur

Militaire sector: militair domein Landmachtbasis en behoud militaire camping

Zeewering: structureel kustzoneherstel

Gebiedsvisie

Zowel de sector recreatie als natuurbehoud geven de hoofdfunctie natuur aan dit deelgebied. Gezien de nog actueel aanwezige militaire activiteiten wordt de zone van de Landmachtbasis bestemd als militair domein (in overeenkomst met de bestemming op het gewestplan). Vanuit de zeewerende functie wordt voor dit kustgedeelte een plan voor structureel kustzoneherstel uitgewerkt (in opmaak), waarin ook het strand is inbegrepen.

Juridisch kent het gebied heel wat beschermingen en bestemmingen, met name natuurreserveaat, natuurgebied en militair domein (20%). Recent werd het gebied aangeduid als Vlaams natuurreserveaat (IJzermonding) en werd er een beheerplan voor opgesteld (Hoffmann et al. 1996). Het volledige gebied is beschermd als landschap, delen ervan (militair domein) werden door het Duinendecreet beschermd (beschermd duingebied), een klein deel is EG-vogelrichtlijngebied en het werd grotendeels voorgesteld als EG-habitatrichtlijngebied.

De landschappelijke en natuurwaarden zijn gelegen in de grote variatie en de overgang van duin naar schor. Het grootste gedeelte van het gebied bij de IJzermonding bestaat uit opgespoten terreinen. Ook de verwijdering van scheepshelling en tijdok kadert in de natuurherstelmogelijkheden. Zoals voorzien in het natuurherstelplan (Hoffmann et al. 1996) wordt momenteel gewerkt aan de afgraving van deze gronden tot op het niveau van de voormalige schor en schor-duinovergang. Voor wat de zeereepduinen en het strand betreft, komen deze in aanmerking voor de oprichting van een strandreservaat.

Dit houdt in dat het volledige strand, vanaf de laagwaterlijn tot en met de zeereepduinen niet vrij toegankelijk is voor het publiek. Er kunnen wel natuureducatieve wandelingen georganiseerd worden. Het streefbeeld van de duinen zelf beoogt een herstel van het oorspronkelijk reliëfrijk karakter van de duinen en de handhaving van een minimale rustverstoring ten behoeve van broedende steltlopers (o.m. strandplevier) en betredingsgevoelige korstmosvegetaties. Door creatie van een middelhoog duin door aanvoer van zand van de opgehoogde terreinen en elders, wordt bovendien een bufferzone tegen verstoring gecreëerd tussen het verstoringsgevoelige duingebied in het noordoosten en de wandelroute langs de Vierboeteweg (tussen de kade van de IJzermonding en de vuurtoren).

Samenvattend worden qua natuureducatieve uitbouw volgende voorstellen binnen de perimeter van het actiegebied voorgesteld:

- wandelpad dat vrij toegankelijk is tussen oostelijke kade IJzermonding en vuurtoren (Vierboeteweg) met een houten trap als oversteek over de duintop
- vogelkijkhutten
- infopanelen ter hoogte van de Vierboeteweg en aan de loefzijde van de zeereepduinen (ter hoogte van de houten trap)
- afsluitingen ter hoogte van paden van de niet-vrij toegankelijke delen van het reservaat

In de zeereepduinen domineert een helmvegetatie waarin frequent zeewolfsmelk voorkomt. Omstreeks de eeuwwisseling kwam aan de IJzermonding nog een vrij uitgestrekte schorvlakte voor die oost- en noordwaarts geleidelijk overging in een duinenlandschap. Voor de overgangszone tussen zilt en zoet, klei en zand, net boven het springtijvloedmerk, vermeldt Massart (1912) o.m. zilte rus, fraai duizendguldenkruid en zilte zegge. Het actuele slik- en schorgebied is gereduceerd tot ca. 10 ha.

Kenmerkende plantensoorten zijn o.m. gewoon kweldergras, lamsoor, zilte zegge, deens lepelblad, ... Tijdens de trekperiode fungeert het gebied bovendien als rust- en foerageerplaats van talrijke zangvogels. De belangrijkste soorten zijn Engelse gele kwikstaart, sneeuwgorst, frater en barsmsijs. Belangrijke broedvogels van het aansluitende duingebied zijn o.m. bergeend, tapuit, roodborsttapuit en kuifleeuwierik.

Vanuit voorgaande visies wordt aan het deelgebied de **hoofdfunctie natuur** toegekend, met een geleide zachte recreatie als recreatieve mogelijkheid (**natuurgebonden recreatie**). De aansluiting van het voetveer met het wandelpad (Vierboeteweg), naar de linkeroever van de IJzermonding draagt bij tot de recreatieve mogelijkheden van het gebied binnen de hoofdfunctie natuur.

De zeewerende functie van de zeereepduinen, die hier sterk onderhevig zijn aan afslag, dient hier in een structureel en geïntegreerd kustzonebeheer gezien te worden met aandacht voor de ecologische aspecten van de zeereepduinen.

29. St.-Laureinsduinen (Campings en St.-Laureins noord) (Middelkerke)

Bestaande visies

Recreatie: verweving zeewerende functie met natuur en recreatie

Natuurbehoud: hoofdfunctie natuur

Zeewering: structureel kustzoneherstel en verwerving zeereepduinen

Gebiedsvisie

Zowel de sector recreatie, zeewering als natuurbehoud zijn het erover eens dat een sanering en verwijdering op termijn van de zonevreemde (en niet-vergunde) campings wenselijk en noodzakelijk is (gezien hun ligging in N-gebied en de rol van de zeereepduinen in hun zeewerende functie). Vanuit AWZ bestaat de intentie voor verwerving van deze gebieden. De sector recreatie dringt wel aan op faciliteiten voor recreatief medegebruik.

Op het gewestplan werd het volledige gebied ingekleurd als natuurgebied. Verder werd het gebied deels beschermd als landschap en werd het deels voorgesteld als EG-habitatrichtlijngebied. Binnen het voorontwerp van het Structuurplan Kustzone werd het aangeduid als natuurontwikkelingsgebied.

In het noordwestelijk deel vinden we zeereepduinen met helm, droog tot mesofiel duingrasland, duindoorn- en kruipwilgstruweel en in een vochtige depressie een ruigtkruidenvegetatie. Het noordoostelijk gedeelte van de St.-Laureinsduinen is sterk aangetast door de verwijdering van bunkers. We vinden er in hoofdzaak helmduinen en open, droge, meestal nitrofiële graslandjes en mosduinen. Een aantal depressies met riet komen tijdens natte winters gedeeltelijk onder water te staan. Belangrijke vogelsoorten waargenomen in het gebied zijn kuifleeuwerik, roodborsttapuit en tapuit.

Binnen het kader van de Ecosysteemvisie Kust (Provoost et al. 1996) werd het gebied aangeduid als een gebied met hoofdfunctie natuur en met potenties voor microverstuiving (verstuiving op kleine schaal).

Uitgaande van de voorgaande visie, zal het beheer er dus op moeten gericht zijn om de verstuivingen in de zeereepduinen te stimuleren. Het verwijderen van de campings en infrastructuur in de zeereepduinen, alsook het opruimen van steenpuin (afkomstig van bunkers) moet toelaten om de natuurlijke geomorfodynamiek terug zijn gang te laten gaan (binnen de toelaatbare functie van kustverdediging van de zeereepduinen).

Qua recreatieve voorzieningen dient een wandeltracé uitgestippeld te worden. Een mogelijk tracé voor wandel- en fietspad is de huidige Strandlaan en K. Ridderdijk.

Deze zijn momenteel verharde wegen. Gezien de grote versnippering van het duingebied die deze wegen veroorzaken, zou een gehele of gedeeltelijke ontharding van deze wegen wenselijk zijn. Dit geldt tevens voor de Idyllelaan, nabij de huidige camping Cristal Palace. De mogelijkheden voor deze ontharding of herinrichting zullen nader onderzocht worden in de gebiedsvisie en het beheerplan voor het actiegebied IJzermonding-Westende.

Samenvattend kan afgaande op de natuurwaarden en de potenties van het gebied, een **hoofdfunctie natuur**, binnen de toelaatbare kustverdedigingsfunctie, voor het gebied voorgesteld worden.

Op recreatief vlak wordt een sanering (verwijdering) van de campings op termijn voorzien (waarvan de termijn zal geëvalueerd worden in het kader van de gebiedsvisie en het beheerplan voor het actiegebied). Een wandeltracé ter hoogte van de huidige Strandlaan en Idyllelaan behoort tot de mogelijkheden. Op deze manier ontstaan twee doorsteekmogelijkheden naar het strand. Betreffende de parkeergelegenheid die nu voorzien is langs de Strandlaan en de K. Ridderdijk kan een locatie gezocht worden in het meer polderwaarts gelegen gedeelte (ten zuiden van de camping Zon en Zee). Ook de voorgestelde parking in het voorontwerp van het Structuurplan Kustzone nabij Westende-Bad (ten zuiden van de Koninklijke Baan) kan als mogelijke parkeerplaats voor wagens voorzien worden.

Het duingebied zelf zou om zijn hoge kwetsbaarheid voor betreding, wat negatieve effecten heeft op de zeewerende en ecologische functie, door middel van een lage draad afgesloten dienen te worden. De wandelpaden zelf zouden wel vrij toegankelijk blijven voor recreanten (wandelaars). Het plaatsen van infoborden kan de bezoeker-recreant opmerkelijk maken op het waarom van deze afsluiting. Op deze manier wordt hij geïnformeerd en niet negatief benaderd via enkel bijvoorbeeld een verbodsbord.

Hoewel belangrijk in het kader van de zeewerende functie, is een herstel van de contactzone tussen strand en duin wenselijk. Op dit ogenblik wordt dit contact onderbroken door een betonnen muur ter hoogte van Westende-Bad en een betonnen dijk die loopt van de campings van St.-Laureins richting militair domein. Ook de verwijdering van infrastructuur op het strand (containers) en op de dijk dient in het kader van dit herstel te gebeuren.

30. St.-Laureins zuid en duinen ten zuiden van camping Cosmos (Middelkerke)

Bestaande visies

Recreatie: verweving natuur met recreatie

Natuurbehoud: hoofdfunctie natuur

Gebiedsvisie

Hoewel de sector recreatie dit gebied als niet prioritair te ontwikkelen acht (wegens het lokaal karakter, verstruweling en relatief kleine oppervlakte), wordt het aangeduid als een verwevingsgebied van natuur met recreatie. De sector natuurbehoud geeft aan dit deelgebied (deelgebieden) de hoofdfunctie natuur.

Naast de juridische bestemming als natuurgebied, heeft het gebied de bestemming recreatiegebied. Hier zijn momenteel campings en verblijfsrecreatieparken gevestigd.

Naast deze bestemmingen werd het deelgebied St.-Laureins zuid en duingebied ten zuiden van camping Cosmos (voor wat het N-gebied betreft) opgenomen als EG-habitatrichtlijngebied. De hoge natuurwaarden en potenties voor natuurherstel van het gebied liggen in de (restanten van) mesofiel duingrasland te vinden met soorten als kalkbedstro, geel zonnenroosje, driedistel, scherpe fijnstraal,... De belangrijkste broedvogels hier zijn ransuil, nachtegaal, braamsluiper en grasmus, soorten hoofdzakelijk gebonden aan de verstruweelde gedeelten.

Gezien de druk van de recreanten vanaf het noorden (strand, zeereepduinen en Koninklijke Baan) en het zuiden (campings en vakantiecentra) groot is, en de negatieve effecten van overbetreding in dit gebied duidelijk zichtbaar zijn (overbetreding van de aanwezige mosduinen met degradatie en ruderalisatie als gevolg), dient een goede structurering en geleiding van de recreanten te gebeuren. Op dit ogenblik is er via één doorsteek een sterke passage in en door het duingebied. Het afbakenen van één wandelpad door het gebied zou deze diffuse betreding kunnen opheffen. In hoeverre een volledige afsluiting van het gebied noodzakelijk is, is mede afhankelijk van de toekomstige beheerintenties voor het gebied. Indien geopteerd wordt voor een integrale extensieve begrazing in het kader van een halfnatuurlijk landschap met de hoofdfunctie natuur, dan zal een beperkte afsluiting van het gebied noodzakelijk zijn.

Mathematisch model en natuurontwikkelingsplannen voor de Hemmepolder (IMDC 2005)

In het rapport mathematisch model en natuurontwikkelingsplannen voor de Hemmepolder zijn verschillende natuurontwikkelingsscenario's voorgesteld, die in meer of minder mate het VNR De IJzermonding kunnen beïnvloeden. Hieronder volgt een samenvattende beschrijving van de verschillende scenario's (ontleend aan IMDC 2005).

Scenario 1: "natte graslanden", binnendijks herstel van geulen en poldergraslanden met algemene vernatting zonder bijkomende verzilting

Drijvende krachten: grondwaterstanden in zomer en winter, overstromingsduur in de winter, grondwaterkwaliteit (zoet), beheer (begrazing, hooien), bodemtextuur

Scenario 2: "natte zilte graslanden", ontwikkeling van poldergraslanden met plaatselijke vernatting en bijkomende verzilting door gecontroleerde infiltratie/aanvoer van zout water uit de Kreek van Lombardsijde

Drijvende krachten: grondwaterstandfluctuaties, grondwaterkwaliteit (fluctuaties in zoutgehalte), beheer (begrazing, hooien), bodemtextuur

Scenario 3: "slik en schor", ontpoldering door introductie van getijdenwerking.

Drijvende krachten: grondwaterstandfluctuaties, grondwaterkwaliteit (hoog zoutgehalte), beheer (begrazing, hooien), bodemtextuur.

Op basis van een multicriteriaanalyse werd tot volgende conclusies gekomen betreffende de drie scenario's (waarvoor steeds verschillende varianten werden doorgerekend) (ontleend aan IMDC 2005)

De criteria om een "waardevolle natuur als uitbreiding van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding te creëren waar de landschappelijke belevenis zo hoog mogelijk is met een zo klein mogelijke aantasting van cultuurhistorische waarden en een zo klein mogelijke ongewenste impact op de nabije omgeving", bestaan uit 3 hoofdgroepen (natuur, bodem en water, landschap en cultuurhistorie) die onderverdeeld zijn in subcriteria.

De impact op landbouw, recreatie, toerisme, visserij en andere economische aspecten werden in deze studie niet onderzocht en dienen naderhand onderzocht te worden in een maatschappelijke kosten-batenanalyse van het natuurherstelproject Hemmepolder.

Enerzijds is een rangschikking gemaakt op basis van de voorgestelde criteria en gewichtensets voor elk van de hoofdcriteria-groepen apart, en anderzijds is een geïntegreerde rangschikking opgesteld, waarin rekening wordt gehouden met elk van de aspecten (zowel meerwaarde m.b.t. natuur als eventuele negatieve impact op bodem en water en op landschap).

Het scenario 3 ("slik en schor") voldoet het best aan de doelstellingen van het project, nl. de natuurwaarden van het gebied zo groot mogelijk te maken. Dit scenario heeft echter ook negatieve impact op bodem en water (verzilting en stijging van het grondwater – ook buiten het projectgebied) en op landschappelijke structuur en archeologie. Er wordt wel verwacht dat de landschappelijke beleving van dit scenario hoog zal zijn.

Indien vanuit beleidsoogpunt de nevenimpacten (bodem en grondwater en landschap) even belangrijk worden bevonden als het creëren van waardevolle biotopen, is scenario 1 ("Zoete Natte Graslanden") te verkiezen boven de andere scenario's. Is het creëren van de waardevolste natuurwaarden echter de hoofddoelstelling en wil men daarnaast de impact op bodem en water en de impact op landschap zo klein mogelijk houden, dan dient men te kiezen voor scenario 2 of zelfs voor scenario 3. Deze twee scenario's liggen in de integrale afweging vrij dicht bij elkaar.

Indien gekozen wordt voor het eerste inrichtingsscenario "zoete natte graslanden" is de inrichtingsvariant 1F (het afgraven met 60 cm van de bovenste laag van de Hemmepolder) te verkiezen. Deze inrichtingsvariant is wel vrij kostelijk. Een goed alternatief kan inrichtingsvariant 1C (Opstuwing van het Geleed tot 3,70m TAW en de oeverzone afgraven). De inrichtingsvarianten voor de scenario's 2 en 3 liggen zeer dicht bij elkaar voor wat betreft de verschillende impactgroepen. De kosten verschillen echter substantieel, waarbij telkens de inrichtingsvariant B heel wat duurder is dan de inrichtingsvariant A.

Tenslotte heeft de gevoeligheidsanalyse uitgewezen dat scenario 2 ("Natte Zilte Graslanden") altijd op de 2de plaats eindigt bij het veranderen van de gewichten van de hoofddoelgroepen. De negatieve impact van de stijging van het grondwater is klein. In de zomer kan het grondwater gemiddeld met 30 cm buiten het projectgebied stijgen en in de winter kan het grondwater gemiddeld met 20 cm stijgen. De verzilting van het grondwater is gering en blijft beperkt tot het projectgebied. In dit oogpunt is scenario 2 een goed compromis.

1.2.4.2 Op provinciaal niveau

Provinciaal ruimtelijk structuurplan

Het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan (PRS) West-Vlaanderen werd definitief vastgesteld in de provincieraad op 12-6-2001 en gewijzigd bij besluit van 29-11-2001. De volledige kust – de kustgemeenten en Zuienkerke, het regionaalstedelijk gebied Brugge en het kleinstedelijk gebied Veurne vormt een stedelijk netwerk op Vlaams niveau (zie het RSV dat hierboven werd behandeld). In het PRS-West-Vlaanderen wordt het VNR De IJzermonding niet expliciet vermeld, aangezien het op gewestelijk niveau reeds grotendeels is aangeduid als GEN (Grote Eenheid Natuur; GEN Middenkust). De afbakening hiervan was een gewestelijke bevoegdheid, evenals dit van de GENO's (Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling), waardoor de provincie nog slechts de taak had GEN's en GENO's met elkaar te verbinden door de afbakening van de natuurverbingsgebieden en ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang. In het bindende gedeelte van het PRS-West-Vlaanderen wordt de IJzermonding niet als natuurverbingsgebied vermeld (wel de IJzervallei tussen Diksmuide en Nieuwpoort).

1.2.4.3 Op gemeentelijk niveau

Gemeentelijk structuurplan

Het Gemeentelijk Structuurplan van Nieuwpoort is nog in voorontwerpfase (WVI); het omvat een informatief, richtinggevend en bindend gedeelte. Uit de relevante elementen vanuit de gewenste ruimtelijke structuur, opgenomen in het richtinggevend gedeelte, zijn vooral 'het versterken en verbinden van complementaire activiteitenpolen' van belang voor de rechteroever aan de IJzermonding, en dan vooral de elementen betreffende jachthavens (deze informatie werd verkregen uit de beschrijvingen in het Provinciaal RUP Linkeroever Jachthaven Nieuwpoort). We citeren:

- De jachthavens: steiger voor ontspanning op het zoute water

Het gebied van de jachthavens biedt potenties voor watergebonden toerisme en sport. Om deze infrastructuur verder te versterken zal enerzijds gezocht worden naar uitbreidingsmogelijkheden in functie van een recreatieve jachthaven. Anderzijds is het beter afstemmen op de globale toeristisch-recreatieve structuur en de omgeving belangrijk, qua beleving en naar bereikbaarheid dient de jachthaven uit zijn isolement gehaald te worden. Om tot een structurele oplossing te komen is op termijn een herinrichting van heel het gebied aan de orde. De jachthaven met mogelijke uitbreiding(en) moet door zijn ligging vooral gezien worden in samenhang met de stad waardoor beiden één sterke pool vormen ten opzichte van Nieuwpoort-bad en Lombardsijde. Nieuwpoort-stad, de jachthavens en de achterhaven kunnen als multifunctioneel projectgebied ontwikkelen tot een regionale attractiepool. *Daarnaast is het watertransport op de IJzer verder te versterken.* Een optie is het inlassen van extra aanmeerplaatsen voor de bestaande boottochten zodat een waterverbinding ontstaat tussen Nieuwpoort-bad, de jachthaven en Nieuwpoort-stad (*N.B. dit zou een invulling kunnen geven aan de vroeger al in het ecologische streefbeeld gegeven suggestie van een veerverbinding tussen Novus Portus en de huidige aanlegplaatsen van het veer tussen Nieuwpoort-bad en de rechteroever, waardoor een rond'weg' ontstaat die bezoekers van het VNR een alternatief biedt voor een terugkeer naar het vertrekpunt van een wandeling langs eenzelfde route*).

De visie voor de deelruimtes meldt voor 'de IJzermonding':

- uitbreiding van de jachthavens
- uitbouw van de IJzermonding met nadruk op natuurontwikkeling
- linken van de jachthaven aan de toeristisch-recreatieve structuur

In de bindende bepalingen van het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West-Vlaanderen wordt voorgesteld om Nieuwpoort af te bakenen als strategisch projectgebied waarvoor ruimtelijke ontwikkelingsperspectieven kunnen worden aangegeven. In de krachtlijnen wordt een gebiedsvisie per deelgebied gegeven, waarbij vooral het deelgebied 'Havengebied', en dan vooral de IJzermonding, de Havengeul en de Jachthaven van belang zijn. We herhalen hieronder de gebiedsvisie:

- de IJzermonding: als natuurlijke wig versterken tussen de badplaatsen Nieuwpoort-Bad en Lombardsijde. In dit gebied is natuur bepalend voor de overige aanwezige functies en activiteiten. Bestaande elementen zoals de militaire infrastructuur kunnen niet uitbreiden. Voor de natuurgebieden 'de IJzermonding' en de 'St.-Laureinsduinen' staat natuurontwikkeling voorop. Binnen de natuurgebieden is een laagdynamisch recreatief medegebruik mogelijk voor zover het de structuurkenmerken van het gebied niet aantast. Het is wenselijk om beide gebieden met elkaar te verbinden. Onderzoek naar de mogelijke rol en toekomst van de landbouw binnen dit gebied dient nagegaan te worden.
- de Havengeul: ontwikkelen tot een attractieve verbindingzone tussen Nieuwpoort-stad en -bad. Dit gebied, vertrekkend vanaf het loodswezengebouw in de badplaats tot en met de Kaai in de stad, heeft als strategisch gelegen tussenstrook een belangrijke rol als verbindingselement te vervullen tussen de twee polen Nieuwpoort-bad en Nieuwpoort-stad. Hierbij is de visuele belevingswaarde en de relatie tot de jachthaven en het natuurgebied 'de IJzermonding' van groot belang. Het gebied zelf heeft een heel sterk karakter als lineaire as langsheen de IJzer vanuit de badplaats tot aan de Kaai in de stad. Laagdynamische en tijdelijke initiatieven kunnen echter wel aan de orde zijn indien ze de verbindingswaarde niet in gedrang brengen. Wel kan in de omgeving van de oude jachthaven en de Kromme Hoek een opwaardering van het openbare domein gebeuren met een mogelijke ontwikkeling van een 'waterfront' aan de Westoever. Dit moet de sfeer en de beleving van de oude jachthaven optimaliseren maar als dusdanig geen concurrentie betekenen voor Nieuwpoort-stad.
- de Jachthaven: ontwikkelen van een attractief hoogdynamisch gebied rond de jachthaven met een directe relatie tot de kern van Nieuwpoort. Bestaande en toekomstige ontwikkelingen rond de pleziervaart dienen dus in eerste instantie binnen deze zone verder ontwikkeld te worden. In het gebied kunnen geen hoogdynamische projecten toegestaan worden die geen relatie hebben met de pleziervaart. Activiteiten die te maken hebben met en in dienst staan van de pleziervaart moeten rond de oude en de nieuwe jachthaven worden ingeplant. Hiertoe kan o.a. een soort dienstenzone worden aangeplant aan de Albert-I-laan (N34) die overige activiteiten en ontwikkelingen niet hinderen. Een dergelijke (kleinere) concentratiezone kan ook ingeplant worden aan de oude jachthaven om tevens de boten uit dit dok te parkeren. Bij het verhogen van de aantrekkingswaarde van zowel de oude als de nieuwe jachthaven kunnen ook andere functies inspelen op de hoogdynamische ontwikkelingen binnen dit gebied. Functies zoals gespecialiseerde handel in functie van de pleziervaart en wonen kunnen bijdragen tot de ruimtelijke kwaliteit en beleving van het gebied. Het gebied heeft te kampen met een isolement door zijn afgelegen ligging en moeilijke bereikbaarheid. Ook de schaal, opbouw en inrichting draagt er toe bij dat het geheel naar beleving toe niet optimaal benut wordt. Om een structurele oplossing te bieden enerzijds ter opwaardering van de site en anderzijds om de relatie met Nieuwpoort-stad te versterken, is een verdere ontwikkeling van de haven ruimtelijk gezien beter aan te sluiten in de richting van de stad met het voorzien van een voetgangers-fietsersbrug waardoor een sterke binding ontstaat met de stad. De bestaande toegang voor mechanisch verkeer moet rechtstreeks verlopen en moet een aangename beleving ten opzichte van de jachthaven inhouden.

In de specifieke ontwikkelingsperspectieven per deelgebied citeren we voor het deelgebied Rechteroever (gebied tussen IJzer-Hemmepolder en Kustweg):

- het op korte termijn scheiden van het toeristisch-recreatief verkeer en het industrieel verkeer;
- het ruimtelijk gefaseerd uitbreiden van de jachthaven, richting Nieuwpoort-stad, lateraal aan de IJzer;
- het simultaan ontwikkelen van de simultaan ondersteunde dienstverlening (gespecialiseerde handel) in combinatie van wonen en toeristisch-recreatieve activiteiten en het progressief concentreren van de watergebonden industriële activiteiten naar de kustweg toe;
- het bundelen van jachthavengebonden bedrijvigheid tussen Novus Portus en de kustweg;
- in het gebied tussen de dokken en de kustweg ontwikkelen van hoogdynamische toeristisch-recreatieve activiteiten in combinatie met wonen, dienstverlening met een kwalitatief voldoende groot openbaar domein;
- het voorzien van voldoende autoparkeermogelijkheden in het verlengde van en in combinatie met bootparkings. De parkeermogelijkheden fungeren niet enkel in functie van de ontwikkeling van de rechteroever maar ook als randparking voor de stad;
- het voorzien van een directe korte verbinding voor fietser en voetganger tussen stad, kaai en jachthaven aansluitend op het openbare domein

Gemeentelijk natuurontwikkelingsplan van de stad Nieuwpoort

In het gemeentelijke natuurontwikkelingsplan van de gemeente Nieuwpoort worden voor het VNR De IJzermonding geen initiatieven of acties voorgesteld. Wel wordt de afbakening van het natuureservaat 'De IJzermonding' aangegeven op kaart.

Nieuwpoort, Gemeentelijk Milieubeleidsplan 2005-2009

Jaarlijks verleent de stad Nieuwpoort haar medewerking aan de grootschalige opruimactie van zwerfvuil dat in het natuureservaat 'de IJzermonding' terechtgekomen is. Deze actie verloopt in samenwerking met Natuurpunt, de stad staat in voor de technische ondersteuning.

In het actieplan engageert de gemeente Nieuwpoort zich als volgt:

Ook in de komende planperiode (2005-09) zal de stad actief meewerken aan deze jaarlijkse zwerfvuilacties. Bovendien zal Nieuwpoort zich ook engageren in het kader van de grootschalige zwerfvuilactie die opgezet wordt door de provincie West-Vlaanderen en alle West-Vlaamse afvalintercommunales (waaronder IVVO) m.n. de Lenteschoonmaak. Door de schaal waarop deze actie zal georganiseerd worden, hoopt men de nodige ruchtbaarheid te kunnen geven aan deze zwerfvuilactie. Er zal op twee fronten gewerkt worden. Eerst en vooral wordt er een grote sensibilisatie gepland (met affiches,...). Hieraan wordt een actieve 'zwerfvuilopruiactie' gekoppeld in maart 2005. Afhankelijk van de evaluatie zal deze actie jaarlijks herhaald worden vanaf 2005.

Op landschappelijk vlak zijn voor de stad Nieuwpoort in het kader van de IJzermonding twee doelstellingen van belang:

- De landschappelijke eigenheid moet bewaard blijven en waar mogelijk hersteld en ontwikkeld worden.

Waar dit niet kan, dienen nieuwe landschappelijke structuren uitgebouwd te worden die op termijn nieuwe karakteristieke landschapsbeelden bepalen. De verschillende deelgebieden moeten hierbij, zoals voorheen, liefst een geleidelijke overgang vormen en in elkaar overvloeien.

Landschappelijk eigen kenmerken voor Nieuwpoort zijn:

- o Het bekenstelsel;

- o Het agrarisch poldergebied (akker- en weiland);

- o Ontginningsgebieden;

- o Kleinschalig tuinbouwlandschap (in voormalige duinpannen; leunt aan bij het militair kamp van Lombardsijde);

- o Strand-duinenlandschap;

- o Slikken- en schorrenlandschap.

- De resterende open ruimte en in het bijzonder deze van de polders en duin-polderovergangen dient gevrijwaard te worden van bebouwing. Het is belangrijk dat de toeristisch-recreatieve ontwikkeling in de stad en daaraan gekoppeld de residentiële uitbreiding geconcentreerd blijft. Dit is belangrijk omdat de nu nog herkenbare landschapsstructuur leesbaar blijft, opdat de open ruimte zich blijft onderscheiden van de bebouwde ruimte en de kwetsbare gebieden, zoals de IJzervallei, de IJzermonding en de resterende duinen, gevrijwaard worden van verdere aantasting. Zowel de natuur als de landbouw moeten er ontwikkelingskansen krijgen. Zij zijn de hoofdrolspelers in de open ruimte. Een kwaliteitsvol en aantrekkelijk landschap ondersteunt immers het toeristisch – recreatieve medegebruik. Belangrijk voor Nieuwpoort is dat deze kwaliteit van de open polderruimte kan behouden blijven.

Het Milieubeleidsplan vermeldt verder dat de provincie aan een gebiedsgericht beleid werkt, waarbij ook aandacht wordt besteed aan de kustregio en de IJzermonding.

1.2.6 Adviescommissie

Over het beheer van het Vlaams Natuurreservaat 'De IJzermonding' worden adviezen uitgebracht door de wetenschappelijke adviescommissie voor de groep Vlaamse Natuurreservaten "De Westhoek", "De Houtsaegerduinen", "Hannecartbos", "Ter Yde", "De IJzermonding" en andere Vlaamse Natuurreservaten gelegen op het grondgebied van de gemeenten De Panne, Koksijde en Nieuwpoort (ook officieus de adviescommissie 'Westkust' genoemd).

Deze adviescommissie is ingesteld bij Ministerieel Besluit van 21 mei 1999 (Bijlage 6), in overeenstemming met de bepalingen van artikel 34 § 3 van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, gewijzigd door het decreet van 19 juli 2002 (B.S.31/08/2002).

Ze heeft als essentiële opdracht:

"de ambtenaar van de administratie die belast is met het beheer van de reservaten bijstaan door het verstrekken van adviezen en voorstellen betreffende het beheer, het opstellen van het beheerplan alsook het stimuleren van het onderzoek en de educatie met betrekking tot de natuur in het natuurreservaat of in de groep van natuurreservaten".

De adviescommissie werd benoemd voor een periode van zes jaar. Bij Ministerieel besluit van de Vlaamse minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur, Kris Peeters van 20 september 2005 (B.S. van 14 oktober 2005) werd het Ministerieel Besluit van 21 mei 1999 in de volgende zin gewijzigd:

Departement Leefmilieu en Infrastructuur

Natuurbehoud. - Wijziging van het ministeriële besluit van 21 mei 1999 houdende instelling van de

adviescommissie voor de groep Vlaamse natuurreservaten De Duinen en Bossen van De Panne, Hannecartbos, Ter Yde, De IJzermonding en andere Vlaamse natuurreservaten op het grondgebied van de gemeenten De Panne, Koksijde en Nieuwpoort

Een ministerieel besluit van de Vlaamse minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur, Kris Peeters van 20 september 2005 wijzigt het ministerieel besluit van 21 mei 1999 houdende instelling van de adviescommissie voor de groep Vlaamse De Duinen en Bossen van De Panne, Hannecartbos, Ter Yde, De IJzermonding en andere Vlaamse natuurreservaten op het grondgebied van de gemeenten De Panne, Koksijde en Nieuwpoort, en stelt krachtens artikel 34, § 3, van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu een adviescommissie in voor de groep van alle Vlaamse natuurreservaten en in voorkomend geval toekomstig aangewezen Vlaamse natuurreservaten gelegen op het grondgebied van de gemeenten De Panne en Koksijde en de stad Nieuwpoort.

De samenstelling van deze commissie is bepaald als volgt :

A. Zijn lid van rechtswege :

- de ambtenaar van de administratie bevoegd voor het natuurbehoud, die belast is met het beheer van de Vlaamse natuurreservaten op het grondgebied van de gemeenten De Panne, Koksijde en de stad Nieuwpoort en die tevens fungeert als secretaris van de adviescommissie;
- een vertegenwoordiger van de gemeente De Panne;
- een vertegenwoordiger van de gemeente Koksijde;
- een vertegenwoordiger van de stad Nieuwpoort.

B. Worden benoemd tot voorzitter, respectievelijk lid van de adviescommissie :

Voorzitter :

- de heer Walter ROGGEMAN, verbonden aan het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen en lid van de Vlaamse Hoge Raad voor Natuurbehoud.

Leden :

- Dr. Carole AMPE, verbonden aan de Universiteit Gent, Geologisch Instituut en de Vlaamse Landmaatschappij;
- Mevr. Kathy BELPAEME, verbonden aan de Provincie West-Vlaanderen;
- Dr. Dries BONTE, verbonden aan de Universiteit Gent, Vakgroep Biologie;
- Dr. An CLIQUET, verbonden aan de Universiteit Gent, Vakgroep Internationaal Publiekrecht;
- Dr. Steven DEGRAER, verbonden aan de Universiteit Gent, Sectie Mariene Biologie;
- Ir. Peter DE WOLF, ingenieur bij de AWZ - afdeling Kust van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
- Mevr. Rika DRIESSENS, verbonden aan de Intercommunale Waterleidingsmaatschappij Veurne-Ambacht;
- Prof. Dr. Maurice HOFFMANN, verbonden aan de Universiteit Gent, Vakgroep Biologie;
- Prof. Dr. Luc LEBBE, verbonden aan de Universiteit Gent, Laboratorium voor Geologie en Toegepaste Hydrogeologie;
- de heer Marc LETEN, beheerconsulent verbonden aan de afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
- Ir. Danny MADDELEIN, houtvester bij de AMINAL-afdeling Bos & Groen;
- Mevr. Hilde NOTTEBAERE, verbonden aan de natuurwerkgroep Westhoek « De Zeevink »;
- de heer Sam PROVOOST, wetenschappelijk attaché aan het Instituut voor Natuurbehoud;
- Dr. Jan SEYS, verbonden aan het Vlaams Instituut voor de Zee;
- Mevr. Maria-Hendrika STROBBE, verbonden aan de afdeling Monumenten & Landschappen van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
- de heer Johan TERMOTE, verbonden aan het autonoom provinciebedrijf WESTTOER;
- de heer VAN BOCKRYCK, majoor-ingenieur, Directeur van het 5^e Regionaal Centrum voor Infrastructuur (SRCI) te Brugge, namens de Beheerder Infrastructuur Defensie;
- Dr. Ir. Kristine VANDER MIJNSBRUGGE, verbonden aan het Instituut voor Bos- en Wildbeheer;
- de heer Dieter VAN DE VELDE, ambtenaar bij de AMINAL-afdeling Water;
- Mevr. Hannah VAN NIEUWENHUYSE, biologe verbonden aan de afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
- Ir. Johan VERBAUWHEDE, directeur-generaal van de Intercommunale Waterleidingsmaatschappij Veurne-Ambacht;
- de heer Walter WACKENIER, voorzitter van de afdeling Westkust van Natuurpunt vzw.

De voorzitter en de leden worden benoemd voor een periode van 6 jaar vanaf 17 augustus 2005.

Het opschrift van het ministerieel besluit van 21 mei 1999 houdende instelling van de adviescommissie voor de groep Vlaamse natuurreservaten De Duinen en Bossen van De Panne, Hannecartbos, Ter Yde, De IJzermonding en andere Vlaamse natuurreservaten op het grondgebied van de gemeenten De Panne, Koksijde en Nieuwpoort, wordt gewijzigd naar « Ministerieel Besluit houdende instelling van de adviescommissie voor de groep van Vlaamse natuurreservaten gelegen op het grondgebied van de gemeenten De Panne en Koksijde en de stad Nieuwpoort.

1.3 Bestaande recreatieve en educatieve inrichting en voorzieningen

In het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding gelden de gedragsregels opgelegd door artikel 35 van het decreet natuurbehoud.

Binnen de natuurreservaten is het verboden:

- 1° individuele of groepssporten te beoefenen;
- 2° gemotoriseerde voertuigen te gebruiken of achter te laten tenzij die nodig zijn voor het beheer en de bewaking van het reservaat of voor de hulp aan personen in nood;
- 3° keten, loodsen, tenten of andere constructies te plaatsen, zelfs tijdelijk;
- 4° de rust te verstoren of reclame te maken op welke wijze ook;
- 5° in het wild levende diersoorten opzettelijk te verstoren, vooral tijdens de perioden van voortplanting, afhankelijkheid van de jongen of overwintering en trek; ze opzettelijk te vangen of te doden; hun eieren opzettelijk te rapen of te vernielen of hun nesten, voortplantingsplaatsen of rust- en schuilplaatsen te vernielen of te beschadigen;
- 6° planten opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen of planten of vegetatie op welke wijze ook te beschadigen of te vernietigen;
- 7° opgravingen, boringen, grondwerkzaamheden of exploitatie van materialen te verrichten, welk werk ook uit te voeren dat de aard van de grond, het uitzicht van het terrein, de bronnen en het hydrografisch net zou kunnen wijzigen, boven- of ondergrondse leidingen te leggen en reclameborden en aanplakbrieven te plaatsen;
- 8° vuur te maken en afval te storten;
- 9° bestrijdingsmiddelen te gebruiken;
- 10° meststoffen te gebruiken, met uitzondering van de natuurlijke uitscheiding als gevolg van extensieve begrazing;
- 11° het waterpeil te wijzigen en op kunstmatige wijze water te lozen;
- 12° het terrein op geringe hoogte te overvliegen of er te landen met vliegtuigen, helikopters, luchtballons en andere luchtvaartuigen van om het even welke aard.

Op de naleving van deze gedragsregels wordt toezicht uitgeoefend door de natuurwachter.

Voor een overzicht van de bestaande recreatieve en educatieve voorzieningen baseren we ons op het bezoekersonthaalplan voor het VNR De IJzermonding, opgesteld door Westtoer in het kader van het project 'IJzermonding Nieuwpoort', tot stand gekomen met de steun van de Vlaamse Regering in het kader van het Kustactieplan 2000-2004 en in samenwerking met de toenmalige afdeling Natuur van het toenmalige Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (Provoost 2005).

1.3.1. Externe bereikbaarheid, signalisatie en parkeerfaciliteiten

Het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding is toegankelijk via vier toegangen:

(1) Toegang veerboot

Via een gratis voetveer, kan men vanaf de linkeroever ter hoogte van de parking op het Loodswezenplein, het natuurreservaat bereiken. In principe kan maximaal een twaalfstal personen per keer worden overgezet, en dit het hele jaar door van zonsopgang tot zonsondergang, behalve bij slechte weersomstandigheden. De parking van het Loodswezenplein bevindt zich op 200 meter afstand en biedt plaats aan een paar honderd wagens. Met uitzondering van een paar voorlopige infopanelen op de rechteroever, aan de afsluiting van het natuurreservaat, is er geen onthaalinfrastructuur voorzien. De toegang situeert zich op het scharnierpunt van de Zeedijk van Nieuwpoort-Bad en de vernieuwde wandel- en fietsas langs de havengeul, m.a.w. op een toeristisch knooppunt. Er is geen bewegwijzering naar de IJzermonding. Er is een bus- en tramhalte op circa 250 meter van de veersteiger langs de linkeroever van de IJzer.

(2) Toegang strand

Het natuurreservaat is ook toegankelijk vanaf het strand van Westende (Lombardsijde), ter hoogte van de zonevreemde militaire camping. De grens van het natuurreservaat wordt op het strand gemarkeerd door een palenrij, verbonden door touwen. Aan enkele palen hangen tijdelijke aanplakborden en er is tevens een folderkastje voorzien. Ter hoogte van de duinvoet werd in april 2005 een infoluiifel geplaatst met een welkombord, een plattegrond en infopanelen over het strand en de duinen. Er zijn verder geen infrastructurele voorzieningen en geen parkeerfaciliteiten in de onmiddellijke omgeving. De toegang ligt op circa anderhalve kilometer van de dorpskernen van Westende en Lombardsijde, en is omgeven door de restanten van zonevreemde en onvergunde kampeerterreinen. Vanuit Lombardsijde kan de strandtoegang worden bereikt via de Idyllelaan, een doorsteek door de ontruimde camping 'Jacques Junior', vanuit Westende-Bad via de Strandlaan. Op de N34 staat een wit/bruine wegwijzer (type F35) naar 'Lombardsijde strand'. Er is geen verwijzing naar het natuurreservaat. Om het strand te bereiken moet men voorbij een slagboom met bord 'private weg'. Er is een tramhalte bij Camping De Lombarde.

(3) Toegang Alexisstraat

In de zuidoostelijke hoek van het reservaat bevindt zich een toegangsweg die in verbinding staat met de Alexisstraat. Het gemotoriseerde verkeer wordt er tegengehouden door een rij afzetpalen. Er is geen parkeermogelijkheid voorzien, hoewel een viertal personenwagens zich langs de rand van de weg zouden kunnen parkeren. Naast een folderkastje, werd een infoluiifel voorzien met een welkombord en een plattegrond. De Alexisstraat is een smalle lokale weg die de Hemmepolder ontsluit. De weg is ongeschikt om er gemotoriseerd verkeer van bezoekers aan te zuigen, maar vormt wel de toegangspoort voor fietsers die de Kustfietsroute volgen. Ook het dienstverkeer komt via deze toegang het natuurreservaat binnen. Er is geen signalisatie voorzien.

(4) Toegang parking Halve Maan

De parking op het einde van de Halve Maanstraat, langs de Novus Portusjachthaven, biedt plaats aan een 40-tal wagens. De parking maakt deel uit van een concessie van de afdeling Waterwegen Kust aan de Watersportkring van de Luchtmacht. Op de parking kunnen helikopters landen, wat niet verenigbaar is met de Europese en Vlaamse beschermingsstatuten van het aangrenzend natuurreservaat. Het helikopterverkeer veroorzaakt immers een sterke verstoring van de in het natuurgebied pleisterende en broedende vogels. Het op geringe hoogte overvliegen van natuurreservaten is krachtens het natuurbehouddecreet verboden. De toegang tot de parking geschiedt via de Halve Maanstraat of via de zuidelijke toegangsweg, die langs het Novus Portusdok loopt. De parking is niet bewegwijzerd. Het gebeurt geregeld dat mensen hun auto parkeren in de Halve Maanstraat, die leidt naar het 'Mosselkot'. Dit leidt vaak tot een versperring van de toegangsweg tot het natuurreservaat voor dienstwagens. Er werden recent door de afdeling Kust opschikwerken uitgevoerd, waaronder een pad in dolomiet, een grasperk en een houten leuning. Het natuurreservaat is van op de parking bereikbaar via de toegangsweg langs het 'Mosselkot'. Bezoekers worden verwelkomd met een infoluiifel waarin een welkombord en een plattegrond werden opgehangen. Gemotoriseerd verkeer wordt uit het reservaat geweerd via een sluis. Fietsers kunnen er wel door.

Externe bewegwijzering naar het natuurreservaat De IJzermonding, bij voorbeeld van op de N34, is onbestaand. Op geen enkele andere manier wordt de aandacht van de passant getrokken op het natuurreservaat. Er is ook geen aanduiding van parkeerplaatsen voor bezoekers.

1.3.2. Interne ontsluiting en toegankelijkheid voor specifieke doelgroepen

De interne ontsluiting van het natuurreservaat voor bezoekers gebeurt via één enkel pad, dat zich van noordwestelijke naar zuidoostelijke richting door het gebied slingert. Via de oostelijke strandtoegang bereikt men langs de duinreep/strand of via een betonnen dijk een recent aangelegde houten vlonderpadconstructie ter hoogte van de vuurtoren. Vervolgens leidt een deels overstoven asfaltweg van 2m breedte tot aan de havengeul. Een 250m lange asfaltweg langs de havengeul brengt de bezoekers tot bij de voormalige militaire strekdam in beton. Dit gedeelte is in principe enkel voor wandelaars en dienstvoertuigen toegankelijk. Een nieuw aangelegde fiets- en wandelweg, eerst in

beton (breedte: 5m) en vervolgens in gestabiliseerde dolomiet (breedte: 3,5m) leidt naar de ingang Alexisstraat. De verbinding met de parking Halve Maan verloopt via een graspad.

De bestaande paden bieden een variatie aan zichten en landschappen, maar laten niet toe binnen het natuurreservaat zelf een circuit te maken. Het gaat dus eigenlijk om een doorgaande route. Het wandel- en fietspad liggen grotendeels tussen het zeewerend duin van het natuurreservaat en de omheining van het aanpalende militaire domein. Het vergezicht op de IJzermonding is langs het nieuw aangelegde pad op heden beperkt tot één uitkijkpunt van op het zeewerend duin nabij de Alexisstraat. Er zijn ook vergezichten via verscheidene doorkijken door het duin langs het voormalig tijdok en van op de behouden strekdam van dat voormalig tijdok.

De stadswandeling W2 van Nieuwpoort leidt langs het reservaat vanaf het strand, via de vuurtoren, naar het staketsel en het veer.

Fietsers rijden momenteel door heel het natuurreservaat, ook op plaatsen waar er eigenlijk geen fietspad voorzien is (ondermeer tot aan de vuurtoren, op het oosterstaketsel en zelfs op het strand, hoewel niet toegelaten).

De toegang voor andersvaliden is mogelijk op de verharde paden en vanaf de Alexisstraat. Via het strand, de parking Halve Maan en het veer is de toegang voor rolstoelgebruikers niet mogelijk. Er zijn verder ook geen speciale voorzieningen.

Het natuurreservaat wordt plaatselijk ontsierd door een aantal visueel storende elementen: hoge draadafsluitingen van het militaire domein (Kwartier Kamp Lombardsijde), waarvan vele in slechte staat, de aanwezigheid van militaire constructies, verroeste baggerbuizen, het 'Mosselkot' en omgeving, betonnen palen en resten prikkeldraad.

1.3.3. Recreatieve voorzieningen

In het natuurreservaat De IJzermonding zijn de volgende recreatieve voorzieningen aanwezig:

- het fietspad
- fietsenstallingen ter hoogte van het strand en bij het uitkijkpunt
- de wandelpaden
- zitbanken nabij de vuurtoren en bij de veersteiger
- het vlonderpad door de duinen
- de houten passerelle bij de vuurtoren
- een uitkijkpunt op de dijk bij de ingang Alexisstraat
- een toegangssluis bij het 'Mosselkot'
- het oosterstaketsel met zicht op zee en de kust

Langs de linkeroever van de IJzer, op de vernieuwde wandel- en fietspromenade, worden een uitkijkplatform en een uitkijktoren gebouwd en diverse zitbanken geplaatst. Van op deze oever heeft men een schitterend uitzicht op het natuurreservaat, met de zon mee.

1.3.4 Communicatie

Er werd een viertalige infobrochure met plattegrond van het natuurreservaat De IJzermonding uitgegeven. Deze brochure is gratis verkrijgbaar via de folderkastjes op de vier toegangspunten, in het VBNC De Nachtegaal en de toeristische dienst van Nieuwpoort.

In april 2005 werden op 8 plaatsen in het natuurreservaat informatieborden geplaatst. Het betreft opstellingen van 2, 3 of 4 panelen, bevestigd aan houten draagconstructies. De borden zijn van duurzaam en vandalismebestendig volkernmateriaal. Naast welkomborden en plattegronden worden

volgende thema's behandeld: strand, duinen, slik en schor en polders. De panelen zijn viertalig en kindvriendelijk. Centrale figuur op de borden is de mascotte 'Scotty de Scholekster'.

Op twee plaatsen (veerboot en Mosselkot) staat een draagconstructie voor infoborden met voorlopige poster over het natuurherstelproject IJzermonding. De plattegrond van de folder en andere informatie werden geplastificeerd en op diverse plaatsen in het reservaat op houten plankjes aan de draadafsluitingen bevestigd. Andere informatie heeft o.m. betrekking op het terreinbeheer met schapen, de vraag om honden aan de leiband te houden en verwijzingen naar het Life-project.

1.3.5. Recente realisaties en binnenkort voorziene acties

Er werd gestart met de uitvoering van het project 'Educatieve onthaalinfrastructuur IJzermonding' (goedgekeurd op 26/06/2003 door de Raad van Bestuur van Toerisme Vlaanderen), dat voorziet in de realisatie van een netwerk van informatieborden, fietsenstallingen en zitbanken. Deze infrastructuur werd op 13 mei 2005 officieel ingehuldigd.

Tegelijkertijd werd in het kader van het transnationaal Interreg IIIB-project FRaME gestart met de voorbereidingen voor de opmaak van een maatschappelijke kosten-batenanalyse voor de uitbreiding van het natuurreservaat, een communicatieplan en de realisatie van 3 vogelkijkhutten, toegankelijk voor mindervaliden.

In de nabije toekomst zijn ondermeer volgende voorzieningen gepland:

- Een amfitheatervormige ontvangstzone op de plaats van het voormalige Mosselkot, dat in 2005 werd afgebroken en een natuureducatief ingericht getijdenwater in de "Oesterputten", waardoor zeeklassen en andere bezoekers van zeer dichtbij kennis kunnen maken met het leven in zilte kreken en slikken.
- Om een optimaal zicht te bieden op de herstelde slikken en schorren wordt momenteel de laatste hand gelegd aan de architecturale ontwerpen voor drie natuurobservatiepunten

1.4 Abiotische factoren

1.4.1 Klimaat

Temperatuur

De kust ondervindt de temperende invloed van de Noordzee. In de winter zijn de gemiddelde maximumtemperatuur en de gemiddelde minimumtemperatuur beide hoger aan de kust dan in het binnenland, terwijl in de zomer de gemiddelde maxima lager en de gemiddelde minima hoger zijn. Het gemiddeld aantal dagen per jaar met vorst ($T < 0^{\circ}\text{C}$) is het laagste voor België (volgens Bodeux 1976: 45 dagen).

Het VNR De IJzermonding is gelegen in een zone met een (jaar)gemiddelde temperatuur (over de periode 1947-1995, onder thermometerhut) van $9,7^{\circ}\text{C}$ (gegevens MeteoStation Koksijde).

In tabel 2 staan de temperatuurwaarnemingen die werden opgetekend te Koksijde in de periode 1947-1995 (l. c.).

Tabel 2 – Klimatologische temperatuurwaarnemingen te Koksijde in de periode 1947-1995

koudste maand: januari:		
gemiddelde temperatuur $3,4^{\circ}\text{C}$		
maximum temperatuur	gem.: $11,5^{\circ}\text{C}$;	record: $15,0^{\circ}\text{C}$ (1993)
minimum temperatuur	gem.: $-7,2^{\circ}\text{C}$;	record: $-18,9^{\circ}\text{C}$ (1966)
warmste maand: augustus:		
gemiddelde temperatuur $16,6^{\circ}\text{C}$		
maximum temperatuur	gem.: $28,2^{\circ}\text{C}$;	record: $35,7^{\circ}\text{C}$ (1995)
minimum temperatuur	gem.: $7,3^{\circ}\text{C}$;	record: $4,9^{\circ}\text{C}$ (1980)

Sinds het begin van de eeuw werd overigens een significante stijging van de gemiddelde jaartemperatuur met ongeveer 1°C vastgesteld voor Ukkel (Sneyers & Vandiepenbeeck 1995). Vanhecke (1993: 124-127) stelt voor het meetstation Blankenberge eveneens een stijgende trend vast, wat op abiotisch vlak ongetwijfeld gevolgen heeft voor de evapotranspiratieverhoudingen en

op biotisch vlak onder meer voor de vestigings- en overlevingskansen van zuidelijke (thermofiele) en noordelijke (thermofobe) organismen.

Zonneschijnduur

De jaarlijkse gemiddelde zonneschijnduur voor de zone waarin het VNR De IJzermonding gelegen is bedraagt 1700 uur. Dit is de hoogste waarde voor Vlaanderen. Juni is de zonnigste maand met gemiddeld 7,5 uren zonneschijn per dag; december is de minst zonnige met gemiddeld 1,5 uur per dag (Dogniaux 1979).

Neerslag

Jaarlijks zijn er in Koksijde gemiddeld 221 dagen met neerslag; 60 % van die neerslag valt onder de vorm van regen (Bodeux 1974).

Tabel 3 - Maandelijks, halfjaarlijkse en jaarlijkse neerslaggemiddelden te Koksijde voor de hydrologische jaren 1951-1996 (1.10.1950-30.9.1996)

Maand	gemiddeld	natste	jaar	droogste	jaar
Oktober	70.8	218	1974	6.2	1978
november	73.9	171	1960	20.4	1994
December	63.3	183	1993	7.8	1971
Januari	59.0	143	1988	5.2	1997
Februari	45.1	116	1957	5.8	1959
Maart	48.5	114	1988	8	1993
Winterhalfjaar	359.6	578	1988	188	1973
April	41.0	99.5	1983	3.3	1996
Mei	51.4	123	1969	6.2	1989
Juni	58.6	132	1971	3.7	1988
Juli	62.9	112	1966	11.2	1955
Augustus	59.0	175.7	1996	6.5	1991
September	71.1	208	1993	2.1	1959
Zomerhalfjaar	342.2	474	1965	181	1959
Totaal	701.8	928	1975	472	1976

Het langjarig gemiddelde op basis van KMI-gegevens voor het meetstation Koksijde (periode 1950-1997) is 701.8 l/m² (702.6 l/m² indien onvolledige jaargegevens niet in rekening worden gebracht). Cijfers afkomstig van het Meteorstation Koksijde (periode 1947-1995) zijn zeer vergelijkbaar: gemiddeld 698 l/m² per jaar. Deze *jaarlijkse totale neerslag* is gemiddeld genomen lager dan deze in het binnenland (Ukkel: 782 l/m²).

Binnen de beschouwde periode schommelt de neerslag echter nog vrij sterk: 1959 1964 1973 1976 en 1989 vallen op als buitengewoon droge jaren 1965 1975 1988 1994 en 1995 als zeer nat, met als extremen paradoxaal genoeg twee opeenvolgende hydrologische jaren: 1975 met 928 l/m² en het beruchte jaar 1976 met slechts 472 l/m². Langduriger droogteperiodes (minimaal 3 jaar opeenvolgend lager dan gemiddeld) zijn 1962-1964 1970-1974 en 1976-1979, als meerjarige (relatief) natte perioden vallen 1956-1958 1965-1969 1983-1985 en 1991-1995 op. Globaal genomen waren de jaren tachtig (zeer) nat, de jaren zeventig (zeer) droog, terwijl de jaren vijftig, zestig en (tot nu toe) negentig een eerder wisselvallig karakter hadden.

Vanhecke 1993 (120-124) analyseerde de maandgemiddelden van de neerslag voor de periode 1963-1991 voor het meetstation Blankenberge en kon - gebruik makend van de 4253-filter methode van Tuckey (Wilkinson 1990) - binnen de relatief korte waarnemingsperiode, duidelijk onderscheid maken tussen droge, wisselvallige en natte periodes, die elk tot verschillende jaren kunnen duren. Een meer globaliserende Lowes-analyse (Vanhecke 1993) suggereert zelfs een regelmatig terugkerend patroon van relatief droge jaren en relatief natte jaren, waarbij de periode 1976-1988 als nat te bestempelen is en de periode daarna (tot 1991) als relatief droog. Een verdergaande analyse over een langere periode en voor meer kustmeetstations dringt zich op om deze mogelijke, alleszins voor biota zeer relevante trend, verder te onderzoeken. Ze werd bij gebrek aan tijd hier nog niet uitgevoerd.

Uit tabel 3 valt duidelijk af te leiden dat over een langere periode genomen de najaarsmaanden *september*, *oktober* en *november* de meest neerslagrijke periode van het jaar vormen (gemiddeld meer dan 70 l/m²), terwijl de voorjaarsmaanden *februari*, *maart* en *april* de gemiddeld neerslagarmste periode uitmaken (minder dan 50 l/m²). De gemiddeld natste maand in de onderzoeksperiode is november met 73,9 l/m² neerslag. De absoluut natste maand blijkt voor de beschouwde periode echter oktober 1974 te zijn met 218 l/m². De gemiddeld droogste maand is april met 41,0 l/m² neerslag. De in absolute zin droogste maand is september 1959 met slechts 2,1 l/m².

Potentiële evapotranspiratie

De reële maandelijkse of jaarlijkse evapotranspiratie in het onderzoeksgebied, de totale hoeveelheid vocht die door evaporatie (verlies aan vocht in de vorm van waterdamp) en transpiratie (verlies van vocht in de vorm van waterdamp uit levende organismen via membranen of poriën) in de atmosfeer verdwijnt, is onbekend. Zij wordt o.a. bepaald door de temperatuur, het verzadigingsdeficit en relatieve luchtvochtigheid, windsnelheid, het aantal uren zonneschijn, aard en fenologische toestand van de vegetatie en beschikbaarheid van verdampbaar (bodem)vocht en is niet rechtstreeks meetbaar. Lebbe (1978) gebruikte de Penman-Shofield methode voor de berekening van de potentiële evapotranspiratie De berekende gemiddelde jaarlijkse waarde

van de potentiële evapotranspiratie voor Koksijde voor de periode 1957-1976 bedraagt 484.3 mm, (Lebbe 1980) voor de periode 1960-1980 bedraagt ze 498.6 mm (Mahauden & Lebbe 1982). Waarschijnlijk ligt dit iets aan de lage kant, zoals ook de door hem gebruikte neerslagcijfers (indicatief voor de beschikbare vochtvoorraad) aan de lage kant lagen (waarnemingen uit de relatief neerslagarme jaren '60 en '70).

Het KMI heeft de potentiële evapotranspiratie berekend volgens een gemodificeerde Penman - Monteith methode voor een referentiegewas (hier wordt "gras" aangenomen). Een gemiddelde jaarlijkse waarde van de potentiële evapotranspiratie, berekend over de periode 1967-1986, bedraagt voor Koksijde 612.4 mm (Gellens-Meulenberghs & Gellens 1992). Alhoewel de periode waarover de berekeningen lopen niet dezelfde is als deze van Lebbe (1978) en Mahauden & Lebbe (1982) ligt de waarde bekomen door het K.M.I. merklijk hoger dan deze van de Penman-Schofield methode.

In beide laatstgenoemde methodes is de berekeningswijze gesteund op de energiebalans en het evaporatievermogen van de lucht. De hoogste waarden voor potentiële evapotranspiratie worden dan ook genoteerd voor de kuststreek wat dus in het geheel niet overeenkomt met de resultaten gevonden via de Thornthwaite methode (Dingens & Vernemmen 1964). Alle gemiddelde maandelijkse waarden van potentiële evapotranspiratie, uitgezonderd juli, augustus en oktober, zijn het hoogst voor Koksijde vergeleken met de binnenlandse stations.

De verdeling van verdamping en transpiratie over het jaar zijn evenmin concreet bekend, maar duidelijk mag zijn dat het gros van de evapotranspiratie in het zomerhalfjaar plaatsgrijpt.

Actuele evapotranspiratie

(uit Ampe 1996)

De actuele evapotranspiratie (AET) kan berekend worden door gebruik te maken van een waterbalans. Het water voor de AET is afkomstig van de luchtneerslag en wordt al dan niet aangevuld met water uit de bodemreserve. Indien deze bodemreserve niet voldoet, is de AET kleiner dan de potentiële evapotranspiratie (PET) en zal er een deficit optreden (PET-AET). In de berekeningen van Dingens *et al.* (1964) werd vertrokken van een bodemreserve van 300 mm wat voor zandige bodems veel te hoog ligt. Indien een meer realistische bodemreserve van 100 mm in rekening gebracht wordt dan bekomt men lagere cijfers voor AET, omdat de bodemreserve in dit laatste geval sneller uitgeput raakt. In het geval dat de PET kleiner is dan de neerslag en de bodemreserve is op maximum capaciteit, treedt een surplus op (R-PET).

De AET bereikt binnen België een maximum rond Brussel (664 mm) en een minimum in het noorden van het Groothertogdom Luxemburg (552 mm). Aan de Westkust bedraagt de jaarlijkse AET 585 mm.

De seizoenswaarden zijn het hoogst aan de West- en Middenkust in de herfst en winter vermits daar de hoogste temperaturen en voldoende neerslag aanwezig zijn. Aan de kust worden matige waarden bereikt in de lente en de laagste waarden in de zomer (lagere temperaturen en lagere neerslag); er is dus een meer evenredige spreiding van de AET over het jaar aan de kust dan voor het binnenland (Dingens & Vernemmen 1964).

De gemiddelde jaarlijkse waarde voor AET bekomen door Lebbe (1978) voor de periode 1957-1976 en Mahauden & Lebbe (1982) voor de periode 1960-1980 bedraagt respectievelijk 407 en 429 mm. Vermits de PET-waarden lager zijn volgens de Penman - Schofield-methode is het logisch dat de waarden voor AET een stuk lager liggen vergeleken met de waarden bekomen door Dingens & Vernemmen (1964).

Het surplus

(naar Ampe 1996)

Het verschil tussen neerslag en evapotranspiratie vormt het neerslagoverschot of -tekort. Gedurende het winterhalfjaar is dit verschil in principe positief, d.i. is er een neerslagoverschot (neerslagsurplus), en worden de grondwatervoorraden aangevuld. Tijdens het zomerhalfjaar is het verschil meestal negatief en treedt er dus een neerslagtekort (neerslagdeficit) op, waarbij de grondwatervoorraad wordt aangesproken. In de praktijk vertonen seizoenswaarden voor Laag- en Midden-België een surplus in de winter en de lente; in de zomer en herfst komt er zowat geen surplus voor (Dingens & Vernemmen 1964).

De laagste jaarlijkse surpluswaarden worden teruggevonden aan de Westkust (69 mm/jaar - station Koksijde). Dit lage cijfer lijkt zeer onwaarschijnlijk; of de kortere waarnemingsperiode hiervoor verantwoordelijk is of dat het station effectief veel droger geworden is blijft vooralsnog onbekend. Oostende toont reeds een veel hoger surplus van 169 mm/jaar. Ook hier zal de hoeveelheid surplus afhangen van de bodemreserve. Bij een grotere bodemreserve zal een kleiner surplus optreden omdat een groter deel van de neerslag gebruikt wordt voor het aanvullen van de bodemreserve.

De gemiddelde jaarlijkse surpluswaarden, berekend volgens de methodes van Lebbe (1978) en Mahauden & Lebbe (1982), bereiken waarden van respectievelijk 272 en 248 mm.

Opmerkelijk is verder het feit dat de Westkust op Belgische schaal bekeken de hoogste waarden vertoont qua *ariditeitsindex* (= proportie van het jaarlijks neerslagdeficit tot de jaarlijkse potentiële evapotranspiratie, procentueel uitgedrukt) en de laagste waarden qua *humiditeitsindex* (= proportie van het jaarlijks neerslagsurplus tot de jaarlijkse potentiële evapotranspiratie, procentueel uitgedrukt) (De Raeve 1991: 50, 54 op basis van Dingens & Vernemmen 1964).

Relatieve vochtigheid en verzadigingsdeficit

De weerstations langs de kust vertonen een (maximaal 10 %) hogere relatieve vochtigheid dan deze in het binnenland (Hoffmann 1993: 48). Het verzadigingsdeficit is het grootst in de maanden mei tot en met augustus. Het verzadigingsdeficit te Koksijde en Middelkerke ligt aanzienlijk lager dan in het Belgisch meteorologisch referentiestation te Ukkel (Bodeux 1975).

Wind

(uit Ampe 1996)

Bodeux (1976) vergeleek de waarnemingsstations van de luchthavens met elkaar omdat deze het meeste uniform zijn wat betreft de opstelling van de anemometers en de meetperiode (referentieperiode 1963-1972).

De hoogste gemiddelde windsnelheden worden bereikt nabij zee. Middelkerke heeft elke maand het hoogste gemiddelde: het station is het dichtst bij de zee gelegen en de wind wordt er het minst afgeremd door het terrein. Koksijde heeft een reeds heel wat lager gemiddelde omdat het achter een vrij brede en hoge duingordel ligt. Hoe verder in het binnenland, hoe meer bebouwing en beplanting, hoe ruwer het terrein wat resulteert in lagere gemiddelde snelheden (Landuyt *et al.* 1992). Over een afstand van 40 km vanaf de kust naar het binnenland toe zijn de windsnelheden iets minder.

Twee maxima worden gedurende het jaar onderscheiden: in maart en in november; in juli is de wind gemiddeld het zwakst (Landuyt *et al.* 1992).

Wat betreft de windrichting zijn zuidwesten- en noordoostenwinden de meest voorkomende. Tevens is er het effect van de land- en zeebries (landbries van land naar zee 's nachts; zeebries van zee naar land overdag). Dit zijn meestal zuidelijke en noordelijke winden. De grootste frequentie van de krachtigste winden komt uit de west- tot zuidwesthoek.

Depuydt (1967) onderzocht de windrichting- en windintensiteitsgegevens voor een periode van 6 jaar (1958-1963) (12 metingen per dag, 26.293 metingen over 6 jaar). Qua frequentie komen de winden voor 37.2% uit het zuidwestkwadrant (N. 214°). Indien men naast de richtingsfrequenties ook rekening houdt met de snelheid van de wind aan de hand van de formule van Landsberg (1956), dan zijn de belangrijkste winden deze uit WZW (N. 255°). Depuydt merkte op dat het grootste zandtransport niet noodzakelijk gepaard gaat met de hevigste zeestormen aan onze kust en omgekeerd. Zeestormwinden komen vooral voor uit WNW tot NW-hoek. Bagnold (1954) stelde experimenteel vast dat zandbeweging pas mogelijk is bij een windsnelheid groter dan 4 m/sec en dat dit transport evenredig is met de snelheid tot de derde macht. Over de voorgenoemde periode van 6 jaar heeft Depuydt telkens de sterkste dagelijkse wind geselecteerd en deze gegevens in een windroos samengevat. De harde winden komen uit het WZW en W voor 27% van het totaal. Winden komende uit het NO vormen een tweede maximum wat betreft de frequentie van de dagelijks sterkste winden.

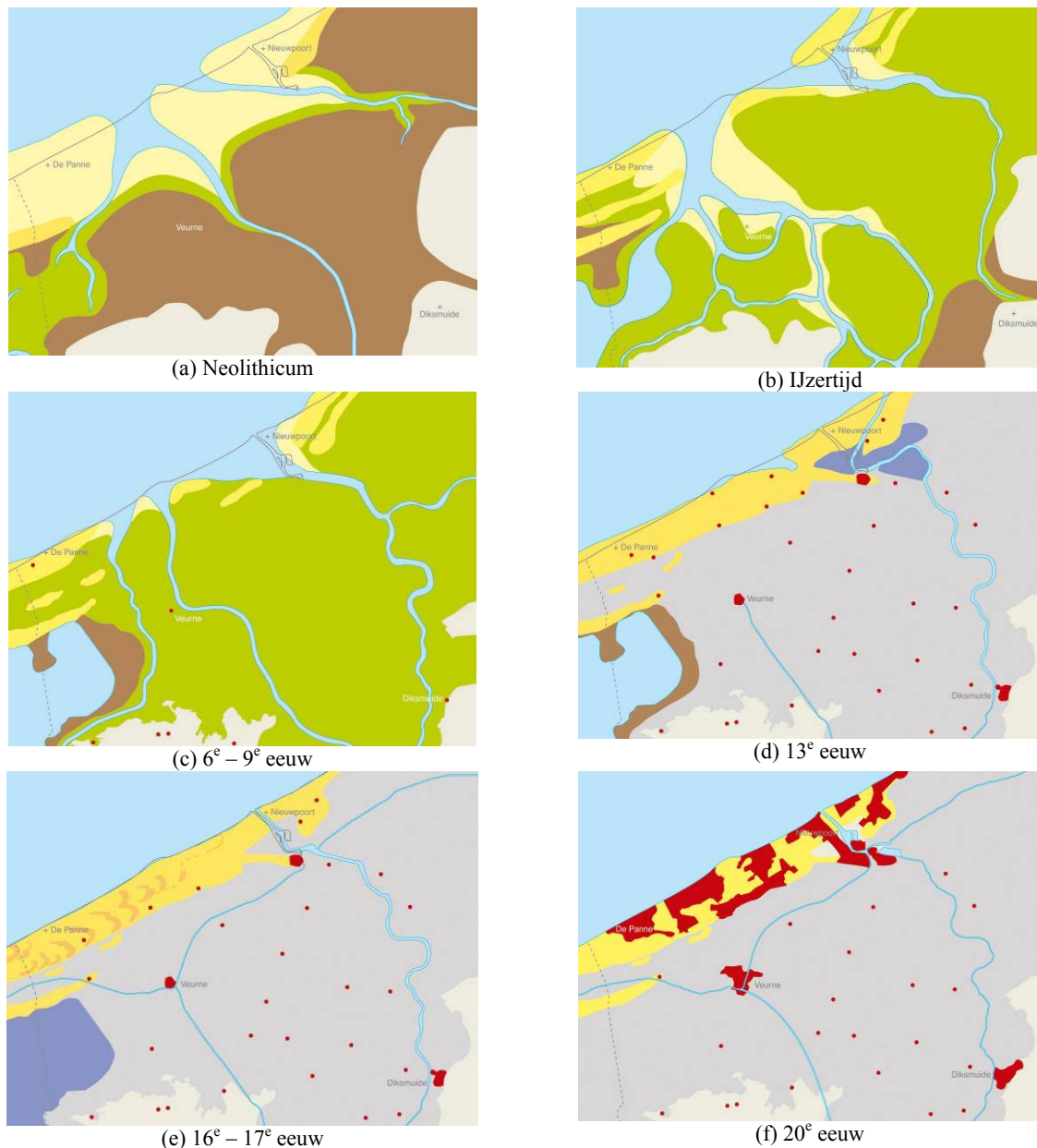
1.4.2 Geologie, kwartaargeomorfologie en historische ontwikkelingen

1.4.2.1 Geologie en kwartaargeomorfologie voor de Vlaamse kust

Geologisch gezien behoort de Vlaamse kust tot het Kwartair. Vroegere geologische perioden spelen geen rol van betekenis met betrekking tot de opbouw van het oppervlak. Tertiaire lagen (vnl. Ieperiaanse klei) zijn echter wel van belang voor de hydrologie van het gebied.

Het kustgebied is een uitgesproken dynamisch landschap. De algemene configuratie van de verschillende kustafzettingen, duinen, schorren en polders, maar ook die van de kustlijn zelf, is gedurende de laatste tienduizend jaar (Holoceen) dan ook zeer ingrijpend veranderd. Veranderingen van deze orde gaan ten dele ook vandaag nog door (De Raeve 1991: 55). Belangrijke geologische factoren, bepalend voor de bouw (en het uitzicht) van het kustgebied, zijn de tijd, het klimaat, de getijdenwerking en golfwerking, de zeestromingen, de stormwerking, de beschikbaarheid en hoedanigheid (vnl. korrelgrootte) van het sediment en de invloed van de mens.

De Vlaamse kust wordt gekenmerkt door een complexe landschapsopbouw. Ruimtelijk vormt het westen een scharniergebied tussen (eolische) duinen van diverse ouderdom en ontstaanswijze, terwijl het studiegebied zelf deel uitmaakt van een voormalige (mariene) strandvlakte in het mondingsgebied van de IJzer. Men kan hier spreken van een recente NW-ZO georiënteerde zee-poldergradiënt van een marien kust- naar een estuarien gebied. Door het Natuureducatief Centrum De Nachtegaal werd op basis van het geologisch onderzoek van Cecile Baeteman een cartografische reconstructie gemaakt van de evolutie van het kustgebied. In fig. 16 wordt de reconstructie voor het ruime studiegebied overgenomen.



Figuur 16 – Reconstructie van het landschap tussen Middelkerke en de Frans-Belgische grens (inclusief de omgeving van de huidige IJzermonding) in het Neolithicum, de ijzertijd, de vroege en late middeleeuwen tot en met eind 20^e eeuw, ontleend aan reconstructies opgemaakt door het Natuureducatief Centrum De Nachtegaal, en gebaseerd op het onderzoek van C. Baeteman. Blauw: open water (zee of binnenmeer); blauwe lijn: waterloop; lichtgeel: strandvlakte; geel: duinengordel, oranjegeel: paraboolduin; bruin: veenmoeras; groen: wad- en schorgebied; lila: polderlandschap; rood: nederzetting, bebouwing.; grijze achtergrond: ligging huidige kustlijn en kustgemeenten.

Neolithicum, 5500 tot 2500 jaar geleden (fig. 16a)

De brede strandvlakte sluit de eigenlijke kustvlakte af. Daarachter ontstaan moerassen met zout water en verder landinwaarts moerassen met steeds zoeter water, waarin veengroei mogelijk wordt. Dit zogenaamde oppervlakteveen breidt zich uit en herschept de kustvlakte tot een zeer drassig, riet- en bosrijk gebied. Van de evenwijdige duinenrijen die op de strandvlakte ontstaan, is enkele de duingordel van Ghyvelde - Adinkerke nog zichtbaar. Deze duingordel vormt een hindernis voor de opslibbing van het achterliggende gebied. Dit gaf het ontstaan aan het latere binnenmeer van De Moeren.

IJzertijd en Romeinse periode, 500 voor Chr. tot 250 na Chr. (fig. 16b)

Geleidelijk aan valt de veengroei stil; eerst in de zeewaartse gebieden en later ook op de randen van het zandleemgebied. Voor het uitgestrekte wad- en schorgebied ligt nu een brede strook van evenwijdige lage duinstroken en depressies die een

ideale vestigingsplaats vormen voor veetelers en zoutzieders. Na 250 na Chr. neemt de zee geleidelijk weer de bovenhand: de duinen kalven verder af en de schor wordt weer overstromd.

Vroege Middeleeuwen, 6^{de} -11^{de} eeuw (fig. 16c)

De oude duinen worden verder opgeruimd. Enkel de hoogste gedeelten zoals de binnenduinen van Ghyvelde - Adinkerke en de duinen tussen Duinkerke - De Panne houden stand.

Vanaf de 6^{de} - 7^{de} eeuw valt de afbraak stil en bouwt de duinengordel zich langzaam maar zeker weer op. Hierdoor ontstaat een nieuwe natuurlijke barrière, waardoor de achterliggende schor geleidelijk tot een uitgestrekte polder verlandt.

13^{de} eeuw (fig. 16d)

De inname van het duingebied gaat verder. Nu ontstaan ook aan de kustlijn nieuwe vissersdorpen of zogenaamde yden. Hier wordt naast visserij ook aan zoutwinning gedaan. Het zijn de dorpen Hide bij Duinkerke, Zuidcoote of Soutkete, Koksijde, Nieuwe Yde en Lombardsijde.

16^{de} eeuw- 18^{de} eeuw (fig. 16^e, 17)

De paraboolduinen beginnen aan hun zuidoostmigratie en overdekken hierbij geleidelijk de aanwezige bewoning. De abdij Ten Duinen en de vissersdorpen van Hide bij Duinkerke en Nieuwe Yde bij Nieuwpoort worden als eerste onder het zand bedolven. In de loop van de 18^{de} eeuw bereiken de paraboolduinen de polders. De bedreigde dorpen op de duinrand dienen verplaatst te worden. Koksijde en Zuidcoote ondergaan dit lot. Dit noopt de overheid tot maatregelen. Systematische aanplantingen en een beter wildbeheer worden opgelegd, maar met gering succes.



Figuur 17 – Schilderij van de Slag bij Nieuwpoort in 1600 (het schilderij hangt in het Escorial bij Madrid, het kloosterpaleis van Filips II). De stad aan de horizon is Nieuwpoort. De stad is er afgebeeld met zijn middeleeuwse omwalling wat overeenstemt met de toenmalige situatie. Het water voor Nieuwpoort stelt de monding van de IJzer voor, links waarvan de Slag van Nieuwpoort op de historisch correcte plaats wordt afgebeeld. Deze speelde zich - althans voor de tweede fase - af op het toenmalige vlakke duin (strandvlakte?) achter het zeereepduin (interpretatie van de scène, schrift.med. Johan Termote)

19^{de} eeuw - 20^{ste} eeuw (fig. 16f)

Met de Franse Revolutie wordt het duingebied geprivatiseerd. In de loop van de 19^{de} eeuw start een nieuwe inname met talloze kleine landbouwbedrijfjes. Het is echter het toerisme dat het uitzicht van het gebied drastisch verandert. Vooral na de Tweede Wereldoorlog deinen de badsteden zodanig uit dat de laatste stukken natuurgebied onder druk komen te staan. Het gebied tussen Gravelines en Duinkerke krijgt een bestemming als havenuitbreidingsgebied. De verdere ontwikkelingen in de 20^e eeuw vorder in 1.4.2.2 verder uitgediept.

1.4.2.2 Recente historische ontwikkelingen voor het studiegebied met floristische beschrijvingen vanaf het begin van de 20e eeuw

Eind 18^e eeuw

Graaf Joseph de Ferraris (1726-1814) stelde in opdracht van S.A. Royale le Duc Charles Alexandre de Lorraine de eerste topografische kaart van België op (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Ze werd volledig op het terrein zelf opgenomen in de periode 1771-1779 en had vooral een militair belang. De oorspronkelijke schaal bedroeg 1/11.250, de heruitgegeven kaarten hebben een schaal van ongeveer 1/25.000.

De kaart van de Ferraris is voor de IJzermonding vrij vaag en met de nodige omzichtigheid te interpreteren. Opvallende kenmerken zijn:

- Het gebied rond de IJzermonding vertoont stroomafwaarts de vestingstad Nieuwpoort nauwelijks bebouwing; wel staat een parallel aan de geul verlopende weg en/of dijkje ingetekend op de rechteroever.
- De IJzer vertoont een zeer smalle geul (ca 25m breed).
- Beiderzijds de geul is een ononderbroken slikzone ingetekend waarvan de breedte varieert van 25 tot 75 m; van de Kreek van Lombardsijde staat niets aangeduid.
- Aan de monding is langs beide oevers een ca. 250m brede zone ingetekend, die het best te interpreteren is als een onbegroeide strandvlakte; ze is even breed als de duinengordel en reikt tot 1 km landinwaarts.
- Ter hoogte van de IJzermonding zijn de duinen ca. 1 km breed ingetekend; naar de monding toe grenzen ze aan een strandvlakte, landinwaarts grenzen ze aan "moerassige weiden", waarvan vermoed kan worden dat het gaat om zilte terreinen, aangezien geen volledig dijk staat ingetekend tussen slik/schorgebied en moerassige weide.
- Schorren zijn langs beide oevers aanwezig; ze zijn ca. 250m breed langs de linkeroever en 250 tot 750m breed langs de rechteroever; langs de rechteroever wordt het zuidelijk deel van de schorren vermoedelijk afgesloten met een weg en/of dijkje; er is een brede contactzone tussen duin en "moerassige weide" ingetekend; de laatste eenheid moet hier vermoedelijk worden geïnterpreteerd als zoutwaterschor.

De de Ferrariskaart mag dan al vaag en moeilijk interpreteerbaar zijn, ze indiceert in ieder geval dat ter hoogte van de IJzermonding contactgebieden tussen strand en duinen, tussen strandvlakte en duinen, tussen strandvlakte en slik en schor en tussen schor en duinen bestonden.

Midden 19^e eeuw Vander Maelen-kaart (1842)

De kaart van Philippe Vander Maelen, opgesteld tussen 1846 en 1854 geeft een vrij nauwkeurig beeld van de situatie rond het midden van de 19^e eeuw. Ze lijkt nog sterk op de situatie aan het einde van de 18^e eeuw. Slikken en schorren kwamen zowel langs de linker- als de rechteroever van de IJzermonding voor. De totale oppervlakte van het getijdengebied bedroeg 40 à 60 ha. Afwijkend ten opzichte van de situatie aan het einde van de 18^e eeuw is de aanwezigheid van kribben langs de vaargeul.

De IJzermonding was omstreeks 1870-1880 bij jagers reeds goed bekend als een rijk waterwildgebied (Becuwe 1975). Langs de rechteroever reikten de slikken tot aan de perifere versterkingen van Nieuwpoort. Zowel langs de linker- als de rechteroever van de IJzer kwamen de schorren in contact met het vrijwel onbebouwde reliëfrijke duingebied van Nieuwpoort en Lombardsijde. Tussen het noordelijk deel van de schorren, de rechteroever van de IJzer en de duinengordel van Lombardsijde strekte zich een vrij brede strandvlakte uit, die slechts periodiek overstroomd werd.

Door de aanwezigheid van brede contactzones tussen schor, duin, strand en polder, had het gebied een grote ecologische waarde. Dit uit zich onder meer in floristische bijzonderheden als zeevetmuur (*Sagina maritima*), zeerus (*Juncus maritimus*), kwelderzegge (*Carex extensa*), waardzegge (*Carex divisa*), zilte zegge (*Carex distans*), kromstaart (*Parapholis incurva*), gesteelde zoutmelde (*Halimione pedunculata*), *Trifolium squamosum* en varkenskerfeltorkruid (*Oenanthe peucedanifolia*) (Pire 1862; Goetghebeur 1976).

Situatie rond 1860 (Topografische kaart van rond 1860 (Dêpot de la Guerre)

De slikken- en schorren langs de linkeroever verdwenen vermoedelijk reeds rond 1860 door de aanleg van een dijk langs de vaargeul. Op de topografische kaart van 1862 zijn langs de linkeroever geen schorren meer terug te vinden, ondanks het feit dat Pire (1862) er in 1862 nog enkele halofyten (o.a. gewone zoutmelde (*Halimione portulacoides*), klein schorrenkruid (*Suaeda maritima*), melkkruis (*Glaux maritima*) en zeepostelein (*Honckenia peploides*)) aantrof. In 1869 wordt de spoorlijn Diksmuide-Nieuwpoort doorgetrokken tot Nieuwpoort-Bad. In 1886 wordt de tramlijn Oostende-Nieuwpoort in gebruik genomen (Termote 1992). Na deze infrastructuurwerken verliep de toeristische uitbouw van Nieuwpoort in stijgende lijn.

Rond de voorlaatste eeuwwisseling (19^e -20^e eeuw)

Omstreeks 1890 verdween een vijftal ha schor ten zuiden van de Kreek van Lombardsijde door de aanleg van oester- en mosselparken, en door de afgraving van klei voor de aanleg van dijken (Massart 1912b). Deze oester- en mosselbassins zijn terug te vinden op de topografische kaart, gepubliceerd in Massart (1912a). De schorren langsheen de rechteroever werden begraasd met vnl. rundvee en ezels (Wery 1908; foto's gepubliceerd in Massart 1907 1912a 1912b). Rond de voorlaatste eeuwwisseling werd tevens een aanvang gemaakt met de ontsluiting van het duingebied te Nieuwpoort-Middelkerke. Er werd doorheen de duinengordel een onverharde weg aangelegd, die, via een overzet over de IJzer, de verbinding verzekerde tussen Lombardsijde-Dorp en Nieuwpoort-Bad. De toen nog bestaande strandvlakte langsheen de rechteroever werd overbrugd d.m.v. een houten loopbrug ("passerelle"). In het duingebied van Nieuwpoort (langsheen de rechteroever) werd tevens een "station de sauvetage" en een vuurtoren gebouwd.

De vegetatie van het slikken-, schorren- en aangrenzende duingebied rond het begin van deze eeuw werd grondig beschreven door Massart (1907 1912a 1912b) en Wery (1908). Massart (1907) stelt dat "*l'endroit le plus intéressant de la Belgique pour l'étude de la flore des alluvions marines est sans contredit la rive droite de l'estuaire de l'Yser, entre Nieuport et la mer*". Op de schor worden twee vegetatietypes onderscheiden (Massart 1907): de "schorre à végétation haute" en de "schorre à végétation rase". De eerste bevindt zich ten zuiden van de Kreek van Lombardsijde, en bestaat uit een hoge vegetatie met alle "typische" soorten. De "schorre à végétation rase" is gesitueerd ten noorden van de Kreek van Lombardsijde. De vegetatie is er zeer kort (minder dan 10 cm) en minder soortenrijk: schorrenzoutgras, zeealsem en gewone zoutmelde komen er niet voor. Massart (1907) verklaart het verschil tussen beide vegetatietypes op basis van de kracht van de golven, die de vegetatie ten noorden van de Kreek van Lombardsijde zou afvlakken. Ten zuiden van de Kreek zou de golfkracht sterk afgezwakt zijn met een betere ontwikkeling van de vegetatie tot gevolg.

Een andere mogelijke verklaring, die Massart niet vermeldt, zou een verschil in veedichtheid kunnen zijn tussen het deel ten noorden en ten zuiden van de Kreek van Lombardsijde. Massart (1907) vermeldt verder dat er op de schor geïsoleerde (niet met de geulen verbonden) depressies voorkomen, die periodiek overstroomd en waarvan de vegetatie uit zeekraal (*Salicornia europaea*) en snavelruppia (*Ruppia maritima*) bestaat. De toen nog bestaande overgang tussen schor en duin wordt gekenmerkt door soorten als engels gras (*Armeria maritima*), fioringras (*Agrostis stolonifera*), hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*) en zilte rus (*Juncus gerardii*). In het aangrenzende duingebied komen depressies voor die af en toe door het zoute water overspoeld worden, en waarvan de vegetatie bestaat uit zeerus (*Juncus maritimus*), zilte zegge (*Carex distans*), fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*), zeevetmuur (*Sagina maritima*), sierlijke vetmuur (*Sagina nodosa*), ...

De strandvlakte langsheen de rechteroever van de IJzer noemt Wery (1908: 19) "*particulièrement intéressante parce qu'elle est intermédiaire entre la plage proprement dite et la dune: les eaux de crue ne la recouvrent en effet qu'aux marées exceptionnelles*". De vegetatie bestaat er o.a. uit biestarwegras (*Elymus farctus* ssp. *boreoatlanticus*), zeepostelein (*Honckenia peploides*), stekend loogkruid (*Salsola kali*) en zeeraket (*Cakile maritima*) (Wery 1908: 20).

Het door E. Dhucque ondertekende plan van de "Mission du Ministère des Sciences et des Arts", opgesteld rond 1910, geeft vrij duidelijk de ligging van slikken, schorren, duin, strand en polder langsheen de rechteroever van de IJzermonding weer.

In 1911 verdwijnt 15 ha van de "schorre à végétation rase" en 40 ha van het aangrenzende duingebied door de aanleg van een golfterrein (Massart 1912b). Rond het golfterrein zou een dijk aangelegd zijn met klei die afgestoken werd in de oude schor, om de overstroming met zilt water te verhinderen. Deze dijk werd echter op geen enkele topografische kaart teruggevonden. De geulen en geïsoleerde depressies (met o.a. snavelruppia) in de schor, net als de periodiek overstroomde pannes in het duingebied (met o.a. zeerus en zilte zegge) werden opgevuld met duinzand en geëgaliseerd. Het deel van de schor, dat als golfterrein dienst deed, werd vervolgens bedekt met een laagje organische humus. Het golfterrein werd regelmatig besproeid met (zoet) water, waarvoor een pompinstallatie en een waterreservoir (de huidige oude watertoren ?) aangelegd werden. Verder werd het speelveld om de drie dagen gemaaid, en er werd kunstmest uitgestrooid (Massart 1912b).

Een deel van de schor werd omgeploegd voor de teelt van rood zwenkgras (*Festuca rubra* s.l.) waarvan de zoden gebruikt werden als matjes om de golfballen op te plaatsen bij het begin van het spel (Massart 1912b). Met de aanleg van het golfterrein werd de ecologisch zeer interessante schor-duinovergang vrijwel volledig vernield; enkel nabij de Kreek van Lombardsijde (net ten zuiden van het golfterrein) was er nog een klein stuk onaangetast duingebied dat regelmatig overstroomd werd met water vanuit de IJzer (Massart 1912a). Nabij deze schor-duinovergang werd later het "Mosselkot" en de bijbehorende oesterputten aangelegd (Duvigneaud & Lambinon 1963). Het schorgebied vanaf de Kreek van Lombardsijde tot aan de oesterkwekerijen meer stroomopwaarts, werd in 1912 beweide en was met prikkeldraad afgezet (Massart 1912a).

De Eerste Wereldoorlog (1914-1918)

Gedurende de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) komt Nieuwpoort-Bad met zijn strategische ligging aan de IJzermonding in de frontlijn te liggen. Tijdens de vernielende Slag aan de IJzer (oktober 1914) worden, na het openen van de sluisen door de geallieerden, de polders tussen Nieuwpoort en Diksmuide onder water gezet om de Duitse inval te stoppen. De vegetatie van deze "inondations" (met o.a. snavelruppia (*Ruppia maritima*), heen (*Scirpus maritimus*) en zannichellia (*Zannichellia palustris*)) werd gedetailleerd beschreven door Massart (1921). Het slik-, schor- en duingebied langsheen de rechteroever van de IJzer werd tijdens de Eerste Wereldoorlog grondig gebombardeerd (luchtfoto's 1916-1918; Collecties Koninklijk Legermuseum, Brussel), waarbij o.a. de houten loopbrug over de strandvlakte werd vernield. In de zeepeepduinen, ten oosten van de vuurtoren (De Brandaris), is op foto's een structuur te zien die geïnterpreteerd zou kunnen worden als een slufte (doorbraak zeepeepduinen o.i.v. de zee). De luchtfoto's laten verder zien dat langs de linkeroever, met name tussen de kribben schorvegetatie tot ontwikkeling is gekomen en dat langs de rechteroever van het havenhoofd een schor tot ontwikkeling kwam.

Het Interbellum (1918-1940).

Kort na de Eerste Wereldoorlog werd in de schorren nabij de Kreek van Lombardsijde klei afgestoken om vernielde dijken te herstellen. Op de schor-duinovergang net ten noorden van de Kreek van Lombardsijde werden rond 1920 twee oesterputten met een bijbehorend gebouw (het huidige "Mosselkot") opgericht (Duvigneaud & Lambinon 1963). Hocquette (1927) vermeldt dat, door de gebeurtenissen tijdens en kort na de Eerste Wereldoorlog, de rechte grens tussen slik en schor, zoals beschreven en gefotografeerd door Massart (1907), niet langer bestaat. De schor-duincontactzone moet, getuige het vegetatietranssect van Hocquette (1927) nog steeds bestaan hebben. De linkeroever van de IJzer wordt door hem als een harde structuur ingetekend. In 1929 wordt op de strandvlakte langs de rechteroever van de IJzermonding nog zeevetmuur, sierlijke vetmuur en biestaruwgras aangetroffen (Isaacson & Magnel 1930). Deze strandvlakte werd vanaf de jaren dertig afgesloten van de zee door de aanleg van een 400m lange kaaimuur langs de rechteroever van de IJzer en een 200m bakstenen dijk langs de zeereep, aansluitend op het staketsel. Na deze ingrepen evolueerde de strandvlakte, door eolische activiteit, tot duingebied. Op de topografische kaart van 1952 zijn zowel dijk als kaaimuur terug te vinden; beide bestaan nu nog altijd.

De Tweede Wereldoorlog

Tijdens de Tweede Wereldoorlog (1940-1944) werden door de Duitsers grote oppervlakten van de "schorre à végétation rase" afgestoken, met de bedoeling om met de zoden de "Atlantikwall"-werken te camoufleren (Duvigneaud & Lambinon 1963). In het duingebied van Nieuwpoort-Lombardsijde werden verschillende bunkers opgericht.

Na WOII

Tussen 1952 en 1957 vinden enkele grootschalige veranderingen in het gebied plaats. De dijk tussen de schor en het voormalige golfterrein werd in 1955 aanzienlijk verhoogd (Duvigneaud & Lambinon 1963). Vervolgens werd het golfterrein, samen met een gedeelte van de (toen nog beweidde) schor net ten noorden van de oesterputten opgespoten met bagger afkomstig uit de vaargeul van de IJzer. De baggerspecie varieerde van sterk zandig in het noorden, naar kleiig-zandig meer centraal, tot bijna zuivere klei in de omgeving van de oesterputten (Duvigneaud & Lambinon 1963). Ook meer stroomopwaarts werden vochtige depressies en voormalige oesterputten opgespoten met bagger afkomstig uit de vaargeul van de IJzer. In het meer noordelijk gelegen schor- en duingebied werd een Militair Domein (de voormalige Marinebasis) uitgebouwd. Ook hier werd de bodem opgehoogd; verder werd het gebied sterk vergraven voor de aanleg van kaden, verharde wegen, gebouwen, een scheepshelling (zgn. "slipway") en een tijdok. Het tijdok werd aangelegd t.h.v. een min of meer natuurlijke inham langs de rechteroever, vermoedelijk ontstaan door afkalving van het schor- en duingebied na de aanleg van de kaaimuur langs de rechteroever. Deze inham is weergegeven op de topografische kaart van 1952 en is duidelijk zichtbaar op luchtfoto's van 1948. Ten zuiden van deze inham is verder een grote zandplaat te zien, vermoedelijk ontstaan door afzetting van geërodeerd materiaal meer stroomopwaarts.

Vanaf de jaren vijftig werd de begrazing in de schor wellicht definitief stopgezet (Decler 1986). Van de "schorre à végétation rase" bleef na 1955 niet veel meer over. In 1959 en 1960 werden nog slechts enkele bloeiende exemplaren engels gras (*Armeria maritima*) waargenomen (Duvigneaud & Lambinon 1963). Deze plant werd na 1973 niet meer teruggevonden (Goetghebeur 1976). zilte zegge (*Carex distans*) werd voor het laatst in de schor waargenomen in 1938, zeevetmuur (*Sagina maritima*) voor het laatst in 1929.

In 1971 worden 2 ha schor net ten zuiden van de scheepshelling opgespoten met bagger (klei) vanuit de IJzer (Goetghebeur 1976). Rond het opgespoten terrein wordt een zandige dijk aangelegd; het vermoeden is dat deze dijk later sterk is beginnen eroderen, met afzetting van zand in de meer stroomopwaarts gelegen schor tot gevolg. Nog in 1971 begint men, na grote opspuitingswerken, de bouw van de nieuwe jachthaven "Novus Portus", waardoor een groot gedeelte van de schor ten zuiden van de Kreek van Lombardsijde verdwijnt. Tussen de jachthaven en het overblijvend gedeelte van het slik- en schorgebied nabij de Kreek van Lombardsijde wordt een golfbreker aangelegd. In de jaren zeventig waren er plannen voor de inplanting van een kerncentrale en de realisatie van een grootschalig recreatiepark in de onmiddellijke omgeving (Decler 1986). Beide projecten werden echter vroegtijdig afgeblazen.

In 1991 werd nog een voorstel ingediend om de voormalige Marinebasis om te bouwen tot jachthaven (Bossu 1993). Daarbij voorzag men een verbindingsweg met de reeds bestaande jachthaven "Novus Portus". Dit zou betekenen dat het natuurreservaat volledig ingesloten zou worden door recreatieve voorzieningen. Ook deze plannen werden aan de kant geschoven.

Natuurherstelwerken na de oprichting van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding (1999-2004)

De natuurherstelwerken in het studiegebied zijn midden september 1999 van start gegaan en volgen de voorstellen opgemaakt in het ecologische streefbeeld en natuurherstelplan (Hoffmann et al. 1996). De grootschalige grondwerken werden beëindigd in maart 2004.

In een eerste fase (de 'droge fase' of afbraak van gebouwen en wegen van de voormalige marinebasis; 13/09/1999 – 28/01/2000) werden 50.000m³ gebouwen, 14.000m² betonwegen en 3600m ondergrondse pijpleidingen verwijderd. De sloopwerken werden voorafgegaan door het verwijderen van giftige en gevaarlijke stoffen in en om de gebouwen.

De tweede fase van het natuurherstel (de 'natte fase' of verwijdering van haveninfrastructuur van de voormalige militaire haven; 18/09/2000 – 18/03/2001) in het Vlaams natuurreservaat bestond erin acht aanlegsteigers, 1,3 km (20.200m²) kademuurs langs de oost- en zuidrand van het voormalige tijdok, een scheepshelling voor schepen tot 500 ton en 4500m² wegeninfrastructuur te verwijderen en 178.000m³ grond af te graven in de omgeving van de voormalige scheepshelling; 143.000m³ van dit materiaal werd hergebruikt voor duinaanleg ten noorden van het voormalige tijdok (op de bouwputten van de voormalige marinebasis en als zandige dijken; klei wordt gedeeltelijk gebruikt ter versteviging van delen van de basis van de zandige dijk); oppervlakkige licht kleihoudende zoden met duingrasland- en mosduinvegetatie werden gerecupereerd ter afdekking van de aan de noord- en noordostrand van het voormalige tijdok aangelegde zandige dijken; de rest werd afgevoerd.

De derde fase (4 januari 2002 – 14 oktober 2002): afgraving en afvoer van 250.000m³ opgespoten materiaal in het zuidoostelijk deel; het in dit opgespoten terrein aanwezige duinzand (ca. 58.000m³) werd hergebruikt voor de zeewerende zandige dijk aan de oostrand van het gebied met een gemiddelde hoogte van 8.50m TAW

De vierde fase (beëindigd op 02/03/2004) bestond uit het afwerken van de werken, ondermeer met aanleg van kunstmatige duintjes in het hoog-intertidaal,, afwerking van de oostelijke zandige dijk en gedeeltelijke afgraving van een langwerpige-driehoekig restant opgespoten terrein tussen nieuwe en oude schor in het zuidwesten (totaal ca. 83.000m³ opgespoten materiaal); dit materiaal werd afgevoerd. De toestand na de natuurherstelwerken komt overeen met de toestand in fig. 2a.

Op vrijdag 13 mei 2005 werd de eerste sloophamerstoot gegeven aan het vervallen 'Mosselkot'. In de daaropvolgende maanden werd het gebouw volledig afgebroken en werd het puin geruimd. De locatie ligt nu te wachten op de realisatie van een amfitheatervormige ontvangstzone, terwijl de Oesterputten heringericht zullen worden tot natuureducatief ingericht getijdenwater.

1.4.3. Hydrologie

Over de hydrologie van de IJzermonding is weinig informatie beschikbaar. Op basis van sporadische peilbuismetingen en van de vegetatiekarakteristieken kunnen we echter wel stellen dat de vegetatie binnen het duingebied slechts zeer lokaal door het grondwater wordt beïnvloed (dit in tegenstelling tot het aangrenzende gebied (Kamp Lombardsijde; Degezelle & Hoffmann, 2002) waar enkele grondwaterafhankelijke duinpannes voorkomen). Plaatsen en opvolgen van een uitgebreid peilbuisnetwerk in het duingebied zelf is dus voor de evaluatie van de maatregelen voor natuurherstel weinig relevant. In het kader van het MONAIJ-sproject werd daarom geopteerd om de zoet-zoutovergang ter hoogte van de overgang van duin naar intertidaal gebied onder de loep te nemen.

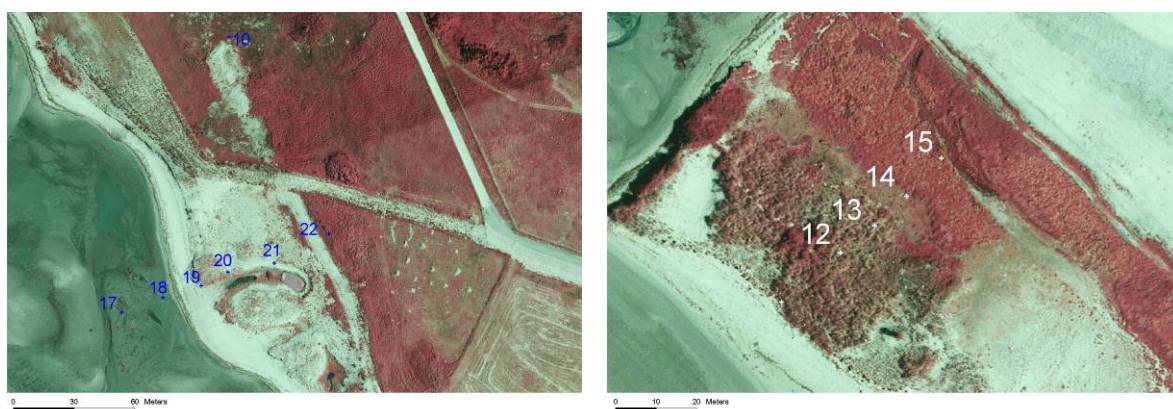
1.4.3.1 Methodologie

In het gebied werden twee raaien ondiepe peilbuizen geplaatst (fig. 18). De buizen (pvc, Ø 40 mm) zijn onderaan voorzien van een ca. 1m lange filter. De top van elke peilbuis werd ingemeten met d-GPS (Trimble 5800, met FLEPOS correctie). Reeks 1 bestaat uit zes buizen en omvat de gradiënt van duin naar slik ter hoogte van de voormalige scheepshelling. Reeks 2 bestaat uit 4 buizen op de overgang van het duineiland op de oude schor naar de achterliggende schor (fig. 19). Een vijfde peilbuis uit deze reeks (pb 16) ter hoogte van het vloedmerk op het strand, raakte volledig overstoven en kon daarom niet gebruikt worden.



Figuur 18 - Situering van de peilbuisreeksen, geprojecteerd op de FCIR luchtfoto's van 28 juli 2002.

Vanaf 12 november 2003 tot 12 januari 2004 werd elke buis voorzien van een logger (Van Essen Diver) die elke 15 minuten een registratie deed van de waterdruk boven de sensor. Op basis van deze gegevens, een referentiemeting van de grondwaterstand en een correctie voor de lokale luchtdruk, kan een absolute waterstand worden berekend. Peilbuis 19 (reeks 1) en 14 (reeks 2) (fig. 19) zijn voorzien van een diver die eveneens geleidbaarheid meet. De logger in peilbuis 18 (reeks 1) bleek defect waardoor er geen metingen beschikbaar zijn.

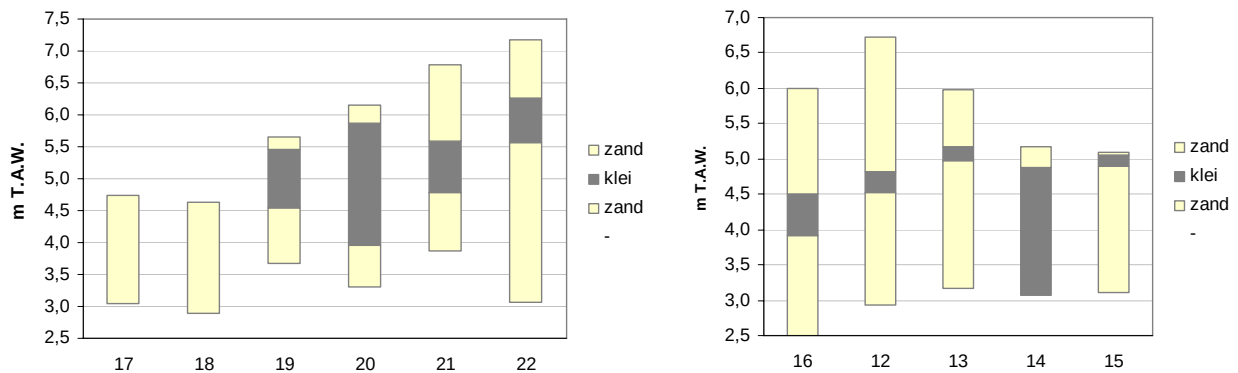


Figuur 19 - Gedetailleerde situering van de peilbuizen in reeks 1 (links) en reeks 2 (rechts).

1.4.3.2 Resultaten

Lithologie

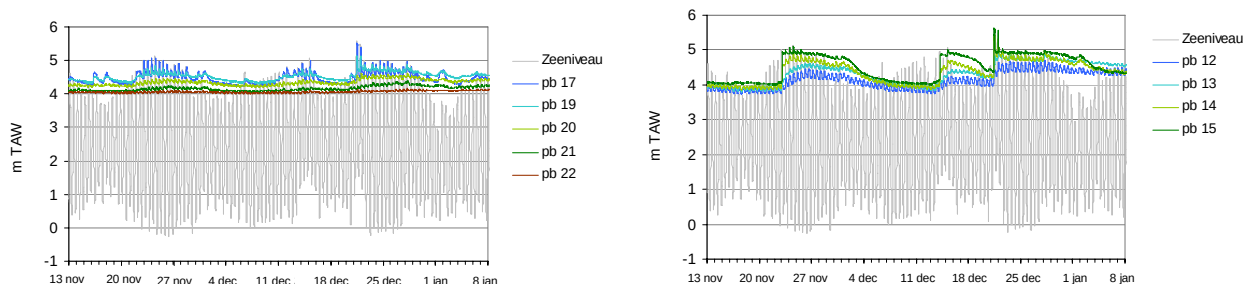
Fig. 20 geeft een profielschets van de boorgaten ter hoogte van de peilbuizen. Het duingedeelte van reeks 1 bestaat uit een zandpakket dat al dan niet natuurlijk afgezet is op een laag klei. Deze laag heeft een dikte van 80 tot 190 cm en kan als lokaal ondoorlatend worden beschouwd. Ter hoogte van de peilbuizen in het intertidaal komt deze kleilaag niet voor. Vermoedelijk werd zij tijdens de natuurherstelwerken afgegraven. Ook bij de boring voor peilbuis 10 (ca. 100m noordwaarts van reeks 1; cfr. bovenaan in fig. 19, links) werd geen kleilaag waargenomen. Waarschijnlijk kent de kleilaag dus slechts een lokale verspreiding. De boringen in reeks 2 vertonen een overwegend zandig profiel, onderbroken door een doorgaans vrij dunne kleilaag. Ter hoogte van pb 14 is de kleilaag echter minstens 1,8m dik.



Figuur 20 – Profielschets van de gaten, die werden geboord voor het plaatsen van de peilbuizen (links reeks 1 en rechts reeks 2); peilbuis 16 raakte tijdens de meetperiode in onbruik wegens overstuiving.

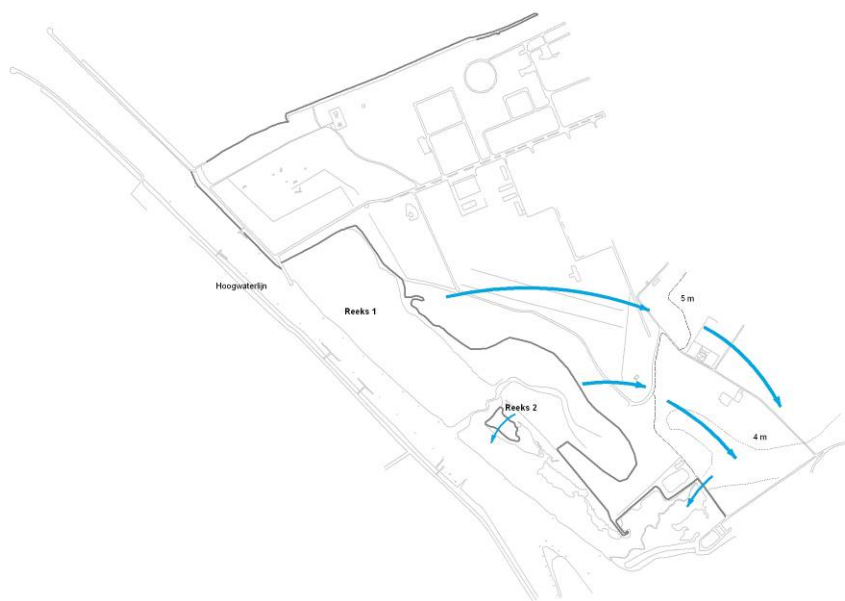
1.4.3.3 Globale grondwaterstroming

De grondwaterstromingen in het gebied van de IJzermonding worden in belangrijke mate bepaald door de zee, de IJzergeul en de Hemmepolder. De invloed van de zee en de getijden wordt duidelijk geïllustreerd in fig. 21. Door de traagheid van de grondwaterstroming zijn vooral de hoogwaters bepalend voor de grondwaterstand. Tijdens elke vloed wordt het grondwater aangevuld terwijl eb slechts een gering drainerend effect heeft. Globaal zien we dan ook dat de gemiddelde grondwaterstand ter hoogte van het hoogstrand – of hier de schor-duinovergang - overeenkomt met de gemiddelde hoogwaterlijn (4,4m TAW).



Figuur 21 - Globaal patroon van de gemeten grondwaterstanden in reeks 1 (links) en reeks 2 (rechts), gekoppeld aan het waterpeil in de IJzergeul (gegevens VLIZ).

De grondwaterstanden in reeks 1 vertonen landwaarts een licht daling (fig. 21). Een beetje tegen de verwachtingen in, stroomt het grondwater dus niet naar zee maar richting polder. In een ruimere geografische context wordt dit duidelijk (fig. 22). De Hemmepolder heeft een hoogteligging van gemiddeld 3,8m en wordt ontwaterd via een geled dat in de IJzer uitmondt via het Sas Piete. Ter hoogte van deze sluis schommelt het peil van het geled tussen 2,75 en 3,25m, afhankelijk van opening of stuwing van de sluis (gegevens IMDC¹). Over een afstand van enkele honderden meters bedraagt het stijghoogteverschil van het grondwater dus ruim een meter, wat aanleiding geeft tot een landwaartse stroming.

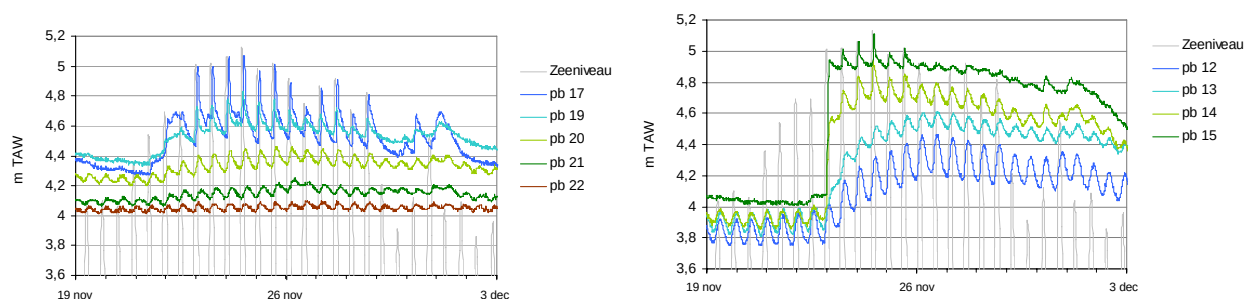


Figuur 22 - Globale schets van de grondwaterstromingen in de IJzermondung.

¹ Data verzameld in het kader van het studieproject “Uitwerken van een mathematisch model en natuurontwikkelingsplannen voor de Hemmepolder te Nieuwpoort (Lombardsijde), met aandacht voor Zeewering en waterbeheer” in opdracht van AMINAL, afdeling Natuur, project nr. AN/KZ 2003/04.

De grondwaterstroming ter hoogte van reeks 2 vertoont een lokaal patroon. Hier fungeert vooral het centrale intertidale gebied en bij springtij ook de oude schor als voedingsgebied voor het grondwater. Dit stroomt globaal af richting Hemmepolder en lokaal, onder het duintje, ook richting zee.

1.4.3.4 Zoet-zoutovergang

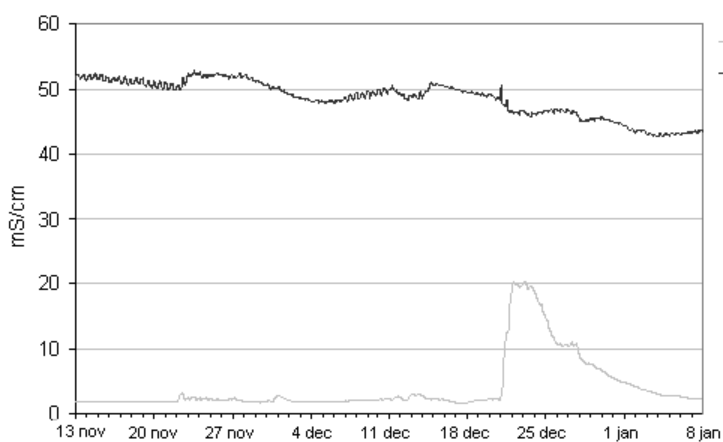


Figuur 23 - Detail van de gemeten grondwaterstanden in reeks 1 (links) en reeks 2 (rechts), gekoppeld aan het waterpeil in de IJzergeul (gegevens VLIZ).

Het detailpatroon van reeks 1 over een volledige tijcyclus (19 november – 3 december 2003, fig. 25) wijst op de aanwezigheid van een waterscheidingskam ter hoogte van de hoogwaterlijn. Deze kan zich verscheidene meters verplaatsen – zij het met enige traagheid – onder invloed van de tijhoogtes.

De geleidbaarheidsmetingen in pb19 tonen aan dat althans het bovenste gedeelte van de watervoerende laag er doorgaans zoet is. Enkel na het hoge springtij van 21 december 2003 (met een maximale waterstand van 5,57 m) wordt er tijdelijk een hogere geleidbaarheid gemeten (fig. 23). Ondanks de continue stroming van zout water richting Hemmepolder blijkt het neerslagoverschot toch een verzoeting van de (bovenste zone van de) grondwaterlaag te kunnen bewerkstelligen. Uit onze gegevens valt niet duidelijk af te leiden hoe deze verzoeting precies in zijn werk gaat maar vermoedelijk gebeurt er een afstroming van percolerend neerslagwater boven de kleilaag die op 5,5 tot 6m TAW wordt aangeboord (zie fig. 20). Op het hoogstrand ten zuidoosten van reeks 1 is inderdaad een smalle band met vochtminnende weinig zouttolerante vegetatie te zien (Fioringras, biezen, ...), die op een dergelijk fenomeen wijst.

Het grondwater ter hoogte van reeks 2 (pb 14) is permanent zout (fig. 24). De geleidbaarheid vertoont geringe schommelingen die vermoedelijk aan de hoeveelheid neerslag gerelateerd zijn.



Figuur 24 - Geleidbaarheid in pb 19 (reeks 1) in een schor-duinovergangszone en 14 (reeks 2) op de oude schor.

Fig. 23 toont een effect van de getijden op de waterdruk in de peilbuizen. Uit de reeksen 20-21-22 en 12-13-14 blijkt de amplitude van deze schommelingen landwaarts af te nemen. Peilbuizen 15, 17 en 19 vertonen geen meetbaar tijfeffect, tenminste als zij niet worden overstroomd.

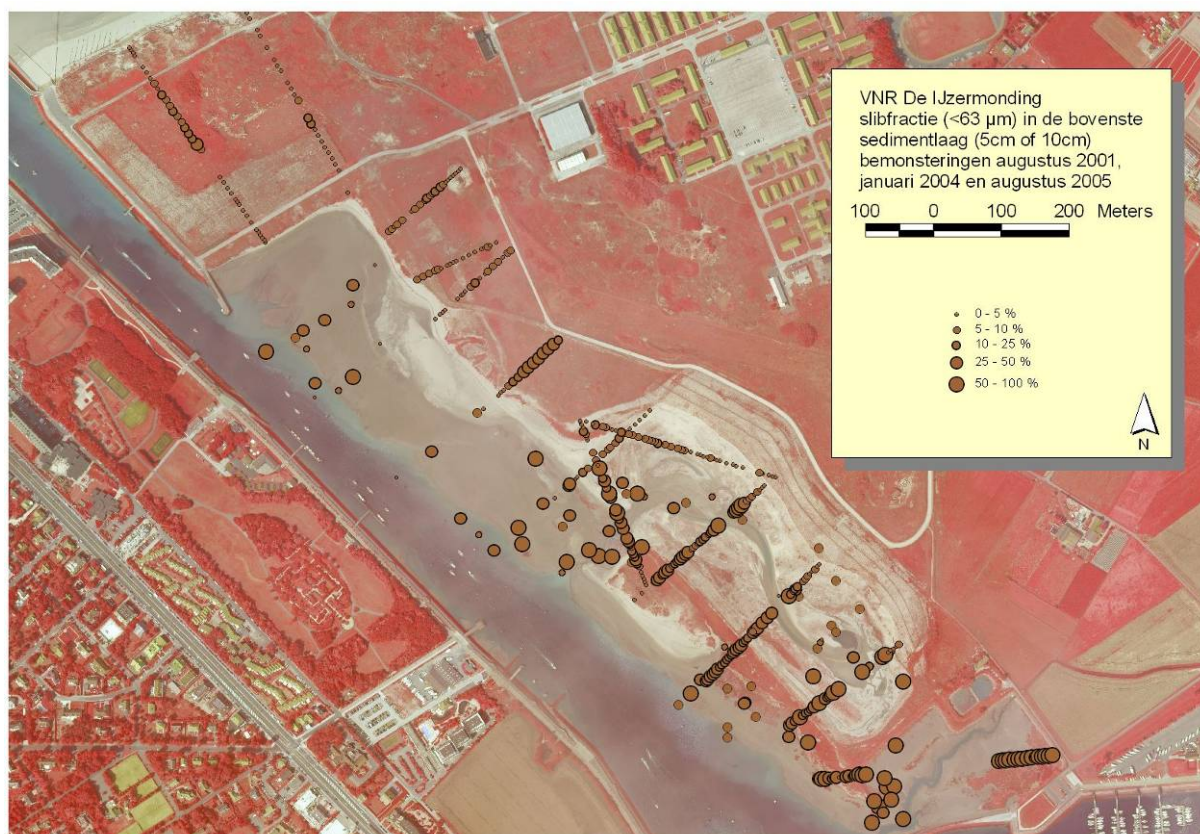
1.4.3.5 Conclusies in verband met hydrologie

De algemene grondwaterstroming in het grootste gedeelte van het gebied op de rechteroever van de IJzermonding gaat in de richting van de Hemmepolder. Deze bevindingen geven een ander beeld van de hydrologie van het gebied dan tot nu toe werd aangenomen. We verwijzen hiervoor naar de overzichtskaart met (benaderde) isohypsen van de freatische watertafel aan de Westkust in de Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust (naar Lebbe et al. 1993) waarin een waterscheidingskam te zien is in het midden van het gebied. Uit de gegevens in dit beperkte onderzoek valt niet af te leiden of zich ook vanuit zee een globale grondwaterstroming richting polder voordoet. De verziltingskaart van De Breuck et al. (1974) geeft een volledige verzoeting van de kwartaire watervoerende lagen aan onder het oostelijke gedeelte van de IJzermonding en de aanpalende St-Laureinsduinen. Een uitbreiding van het peilbuisnetwerk en geleidbaarheidsmetingen over het gehele diepteprofiel kunnen hierover uitsluitsel geven.

De zoet-zoutovergangszone langs de IJzergeul is hydrologisch vrij complex door de lithologische opbouw. Het insijpelende regenwater wordt lokaal ondergronds afgevoerd in de richting van de IJzer aan het oppervlak van een ondiep gelegen kleilaag. Langs de ontsluiting van deze laag op het hoogstrand in de omgeving van peilbuisreeks 1 veroorzaakt de uitstroming van dit zoete water tot de ontwikkeling van een karakteristieke vegetatieband gekenmerkt door de aanwezigheid van veel freatofyten. Ter hoogte van peilbuisreeks 2 werd dergelijk fenomeen niet vastgesteld, vermoedelijk doordat het voedingsgebied voor dit insijpelende regenwater te klein is.

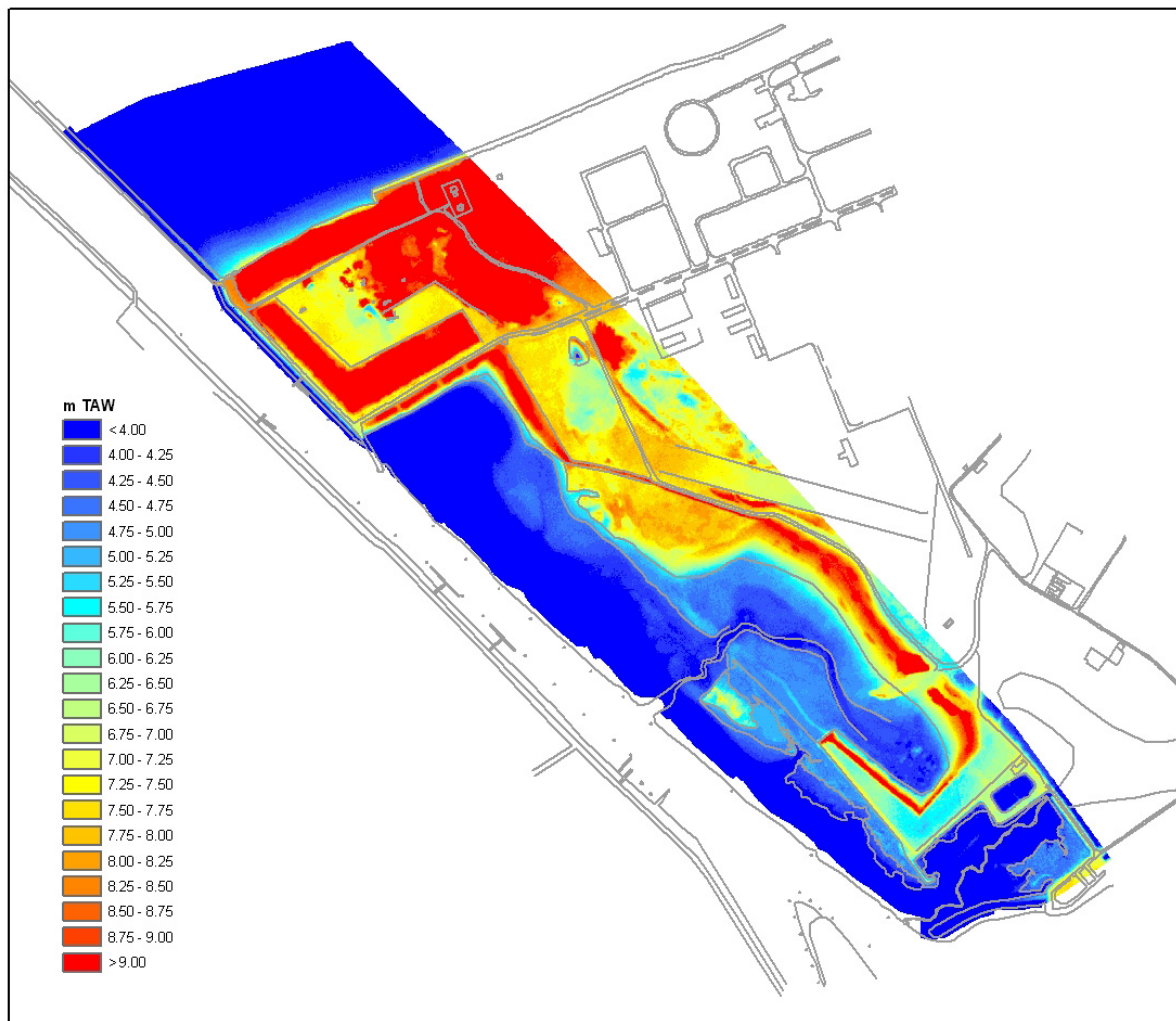
1.4.4 Pedologie

In juli 2005 werd in een groot deel van de vegetatieplots die werden uitgezet in het kader van de opvolging van de vegetatieontwikkeling na de natuurherstelwerken van 1999-2004 (MONAIJ), bodemstalen genomen en opgedeeld in een bovenste 0-5cm en een onderste 5-10cm. Hieruit kan een gedetailleerde ruimtelijk beeld van de korrelgrootte van het substraat worden afgeleid, die relevant is voor de kans op schorontwikkeling. Algemeen wordt verwacht dat een grote slibfractie de ontwikkeling van een typische zoutwaterschorvegetatie verschillend van een door strandkweek gedomineerde vegetatie kan ontwikkelen. De analysegegevens (percentage slib in de bovenste 0-5cm bodemlaag) staan ruimtelijk weergegeven in fig. 25. Om een beeld te geven van de slibfractie in het niet door hogere planten begroeide, intertidale gebied wordt in fig. 25 ook de slibfractie weergegeven in de sedimentstalen, verzameld in januari 2004 in het kader van het benthosonderzoek in het MONAIJ-project.



Figuur 25 – Slibfractie in de bovenste sedimentlaag (0-5cm) in bodemstalen genomen ter hoogte van de permanente vegetatieplots, die in 2005 opnieuw werden opgenomen of in de bovenste 10 cm in bodemstalen genomen tijdens het macrozoöbenthos- en zaadbankonderzoek in het kader van MONAIJ.

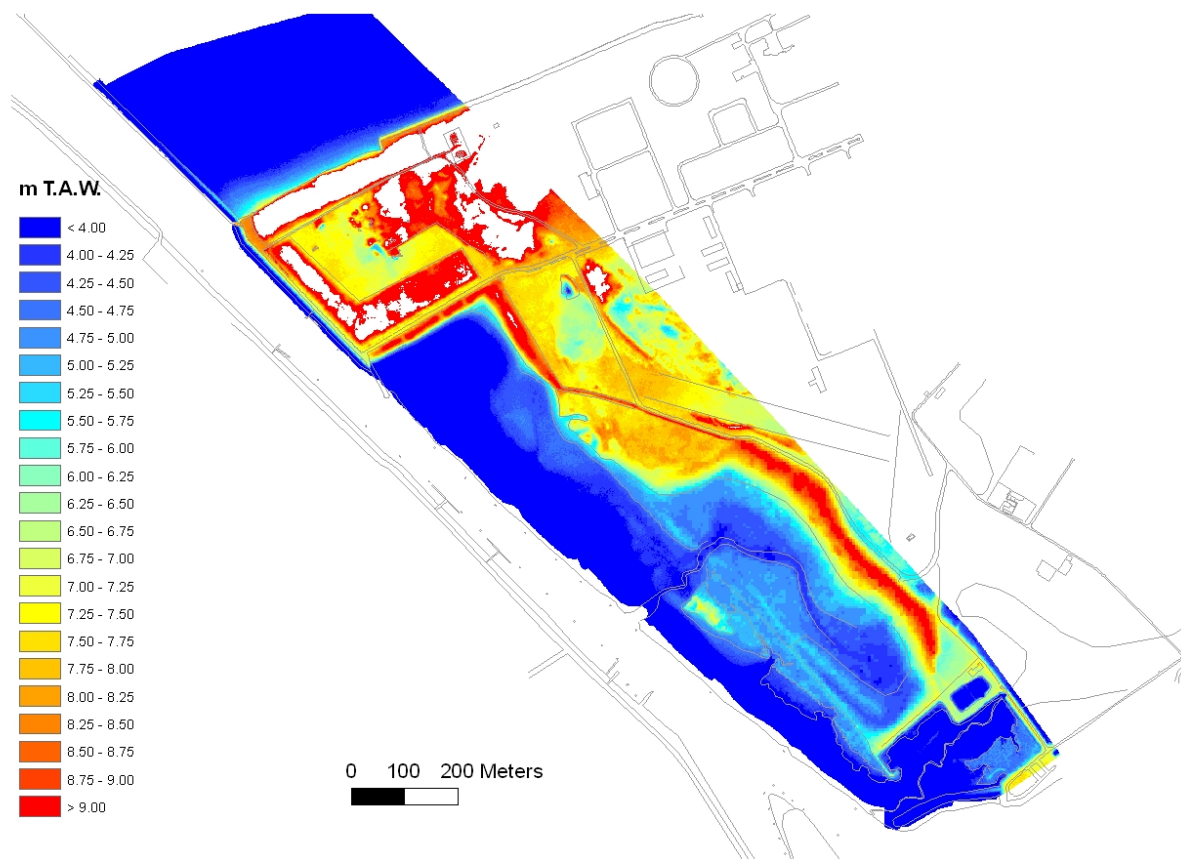
1.4.5 Topografie en geomorfologisch of structureel gedefinieerde landschapseenheden



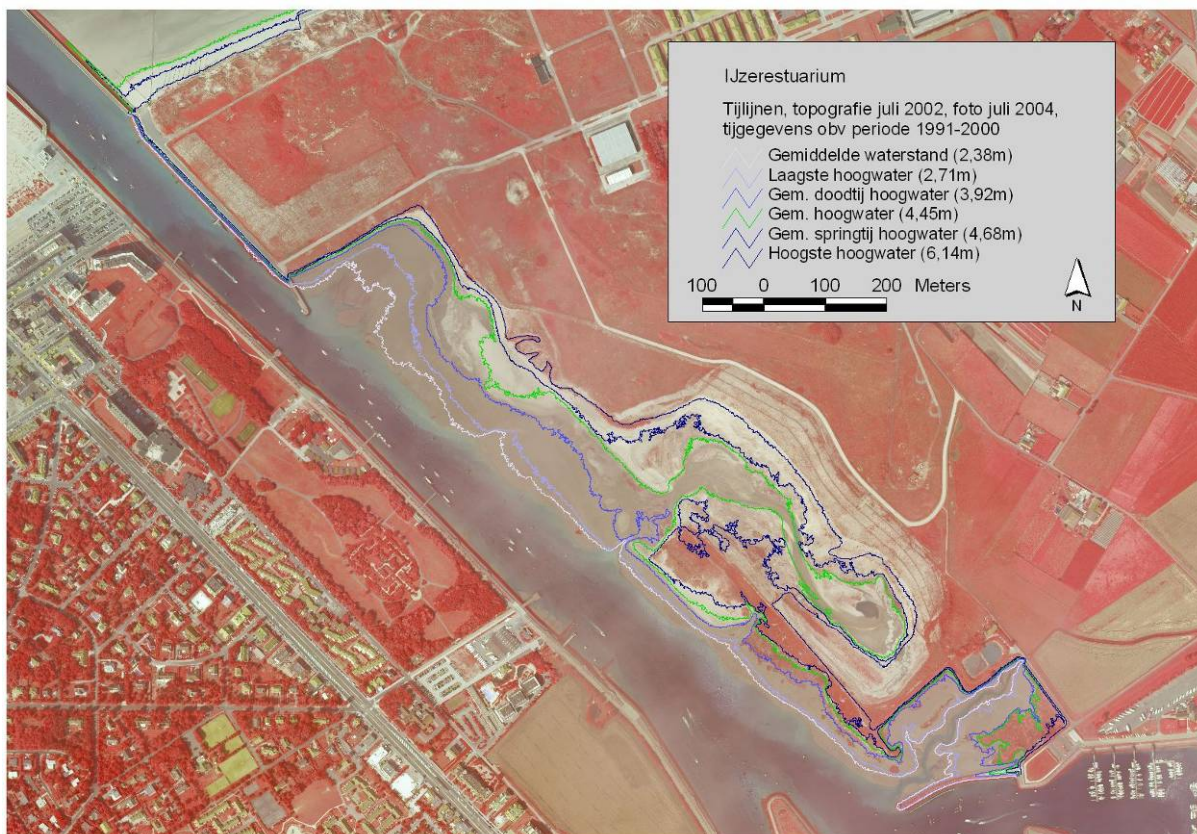
Figuur 26(a) – Topografie van het VNR De IJzermonding op basis van LIDAR metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, halverwege de uitvoering van de natuurherstelwerken; dichtheid 1 punt per 4 m², verticale standaarddeviatie 5 cm.

Op basis van LIDAR-metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, werd een gebiedsdekkend digitaal topografiemodel opgemaakt, dat is weergegeven in fig. 26a. Afwijkingen in het lagunair schorgedeelte t.o.v. DTM-vlaanderen zijn weergegeven in fig. 26b.

Gelet op het belang van het getij als ecologische factor, wordt in fig. 27 de ligging van de belangrijkste tijlijnen weergegeven op basis van boven vermeld LIDAR-DTM, met name de verschillende gemiddelde hoogwaterlijnen. De hoogteligging van elke tijlijn gebeurde aan de hand van de gemiddelde waarden over de periode 1991-2000 (Fremout 2002).



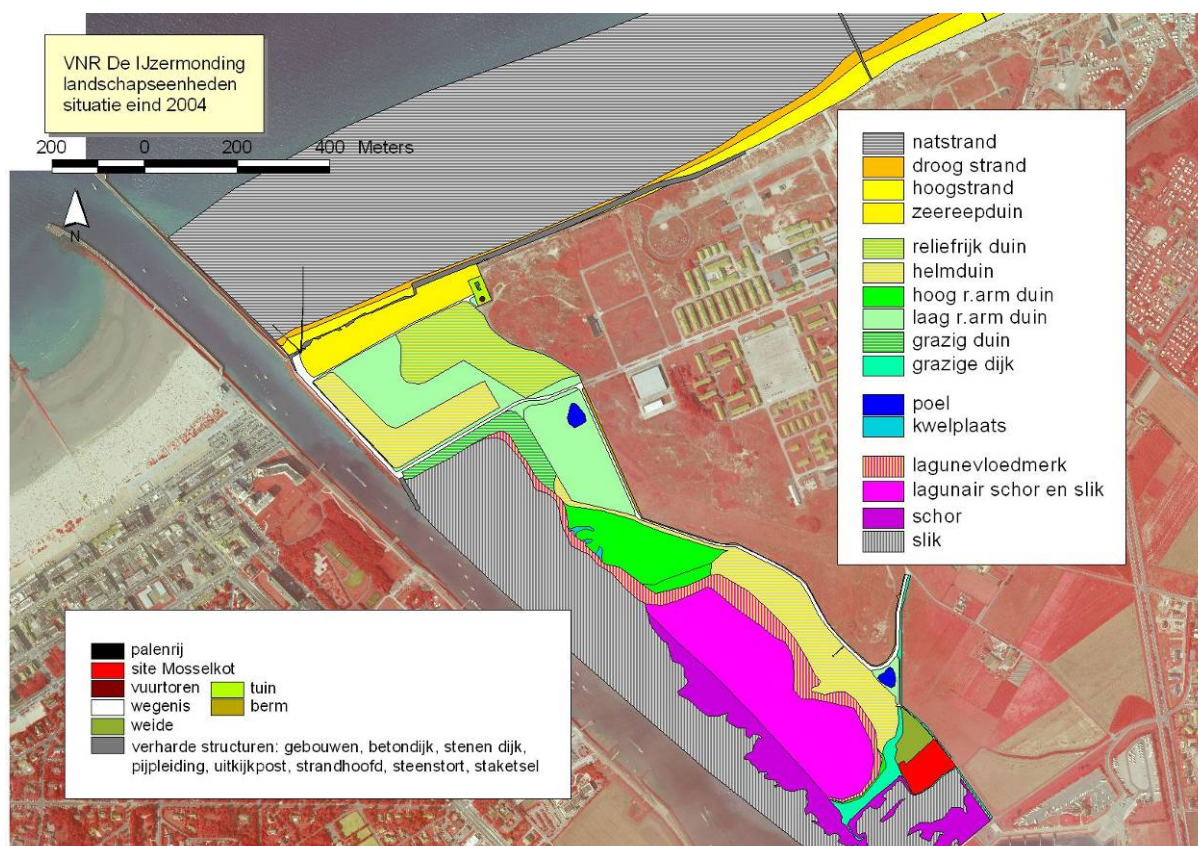
Figuur 26(b) – Topografie van het VNR De IJzermunding op basis van LIDAR metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, halverwege de uitvoering van de natuurherstelwerken, waarbij het deel van het lagunaire schor werd vervangen door dat deel van DTM-Vlaanderen. Voor het overige deel van het intertidaal is DTM-Vlaanderen niet bruikbaar.



Figuur 27 – Tijlijnen in het VNR De IJzermonding op basis van LIDAR metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, met de FCIR luchtfotoreeks van 29 juli 2004 als achtergrond (het recentere DTM-Vlaanderen is niet toepasbaar voor het geëxponeerd intertidale deel van het estuarium).

Gebruik makend van geomorfologische en algemeen structurele kenmerken kunnen een aantal landschapseenheden afgebakend worden. Natuurlijk (i.e. volledig spontaan) gevormde, grootschalige geomorfologische eenheden komen weinig voor in het natuurreservaat. Daarnaast komen wel degelijk nagenoeg natuurlijke of natuurlijk ogende eenheden voor, die goed overeenstemmen met natuurlijke geomorfologische eenheden. Te vermelden zijn het nat strand, het hoogstrand, voor zover niet ingenomen door harde substraten, de zeereepduinen, het reliëfrijk (niet geëgaliseerd) duin en het slik en schor, waarvan een gedeelte ontstond door menselijk ingrijpen.

Verder komen in het gebied veel recent aangelegde, al dan niet met helm ingeplante of met duinzoden bedekte zandige dijken, reliëfarme (geëgaliseerde duinen), wegenis, al dan niet gegraven poelen, dijktafuds, stenen en betonnen dijken voor en een beperkt aantal gebouwen, strandhoofden, golfbrekers, informatieborden en een vogelkijkpost. De onderscheiden vlakvormige en de meeste lijn- en puntvormige landschapseenheden zijn ruimtelijk weergegeven in fig. 28. De oppervlakteverdeling is gegeven in tabel 4.



Figuur 28 – Grote, vlakvormige landschapseenheden in het VNR De IJzermonding.

Tabel 4 – Oppervlakte van de onderscheiden landschapseenheden in het VNR De IJzermonding (berekening op basis van een GIS-kartering, vertrekkende van de FCIR-luchtfotoreeks van 29 juli 2004).

Landschapseenheid 'nagenoeg natuurlijke en natuurlijk ogende eenheden'	m ²	'antropogene eenheden'	m ²
slik	205508	puinrijk duin	1697
nat strand	605096	weide	5200
hoogstrand (voor zeereep en rond lagune)	59413	tuin (vuurtoren)	1566
zeereepduin	26491	pijpleidingen	448
reliefrijk duin	38553	gebouwen en puinrijke omgeving	7655
reliefarm duin	96149	vuurtoren	105
kwelplaatsen	807	harde dijktafud, golfbrekers, staketsels	10845
poelen	2482	steenstort op nat strand	690
schor	43633	strandhoofden	7074
lagunaire schor	78747	strandpalenrij (incl. tussenliggend strand)	395
		wegenis	15494
grasdijken	15261	vogelkijkpost (incl. toegangspad)	44
helmduinen	75287		
dijken + zandtaluds	11467		
wegbermen	3577		

1.5 Biotische factoren

De inventaris van de biota van het VNR De IJzermonding is grotendeels gebaseerd op de waarnemingen tijdens de monitoringperiode in het MONAIJ-project, weliswaar aangevuld met vroegere gegevens en met gegevens die verzameld werden in de strandzone tijdens het zgn. B.E.S.T.-project, 'Biologische Evaluatie van Elf Strandzones langs de Vlaamse Kust' (Speybroeck et al. 2005).

1.5.1 Flora

Sinds het begin van de natuurherstelwerken (waarnemingen vanaf begin 1999) werden 239 vaatplanttaxa 20 mos-, 3 korstmos- en 26 macrowiertaxa waargenomen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 5. Het betreft hier waarnemingen die gedaan werden tijdens terreinwerk in het kader van MONAIJ (gegevens verzameld door Sam Provoost, Edward Vercruysse, Wouter Van Landuyt, Maurice Hoffmann, Birgit De Fré en Hannah Van Nieuwenhuyse), verschillende licentiaatsscripties (Stichelmans 20021; Hardies 2004), een maandwerk betreffende wierflora (Cornilly et al. 2001), doctoraatsonderzoek (Erfanzadeh, ongepubl. data, zomer van 2005) en een excursie met de Plantensociologische Kring van Nederland (PKN excursie van 15 juni 2005). De gegevens werden aangevuld met persoonlijke waarnemingen van Marc Leten en Guido Rappé uit dezelfde periode. Daarenboven werd de Florabank geraadpleegd en werden alle waarnemingen opgenomen in de kilometerhokken C1-41-12, C1-41-21 en C1-41-23 sinds 1 januari 1999. Deze km-hokken zijn grotendeels in het VNR De IJzermonding gelegen. Bij twijfel of de waarneming betrekking had op het reservaat dan wel op aangrenzende gebieden, werden de waarnemingen niet overgenomen. Zo werd *Helianthemum nummularium* geschrapt nadat via mondeling overleg met Marc Leten eenduidig was gebleken dat deze waarneming niet uit het VNR kon komen.

Soorten die tot kort voor de uitvoering van de natuurherstelwerken op een nog niet volledig afgegraven dijk werden aangetroffen, maar die naderhand nog niet werden gestreept zijn *Gnaphalium luteo-album* (bleekgele droogbloem), *Centaureum pulchellum* (fraai duizendguldenkruid), *Samolus valerandi* (waterpunge), *Salix repens* (kruipwilg), *Rumex palustris* (moeraszuring) en *Salix alba* (schietwilg).

In het BEST-rapport (Speybroeck et al. 2005) worden voor de strandzone twee hogere planten vermeld, zeepostelein en zeevetmuur.

Tabel 5 – Sinds 1 januari 1999 waargenomen (a) hogere planten, (b) mossen, (c) korstmossen, (d) andere fungi en (f) macrowieren in het VNR De IJzermonding; nomenclatuur van de Vaatplanten volgt Lambinon et al. (1998) .

(a) Hogere planten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn
<i>Achillea millefolium</i>	Gewoon duizendblad
<i>Agrostis capillaris</i>	Fijn struisgras
<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras
<i>Aira praecox</i>	Vroege haver
<i>Ammophila arenaria</i>	Helm
<i>Anagallis arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>	Rood guichelheil
<i>Anchusa arvensis</i>	Kromhals
<i>Anchusa officinalis</i>	Ossentong
<i>Anthriscus caucalis</i>	Fijne kervel
<i>Aphanes arvensis</i>	Grote leeuwenklauw
<i>Apium nodiflorum</i>	Groot moerasscherm
<i>Arctium minus</i>	Kleine klit

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Arctium pubens</i>	Middelste klit (omgeving 'Mosselkot')
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Zandmuur
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glanshaver
<i>Artemisia maritima</i>	Zeealsem
<i>Artemisia vulgaris</i>	Bijvoet
<i>Asparagus officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	Asperge
<i>Asperula cynanchica</i>	Kalkbedstro
<i>Aster tripolium</i>	Zeeaster
<i>Atriplex glabriuscula</i>	Kustmelde
<i>Atriplex laciniata</i>	Gelobde melde
<i>Atriplex littoralis</i>	Strandmelde
<i>Atriplex prostrata</i>	Spiesmelde
<i>Avena sativa</i>	Haver
<i>Avenula pubescens</i>	Zachte haver
<i>Ballota nigra</i>	Stinkende ballote
<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i>	Strandbiet
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Bitterling (waarneming 2000, Slembrouck)
<i>Brassica nigra</i>	Zwarte mosterd
<i>Bromus diandrus</i>	Stijve dravik
<i>Bromus hordeaceus</i>	Zachte dravik
<i>Bromus thominei</i>	Duindravik
<i>Bromus sterilis</i>	IJle dravik
<i>Bryonia dioica</i>	Heggenrank
<i>Cakile maritima</i>	Zeeraket
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Duinriet
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje
<i>Cardaria draba</i>	Pijlkruidkers
<i>Carduus tenuiflorus</i>	Tengere distel
<i>Carex arenaria</i>	Zandzegge
<i>Carex cuprina</i>	Valse voszegge
<i>Carex distans</i>	Zilte zegge
<i>Carex flacca</i>	Zeegroene zegge
<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge
<i>Carex pseudocyperus</i>	Hoge cyperzegge
<i>Carex riparia</i>	Oeverzegge
<i>Centaurea jacea</i> s.l.	Knoopkruid
<i>Centaureum erythraea</i>	Echt duizendguldenkruid
<i>Cerastium arvense</i>	Akkerhoornbloem
<i>Cerastium diffusum</i>	Scheve hoornbloem
<i>Cerastium fontanum</i> s.l.	Gewone hoornbloem
<i>Cerastium glomeratum</i>	Kluwenhoornbloem
<i>Cerastium semidecandrum</i>	Zandhoornbloem
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet
<i>Chenopodium chenopodioides</i>	Beursjesganzenvoet
<i>Chenopodium glaucum</i>	Zeegroene ganzenvoet

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Chenopodium hybridum</i>	Esdoornganzenvoet
<i>Chenopodium murale</i>	Muurganzenvoet
<i>Chenopodium rubrum</i>	Rode ganzenvoet
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel
<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel
<i>Claytonia perfoliata</i>	Witte winterpostelein
<i>Cochlearia danica</i>	Deens lepelblad
<i>Convolvulus arvensis</i>	Akkerwinde
<i>Conyza canadensis</i>	Canadese fijnstraal
<i>Conyza sumatrensis</i>	Hoge fijnstraal
<i>Corispermum leptopterum</i>	Smal vlieszaad
<i>Coronopus didymus</i>	Kleine varkenskers
<i>Crepis capillaris</i>	Klein streepzaad
<i>Cynodon dactylon</i>	Handjesgras
<i>Cynoglossum officinale</i>	Veldhondstong
<i>Dactylis glomerata</i>	Kropaar
<i>Datura stramonium</i>	Doornappel
<i>Daucus carota</i>	Peen
<i>Descurainia sophia</i>	Sofiekruid
<i>Diploxys tenuifolia</i>	Grote zandkool
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardebol
<i>Elymus athericus</i>	Strandkweek
<i>Elymus farctus</i> ssp. <i>boreoatlanticus</i>	Biestarwegras
<i>Elymus repens</i>	Kweek
<i>Epilobium</i> sp.(p.)	Basterdwederiksoorten
<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes
<i>Erodium cicutarium</i> ssp. <i>dunense</i>	Duinreigersbek
<i>Erodium lebelii</i>	Kleverige reigersbek
<i>Euphorbia paralias</i>	Zeewolfsmelk
<i>Euphrasia</i> sp.	Ogentroost
<i>Festuca arundinacea</i>	Rietzwenkgras
<i>Festuca filiformis</i>	Fijn zwenkgras
<i>Festuca juncifolia</i>	Duinzwenkgras
<i>Festuca rubra</i>	Rood zwenkgras
<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid
<i>Galium verum</i>	Geel walstro
<i>Geranium molle</i>	Zachte ooievaarsbek
<i>Glaucium flavum</i>	Gele hoornpapaver
<i>Glaux maritima</i>	Melkkruid
<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras
<i>Halimione portulacoides</i>	Gewone zoutmelde
<i>Hieracium umbellatum</i>	Schermhavikskruid
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Duindoorn
<i>Hirschfeldia incana</i>	Grijze mosterd

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol
<i>Honckenya peploides</i>	Zeepostelein
<i>Hyoscyamus niger</i>	Bilzenkruid
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewoon biggekruid
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis
<i>Juncus ambiguus</i>	Zilte greppelrus
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus
<i>Juncus gerardii</i>	Zilte rus
<i>Juncus inflexus</i>	Zeegroene rus
<i>Lactuca serriola</i>	Kompassla
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel
<i>Lamium purpureum</i>	Paarse dovenetel
<i>Lathyrus pratensis</i>	Veldlathyrus
<i>Leontodon saxatilis</i>	Kleine leeuwentand
<i>Limonium vulgare</i>	Lamsoor
<i>Linaria vulgaris</i>	Vlasbekje
<i>Lolium multiflorum</i>	Italiaans raaigras
<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>	Gewone rolklaver
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>tenuifolius</i>	Smalle rolklaver
<i>Luzula campestris</i>	Gewone veldbies
<i>Lycium barbarum</i>	Boksdoorn
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot
<i>Malva sylvestris</i>	Groot kaasjeskruid
<i>Matricaria discoidea</i>	Schijfkamille
<i>Matricaria maritima</i>	Reukeloze kamille
<i>Medicago arabica</i>	Gevlekte rupsklaver
<i>Medicago falcata</i>	Sikkelklaver
<i>Medicago lupulina</i>	Hopklaver
<i>Medicago minima</i>	Kleine rupsklaver
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne
<i>Melilotus indicus</i>	Kleine honingklaver
<i>Melilotus officinalis</i>	Citroengele honingklaver
<i>Myosotis arvensis</i>	Akkervergeet-mij-nietje
<i>Myosotis ramosissima</i>	Ruw vergeet-mij-nietje
<i>Oenothera glaziovana</i>	Grote teunisbloem
<i>Ononis repens</i> ssp. <i>repens</i>	Kruipend stalkruid
<i>Onopordum acanthium</i>	Wegdistel
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Addertong (waarneming 2000)
<i>Orobancha caryophyllacea</i>	Walstrobremraap
<i>Papaver dubium</i>	Bleke klaproos
<i>Papaver rhoeas</i>	Grote klaproos
<i>Parapholis strigosa</i>	Dunstaart
<i>Pastinaca sativa</i>	Gewone pastinaak
<i>Phleum arenarium</i>	Zanddoddegras

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Phleum pratense</i>	Gewoon timoteegras
<i>Phragmites australis</i>	Riet
<i>Plantago coronopus</i>	Hertshoornweegbree
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree
<i>Plantago major</i> s.l. (incl. ssp. <i>intermedia</i>)	Grote weegbree
<i>Plantago maritima</i>	Zeeweegbree
<i>Poa annua</i>	Straatgras
<i>Poa pratensis</i>	Veldbeemdgras
<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras
<i>Polygonum aviculare</i>	Varkensgras
<i>Polygonum convolvulus</i>	Zwaluwtong
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Beklierde duizendknoop
<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid
<i>Populus</i> sp.	Populier
<i>Potentilla neumanniana</i>	Voorjaarsganzerik
<i>Potentilla reptans</i>	Vijfvingerkruid
<i>Puccinellia maritima</i>	Gewoon kweldergras
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolboterbloem
<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem
<i>Raphanus raphanistrum</i> ssp. <i>maritimus</i>	Knopherik
<i>Reseda luteola</i>	Wouw
<i>Rorippa sylvestris</i>	Akkerkers
<i>Rubus caesius</i>	Dauwbraam
<i>Rubus idaeus</i>	Framboos
<i>Rumex conglomeratus</i>	Kluwenzuring
<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Waterzuring
<i>Rumex maritimus</i>	Goudzuring
<i>Rumex obtusifolius</i>	Ridderzuring
<i>Sagina apetala</i>	Tengere vetmuur
<i>Sagina maritima</i>	Zeevetmuur
<i>Sagina procumbens</i>	Liggende vetmuur
<i>Salicornia europaea</i>	Kortarige zeekraal
<i>Salicornia procumbens</i>	Langarige zeekraal
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>kali</i>	Stekend loogkruid
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier
<i>Saponaria officinalis</i>	Zeepekruide
<i>Sarothamnus scoparius</i>	Brem
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Kandelaartje
<i>Scirpus maritimus</i>	Heen
<i>Scutellaria galericulata</i>	Blauw glidkruid
<i>Sedum acre</i>	Muurpeper

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Senecio inaequidens</i>	Bezemkruiskruid
<i>Senecio jacobaea</i>	Jacobskruiskruid
<i>Senecio sylvaticus</i>	Boskruiskruid
<i>Senecio vulgaris</i>	Klein kruiskruid
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	Avondkoekoeksbloem
<i>Silene vulgaris</i>	Blaassilene
<i>Sisymbrium altissimum</i>	Hongaarse raket
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade
<i>Solanum triflorum</i>	Driebloemige nachtschade
<i>Sonchus arvensis</i>	Akkermelkdistel
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel
<i>Spartina townsendii</i>	Engels slijkgras
<i>Spergularia marina</i>	Zilte schijnspurrie
<i>Spergularia media</i>	Gerande schijnspurrie
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur
<i>Suaeda maritima</i>	Klein schorrenkruid
<i>Tanacetum vulgare</i>	Boerenwormkruid
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Vulgaria</i>	Gewone paardenbloem
<i>Thymus pulegioides</i>	Grote tijm
<i>Tragopogon dubius</i>	Bleke morgenster
<i>Tragopogon pratensis</i>	Gele morgenster
<i>Trifolium arvense</i>	Hazenpootje
<i>Trifolium campestre</i>	Liggende klaver
<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver
<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver
<i>Trifolium scabrum</i>	Ruwe klaver
<i>Trifolium striatum</i>	Gestreepte klaver
<i>Triglochin maritima</i>	Schorrenzoutgras
<i>Triglochin palustris</i>	Moeraszoutgras
<i>Trisetum flavescens</i>	Goudhaver
<i>Triticum aestivum</i>	Tarwe
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Waterereprijs
<i>Veronica arvensis</i>	Veldereprijs
<i>Veronica officinalis</i>	Mannetjesereprijs
<i>Veronica persica</i>	Grote ereprijs
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Tijmereprijs
<i>Vicia cracca</i>	Vogelwikke
<i>Vicia hirsuta</i>	Ringelwikke
<i>Vicia lathyroides</i>	Lathyruswikke
<i>Vicia sativa</i> s. l.	Voederwikke s.l.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Vulpia ciliata</i> s.l.	Duinlangbaardgras

(b) Mossen

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Barbula convoluta</i>	Gewoon smaragdsteeltje
<i>Barbula unguiculata</i>	Klei-smaragdsteeltje
<i>Brachythecium albicans</i>	Bleek dikkopmos
<i>Bryum argenteum</i>	Zilvermos
<i>Bryum bicolor</i>	Grof korreltjes-knikmos
<i>Bryum capillare</i> s.l.	Gedraaid knikmos
<i>Ceratodon purpureus</i>	Purpersteeltje
<i>Eurhynchium praelongum</i>	Fijn snavelmos
<i>Grimmia pulvinata</i>	Gewoon muisjesmos
<i>Homalothecium lutescens</i>	Smaragdmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Gewoon klauwtjesmos
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	Duinklauwtjesmos
<i>Leptobryum pyriforme</i>	Slankmos
<i>Phascum cuspidatum</i>	Gewoon knopmos
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	Hakig kronkelbladmos
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	Groot laddermos
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	Duin-snavelmos
<i>Tortella flavovirens</i>	Duin-kronkelbladmos
<i>Tortula calcicolens</i>	Klein duinsterretje
<i>Tortula ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i>	Groot duinsterretje

(c) Korstmossen*.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Cladonia furcata</i>	Gevorkt heidestaartje
<i>Cladonia pyxidata</i>	Wrattig bekermos
<i>Diploschistes muscorum</i>	Duindaalder

(*) Vóór de natuurherstelwerken werden op de zandopspuitingen en in het geëgaliseerde duingebied in de noordoosthoek van het zuidelijk begrazingsblok (zie verder) enkele vrij uitzonderlijke terrestrische waarnemingen gedaan van normaal epifytisch groeiende soorten als *Evernia prunastri* en *Hypogymnia physodes*. Deze soorten werden recent niet meer waargenomen, terrestrisch nog epifytisch.

(d) Overige zwammen (bron: Jacky Launoy).

Wetenschappelijke naam	substraat	op
<i>Badhamia</i> cf <i>viridescens</i>	stengel	<i>Ammophila</i>
<i>Physarum</i> cf <i>daamsii</i>	mos	<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Physarum</i> cf <i>daamsii</i>	stengels	Gramineae
<i>Perichaena depressa</i>	dode tak	<i>Salix</i>
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i>	zand	tussen <i>Ammophila</i>
<i>Hygrocybe conica</i>	tussen gras	
<i>Tricholoma argyraceum</i>	tussen gras	
<i>Melanoleuca brevipes</i>	tussen gras	

Wetenschappelijke naam	substraat	op
<i>Geoglossum cookeanum</i>	tussen mos	
<i>Tulostoma brumale</i>	tussen mos	
<i>Campanella caesia</i> *	dode stengel	<i>Ammophila arenaria</i>
<i>Calocybe carnea</i>	tussen gras	
<i>Crinipellis scabellus</i>	dode stengel	<i>Ammophila arenaria</i>
<i>Galerina laevis</i>	tussen mos	
<i>Hypholoma fasciculare</i>	ondergroei, op hout	loofhout
<i>Lepista nuda</i>	tussen gras	
<i>Xylaria hypoxylon</i>		loofhout

(*) Deze soort werd hier voor het eerst in België waargenomen door Jacky Launoy. Hij schrijft in de Nieuwsbrief van het VBNC De Nachtegaal van maart 2006: Nieuw geslacht voor België. Het gelatineschelpje *Campanella caesia* Romagn. Tijdens een veldtrip van de paddestoelenwerkgroep Westhoek werd een nieuw zwammetje ontdekt in een duingrasland in het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding. Het is de eerste vaststelling voor België. Het enige exemplaar van dit Gelatineschelpje werd gevonden op een dode Helmgrasstengel).



(d) Macrowieren (bron: Cornilly et al. 2001).

Wetenschappelijke naam	Wetenschappelijke naam
<i>B. minima</i>	<i>Myriactula cf. clandestina</i>
<i>B. ramifera</i>	<i>Oscillatoria nigroviridis</i>
<i>Blidingia marginata</i>	<i>Pilayella littoralis</i>
<i>Cladophora sericea</i>	<i>Rhizoclonium tortuosum</i>
<i>Ectocarpus</i> sp.	<i>Ulothrix flacca</i>
<i>Enteromorpha compressa</i>	<i>Ulva lactuca</i>
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	<i>Ulva palusalsa</i>
<i>Enteromorpha linsa</i>	<i>Ulva pseudocurvata</i>
<i>Enteromorpha prolifera</i>	<i>Ulva subflaccida</i>
<i>Enteromorpha radiata</i>	<i>Vaucheria cf. intermeida</i>
<i>Fucus spiralis</i>	<i>Vaucheria minuta</i>
<i>Microcoleus chthonoplastes</i>	<i>Vaucheria sescuplicaria</i>
<i>Monostroma oxyspermum</i>	<i>Vaucheria subsimplex</i>

De enige recente waarnemingen van microfytobenthos werden gedaan in het kader van het BEST-project (Speybroeck et al. 2005) voor de strandzone van het reservaat, waarvan gemeld wordt dat de totale gemiddelde microfytobenthosbiomassa relatief laag is ($\pm 1,70\text{mg chl. a/m}^2$). Daarbij wordt opgemerkt dat geen duidelijke trend in biomassa langsheen de intertidale gradiënt is vast te stellen, ze is overal ongeveer even hoog.

1.5.2 Fauna

Hieronder wordt een inventaris gegeven van de faunagegevens die verzameld werden na 1999 en voor zover ze ons bekend zijn. Het betreft grotendeels waarnemingen die gedaan werden in het kader van het MONAIJ-project. Ze worden behandeld per taxonomische groep tenzij voor het zoöbenthos dat als functionele groep wordt behandeld.

1.5.2.1 Zoöbenthos

Tabel 6 - Soortenlijst van de tijdens de MONAIJ-studie verzamelde macrozoöbenthosfauna in het VNR De IJzermonding.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Nemertea		Annelida-Polychaeta	
<i>Nemertea spec.</i>	snoerwormen	<i>Nephtys cirrosa</i>	zandzager
Nematoda		<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager
<i>Nematoda spec.</i>	rondwormen	<i>Nereis diversicolor</i>	veelkleurige zeeduizendpoot
Mollusca		<i>Phyllodoce spp.</i>	dieseltreinworm
<i>Abra alba</i>	witte dunschaal	<i>Polydora cornuta</i>	slikkokkerworm
<i>Cerastoderma edule</i>	kokkel	<i>Prionospio steenstrupi</i>	ringworm
<i>Donax vittatus</i>	zaagje	<i>Pygospio elegans</i>	ringworm
<i>Macoma balthica</i>	nonnetje	<i>Scolecopsis squamata</i>	gemshoornworm
<i>Mysella bidentata</i>	tweetandschelp	<i>Spio filicornis</i>	ringworm
<i>Mytilus edulis</i>	mossel	<i>Streblospio benedicti</i>	ringworm
<i>Scrobicularia plana</i>	platte slijkgaper	Arthropoda-Chelicerata	
<i>Thracia papyracea</i>	papierschelp	<i>Acarina spec.</i>	mijt
Annelida-Oligochaeta		<i>Achelia longipes</i>	zeespin
<i>Tubifex costatus</i>	borstelarme ringworm	Arthropoda-Crustacea	
<i>Tubificoides benedeni</i>	borstelarme ringworm	<i>Bathyporeia pilosa</i>	kniksprietkreeftje
<i>Oligochaeta spp.</i>	borstelarme ringwormen	<i>Bathyporeia sarsi</i>	kniksprietkreeftje
Annelida-Polychaeta		<i>Cumopsis longipes/goodsiri</i>	zeekomma
<i>Arenicola marina</i>	zeepier	<i>Corophium volutator</i>	slijkgarnaaltje
<i>Capitella spec.</i>	slangpier	<i>Eurydice affinis</i>	agaatpissebed
<i>Cirratulidae spec.</i>	ringwormen	<i>Eurydice pulchra</i>	agaatpissebed
<i>Eteone longa</i>	groengele wadworm	<i>Gammarus salinus</i>	vlokreeftje
<i>Glycera spp.</i>	ringwormen	<i>Haustorius arenarius</i>	zandvlokreeft
<i>Heteromastus filiformis</i>	draadworm	<i>Pilumnus hirtellus</i>	ruig krabbetje
<i>Lumbrineris latreilli</i>	ringworm	Arthropoda-Hexapoda	
<i>Manayunkia aestuarina</i>	ringworm	<i>Archisotoma pulchella</i>	springstaart

In het BEST-project worden waarnemingen vermeld van meio-, macro-, hyper- en epibenthos van de strandzone.

Meiobenthos

Van de strandzone van het VNR De IJzermonding werden acht stalen onderzocht. Per staal werden gemiddeld $9,1 \pm 1,9$ hogere taxa (gaande van 7 tot 13 hogere taxa in één staal) aangetroffen aan een gemiddelde densiteit van 770 ± 116 individuen per staal (gaande van 569 tot 901 individuen in één staal) aangetroffen. Terwijl dit een hoog aantal hogere taxa is, zijn de vastgestelde densiteiten eerder laag.

Macrobenthos

Op het strand van de IJzermonding werden in het BEST-project in totaal 26 stalen genomen, waarin 15 soorten werden waargenomen. De gemiddelde densiteit op dit strand bedroeg 590 ± 885 individuen/m² (gaande van 19 tot 2885 individuen/m²). In vergelijking met de andere tien strandzones heeft dit strand een lage soortenrijkdom en een vrij middelmatige abundantie aan macrobenthische organismen. In tegenstelling tot de abundanties vertoont de soortenrijkdom ten opzichte van andere stranden en voor zover bekend uit de literatuur een vreemd verloop langsheen de hoogtegradiënt.

Vooraf in het lagere gedeelte van de intertidale zone is de soortenrijkdom opvallend laag. Dit zou eventueel verband kunnen houden met een vrij hoge mate van verstoring ten gevolge van de aangrenzende monding van de IJzer en de hieraan regelmatig uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden (ondermeer uitbaggeren van de vaargeul). Twee soorten werden binnen het BEST-project enkel op dit strand aangetroffen, de deels intertidale tweekleppige het zaagje (*Donax vittatus*) en de mossel (*Mytilus edulis*), een harde substraten bewonende soort die zo goed als zeker toevallig losgeslagen werd vanop een nabij gelegen strandhoofd. Het ontbreken van *Donax vittatus* in de stalen van de andere stranden is enigszins verbazend en heeft mogelijk te maken met het moment waarop de stalen werden genomen (seizoen en moment in de maancyclus).

Hyperbenthos

In de strandzone van het VNR De IJzermonding werd een vrij laag aantal hyperbenthossoorten gevangen (26 soorten) en ook de totale densiteit lag er met 412 individuen laag. Van deze individuen behoort 57,1 % tot de aasgarnaal *Mesopodopsis slabberi*. Van de soorten die op de meeste stranden aanwezig zijn, valt hier op dat *Euridyce pulchra* (agaatpissebed) enkel op dit strand ontbrak.

Epibenthos

Het ene epibenthosstaal van de strandzone aan de IJzermonding bevatte 274 individuen verdeeld over 11 soorten. In vergelijking met de andere stranden is dit een iets hoger dan middelmatige densiteit en een middelmatig soortenaantal. Het gros van de densiteit is voor rekening van *Crangon crangon* (grijze garnaal). Dit is één van de twee stranden waar *Pleuronectes platessa* (schol) niet werd aangetroffen.

1.5.2.2 Invertebraten van schor en duin

Voor de inventaris van de overige ongewervelden wordt beroep gedaan op de gegevens die verzameld werden tijdens het MONAIJ-monitoringsproject. Voor een verdere detaillering van de vindplaatsen binnen het reservaat verwijzen we naar hs. 12 in het eindrapport terzake. Aanvullende gegevens werden ontleend aan het BEST-rapport (Speybroeck et al. 2005) voor het vloedmerk en de embryonale duintjes op de strandzone van het natuurreservaat.

1.5.2.2.1 Spinnen en loopkevers

Tabel 7 - Overzicht van de 125 Araneae (spinnen) taxa die tijdens de MONAIJ-monitoringsperiode (2001-2003) werden waargenomen in het VNR De IJzermonding, met aanduiding van de Rode-lijstcategorie en het totaal aantal in bodemvallen aangetroffen individuen.

Araneae - spinnen	RL-cat	# ind	Araneae - spinnen	RL-cat	# ind
<i>Acartauchenius scurrilis</i>	Bedreigd	3	<i>Meioneta rurestris</i>	MNB	36
<i>Agroeca cuprea</i>	Bedreigd	118	<i>Meioneta saxatilis</i>	MNB	8
<i>Agroeca lusatica</i>	Bedreigd	3	<i>Metopobactrus prominulus</i>	Bedreigd	8
<i>Agroeca proxima</i>	MNB	31	<i>Micaria dives</i>	Bedreigd	1
<i>Allomengea scopigera</i>	Bedreigd	3	<i>Micaria pulicaria</i>	MNB	11
<i>Alopecosa barbipes</i>	Bedreigd	59	<i>Milleriana inerrans</i>	MNB	66
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	MNB	75	<i>Mioxena blanda</i>	Grens areaal	4
<i>Araeoncus crassiceps</i>	Bedreigd	1	<i>Monocephalus fuscipes</i>	MNB	2
<i>Araeoncus humilis</i>	MNB	2	<i>Nereine clathrata</i>	MNB	3
<i>Arctosa perita</i>	Bedreigd	130	<i>Oedothorax apicatus</i>	MNB	2063
<i>Argenna patula</i>	Bedreigd	70	<i>Oedothorax fuscus</i>	MNB	3541
<i>Argenna subnigra</i>	Bedreigd	163	<i>Oedothorax retusus</i>	MNB	1113
<i>Baryphyma duffeyi</i>	Bedreigd	963	<i>Ostearius melanopygius</i>	MNB	53
<i>Baryphyma maritimum</i>	Bedreigd	3	<i>Ozyptila atomaria</i>	Bedreigd	10
<i>Bathypantes gracilis</i>	MNB	258	<i>Ozyptila sanctuaria</i>	Bedreigd	11

Araneae - spinnen	RL-cat	# ind	Araneae - spinnen	RL-cat	# ind
<i>Bathyphantes parvulus</i>	MNB	7	<i>Ozyptila simplex</i>	MNB	87
<i>Centromerita bicolor</i>	MNB	3	<i>Pachygnatha clercki</i>	MNB	63
<i>Centromerita concinna</i>	MNB	36	<i>Pachygnatha degeeri</i>	MNB	684
<i>Centromerus sylvaticus</i>	MNB	9	<i>Pardosa agrestis</i>	Bedreigd	4
<i>Ceratinella brevipes</i>	MNB	8	<i>Pardosa amentata</i>	MNB	1
<i>Ceratinella brevis</i>	MNB	5	<i>Pardosa monticola</i>	Bedreigd	586
<i>Ceratinella scabrosa</i>	MNB	1	<i>Pardosa nigriceps</i>	MNB	154
<i>Ceratinopsis romana</i>	Bedreigd	6	<i>Pardosa palustris</i>	MNB	13
<i>Ceratinopsis stativa</i>	Grens areaal	2	<i>Pardosa pullata</i>	MNB	28
<i>Cheiracanthium virescens</i>	Bedreigd	16	<i>Pardosa purbeckensis</i>	Bedreigd	834
<i>Clubiona compta</i>	MNB	1	<i>Pelecopsis nemoralis</i>	Bedreigd	26
<i>Clubiona diversa</i>	MNB	2	<i>Pelecopsis parallela</i>	MNB	61
<i>Clubiona frisia</i>	Bedreigd	31	<i>Philodromus fallax</i>	Bedreigd	5
<i>Clubiona phragmitis</i>	MNB	6	<i>Phlegra fasciata</i>	Bedreigd	1
<i>Clubiona pseudoneglecta</i>	MNB	1	<i>Pholcomma gibbum</i>	Bedreigd	2
<i>Clubiona reclusa</i>	MNB	3	<i>Pirata piraticus</i>	MNB	194
<i>Clubiona subtilis</i>	MNB	5	<i>Pisaura mirabilis</i>	MNB	12
<i>Dictyna uncinata</i>	MNB	2	<i>Pocadicnemis juncea</i>	MNB	32
<i>Dicymbium brevisetosum</i>	MNB	2	<i>Porrhomma microphthalmum</i>	MNB	15
<i>Dicymbium nigrum</i>	MNB	3	<i>Prinerigone vagans</i>	MNB	909
<i>Diplocephalus cristatus</i>	MNB	5	<i>Robertus arundineti</i>	Bedreigd	23
<i>Diplocephalus graecus</i>	Grens areaal	26	<i>Robertus lividus</i>	MNB	9
<i>Diplostyla concolor</i>	MNB	23	<i>Sitticus distinguendus</i>	Bedreigd	1
<i>Drassodes cupreus</i>	MNB	25	<i>Sitticus saltator</i>	Bedreigd	2
<i>Drassodes lapidosus</i>	MNB	2	<i>Stemonyphantes lineatus</i>	MNB	27
<i>Dysdera crocata</i>	MNB	14	<i>Tallusia experta</i>	MNB	1
<i>Enoplognatha oelandica</i>	Bedreigd	1	<i>Tegenaria agrestis</i>	MNB	6
<i>Enoplognatha tecta</i>	Grens areaal	2	<i>Thanatus striatus</i>	Bedreigd	23
<i>Entelecara erythropus</i>	MNB	5	<i>Tibellus maritimus</i>	Bedreigd	3
<i>Erigone arctica</i>	MNB	4979	<i>Tibellus oblongus</i>	Bedreigd	3
<i>Erigone atra</i>	MNB	616	<i>Tiso vagans</i>	MNB	18
<i>Erigone dentipalpis</i>	MNB	790	<i>Trichopterna cito</i>	Bedreigd	30
<i>Erigone longipalpis</i>	MNB	212	<i>Trochosa ruricola</i>	MNB	23
<i>Erigone promiscua</i>	Bedreigd	2	<i>Trochosa terricola</i>	MNB	15
<i>Ero furcata</i>	MNB	16	<i>Troxochrus scabriculus</i>	MNB	9
<i>Ero tuberculata</i>	Bedreigd	1	<i>Walckenaeria capito</i>	Bedreigd	2
<i>Hahnia nava</i>	Bedreigd	2	<i>Walckenaeria dysderoides</i>	MNB	1
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	Bedreigd	282	<i>Walckenaeria monoceros</i>	MNB	25
<i>Haplodrassus signifer</i>	MNB	13	<i>Walckenaeria stylifrons</i>	Bedreigd	2
<i>Heliophanus flavipes</i>	MNB	1	<i>Walckenaeria unicornis</i>	MNB	1
<i>Hypomma bituberculatum</i>	MNB	7	<i>Xysticus cristatus</i>	MNB	124
<i>Larinioides cornutus</i>	MNB	2	<i>Xysticus erraticus</i>	Bedreigd	8
<i>Lepthyphantes ericaeus</i>	MNB	1	<i>Xysticus kochi</i>	MNB	155
<i>Lepthyphantes leprosus</i>	MNB	2	<i>Zelotes electus</i>	Bedreigd	28
<i>Lepthyphantes pallidus</i>	MNB	7	<i>Zelotes longipes</i>	Bedreigd	1
<i>Lepthyphantes tenuis</i>	MNB	725	<i>Zora spinimana</i>	MNB	2
<i>Mastigusa arietina</i>	Bedreigd	2	<i>Zygiella x-notata</i>	MNB	2
<i>Meioneta beata</i>	Bedreigd	2			

Tabel 8 - Overzicht van de 93 Carabidae (loopkevers) taxa die tijdens de MONAIJ-monitoringsperiode (2001-2003) werden waargenomen in het VNR De IJzermonding, met aanduiding van de Rode-lijstcategorie en het totaal aantal in bodemvallen aangetroffen individuen

Carabidae - loopkevers	RL-cat	#ind	Carabidae - loopkevers	RL-cat	#ind
<i>Acupalpus brunnipes</i>	Bedreigd	7	<i>Demetrias atricapillus</i>	MNB	3
<i>Acupalpus meridianus</i>	MNB	2	<i>Demetrias monostigma</i>	Bedreigd	22
<i>Acupalpus parvulus</i>	MNB	7	<i>Dicheirotichus gustavii</i>	Bedreigd	247
<i>Agonum dorsale</i>	MNB	1	<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	Bedreigd	402
<i>Agonum marginatum</i>	MNB	48	<i>Dromius linearis</i>	MNB	3
<i>Amara aenea</i>	MNB	96	<i>Dromius melanocephalus</i>	MNB	1
<i>Amara apricaria</i>	MNB	5	<i>Dromius notatus</i>	Bedreigd	4
<i>Amara bifrons</i>	MNB	3	<i>Dyschirius angustatus</i>	Bedreigd	62
<i>Amara communis</i>	MNB	1	<i>Dyschirius globosus</i>	MNB	6
<i>Amara convexuscula</i>	Bedreigd	2	<i>Dyschirius politus</i>	Bedreigd	13
<i>Amara curta</i>	MNB	31	<i>Dyschirius salinus</i>	Bedreigd	14
<i>Amara eurynota</i>	Bedreigd	2	<i>Dyschirius thoracicus</i>	MNB	1171
<i>Amara familiaris</i>	MNB	4	<i>Elaphrus riparius</i>	MNB	5
<i>Amara fulva</i>	MNB	9	<i>Harpalus affinis</i>	MNB	34
<i>Amara lucida</i>	Bedreigd	36	<i>Harpalus anxius</i>	MNB	79
<i>Amara ovata</i>	MNB	3	<i>Harpalus attenuatus</i>	MNB	3
<i>Amara spreta</i>	MNB	3	<i>Harpalus rubripes</i>	MNB	2
<i>Amara tibialis</i>	Bedreigd	19	<i>Harpalus rufipes</i>	MNB	1
<i>Anisodactylus binotatus</i>	MNB	1	<i>Harpalus servus</i>	Bedreigd	59
<i>Badister bullatus</i>	MNB	18	<i>Harpalus tardus</i>	MNB	46
<i>Badister lacertosus</i>	MNB	3	<i>Harpalus vernalis</i>	Bedreigd	139
<i>Bembidion argenteolum</i>	Bedreigd	9	<i>Leistus ferrugineus</i>	MNB	31
<i>Bembidion femoratum</i>	MNB	763	<i>Leistus fulvibarbis</i>	MNB	5
<i>Bembidion genei</i>	MNB	2	<i>Leistus terminatus</i>	MNB	2
<i>Bembidion lampros</i>	MNB	20	<i>Loricera pilicornis</i>	MNB	1
<i>Bembidion laterale</i>	Bedreigd	83	<i>Metabletus foveatus</i>	MNB	103
<i>Bembidion lunulatum</i>	MNB	123	<i>Metabletus truncatellus</i>	MNB	80
<i>Bembidion minimum</i>	MNB	684	<i>Microlestes maurus</i>	Bedreigd	6
<i>Bembidion nigropiceum</i>	Bedreigd	2	<i>Nebria brevicollis</i>	MNB	147
<i>Bembidion obtusum</i>	MNB	7	<i>Nebria salina</i>	MNB	9
<i>Bembidion pallidipenne</i>	Bedreigd	61	<i>Notiophilus aquaticus</i>	MNB	5
<i>Bembidion properans</i>	MNB	79	<i>Notiophilus biguttatus</i>	MNB	6
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	MNB	20	<i>Notiophilus substriatus</i>	MNB	98
<i>Bembidion tetracolum</i>	MNB	44	<i>Odacantha melanura</i>	MNB	2
<i>Bembidion varium</i>	MNB	1	<i>Omophron limbatum</i>	MNB	118
<i>Bradycellus distinctus</i>	Bedreigd	4	<i>Panagaeus bipustulatus</i>	MNB	3
<i>Bradycellus harpalinus</i>	MNB	3	<i>Pogonus chalceus</i>	Bedreigd	965
<i>Bradycellus verbasci</i>	MNB	11	<i>Pterostichus cupreus</i>	MNB	4
<i>Calathus ambiguus</i>	Bedreigd	45	<i>Pterostichus strenuus</i>	MNB	18
<i>Calathus cinctus</i>	Bedreigd	624	<i>Stenolophus mixtus</i>	MNB	7
<i>Calathus erratus</i>	MNB	38	<i>Stenolophus teutonus</i>	MNB	61
<i>Calathus fuscipes</i>	MNB	191	<i>Stomis pumicatus</i>	MNB	4
<i>Calathus melanocephalus</i>	MNB	72	<i>Tachys bistriatus</i>	Bedreigd	2
<i>Calathus mollis</i>	Bedreigd	2691	<i>Trechus discus</i>	MNB	1
<i>Chlaenius vestitus</i>	Bedreigd	9	<i>Trechus obtusus</i>	MNB	91
<i>Clivina collaris</i>	MNB	3	<i>Trechus quadristriatus</i>	MNB	54
<i>Clivina fossor</i>	MNB	8			

1.5.2.2.2 Diptera

Tabel 9- Overzicht van de Diptera die tijdens de MONAII-monitoringsperiode werden waargenomen in het VNR De IJzermonding, met aanduiding van de Rode-lijstcategorie (voor zover bekend). 0: uitgestorven; 1: met uitsterven bedreigd; 2: sterk bedreigd; 3: kwetsbaar; 4, Z: zeldzaam; vZ: vrij zeldzaam; zZ: zeer zeldzaam; 6: niet bedreigd; 7: onvoldoende gekend.

Empididae - dansvliegen	RL cat.	# ind.	Dolichopodidae - slankpootvliegen	RL cat.	# ind.
<i>Chersodromia cursitans</i>	3	50	<i>Dolichopus acuticornis</i>	3	32
<i>Chersodromia hirta</i>	Z	1	<i>Dolichopus claviger</i>	6	2
<i>Clinocera (Hydrodromia) stagnalis</i>	0	2	<i>Dolichopus festivus</i>	6	1
<i>Crossopalpus humilis</i>	6	3	<i>Dolichopus latilimbatus</i>	6	9
<i>Crossopalpus nigrtellus</i>	6	7	<i>Dolichopus migrans</i>	3	91
<i>Crossopalpus setiger</i>	Z	28	<i>Dolichopus nubilus</i>	6	16
<i>Dolichocephala irrorata</i>	6	1	<i>Dolichopus plumipes</i>	6	5
<i>Drapetis assimilis</i>	4	1	<i>Dolichopus signifer</i>	Z	32
<i>Drapetis exilis</i>	7	4	<i>Dolichopus unguatus</i>	6	440
<i>Drapetis parilis</i>	6	1	<i>Hercostomus gracilis</i>	3	10
<i>Drapetis pusilla</i>	6	1	<i>Hercostomus nigriplantis</i>	vZ	7
<i>Drapetis simulans</i>	6	10	<i>Hydrophorus oceanus</i>	3	2
<i>Empis caudatula</i>	Z	2	<i>Hydrophorus praecox</i>	vZ	85
<i>Empis chioptera</i>	6	1	<i>Hydrophorus viridis</i>	?	1
<i>Empis nigripes</i>	6	4	<i>Machaerium maritima</i>	1	15
<i>Empis praevia</i>	6	1	<i>Medetera jacula</i>	6	28
<i>Empis (Euempis) tessellata</i>	6	1	<i>Medetera micacea</i>	vZ	14
<i>Empis (Polyblepharis) opaca</i>	6	16	<i>Medetera petrophiloides</i>	Z	26
<i>Empis (Xanthempis) punctata</i>	Z	15	<i>Medetera plumbella</i>	vZ	23
<i>Empis (Xanthempis) stercorea</i>	6	1	<i>Medetera saxatilis</i>	6	22
<i>Hilara clypeata</i>	Z	12	<i>Medetera truncorum</i>	6	31
<i>Hilara lundbecki</i>	Z	104	<i>Micromorphus albipes</i>	6	21
<i>Platypalpus annulatus</i>	6	5	<i>Rhaphium appendiculatum</i>	6	1
<i>Platypalpus annulipes</i>	6	1	<i>Sciapus laetus</i>	2	2
<i>Platypalpus coxatus</i>	Z	1	<i>Sciapus maritimus</i>	2	86
<i>Platypalpus dessarti</i>	Z	1	<i>Sciapus wiedemanni</i>	6	79
<i>Platypalpus excisus</i>	3	10	<i>Sciapus zonatus</i>	?	1
<i>Platypalpus longicornis</i>	6	2	<i>Sympycnus desoutteri</i>	6	79
<i>Platypalpus longiseta</i>	6	38	<i>Syntormon denticulatum</i>	6	3
<i>Platypalpus minutus</i>	6	12	<i>Syntormon pallipes</i>	6	76
<i>Platypalpus pallidiventris</i>	6	58	<i>Syntormon pseudospicatum</i>	6	2
<i>Platypalpus strigifrons</i>	3	94	<i>Syntormon pumilum</i>	6	1
<i>Rhaphomyia longipes</i>	6	1	<i>Tachytrechus insignis</i>	1	4
<i>Rhaphomyia nigripennis</i>	6	1	<i>Teuchophorus monacanthus</i>	vZ	2
<i>Rhaphomyia anomalipennis</i>	7	1	<i>Xanthochlorus tenellus</i>	6	1
<i>Rhaphomyia subcinerascens</i>	6	7	Asilidae - roofvliegen		
<i>Rhaphomyia sulcata</i>	6	1	<i>Dysmachus trigonus</i>	?	4
<i>Tachydromia aernula</i>	Z	4	<i>Machimus cingulatus</i>	?	2
<i>Tachydromia arrogans</i>	6	1	<i>Philonicus albiceps</i>	?	31
<i>Tachydromia sabulosa</i>	1	4	Bibionidae - maartse vliegen		
<i>Tachydromia smithii</i>	Z	3	<i>Dilophus femoratus</i>	?	ca. 350
<i>Tachydromia terricola</i>	Z	132	<i>Dilophus febrilis</i>	?	ca. 500
Dolichopodidae - slankpootvliegen			Therevidae - viltvliegen		
<i>Aphrosylus celtiber</i>	zZ	1	<i>Thereva annulata</i>	?	20
<i>Argyra argentina</i>	vZ	1	<i>Thereva bipunctata</i>	?	5
<i>Campsicnemus armatus</i>	6	1	<i>Thereva cinifera</i>	?	13
<i>Campsicnemus curvipes</i>	6	14	<i>Thereva nobilitata</i>	?	2
<i>Campsicnemus picticornis</i>	6	1	Bombyliidae - wolzwevers		

<i>Campsicnemus scambus</i>	6	6	<i>Phthiria pulicaria</i>	?	ca. 260
<i>Chrysotimus molliculus</i>	6	1	Stratiomyidae - wapenvliegen		
<i>Chrysotus femoratus</i>	6	50	<i>Beris vallata</i>	?	1
<i>Chrysotus gramineus</i>	6	1	<i>Chloromyia formosa</i>	?	13
<i>Chrysotus neglectus</i>	6	3	<i>Chorisops tibialis</i>	?	1
<i>Chrysotus palustris</i>	6	114	<i>Nemotelus notatus</i>	?	9
<i>Chrysotus pulchellus</i>	6	5	<i>Nemotelus uliginosus</i>	?	3
<i>Chrysotus suavis</i>	6	649			

1.5.2.3 Terrestrische arthropoden aangetroffen op vloedmerk en embryonale duintjes op de strandzone (BEST-project)

Wat betreft de halobionte Diptera werden respectievelijk 15 soorten aan het vloedmerk en 17 soorten in de embryonale duintjes gevonden. In totaal werden op deze strandzone 22 halobionte vliegsoorten aangetroffen tegenover 32 soorten die tijdens het BEST-project in de elf strandzones in totaal werden aangetroffen; dit is een vrij hoge score. Zowel aan het vloedmerk als in de embryonale duinen zijn hier alle algemene en abundante soorten aanwezig die men normaal aan de Vlaamse kust kan vinden.

Wat betreft de halobionte Coleoptera werden respectievelijk 6 soorten aan het vloedmerk en 9 soorten in de embryonale duinen gevonden. In totaal werden op dit strand 12 halobionte keversoorten aangetroffen (tijdens de hele BEST-campagne over elf strandzones waren dit er 35). Dit strand is relatief goed voor *Talitrus saltato*, die behoorlijke totaalaantallen en relatieve goede overleving vertoont, zoals blijkt uit de betere vangsten in het voorjaar.

1.5.2.4 Gewervelden

Opnieuw zijn de meeste gegevens gebaseerd op waarnemingen tijdens het MONAIJ-project, tenzij aanvullende gegevens voor de strandzone uit het BEST-project (Speybroeck et al. 2005) voor avifauna en gegevens van de zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt, literatuurgegevens over herpetofauna en scriptiegegevens van kleine zoogdieren.

1.5.2.3.1 Amfibieën

Verschoore (cit. In Kuijken et al. 1993) vermeldt kamsalamander (*Triturus cristatus*), kleine watersalamander (*T. vulgaris*), gewone pad (*Bufo bufo*), rugstreeppad (*B. calamita*) en bruine kikker (*B. temporaria*) van het toenmalige militaire domein, maar of al deze soorten ook (ooit) binnen het huidige VNR hebben voorgekomen is ons niet bekend. In 2005 werden larven van kleine watersalamander aangetroffen (schrift. med. Dominique Verbelen) in de recent gegraven drinkpoel in de noordoostelijke hoek van het zuidelijk begrazingsblok. Ter hoogte van de cirkelvormige rietvegetatie ten noorden van het voormalige Mosselkot is een open poel geweest, waar ooit kamsalamander in is waargenomen (schrift. med. Dominique Verbelen).

1.5.2.3.2 Zoogdieren

Het wilde konijn (*Oryctolagus cuniculus* L.) is algemeen in het VNR De IJzermunding (Somers et al. 2005). Verder zijn sporadische waarnemingen bekend van de Gewone zeehond. Volgens de Zoogdierwerkgroep van Natuurpunt (schrift. med. Bob Vandendriessche) hebben de drie in Vlaanderen bekende kleine marterachtigen (wezel, hermelijn, bunzing) een (min of meer) vaste stek in het gebied en zijn vos en steenmarter regelmatige gast. Recent geïntroduceerde grote vertebrate herbivoren zijn geit en mergellandschaap. Geiten zijn inmiddels sinds 2003 verdwenen uit het gebied.

Smeers (2001) stelde in 2000 via een gericht onderzoek naar kleine vertebraten volgende soorten vast (tabel 10): veldmuis (*Microtus arvalis*), aardmuis (*Microtus agrestis*), bosmuis (*Apodemus sylvaticus*), bosspitsmuis (*Sorex araneus*), huisspitsmuis (*Crocidura russula*) en dwergspitsmuis (*Sorex minutus*).

Globaal werden de meeste vangsten gedaan in rietruigte, duindoornstruweel en braamruigte. Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*) en dwergmuis (*Micromys minutus*) werden niet waargenomen.

Voor wat betreft vleermuizen, is er in de afgelopen jaren slechts één grondige wintercontrole doorgegaan in het gebied en die dateert van voor de herstelwerken van de bunkers, die werden uitgevoerd precies ten behoeve van hun potenties voor vleermuizen (schrift. med. Vleermuizenwerkgroep, Bob Vandendriessche). Dit leverde geen zichtbare dieren op, alleen één waarneming van een niet determineerbaar, roepend dier (typisch gekrijs, niet ultrasoon).

Het zomeronderzoek naar vleermuizen in de ruime omgeving van het Vlaams natuurreservaat (waarnemingen hebben dus geen betrekking op het VNR s.s. !) was de afgelopen jaren beperkt tot sporadische excursies met de bat-detector of interventies voor vleermuizen in gebouwen. Naast dwergvleermuizen en laatvliegers in gebouwen (Nieuwpoort-stad), leverde dit ook de waarneming op van een jagende meervleermuis (Habitatrichtlijn-bijlage-II-soort) boven het waterspaarbekken van Nieuwpoort en boven de vaart Plassendale-Nieuwpoort-Duinkerke t.h.v. Adinkerke. Opgelet, dit wijst niet noodzakelijk op de nabijheid van kolonies. Zekere maar wellicht zeer schaarse passant is de tweekleurige vleermuis. Laatvliegers werden waargenomen in Nieuwpoort-stad (Vandendriessche citeert hiervoor Claude Velter).

Tabel 10 – Globale vangstresultaten van kleine vertebraten; vangsten door middel van trip-trapvallen (standaard aasmengsel van pindakaas, havermout en stukjes wortel en appel), die werden opgesteld in zes verschillende habitats (duinrietruigte, rietruigte, duindoornstruweel, braamruigte, helmduin en mosduin); waarnemingsdagen 14 en 18 augustus 2000 (in totaal 4 ochtenden, 4 middagen, 4 avonden, 4 nachten) . (+) geeft een significante voorkeur aan van de soort voor de betreffende habitat, (-) een significante afkeer ($p < 0,05$, χ^2 -test met opeenvolgende weglating van de meest van de verwachte frequentie afwijkende waarneming totdat homogeniteit ($p > 0,05$) optreedt).

aantal vangsten (triptrapvallen)	totaal	duinriet	rietruigte	duindoorn	braamruigte	helmduin	mosduin
veldmuis	14	10 (+)	2	2	0 (-)	0	0
aardmuis	114	8 (-)	54 (+)	25	15 (-)	13	0
bosspitsmuis	73	18 (+)	11 (-)	16	17	10	1
huisspitsmuis	45	0 (-)	0 (-)	13	18 (+)	12 (+)	2
dwergspitsmuis	17	1	2	2	4	8 (+)	0
bosmuis	33	0 (-)	2 (-)	13 (+)	16 (+)	2	0
rosse woelmuis	0						
dwergmuis	0						
totaal	296	37	71	71	70	45	3

percentages	totaal	duinriet	rietruigte	duindoorn	braamruigte	helmduin	mosduin
veldmuis	5	72	14	14	0	0	0
aardmuis	38	7	47	22	13	11	0
bosspitsmuis	25	25	15	22	23	14	1
huisspitsmuis	15	0	0	29	40	27	4
dwergspitsmuis	6	6	12	12	24	46	0
bosmuis	11	0	6	39	49	6	0
rosse woelmuis	0						
dwergmuis	0						
totaal	100	13	24	24	24	15	1

1.5.2.3.3 Avifauna

Tabel 11 – Het gemiddelde van de maandmaxima van watervogelsoorten in de IJzermonding over drie maanden in de periode juli 2001 – juni 2004. LL_{max} en HH_{max} zijn respectievelijk het laagste aantal waarnemingen en het hoogste aantal waarnemingen tijdens één vogeltellingsdag in de hele waarnemingsperiode.

	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	LL _{max}	HH _{max}
Aalscholver	138	153	106	53	45	25	26	27	44	50	92	128	18	224
Bergeend	32	158	102	70	69	75	22	58	102	160	278	236	4	295
Blauwe Reiger	7	12	14	11	14	19	12	9	4	1	2	1	0	27
Bokje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bontbekplevier	7	70	105	36	33	25	27	28	21	10	75	9	3	138
Bonte Strandloper	11	101	258	351	910	1595	1222	1045	347	76	30	6	0	2040
Casarca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dodaars	0	0	1	1	7	2	1	2	3	0	0	0	0	20
Drieteenstrandloper	0	1	3	9	7	16	24	20	25	32	13	0	0	79
Dwergmeeuw	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12
Eider	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fuut	0	0	0	0	1	3	1	3	2	0	0	0	0	9
Geelpootmeeuw	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4
Goudplevier	0	1	2	0	32	129	462	445	0	0	0	0	0	1386
Groenpootruiter	19	6	6	4	1	0	0	0	0	19	9	16	0	47
Grote Jager	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grote Mantelmeeuw	59	106	145	190	188	171	163	27	44	28	109	95	11	315
Grote Stern	141	203	4	0	0	0	0	0	0	5	24	45	0	425
Grutto	0	1	2	1	1	1	1	1	4	0	0	0	0	11
Kanoetstrandloper	1	2	18	5	1	0	1	1	0	1	5	0	0	37
Kemphaan	0	0	3	3	16	3	67	193	4	0	0	0	0	580
Kievit	24	16	16	20	728	1202	876	1603	47	1	2	15	0	2850
Kleine Mantelmeeuw	102	102	27	29	63	16	7	6	11	10	42	56	2	170
Kleine Plevier	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
Kleine Strandloper	0	1	8	19	3	0	0	0	0	4	0	0	0	57
Kleine Zilverreiger	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7
Kluut	0	0	1	1	0	0	0	0	2	4	3	1	0	11
Kokmeeuw	217	505	77	92	107	60	365	96	182	5	40	221	3	759
Krakeend	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	10
Krombekstrandloper	7	12	12	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	26
Lepelaar	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Meerkoet	0	0	3	2	16	19	26	16	5	1	0	0	0	76
Oeverloper	48	62	16	0	1	0	0	0	0	2	7	28	0	84
Paarse Strandloper	0	0	1	5	15	8	21	18	15	19	14	0	0	31
Pontische Meeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Regenwulp	13	7	3	0	0	0	0	0	0	2	1	4	0	16
Rosse Grutto	1	4	59	34	11	8	9	6	8	7	17	0	0	134
Scholekster	414	631	818	882	886	885	782	813	438	264	208	281	135	1105
Slobeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Smient	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	7
Steenloper	144	445	628	517	355	267	219	372	484	494	430	58	0	715
Stormmeeuw	3	3	10	10	2	16	76	12	22	6	1	0	0	150
Strandplevier	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Tureluur	99	156	172	180	163	130	152	112	157	193	172	54	23	290
Visdief	383	289	12	1	0	0	0	0	0	78	260	242	0	705
Waterhoen	0	0	0	1	3	2	2	8	3	2	1	0	0	20
Watersnip	0	1	2	7	50	16	17	2	1	0	0	0	0	75
Wilde Eend	1	10	121	153	129	87	97	49	6	4	2	1	0	255
Wintertaling	0	0	2	1	2	13	0	5	0	0	0	0	0	36
Witgatje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Wulp	50	94	90	44	72	26	141	462	29	14	10	25	0	1272
Zilvermeeuw	1923	2567	1152	408	597	620	235	398	530	1102	1672	2050	220	3090
Zilverplevier	1	4	43	85	109	113	114	95	73	32	5	2	0	133
Zwarte Ruiter	0	1	2	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	4

	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	LL _{max}	HH _{max}
Zwartkopmeeuw	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2

Tijdens het BEST-project (Speybroeck et al. 2005) werden in de strandzone van het VNR De IJzermunding volgende waarnemingen gedaan. Het traject aan de IJzermunding waarvoor avifaunadata werden verzameld is 1223m lang. Het is een rustig gebied dat heel belangrijk is als rust- en foerageergebied voor steltlopers en als rustgebied voor meeuwen. Samen met de Baai van Heist is dit de enige van de elf onderzochte strandzones waar het soortenspectrum niet door meeuwen wordt gedomineerd, hoewel het numeriek zeker van belang is voor deze groep (en dan vooral de zilverbmeeuw en kokmeeuw met maxima van respectievelijk 580 en 202 ex.). Het gebied is met name belangrijk voor bonte strandloper (max. 1500 ex.) en scholekster (max. 224 ex.). Het enige strandhoofd in deze strandzone huist vaak vele vogels, het aantal steenlopers is daarbij zeker noemenswaardig (max. 330 ex. grotendeels op hard substraat). Het aantal vogels was er het hoogst tijdens de wintermaanden (december-februari), wanneer de meeste steltlopers in het gebied aanwezig zijn.

Waargenomen broedvogels in de periode 2001-2005

Hierna wordt een opsomming gegeven van een selectie van zeldzamere, kwetsbare en/of typisch kustbroedende soorten, die in de periode 2001-2005 als broedvogel werden waargenomen in het VNR De IJzermunding. Aantallen verwijzen naar minimum en maximum aantallen per broedseizoen.

De volgende soorten werden jaarlijks opgevolgd.

soort	minimum	maximum
Bergeend	19	24
Scholekster	0	11
Kluut	0	12
Kievit	0	4
Kleine Plevier	1	2
Strandplevier	0	1
Visdief	0	45
Tapuit	3	9

Soorten die éénmalig geïnvventariseerd werden in 2001 zijn Patrijs (3 broedparen), Tortel (3), Kuifleeuwerik (2), Graspieper (12) en Roodborsttapuit (9-11).

1.5.3 Vegetatieanalyse

In het kader van de monitoring van de natuurherstelwerken werd een vegetatieanalyse uitgevoerd op basis van bijna 900 vegetatieopnamen van in totaal ruim 500 permanente plots in 13 transecten. Deze vegetatieanalyse wordt uitvoerig besproken in hs. 11 van het MONAIJ-eindrapport. In tabel 12 wordt een synoptische tabel gegeven van de floristische compositie van de 18 vegetatietypes en een relatie met de karteringseenheden die werden onderscheiden tijdens de opeenvolgende vegetatiekarteringen in 1996 2002 en 2004.

Tabel 12 – Synoptische tabel van de 18 in het VNR De IJzermonding, op basis van 891 vegetatieopnamen, verdeeld over drie waarnemingsperiodes (2001-2003), onderscheiden vegetatietypes (bijlage 11.1 van het MONAIJ-eindrapport). “0” in de rijen van de soorten betekent presentie < 0,5 %, maar wel aanwezig.

vegetatietypenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
karteringseenheid	M1	M2	M2	M3	M5	-	D4	E1	E2	A1	Au	G0	T1	T1	G7	T1	Hu	U1
syntaxoncode	24Aa - 24Aa02	25Aa - 25Aa02	25Aa - 25Aa03	26Aa - 26Aa01	26Ac - 26Ac06	29Aa - 29Aa03	27Aa	22A - 22Aa01	23A - 23Aa01	23Ab - 23Ab01	31Aa - 31Aa01	31Ba - 31Ba01	14Ca01	14Ca02	14Bb - 14Bb02	14-14C-14Ca	37Ac - 37Ac01	31Ab - 33RG01
syntaxon	Spartinion - Spartinetum townsendii	Thero-Salicornion - Salicornietum brachystachyae	Thero-Salicornion - Suaedetum maritima	Puccinellion maritima - Puccinellietum maritima	Amerion maritima - Atriplici Elytrigietum pungentis	Bidention tripartita - Chenopodietum rubri	Saginon maritima	Atriplicion litoralis - Atriplicetum litoralis	Elymetalia arenarii - Honkenyo-Agropyretum juncei	Ammophilion arenarii - Elymo-Ammophilietum arenarii	Salsolion ruthenicae - Bromo-Corispemetum	Onopordon acanthii - Echio-Verbascetum	Tortulo-Koelerion - Phleo-Tortuletum ruraliformis	Tortulo-Koelerion - Sileno-Tortuletum ruraliformis	Plantagini-Festucion - Festuco-Galietum veri	Cladonio-Koelerietalia	Berberidion vulgaris - Hippophae-Sambucetum	Arction - RG Urtica dioica [Galio-Urticetea]
# opnamen, totaal	21	98	64	44	57	22	5	17	48	104	47	216	38	38	37	12	10	13
# opnamen in 2001	6	15	2	17	18	1	0	3	5	12	5	59	10	8	8	4	4	7
# opnamen in 2002	7	13	5	18	12	0	2	4	5	19	8	61	10	7	8	1	1	3
# opnamen in 2003	8	70	56	10	27	21	3	10	38	73	34	95	19	22	22	7	5	3
# opnamen in transect 1	3	14	4	37	18	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
# opnamen in transect 2	6	12	6	4	3	0	0	3	0	0	12	7	0	0	0	0	0	1
# opnamen in transect 3	12	15	9	0	23	6	0	5	2	9	6	5	0	0	0	0	0	0
# opnamen in transect 4	0	14	19	3	8	3	2	4	8	23	4	2	0	0	0	0	0	0
# opnamen in transect 5	0	14	2	0	0	7	0	1	8	10	3	4	0	0	3	0	0	0
# opnamen in transect 6	0	0	0	1	1	0	2	0	1	2	4	29	0	0	1	2	4	5
# opnamen in transect 7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	21	7	6	0	1	0	1
# opnamen in transect 8	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	1	12	5	15	3	2	1	0
# opnamen in transect 9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	26	1	1	14	3	0	0
# opnamen in transect 10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	23	1	63	2	1	10	3	5	6
# opnamen in transect 11	0	0	0	0	1	0	0	1	3	22	5	34	24	14	7	1	0	0
# opnamen in transect 12	0	12	13	0	0	3	0	0	15	5	5	4	0	0	0	0	0	0
# opnamen in transect 13	0	17	10	0	3	2	1	0	3	4	0	6	0	0	0	0	0	0
# opnamen op plaatsen waar in 1999-2003 GEEN natuurherstelwerken uitgevoerd werden	21	33	23	44	54	0	4	6	4	49	7	79	38	29	26	10	10	11
# opnamen op plaatsen waar in 1999-2003 WEL natuurherstelwerken uitgevoerd werden	0	65	41	0	3	22	1	11	44	55	40	137	0	9	11	2	0	2
afgraving, tot minimaal beneden GHW	0	65	41	0	3	21	1	11	40	8	12	19	0	1	7	1	0	0
afgraving, gevolgd door ophoging met zand	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30	26	26	0	1	0	0	0	1
afgraving, gevolgd door ophoging met zand en afdekking met duinzoden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	3	0	0	0

vegetatietypenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
afgraving, gevolgd door ophoging met zand en helmbeplanting	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17	2	36	0	1	1	1	0	0
ontstruweling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	6	0	0	0	1
slik-schor	21	53	19	45	49	0	2	8	16	1	6	17	0	0	0	0	0	0
z(str)andvlakte	0	15	18	0	4	6	0	6	3	0	7	5	0	0	0	0	0	0
laag duin of zandige dijk	0	0	0	0	1	1	0	0	0	32	2	98	24	16	6	2	0	1
hoog binnenduin of hoge zandige dijk	0	1	3	0	0	10	0	3	11	29	22	13	0	0	3	0	0	1
(hoog) zeereepduin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	1	0	0	0	0	0
duingrasland/mosduin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	47	13	21	28	8	6	6
zandige veedrinkpoel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0
nn	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	23	0	0	1	2	4	5
gem. hoogteligging (m TAW)	4	5	5	5	5	5	6	5	6	9	7	8	8	8	8	8	7	7
gem. overstromingsfrequentie (%)	80	36	12	30	15	5	1	6	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0
gem. # soorten	2	2	4	6	5	4	12	6	4	8	9	18	15	18	18	17	11	9
gem. totale bedekking (%)	52	17	36	87	81	12	91	56	11	34	18	60	75	93	90	93	97	95
gem. bedekking kruidlaag (%)	33	9	10	67	45	0	39	29	1	14	7	33	25	35	39	35	50	73
gem. bedekking moslaag	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	7	52	48	45	33	5	0
gem. bedekking wierlaag	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gem. bedekking strooisellaag	1	2	3	27	37	0	1	13	5	9	3	10	6	16	6	24	50	75
gem. som van de soortbedekkingen	47	16	37	105	85	13	104	65	10	44	25	96	106	151	143	131	181	184
gem. som van de grassoortbedekkingen	45	2	6	63	67	0	74	23	1	33	9	45	20	44	58	64	78	59
gem. som van de ruige grassoortbedekkingen	45	2	5	27	66	0	23	17	0	27	6	18	7	22	16	14	52	44
gem. som van de lage grassoortbedekkingen	0	0	1	36	2	0	51	6	1	6	3	26	14	22	43	50	27	14
gem. som van de kruidbedekkingen	2	14	31	42	18	13	26	42	9	7	14	23	21	22	33	25	28	60
differentiërende soorten																		
<i>Spartina townsendii</i>	100	20	2	7														
<i>Salicornia europaea+procumbens</i>	48	93	86	29	19	77	20	6	6			0						
<i>Suaeda maritima</i>	5	41	100	42	61	73	40	69	23		2	0						
<i>Limonium vulgare</i>	10	19	29	76	44		40	6		1		0						
<i>Spergularia marina+media</i>	5	15	27	62	28		40	19	4			1						
<i>Aster tripolium</i>	5	4	3	69	12													
<i>Puccinellia maritima</i>		11	11	91	5			19	2			1						
<i>Atriplex portulacoides</i>		3	2	22	12				4			1						
<i>Glaux maritima</i>			5	7	4		20	6	2	2		1						
<i>Plantago maritima</i>	5			18														
<i>Triglochin maritimum</i>		2	3	69								0						
<i>Parapholis strigosa</i>		1	8	7	11		40		2									
<i>Plantago coronopus</i>				9	9		40		6	4	2	24		3	14			
<i>Scirpus maritimus</i>				9														
<i>Chenopodium rubrum</i>			5		5	95		25	35	5		7						
<i>Matricaria maritima ssp. maritima</i>					2		20	6	4	1	4	3						
<i>Sonchus oleraceus</i>			3	2			20		2	4	4	8						8
<i>Sonchus asper</i>					7	5		19	4	5	4	17						15
<i>Sonchus arvensis</i>					2					13	9	2			3		10	15
<i>Solanum triflorum</i>				2	2		20	19	8	9	6	13						
<i>Solanum nigrum</i>				2	4	5	20	19	10	4	13	9						
<i>Poa annua</i>				4		9	20	13	6	5	40	19				8		8
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>			2		4	5		25	13	16	53	26			3			8
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>										1	21	25			3		10	8
<i>Sagina apetala</i>					2					4		9		3	14			
<i>Rumex conglomeratus</i>					2			13	2		2	6						

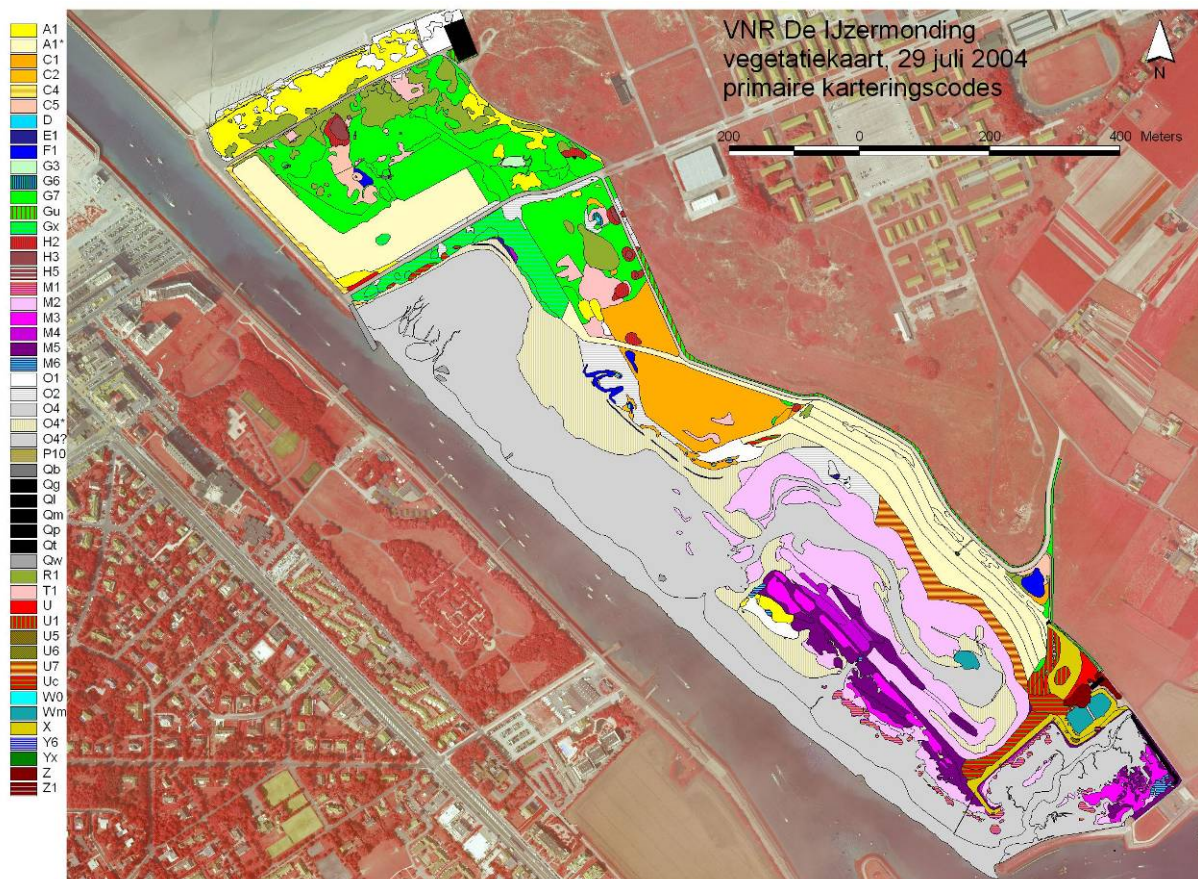
vegetatietypenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Reseda luteola</i>												11						
<i>Polygonum aviculare</i>				2						3	2	12			3			
<i>Myosotis ramosissima</i>									2	4	10		3					
<i>Myosotis arvensis</i>							20			6	4	16			3	8		
<i>Medicago minima</i>									1	4	19			8	19			8
<i>Medicago lupulina</i>						5			4	11	30	29		13	30	8		
<i>Chenopodium album</i>			2					13	2		30	4						8
<i>Cakile maritima</i>									2	3	6							
<i>Honckenya peploides</i>								6			2	0						
<i>Atriplex glabratula</i>								6										
<i>Euphorbia paralias</i>										16			5					
<i>Erigeron canadensis</i>										23	19	13		5	3			
<i>Coripsermum leptospermum</i>									2	5	17	2						
<i>Urtica urens</i>												7						
<i>Veronica persica</i>												6						
<i>Anagallis arvensis</i>				2			40			8	13	22			3			
<i>Elymus athericus/E. repens</i>		7	18	71	100		80	44	13	29	32	75	55	71	76	83	100	62
<i>Atriplex prostrata</i>		4	17	7	19	55	20	56	38	10	15	3						
<i>Atriplex littoralis</i>		3	14	7	7	14		56	19	6	2	1						
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>kali</i>			5		16	36		19	90	25	30	10						
<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i>				7	14			19	10	1		3						
<i>Anchisa arvensis</i>				4					2	2	6	13						
<i>Trifolium scabrum</i>									2	1		5			14			
<i>Cerastium glomeratum</i>										3		11	3		11			
<i>Phleum pratense</i>										1	2	7			11			
<i>Ranunculus bulbosus</i>												2		3	11			
<i>Brachythecium albicans</i>													5	3	3			
<i>Cerastium semidecandrum</i>										9	2	2	32	5	3			
<i>Pseudoscleropodium purum</i>										1	2	2		11	11	8		
<i>Trifolium campestre</i>									2	9	4	19		16	27	17		
<i>Trifolium dubium</i>												5	3	8	11	8		
<i>Ammophila arenaria</i>				2			20		4	91	47	21	32	24	16	17		
<i>Trifolium repens</i>							20	6	2	10	13	29			32	17		
<i>Leontodon saxatilis</i>							20			17	4	13	39	53	27	25		
<i>Phleum arenarium</i>										7	15	8	84	37	3	25		
<i>Cladonia furcata</i>												0	53	47	22	25		
<i>Tortula ruralis</i> ssp. <i>ruraliformis</i>							20			6		13	97	68	5	17		
<i>Ononis repens</i> ssp. <i>repens</i>				2					2	2	4	10	71	55	35	8	10	
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>corniculatus</i>										4	4	33	5	58	70	67		
<i>Sedum acre</i>				5			20		4	9	19	33	97	95	49	75		
<i>Veronica arvensis</i>										12	2	32	24	53	38	33	10	
<i>Geranium molle</i>										4	4	32	8	32	49	33		
<i>Hypochaeris radicata</i>										7	2	9	5	32	19	25	10	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>												2	13	21	8	42		
<i>Holcus lanatus</i>							60			4	9	34			11	8	20	15
<i>Dactylis glomerata</i>				2			40	6		2	6	23			8	17	30	23
<i>Cynoglossum officinale</i>				4						17	21	30	11	5	11	17	70	8
<i>Cirsium vulgare</i>				2				6	2	3	13	24					20	23
<i>Cirsium arvense</i>			2	4	19	9	20	25	25	14	64	59		11	32	8	70	100
<i>Senecio jacobaea</i>				2	4		40	19	2	45	23	73	76	82	89	92	60	23
<i>Agrostis stolonifera</i> + <i>capillaris</i>				2	2		100	6	8	14	26	55	26	18	59	67	20	15

vegetatietypenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Homalothecium lutescens</i>							40			6	9	24	50	82	78	83	20	8
<i>Festuca rubra</i> s.l. (incl. <i>F. arenaria</i>)		1		7	5		40			47	9	47	87	95	78	100	40	
<i>Erodium</i> sp.								6	2	22	13	45	76	50	30	50		
<i>Galium verum</i>										1		17	71	58	70	75	20	
<i>Crepis capillaris</i>									2	32	13	47	97	92	65	67	10	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>					2	5	20		2	24	23	47	58	76	57	58	10	
<i>Cerastium arvense</i>					2					4	2	35	3	34	78	58	10	
<i>Bromus hordeaceus</i>							20					12	24	61	54	33		
<i>Cerastium diffusum</i>										2		2	21	16		8		
<i>Ceratodon purpureus</i>										8		9	3	5	8	8		
<i>Carex arenaria</i>							20		25	36	32	58	100	97	92	75	40	
<i>Poa pratensis</i>				2	4		80	6	8	10	45	47	47	74	78	67	60	23
<i>Plantago lanceolata</i>								6	2	4	6	50		37	86	58		
<i>Taraxacum</i> sp.								6		4	4	11	11	18	16	17	10	
<i>Vicia</i> sp.							20		2	1	4	22	21	32	22	33	30	
<i>Luzula campestris</i>												2			8			
<i>Achillea millefolium</i>												13		3	32	17		
<i>Bryonia dioica</i>											2	3			3	8	10	
<i>Avenula pubescens</i>				2								1		5		8		
<i>Arrhenatherum elatius</i>											2	6					10	15
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>							40			4	11	15	3	21	24	8	10	8
<i>Rubus caesius</i>							20		2	29	21	63	32	61	32	42	80	54
<i>Calamagrostis epigejos</i>							40			4	6	31	26	34	16	25	100	38
<i>Phragmites australis</i>					18					1		6			16	8	50	46
<i>Eurhynchium praelongum</i>												1				8	10	8
<i>Hippophae rhamnoides</i>										3		1		13	3		10	
<i>Rhynchosstegium megapolitanum</i>										7		1		5	5		20	
<i>Stellaria media</i>				2								1					10	
<i>Artemisia vulgaris</i>											6							8
<i>Rumex crispus</i>						5				2		18			3			15
<i>Plantago major</i>											4	3						8
<i>Arctium</i> sp.											2	3						8
<i>Sambucus nigra</i>												0						8
<i>Carex riparia</i>												0						8
<i>Glechoma hederacea</i>												12			3	8	10	31
<i>Lamium</i> sp.				2					6		4	4				8		23
<i>Potentilla reptans</i>												8		3				23
<i>Convolvulus arvensis</i>												2					10	23
<i>Carex cuprina</i>																	10	23
<i>Galium aparine</i>									2	1	4	18			3		20	62
<i>Urtica dioica</i>									6	5	4	30					40	85
indifferenten (toevallige soorten)																		
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1							2			0						
<i>Aira praecox</i>													3		3			
<i>Anthriscus caucalis</i>										1								
<i>Bryum</i> spp.										7		8			5			
<i>Bryum argenteum</i>										5		3		3	3			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>												0						
<i>Cardaria draba</i>					4			6										
<i>Carex flacca</i>												0						
<i>Carex hirta</i>												5		3				

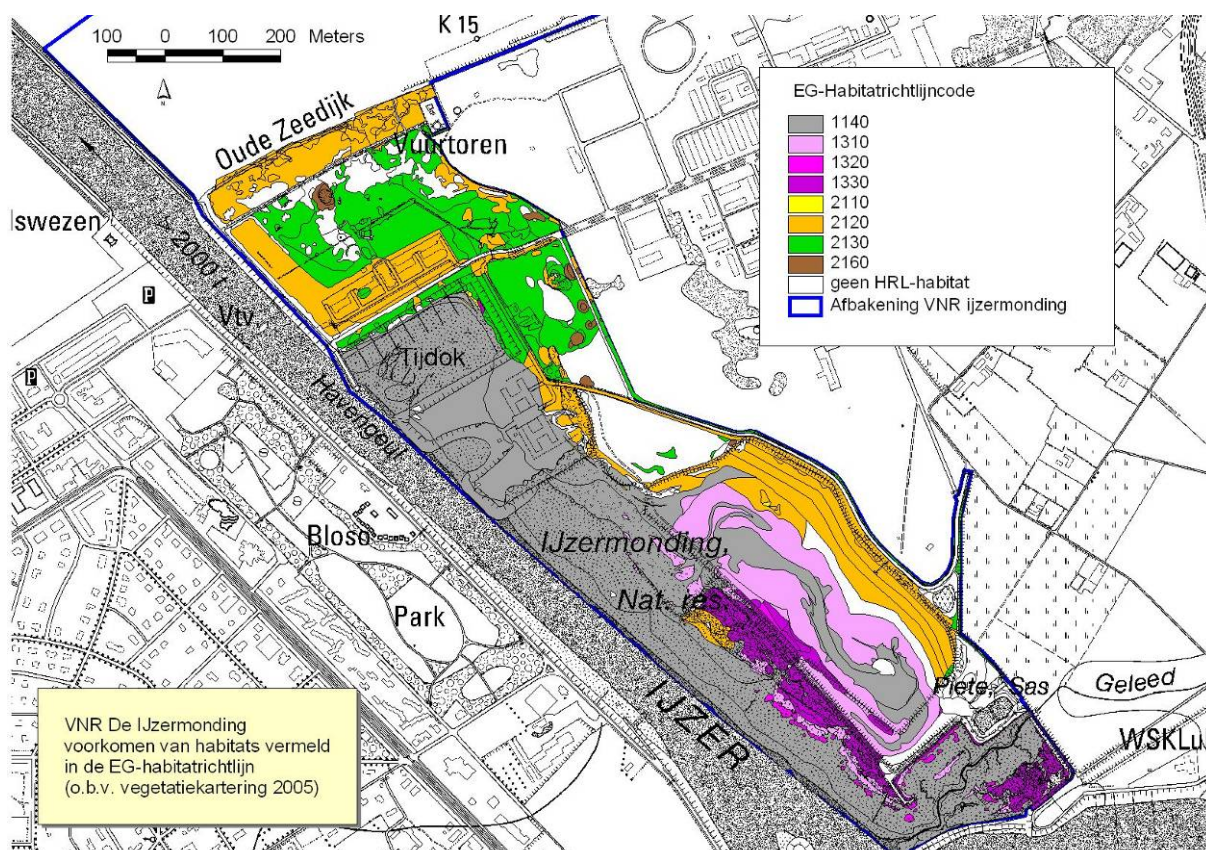
vegetatietypenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Centaurea jacea</i>												1						
<i>Centaureum erythraea</i>											2							
<i>Clenopodium glaucum</i>		1				5						6						
<i>Chenopodium murale</i>												1						
<i>Cladonia pyxidata</i>													3	5				
<i>Claytonia perfoliata</i>												3						
<i>Coronopus didymus</i>												0						
<i>Daucus carota</i>												0						
<i>Dipsacus fullonum</i>												5			3			
<i>Elymus farctus</i>									2	1	2	0						
<i>Epilobium</i> spp.										1								
<i>Equisetum arvense</i>										2	2	3						
<i>Hieracium umbellatum</i>												0		3				
<i>Iris pseudacorus</i>											2							
<i>Juncus bufonius</i>				2							2	3						
<i>Juncus gerardii</i>												1						
<i>Lactuca serriola</i>												1						
<i>Lathyrus pratensis</i>									2		4	5						
<i>Lolium perenne</i>												1						
<i>Lotus corniculatus</i> spp. tenuis												0						
<i>Lycopus europaeus</i>								6	2			2						
<i>Malva sylvestris</i>												0						
<i>Matricaria discoidea</i>												2			3			
<i>Medicago arabica</i>												3		3	3			
<i>Oenothera glazioviana</i>											6	1						
<i>Papaver dubium</i>											2	3						
<i>Ppaver rhoeas</i>												3						
<i>Pastinaca sativa</i>												1						
<i>Poa trivialis</i>												3						
<i>Fallopia convolvulus</i>									2			2						
<i>Polygonum lapathifolium</i>												0						
<i>Populus</i> sp.												0						
<i>Ranunculus repens</i>								6				2				8		
<i>Ranunculus sceleratus</i>					2				2		4	3						
<i>Rorippa sylvestris</i>												0						
<i>Rumex maritimus</i>												0						
<i>Sagina maritima</i>				2								1						
<i>Sagina procumbens</i>												1	3	3		8		
<i>Salix</i> sp.												0						
<i>Salix repens</i>												0						
<i>Saponaria officinalis</i>												1						
<i>Scutellaria galericulata</i>												0						
<i>Senecio vulgaris</i>									2			2						
<i>Solanum dulcamara</i>											2	1						
<i>Tragopogon pratensis</i>												0						
<i>Trifolium arvense</i>												6			3	8		
<i>Triticum aestivum</i>											2							
<i>Veronica serpyllifolia</i>											2							
<i>Vicia hirta</i>											6	3			3			
<i>Vulpia</i> sp.									2			3		3		8		

1.5.4 Vegetatiekartering

In het kader van de monitoring van de natuurherstelwerken werden verschillende vegetatiekarteringen uitgevoerd. Als uitgangspunt van dit natuurbeheerplan vertrekken we van de laatste kartering, die gebaseerd is op een luchtfotoreeks van 29 juli 2004 met veldkartering in 2005. De globale kartering is weergegeven in fig. 29 en werd ontleend aan hoofdstuk 11 van het MONAIJ-eindrapport. Hier wordt enkel de kaart met de primaire karteercodes weergegeven. Het dient evenwel vermeld dat bij de kartering vaak secundaire, tertiaire tot zelfs quaternaire codes werden toegekend in volgorde van dominantie in de aanwezige vegetatie. In de oppervlakteberekening, weergegeven in tabel 13 is hier rekening mee gehouden.



Figuur 29 – Vegetatiekaart van het VNR De IJzermonding, gebaseerd op de FCIR-luchtfotoreeks van 29 juli 2004 en een veldkartering van de zomer van 2005. Hier zijn enkele de primaire karteringscodes weergegeven, eventuele secundaire, tertiaire en quaternaire codes zijn weergegeven in fig. 11.51- 11.53 van het MONAIJ-eindrapport.



Figuur 30 – Onderdelen van het VNR De IJzermonding die volgens de vegetatiekartering van juli 2005 gecatalogeerd kunnen worden als habitats waarop de EG-habitatrichtlijn van toepassing is.

1140: bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten; 1310: eenjarige pioniersvegetaties van slik en zandgebieden met zeekraalsoorten en andere zoutminnende planten; 1320: schorren met slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritima*); 1330: Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritima*); 2110: embryonale wandelende duinen; 2120: wandelende duinen op de strandwal met *Ammophila arenaria* (witte duinen); 2130: vastgelegde duinen met kruidvegetatie (grijze duinen); 2160: duinen met *Hippophae rhamnoides*. Projectie op de topografische kaart 12-5 van het NGI, zwartwit uitgave, schaal 1:10.000.

Tabel 13 – Overzicht van de kartercodes (kc), die werden toegekend aan de vegetatie tijdens de vegetatiekartering van 2005 (luchtfoto's van 29 juli 2004) in het VNR De IJzermonding.

De omschrijving stemt grotendeels overeen met Leten & Provoost ('Vegetatiecode kustecosystemen, versie 20.03.1997'; enkel digitaal beschikbaar en nog in ontwikkeling). Uit de oorspronkelijke omschrijving zijn de soorten die niet werden waargenomen in de IJzermonding tussen haakjes geplaatst en in de IJzermonding vrij opvallende soorten zijn toegevoegd. Tevens wordt de meest met de karteringseenheid overeenstemmende habitatrichtlijntype weergegeven. De oppervlakte is weergegeven in m². Berekeningsmethode: bij karteringseenheden met slechts 1 karteringscode wordt 100 % toegewezen aan die karteringscode; bij twee karteringscodes wordt 67% toegewezen aan de eerste code en 33% aan de tweede code, bij drie codes was de verdeelsleutel 50 – 33 – 17%, bij 4 codes was de verdeelsleutel 40 – 30 – 20 – 10%. Oppervlaktebepaling gebeurde aan de hand van GIS-polygonen (ArcView), met name kleine polygonen kunnen een overschatting van de reële oppervlakte geven.

kc	habitat	omschrijving	opp. (m ²)
A	2120	Stuifduinvegetaties, gedomineerd door rhizoomgeofytische graminoïden, zoals <i>Ammophila arenaria</i>, <i>Festuca juncifolia</i>, <i>Elymus farctus</i> ssp. <i>boreoatlanticus</i>, <i>Carex arenaria</i>, ...	91.077
A1	2120	<i>Ammophila arenaria</i> dominant, in geval van de IJzermonding met verspreid groeiende <i>Euphorbia paralias</i>	23.729
A1*	(2120)	<i>Ammophila arenaria</i> , recent aangeplant, veelal begeleid door zeer verspreid staande ruderalen (affiniteit tot Au en Ag7, evolutie naar Ag7 waarschijnlijk)	67.218
A3		<i>Carex arenaria</i> dominant	130
C	-	Vervilte(nde) monospecifieke graslandvegetaties ('steppes')	29.351

kc	habitat	omschrijving	opp. (m²)
C1	-	<i>Calamagrostis epigejos</i> dominant	16.659
C2	-	<i>Carex arenaria</i> dominant	1.339
C4	-	<i>Elymus</i> spp. (<i>E. athericus</i> , <i>E. repens</i> , ...) dominant (exclusief het intertidaal, behoort tot M5)	2.165
C5	-	<i>Arrhenatherum elatius</i> dominant	9.188
E	2120	Vloedmerkvegetaties en biestarwegrasduinen	595
E1	2120	Vloedmerkvegetaties opgebouwd uit één- en tweejarigen, ondermeer <i>Cakile maritima</i> , <i>Atriplex littoralis</i> , <i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i> en <i>Salsola kali</i>	595
F	-	Oever- en andere helofytenvegetaties	3.323
F1	-	<i>Phragmites australis</i> dominant, met zoet grondwater	3.056
F5	-	<i>Glyceria maxima</i> dominant	267
G	2130	Halfnatuurlijke mesofiele tot droge duingraslanden	79.327
G3	2130	klassiek mesofiel tot droog duinkalkgrasland, met, <i>Thymus pulegioides</i> , <i>Asperula cynanchica</i> , en veel van de lager blijvende soorten van G1... (<i>Helianthemum nummularium</i> , <i>Thesium humifusum</i> , <i>Silene nutans</i> , <i>Briza media</i> , <i>Cirsium acaule</i> , <i>Potentilla neumanniana</i>)	540
G6	-	natte intensief beweidde pannen en oevers van veedrinkputten, met <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Eleocharis</i> spp., ... , meestal ook in combinatie met soorten van voedselrijkere graslanden (X ₃) (<i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Triglochin palustris</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>Apium repens</i> , <i>Alopecurus geniculatus</i> , <i>Carex</i> spp., <i>Leontodon autumnalis</i> , <i>Glyceria</i> spp.)	160
G7	(2130)	droog 'basisduingrasland' van de min of meer kalkrijke duinen, met <i>Galium verum</i> , <i>Ononis repens</i> , <i>Vicia lathyroides</i> , <i>Festuca rubra</i> s.l., <i>Poa pratensis</i> , <i>Carex arenaria</i> (<i>Orobancha caryophyllacea</i>), ...	62.774
Gu	-	Open grazige bermen met elementen van G7 (niet nader gespecificeerd)	3.233
Gx	-	Pioniergrasland met <i>Agrostis stolonifera</i> en <i>Festuca rubra</i> en elementen van D3	12.620
H	2160	Struweel met dominantie van <i>Hippophae rhamnoides</i> of <i>Sambucus nigra</i>	3.757
H2	2160	<i>Hippophae rhamnoides</i> , jong en agressief, tot 1m hoog, nog net doordringbaar	2.639
H3	2160	<i>Hippophae rhamnoides</i> , rijp en vitaal, minder dan manshoog, eventueel met <i>Sambucus nigra</i>	927
H5	-	<i>Sambucus nigra</i> individuen of –struwelen	191
M	1130	Schorren	93.942
M1	1320	<i>Spartina townsendii</i> dominant	3.135
M2	1310	<i>Salicornia</i> spp. en/of <i>Suaeda maritima</i> (co-)dominant	56.540
M3	1330	Lage schorvegetatie met <i>Limonium vulgare</i> , <i>Puccinellia maritima</i> , <i>Halimione portulacoides</i> , <i>Aster tripolium</i>	10.362
M4	1330	Hoge schorvegetatie van het zout-zoetcontactmilieu met <i>Parapholis strigosa</i> , <i>Juncus gerardii</i> , <i>Glaux maritima</i> , <i>Artemisia maritima</i> (<i>Armeria maritima</i>)	4.484
M5	1330	Hoge schor- en oeverwalvegetatie met dominante van <i>Elymus athericus</i>	18.363
M6	-	Schorvegetatie met dominantie van <i>Phragmites australis</i>	1.058
M7	1140	Slikbegroeiing met diatomeeën (diatomeeënfilm) (deel van O4)	?
M8	1140	Slikbegroeiing met <i>Vaucheria</i> sp(p). (nopjeswiermatten) (deel van O4)	?
O	-	Niet of nauwelijks begroeide oppervlakken (uitgezonderd akkers en urbane zones)	904.871
O1	2120	Kaal stuifduin, windkuil	12.403
O2	(2120)	Kunstmatig vegetatieloos oppervlak t.g.v. recreatie, betreding, aanvoer of vergraven van zand (in het geval van de IJzermonding grotendeels t.g.v. de herstelwerken)	12.606
O3	1140	strand (strand en hoogstrand, excl. strandhoofden en andere harde substraten)	630.618
O4	1140	Onbegroeide slikke	199.676
O4*	1140	Onbegroeide zandige slikke	49.568
P	-	Gemengde en afwijkende struwelen	123
P10	-	Individuen of kleine struweeltjes van <i>Lycium barbatum</i>	123
Q	-	Urbane oppervlakken en infrastructuur	4.335

kc	habitat	omschrijving	opp. (m²)
Qb	-	Bunker	280
Qg	-	Gebouw	391
Ql	-	Loop (restanten van oorlogsinfrastructuur)	81
Qm	-	Muren (in geval van de IJzermonding dijkglaoing t.h.v. de Halvemaandijk)	767
Qp	-	Pijpleiding	54
Qt	-	Tijdelijk gebouw (vogelkijkhut, bouwkeet, ...)	1.654
Qw	-	Scheepswrak, zinkstukken, e.d. op O4	1.168
R	-	Dauwbraamvegetaties en droge kalkminnende zoomvegetaties	19.851
R1	-	<i>Rubus caesius</i> als structuurvormend element	19.851
T	2130	Mosduinen	12.418
T1	2130	Jonge, dynamische fase in kalkrijke duinen, met vooral <i>Tortula ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i> en/of <i>Brachythecium albicans</i> en een vrij open structuur	7.833
T3*	2130	fase van meer gestabiliseerde en/of beschutte duinen, met <i>Homalothecium lutescens</i> , optimaal in oppervlakkig nog niet ontcalcite duinen	4.255
Tx	-	jonge, veelal aangelegde zandoppervlakken met pionierende acrocarpe mossen als <i>Ceratodon purpureus</i> en verschillende <i>Bryum</i> soorten	330
U	-	(nitrofile) ruigten en zomen, veelal samengesteld uit meerjarige soorten, al dan niet begeleid door een- of tweejarige ruderalen	13.688
U1	-	Hemicryptofyten van vochtige tot droge nitrofile ruigten met bv. <i>Urtica dioica</i> (belangrijkste dominant in IJzermonding), <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Lamium album</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , (<i>Saponaria officinalis</i>)	2.866
U5	-	Ruigtevegetaties van droge omstandigheden met <i>Senecio jacobaea</i> , <i>Oenothera</i> spp., <i>Diplotaxis tenuifolia</i>	61
U6	-	Natte ruigte met bv. (<i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Epilobium hirsutum</i>)	53
U7	-	Open vegetaties met verspreid staande ruderalen en ruigtekruiden, met bv. <i>Diplotaxis tenuifolia</i> , <i>Erigeron canadensis</i> , <i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> , <i>Sonchus arvensis</i> , in de IJzermonding vaak met elementen van E1	7.633
Uc	-	Ruigte gedomineerd door <i>Cirsium arvense</i> , verder vooral met elementen van U1	7.631
Ux		Niet nader gespecificeerde ruderalen, veelal tijdelijke vegetatie, bestaand dankzij recente verstoringen	3.075
W	-	Open water en watervegetaties	2.936
W0	-	Open zoet oppervlaktewater	95
Wm	1130	Open zout oppervlaktewater	2.841
X	-	Sterk bemeste of ingezaaide graslandvegetaties; in het geval van de IJzermonding betreft het de padvegetaties op dijklichamen en ingezaaide graslanden rond het (inmiddels voormalige) 'Mosselkot' (hierboven weide genoemd)	3.957
Y	-	Struweelaanplant	33
Y6	-	<i>Sarothamnus scoparius</i>	7
Yx	-	Windschermen van dode takken en twijgen (veelal <i>Salix</i> en <i>Populus</i>)	26
Z	-	Loofhoutaanplant	1.508
		totaal	1.265.152

2. Knelpunten

2.1 Afslag van de duinen en kunstmatige harde structuren

Reeds in Hoffmann et al. (1996) werd gewezen op de problemen van kusterosie. Het strand en de zeereep zijn sterk onderhevig aan kustafslag. Sinds de jaren vijftig is de hoogwaterlijn met 30 tot 40m landinwaarts verplaatst. De zeereepduinen zijn klifvormig geërodeerd en hier en daar komen waagaten voor ten gevolge van het verwijderen van enkele bunkers. Voor de creatie van broedgelegenheid voor strandvogels is een hoogstrand vereist van 40 tot 50m breed. Het hoogstrand wordt gedefinieerd als het strandgedeelte dat gelegen is boven het vloedmerk, dat wil zeggen boven het hoogwaterniveau van het hoogste jaarlijkse springtij (GSHW: 4,86m TAW), het droog strand is gedefinieerd als het strandgedeelte gelegen boven gemiddeld hoogwater (4,45m TAW). Het streefbeeld voor de breedte van het natte deel van het strand is ca. 250 m. Om deze doelstellingen te realiseren zijn belangrijke civieltechnische ingrepen noodzakelijk, waaronder zeker periodiek te herhalen strandsuppletie, afbraak van harde substraten, parallel aan de kustlijn en mogelijk een extra strandhoofd (IMDC, 2000). Om de kustafslag het hoofd te bieden werd een bakstenen dijk en meer naar het oosten een betondijk aangelegd, precies in de zone waar vloedmerk en hoogstrand zich kunnen ontwikkelen. Deze dienen verwijderd te worden om de ontwikkeling van vloedmerkgemeenschappen en hoogstrand te kunnen realiseren.

2.2 Sedimentbalans in de laag-intertidale zone

De eerste zorg voor de statische *instandhouding* van een intertidaal gebied is de sedimentbalans. In het VNR De IJzermonding blijkt de balans negatief te zijn in de lagere delen van het intertidaal (zie hs. 7 van het MONAIJ-eindrapport). Deze negatieve balans loopt parallel met de veranderde baggertechniek in de vaargeul van de IJzer, Sinds 2001 wordt een meter dieper gebaggerd, omwille van de vereiste diepgang voor het type baggerboot (sleephopper, voorheen cutterzuiger) dat de vaargeul tegenwoordig uitbaggert. Dit resulteert in een toename van de hoeveelheid gebaggerde specie in de havengeul. Deze externe beheerfactor dient met prioriteit behandeld te worden, opdat de sedimentbalans zich in positieve zin zou kunnen ontwikkelen. Verder wordt de slikafkalving ook bevorderd door golfslag veroorzaakt door het scheepvaartverkeer. Het wordt cruciaal geacht om eerst te trachten aan de externe factoren te werken in plaats van kunstmatige ingrepen te overwegen, die de afslag tegenhouden.

Ondermeer naar aanleiding van de problematiek van slikerosie in het onderste deel van het slik, wat zich vooral voordoet ter hoogte van de oude schorzone werd op 20 juni 2006 door de Cel Kustzonebeheer van ANB een workshop georganiseerd waarop ANB (Agentschap voor Natuur en Bos, met name de Cel kustzonebeheer), INBO (Instituut voor natuur- en bosonderzoek), WLH (Waterbouwkundig Laboratorium), BMM (Beheereenheid Mathematisch Model van de Noordzee), AMDK (Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust), DMT (Dept. Mobiliteit en Openbare Werken, Dienst Maritieme Toegang), IMDC, Soresma, UGent (met name de onderzoeksgroepen Mariene Biologie en Terrestrische Ecologie) en de KULeuven (met name Lab. Hydraulica) vertegenwoordigd waren.

Tijdens de workshop werden volgende conclusies getrokken:

- Er doet zich een uitgesproken erosie voor op de oever van het slik voor de ‘oude’ schor, in het zuidelijk deel van het studiegebied. In het noordelijk deel van het studiegebied zou er eerder een trend tot stabilisatie zijn.
- De oorzaken van de erosie moeten in de eerste plaats gezocht worden bij de eenmalige verdieping met 1 meter van de vaargeul omstreeks 2001. Sindsdien streeft het systeem hoogstwaarschijnlijk naar een nieuw evenwichtsprofiel. Mogelijk draagt ook de golfslag van voorbijvarende vaartuigen bij tot de vastgestelde erosiekliffen.
- Het slibgehalte in de waterkolom is afhankelijk van het getij. Het meeste slib in de waterkolom van de vaargeul zou afkomstig zijn uit zee. Er kunnen in de huidige stand van kennis geen uitspraken gedaan worden omtrent het al dan niet reëel zijn van sedimentdeficit en verzanding. *Eventuele erosiewerende en sedimentatie bevorderende maatregelen kunnen uitgesteld worden tot hieromtrent meer zekerheid bestaat.* De door middel van de sederoplots vergaarde gegevens zouden moeten kunnen worden aangevuld met betere bathymetrische gegevens. De betere bathymetrische gegevens zouden moeten bekomen worden door de lodingen vaker dan alleen voor en na de ‘baggerbeurten’ te laten plaatsvinden en door ook de zone dicht bij land te dieploden.

2.3 Afkalving langs de hoogwaterlijn, lokale aanzanding van oude schorgedeelten

Aan de hoogwaterlijn is er lokaal afkalving van de oevers van het voormalige tijdok vastgesteld, terwijl aan de randen van het resterende hoge gedeelte boven de voormalige scheepshelling ook afkalving in de vorm van afbrokkelend materiaal waargenomen werd. Deze lokale verschijnselen worden echter niet direct als een knelpunt aanzien, maar eerder beschouwd als onderdeel van het proces waarbij het intertidaal naar een nieuw evenwicht streeft, een evenwicht dat uiteraard grondig verstoord werd door de grootschalige grondwerken en dat zich nu langzamerhand aan het instellen is. Hoewel het IJzerestuarium globaal vrij zandig is (met uitzondering van de in de luwte gelegen omgeving van de Kreek van Lombardsijde) in vergelijking met de lage schorgedeelten van het Zwin en de brakwaterschorren langs de Schelde (Saeftinge, Groot buitenschoor, Schor van Doel, Galgenschoor), is de textuurkwaliteit van het sediment meestal voldoende slibrijk om een benthosrijke slikgemeenschap en een volwaardige schor tot ontwikkeling te laten komen. Anderzijds wordt de lokale verzanding van oude schorgedeelten en geulen oostwaarts van het duineiland als een knelpunt ervaren, die de lokale plantengemeenschap verarmt (evolutie naar monospecifieke strandkweekvegetaties) en die de arthropodengemeenschap (spinnen en loopkevers) bedreigt.

2.4 Verstoring

Sinds de bestemmingswijziging van grotendeels militair domein naar natuureservaat is de bezoekersfrequentie van het gebied sterk toegenomen, bovendien is het gebied meer ontsloten via wandel- en fietspaden. Een van de belangrijkste troeven van het gebied was nochtans de geringe verstoringsgraad in vergelijking met de meeste van de andere duingebieden langs de Vlaamse kust. Het sterk vergrote intertidale gebied biedt veel meer mogelijkheden voor broedvogels als dwergstern, visdief, tureluur, scholekster, kluut en plevierachtigen, die echter weinig kans op broedsucces hebben bij regelmatige betreding van het gebied tijdens het broedseizoen. Vermoedelijk vormt de aanwezigheid van de vos als predator een tweede bedreiging voor potentieel broedsucces (vermoedelijke oorzaken van het mislukken van broedpogingen van visdief in 2005). Het integraal graasbeheer door schapen tijdens het broedseizoen is een derde potentieel probleem voor het broedsucces (gevaar van vertrappelen van de 'nesten').

Om in de strandzone broedgelegenheid te bieden aan typische broeders van open terrein, met name strand-, bontbekplevier en dwergstern, is momenteel te weinig (quasi geen) hoogstrand aanwezig en is de recreatieve druk te hoog. Ook voor foeragerende en rustende vogels is de recreatieve druk op de strandzone te hoog. Dit kan voorkomen worden door de wandelroute tijdens het broedseizoen langsheen de passerelle ten westen van de vuurtoren te leiden om dan via de Vierboeteweg een verbinding te maken met het oosterstaketsel en de veerverbinding naar de linkeroever.

2.5 Vloedmerkvervuiling

Zoals in de meeste West-Europese estuaria ontsnapt ook het IJzerestuarium niet aan een hoge graad van vloedmerkvervuiling. Daaronder verstaan we allerhande antropogeen afval (plastic objecten, balken, planken, ...), dat een zeer storend element is in het landschapsbeeld en een potentieel gevaar voor foeragerende dieren. Door het luwe karakter van de lagune treft men hier bovendien vaak zeer dikke vloedmerken aan die bij gebrek aan voldoende eolische dynamiek niet ondergestoven en verwerkt geraken. Daarom worden deze vloedmerken regelmatig opgeruimd, maar dit dient gericht te gebeuren en niet integraal. De vloedmerken hebben een eigen flora en fauna die bij integrale verwijdering geen geschikte habitat meer vindt en achteruitgaat of verdwijnt. Daarom zou een gedifferentieerd vloedmerkonderhoud moeten worden gevoerd, waarbij voldoende organisch materiaal aanwezig blijft.

2.6 Puinresten

Op plaatsen waar voorheen gebouwen of wegen aanwezig was en waar geen diepe afgraving optrad, komen puinresten bloot te liggen. Deze hebben tot op heden weliswaar beperkte impact op de zich ontwikkelende vegetatie, maar het zijn landschappelijk storende elementen. Verwijderen van die puinresten kan hieraan verhelpen.

2.7 Begrazingsbeheer

Momenteel wordt het gebied, met uitzondering van de strandzone en de zeereepduinen vrijwel integraal begraasd door mergellandschappen met wisselende dichtheid en periodiciteit. Dit is een geschikte diersoort voor de begrazing van schor en duin, waarbij het wenselijk is dat de grazerdichtheid en periodiciteit goed regelbaar zou zijn. In principe heeft het gebied voor het open en laag houden van de vegetatie genoeg aan begrazing in het winterhalfjaar, eventueel aangevuld met nazomerbegrazing wanneer verruiging wordt vastgesteld. Dit verplicht de beheerder alternatieve graasgronden te reserveren waar de dieren in het zomerhalfjaar of voor kortere perioden “geparkeerd” kunnen worden. Daarom is het wenselijk om in het gebied enkele tijdelijke parkeerweiden te reserveren, die minder gevoelig zijn voor overbegrazing. Bij acuut voedselgebrek moeten de dieren verplaatst kunnen worden naar betere weidegronden buiten het reservaatgebied om ondervoeding van de dieren te voorkomen. De beheerder van de IJzermonding heeft in het westkustgebied voldoende parkeergelegenheid om de schapen tijdelijk in quarantaine te houden. Een goed alternatief is het afsluiten van een gebruiksovereenkomst met externen, waarbij de mogelijkheid van snelle ingreep in grazerdichtheid en periodiciteit cruciaal is.

2.8 Ruderalisering, vergrassing, verbraming, verstruweling

Op een aantal plaatsen in het reservaat is ruderalisering vast te stellen (karteringseenheden U, U1, Uc; zie fig. 29), die ongewenst is indien deze in oppervlak zou toenemen. Vaak gebeurt dit op dijklichamen die bedekt zijn met duinzoden en/of die (tot voor kort) niet begraasd werden.

Een ander fenomeen is de verbraming van voorheen open duingrasland- en mosduinvegetaties en van de lijzijde van de zeereepduinen. Meest waarschijnlijke oorzaak hiervoor is de atmosferische N-depositie.

Ter illustratie, de gemiddelde N-depositie in Vlaanderen werd in 2003 geschat op 36 kg N/ha.jaar; het kritische lastenbereik van (binnenlandse) Nederlandse kalkgraslanden wordt door Bobbink (1998) geschat op 14 tot 24,4 kg N/ha.jaar; onder kritische last wordt verstaan “een kwantitatieve schatting van een blootstelling aan de depositie of de concentratie van één of meerdere pollutanten waaronder geen significante schadelijke effecten optreden aan de betreffende milieureceptor volgens de huidige kennis (Nilsson & Grennfelt (1988) cit. in Meykens et al. 2000) of “de maximaal toelaatbare depositie per eenheid van oppervlakte voor een bepaald ecosysteem zonder dat er op termijn schadelijke effecten optreden” volgens het Natuurrapport 2005.

Vergrassing van mosduin is geen alleenstaand feit, ook in andere (al dan niet begraasde) duinterreinen werd dit vastgesteld, b.v. in Ter Yde. Anderzijds werden bij de evaluatie van het begrazingsbeheer aan de Vlaamse kust geen duidelijke vergrassingstrends vastgesteld (Provoost 2005). Zoals in de IJzermonding blijkt met name fioringras (*Agrostis stolonifera*) in bedekking toe te nemen.

In de IJzermonding nam dauwbraam in de permanente kwadraten (2001 versus 2003) in bedekking af, de toename manifesteerde zich vooral in de periode 1996-2002 (vergelijk de vegetatiekaarten van 1996 en 2002, fig. 11.44 en 11.45 van het MONAIJ-eindrapport).

Hoewel zeker nog geen sprake is van verregaande verstruweling, beginnen de gevestigde duindoornhaarden vrij agressief uit te breiden, wat een bedreiging vormt voor het open grasland-mosduinkarakter van het gebied. Aangezien open duinlandschap het streefdoel is zal duindoorn actief bestreden moeten worden door kapping en enkele jaren doorgedreven onderhoudsbeheer.

2.9 Toegankelijkheid en recreatief-educatieve infrastructuur.

De informatie hierover werd ontleend aan de sterktezwakteanalyse in het bezoekersonthaalplan (Provoost, T. 2005).

2.9.1 Sterktezwakteanalyse

In tabel 14 en 15 worden de elementen uit de inventarisatie van de inrichting van het reservaat gecatalogeerd als sterkten of zwakten (intern voor het studiegebied), dan wel als kansen of bedreigingen (extern t.o.v. het studiegebied).

Tabel 14 - Sterkten en zwakten m.b.t. het bezoekersonthaal in het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding

STERKTEN	ZWAKTEN
Aantrekkelijke toegang via veerboot	Wachttijden en weersafhankelijkheid veerboot
Grote parking Loodswezenplein	Parkeerterreinen niet bewegwijzerd en aangeduid
Toegang via strand voor mensen vanuit Westende(Bad)	Geen bewegwijzering naar ingangen
Parking Halve Maan bij ingang zuidzijde	Geen 'hoofdingang' met centraal bezoekersonthaalpunt waar geleide bezoeken kunnen starten
Natuurreservaat over grote delen toegankelijk via aangelegde paden	Paden weinig 'avontuurlijk'
Aantal uitzichtpunten over polders, slikken en schorren, duinen en strand	Doorgaande wandel- en fietsroute, dus geen circuit mogelijk
Paden (gedeeltelijk) toegankelijk voor fietsen en rolstoelgebruikers	Onvoldoende uitzichtpunten met vergezichten over slik en schor. Tekort aan bijkomende observatiepunten, die toegankelijk zijn voor anders validen.
Traject Kustfietsroute loop langs/door het natuurreservaat	Visueel storende elementen: hoge draadafsluitingen militair domein, prikkeldraad, FIBUA-gebouw en andere constructies op het militaire domein Kwartier Lombardsijde, baggerbuizen, omgeving 'Mosselkot', schuilhut vogelrings, e.a.
Vlonderpad (passerelle) door de duinen	Pad naar de vuurtoren plaatselijk overstoven en niet toegankelijk voor rolstoelgebruikers
Uitkijktap bij vuurtoren en uitkijkpunt op de nieuwe dijk	Wintermaanden: slechte zichtbaarheid reservaat vanuit oostelijke richting door tegenlicht van de zon
Vernieuwde promenade linkeroever IJzer met zitbanken en uitkijkplatforms	Onvoldoende zitbanken en fietsenstallingen in het reservaat zelf
Viertalige infobrochure beschikbaar	Bepaalde bereikbaarheid met openbaar vervoer (grote afstand tot tramhalte)
Netwerk van 8 luifels met informatieborden en plattegronden	Horizonvervuiling door bebouwing en menselijke activiteiten rond het natuurreservaat

Tabel 15 - Kansen en bedreigingen m.b.t. het bezoekersonthaal in het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding

KANSEN/OPPORTUNITEITEN	BEDREIGINGEN/BEPERKINGEN
Hertraceren gemeentelijk wandelcircuit door het natuurreservaat	Ongecontroleerd wild parkeren bij ingangen Alexisstraat en 'Mosselkot'
Vernieuwen infrastructuur veer met mogelijkheid voor overzet fietsen en rolstoelen en observatiepunt	Fietsers kunnen overal komen en rijden ook op het strand
Vernieuwde promenade linkeroever IJzer met zitbanken en uitkijkplatforms	Negatieve impact 'Mosselkot' en omgeving
Nieuwe parking Louissweg	Rustverstoring door laag overvliegende helikopters en militaire schietoefeningen
Interreg IIIB-project FRaME: observatiepunten en studies Hemmepolder	
Project 'Educatieve onthaalinfrastructuur IJzermonding': samenwerking Westtoer, afdeling Natuur en Toerisme Vlaanderen	

2.9.2 Knelpunten betreffende toegankelijkheid en recreatief-educatieve infrastructuur

1) Externe bereikbaarheid, signalisatie en parkeren

Het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding is in principe goed bereikbaar voor gemotoriseerd verkeer, voetgangers en fietsers, maar bewegwijzering naar en aanduiding van het gebied zijn onbestaande. Het is momenteel voor bezoekers onduidelijk waar ze kunnen (en mogen) parkeren. Voor bussen is helemaal geen parkeerplaats of in- en uitstapplaats voorzien. Het natuurreservaat heeft nood aan een eenvoudige en leesbare structuur met een duidelijke hiërarchie tussen hoofd- en neventoegangen en instructies voor parkeren.

2) Interne ontsluiting en toegankelijkheid voor doelgroepen

Het natuurreservaat is op zichzelf voldoende ontsloten, maar het ontbreekt aan één of meer wandelcircuits voor bezoekers die een luswandeling van 2 à 3 uur willen maken. Er kan ook nog worden gewerkt aan het versterken van de visuele natuurbeleving in het gebied. De toegankelijkheid voor rolstoelgebruikers kan eveneens nog worden verbeterd.

3) Recreatieve voorzieningen en onthaalpunten

In het natuurreservaat is slechts beperkte infrastructuur aanwezig voor onthaal van bezoekers of natuurgerichte recreatie. Er is nood aan voorzieningen om te schuilen, om fietsen te stallen, om te zitten, om vogels of het landschap te observeren, om individuele bezoekers en groepen te onthalen en om natuureducatief en ander materiaal op te bergen.

4) Informatie en communicatie

Hoewel een nieuwe reeks informatieborden werd geplaatst, wordt nog te veel in verspreide slagorde gecommuniceerd. Er staan twee types van informatiedragers en er hangen her en der nog geplastificeerde plattegrondjes en foldertjes. Ook op natuureducatief vlak valt er weinig te beleven, op de geleide natuurwandelingen na. Communicatie naar specifieke doelgroepen zoals b.v. kinderen en blinden/slechtzienden is beperkt.

3. Doelstellingen en strategie van het beheer

3.1 Visie op de ontwikkeling van het gebied

De monding van een rivier in zee en het achterliggende door het getij beïnvloede riviersysteem (i.e. het estuarium) is per definitie een rijk geschakeerd ecosysteem waar longitudinale en latitudinale gradiënten in fysische omstandigheden uitgesproken ecotonen creëren. De getijdynamiek en het zoutgehalte, maar ook factoren als water- en nutriënthuishouding zijn voortdurend gradiërende ecologische parameters, die ervoor zorgen dat een estuarium een zeer gediversifieerd geheel vormt. Het spreekt vanzelf dat in een dergelijk gradiëntrijk gebied grote natuurpotenties aanwezig zijn, waarin biocoenosen van uiteenlopend pluimage een niche vindt. Het VNR De IJzermonding omvat als extra dimensie daarenboven een duin- en strandzone die de gradiëntrijkdom alleen nog maar vergroten. Het herbergt grote natuurpotenties, ondermeer omdat de rivier uitmondt in een kuststrook met relatief brede duinen, waardoor in de breedte een bijzonder waardevolle ecologische gradiënt ontstaat van een hoogdynamisch kustecosysteem naar een minder turbulent, maar evengoed nog zeer dynamisch estuarien ecosysteem.

Stille getuigen van deze ecologisch bijzonder waardevolle contactgebieden zijn oude kaarten van het einde van de 18e tot het einde van de 19e eeuw (De Ferraris, 1771-1779; Vander Maelen, 1842) en fotomateriaal van rond de voorlaatste eeuwwisseling (Wéry 1908; Massart 1908 1910). Weliswaar werd het estuarium langs de linkeroever reeds vroeg ingeperkt door harde substraten, waardoor de breedtegradiënt ter plaatse volledig verdween, maar langs een groot deel van de rechteroever bleef de contactzone tussen duin en schor langere tijd gehandhaafd.

Met name in de 20^e eeuw nam het belang van de antropogene factor ook op de rechteroever echter toe, waardoor de ecologische waarden van het gebied (aanwezigheid van contactzones tussen schor en duin, tussen strandvlakte en slik en schor en tussen slik en schor) sterk verminderden. Toch bleef het gebied grote betekenis hebben voor de natuur in Vlaanderen (Kuijken et al. 1993; Hoffmann et al. 1996). Daar waren zich eerst de Belgische Vogel- en Natuurreservaten (later Natuurreservaten vzw, nu Natuurpunt vzw) en onderzoekers van de Universiteit Gent (o.l.v. Prof. Jan Hublé) en later vooral ook de Vlaamse overheid (Herrier 1994) al vroeg terdege van bewust. De laatste startte in de loop van de jaren negentig een grootschalig natuurherstelproject (EU-Life kader), waarbij de vroegere situatie zoveel mogelijk hersteld diende te worden.

Het ecologische streefbeeld voor het integrale kustreservaat (zie verder), en daarmee ook de visie op het VNR IJzermonding, gaat uit van het principe dat de hoogste natuurwaarden zich situeren in contactmilieus tussen min of meer natuurlijke landschapseenheden, die in één of meerdere ecologische determinanten grote verschillen vertonen en waartussen dientengevolge uitgesproken ecologische gradiënten bestaan. Concreet betekent dit voor de IJzermonding onder meer slibrijke versus zandige milieus, zilte versus zoete milieus, droge versus natte en/of periodiek overstroomde milieus en eolisch zeer dynamische versus meer windluwe milieus. Deze omstandigheden zijn gekoppeld aan de landschapseenheden slik en schor, duin en strand, zee en rivier. Er werd naar gestreefd deze contactmilieus zo veel mogelijk te herstellen of te creëren. Voor het streefbeeld was de situatie zoals ze weergegeven is op oude kaarten uit de periode voor de grootschalige antropogene beïnvloeding een goede referentie voor de potentieel aanwezige contactzones. Dit betekende in veel gevallen dat vrij ingrijpende herstelmaatregelen nodig waren, omdat de antropogene geïnduceerde veranderingen scherpe grenzen creëerden en geleidelijke overgangen tot een minimum herleidden.

Deze oorspronkelijk zeer globale visie waarbij veeleer herstel van processen als doel werd gesteld evolueerde via een eveneens vrij globaal georiënteerde ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust naar een meer gerichte visie die vertrekt vanuit na te streven en gelokaliseerde habitatdoeltypen en natuurdoeltypen. Deze worden dan nog eens getoetst aan bestaande specifieke natuurwaarden van het gebied. Deze zullen zich meestal op het soortsniveau situeren (b.v. voorkomen van tapuit als broedvogel, voorkomen van zeldzame populaties van invertebraten, enz.). Eén van de belangrijke ecologische waarden, die het studiegebied voor had op veel andere (duin)gebieden langs de Belgische Kust is de relatieve ongestoordheid van het gebied, tenminste in de zin van rustverstoring door menselijke

aanwezigheid. Bij het uitstippelen van de natuureducatieve inrichting dient hiermee terdege rekening gehouden te worden. Momenteel is de mate van antropogene verstoring aanmerkelijk hoger dan in de periode voor 1999 toen het gebied in de hoedanigheid van militair domein grotendeels ontoegankelijk was. Een tweede troef in vergelijking met andere Vlaamse kustgebieden was en is nog steeds het zeer open karakter van het duingedeelte. Tot voor kort was er nog nauwelijks sprake van struweelvorming door duindoorn of wilde liguster. Verstruweling is een proces dat al vele open duingebieden aan de Westkust (product van het vooroorlogse agropastorale gebruik van die duingebieden, met begrazing, maaien, houtkap e.d. als courante praktijken) deed omvormen tot struweelgedomineerde landschappen, een proces dat men tracht te bestrijden door actief wieden, kappen en verwijderen van de agressieve struweelvormers. Pas recent beginnen zich in het duingedeelte van de IJzermonding spontaan duindoornstruweeltjes te vormen die, eens gevestigd, vrij snel en agressief uitbreiden. Om het open karakter te behouden zal zeer gerichte bestrijding van duindoorn noodzakelijk zijn.

Voor de oprichting van het VNR De IJzermonding in 1999 werd vertrokken van het idee om uiteindelijk te komen tot een zogenaamd "integraal kustreservaat". Dit is *"een planologisch en juridisch beschermd, eventueel natuurtechnisch beheerd gebied, dat alle plaatselijk voorkomende, zowel mariene, estuariene als terrestrische componenten van het kustecosysteem omvat"* (Herrier 1994). Langs de Vlaamse kust is een dergelijke realisatie in feite alleen mogelijk aan de IJzermonding (want enige plaats met een estuarium); het omvat het behoud en herstel van het complex van zandbanken, strand, duinen, slikken, schorren en polders.

Het integrale kustreservaat "De IJzermonding" zou dan de volgende min of meer natuurlijke eenheden omvatten:

1. De Vlaamse en Kustbanken (zandbanken);
2. Het strand in oostelijke richting vanaf het oostelijke staketsel langs de rechteroever van de IJzer;
3. De zeereepduinen en het achterliggende duingebied, dat gedeeltelijk eolisch geremanieerd (jonge duinen) is;
4. Slikken en schorren langs de IJzergeul en rond de Kreek van Lombardsijde;
5. De contactzones tussen slik en schor, schor en duin, duin en polder;
6. De Hemmepolder met strandrug- en schorgronden van de Nieuwlandpolders van de IJzer.

Hiervan maken momenteel 2 t.e.m. 5 al deel uit van het VNR De IJzermonding.

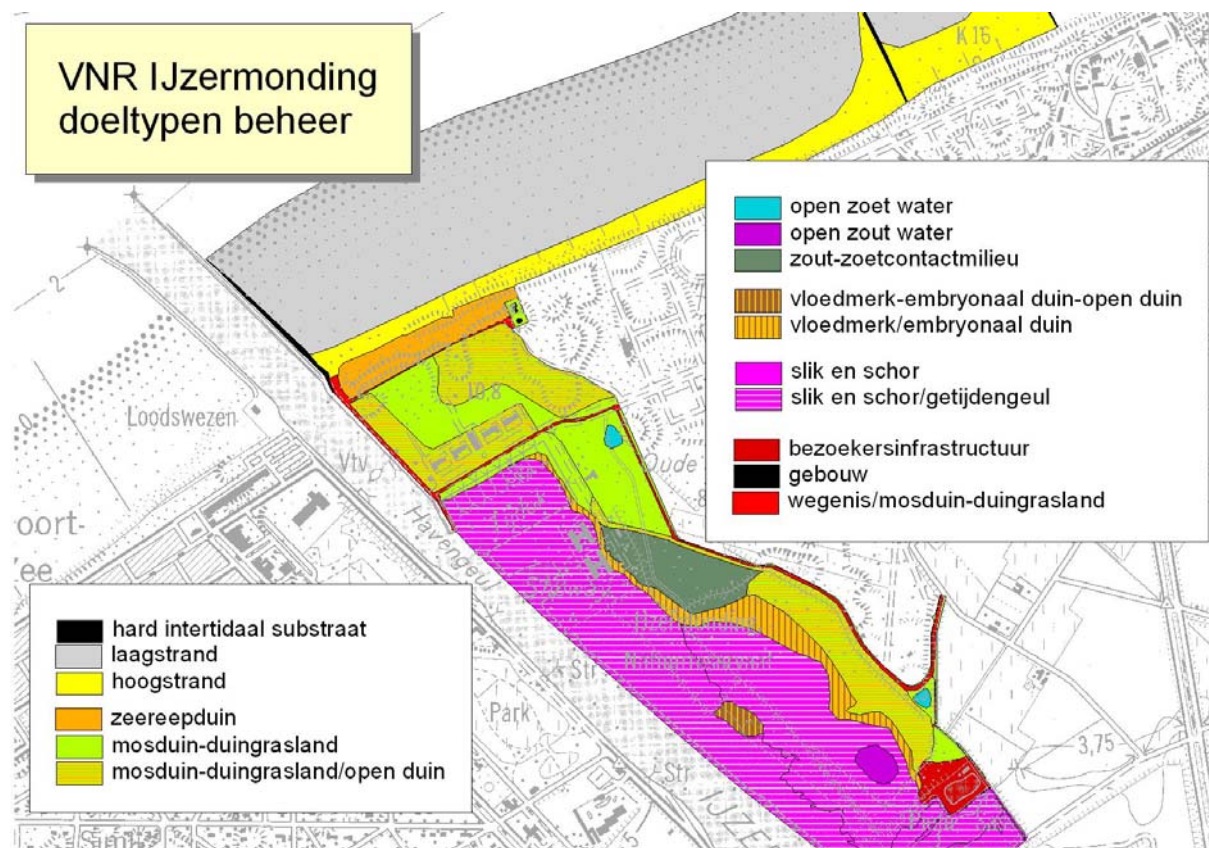
3.2 Natuurbehoudsdoelstellingen

De concrete natuurbehoudsdoelstellingen voor het reservaat worden geformuleerd op basis van na te streven habitatdoeltypen sensu Provoost & Hoffmann (1996) en natuurtypen sensu Vandenbussche et al. (2002). In fig. 31 worden de doeltypen op kaart weergegeven.

Het ecologische streefbeeld (cit. Hoffmann et al. 1996) is erop gericht om het oorspronkelijke reliëfrijke karakter van het duinlandschap te behouden of te herstellen, waarbij binnen de grenzen van het studiegebied vooral gedacht moet worden aan duinmilieus in de droge sfeer. Verder wordt een zo breed mogelijke contactzone tussen zoet duinmilieu en zout schormilieu nagestreefd. Daarnaast geeft het ecologische streefbeeld absolute prioriteit aan het vermijden van verstoring.

De habitatdoeltypen die worden nagestreefd voor het natuureservaat zijn opgesomd in tabel 16. Ze worden hierna besproken per beheereenheid. Dit zijn 1. strand en zeereepduinen, 2. noordelijk duingebied, 3. zuidelijk schor- en duingebied, 4. bermen langs wegen, 5. de site vuurtoren en 6. de site Mosselkot. Sommige habitatdoeltypen zijn streefdoel in verschillende beheereenheden. De site Mosselkot wordt volledig ingericht ten behoeve van ontvangst en natuureducatie van bezoekers, waardoor hiervoor geen habitatdoeltypen worden gedefinieerd, tenzij slik- en schorvegetaties in de educatief in te richten voormalige Oesterputten en de reeds lang bestaande, relatief rijke ruderaal vegetaties met heel wat zeldzamere plantensoorten als doornappel, tengere distel, bilzenkruid en

boksdooien. Voor de combinatie van soorten van gestoorde, droge, stenige, kalkrijke substraten is in Vlaanderen geen natuurtype onderscheiden. Deze elementen zouden bij de inrichting van de site Mosselkot zoveel mogelijk gespaard dienen te worden.



Figuur 31 - Globale lokalisering van de na te streven doeltypen voor het VNR De IJzermonding. Nadere omschrijvingen van de doeltypen zijn terug te vinden in tabel 16 en hoofdstuk 3.2.1 t.e.m. 3.2.4. Bij combinaties is het eerste type qua oppervlakte het belangrijkste doeltype.

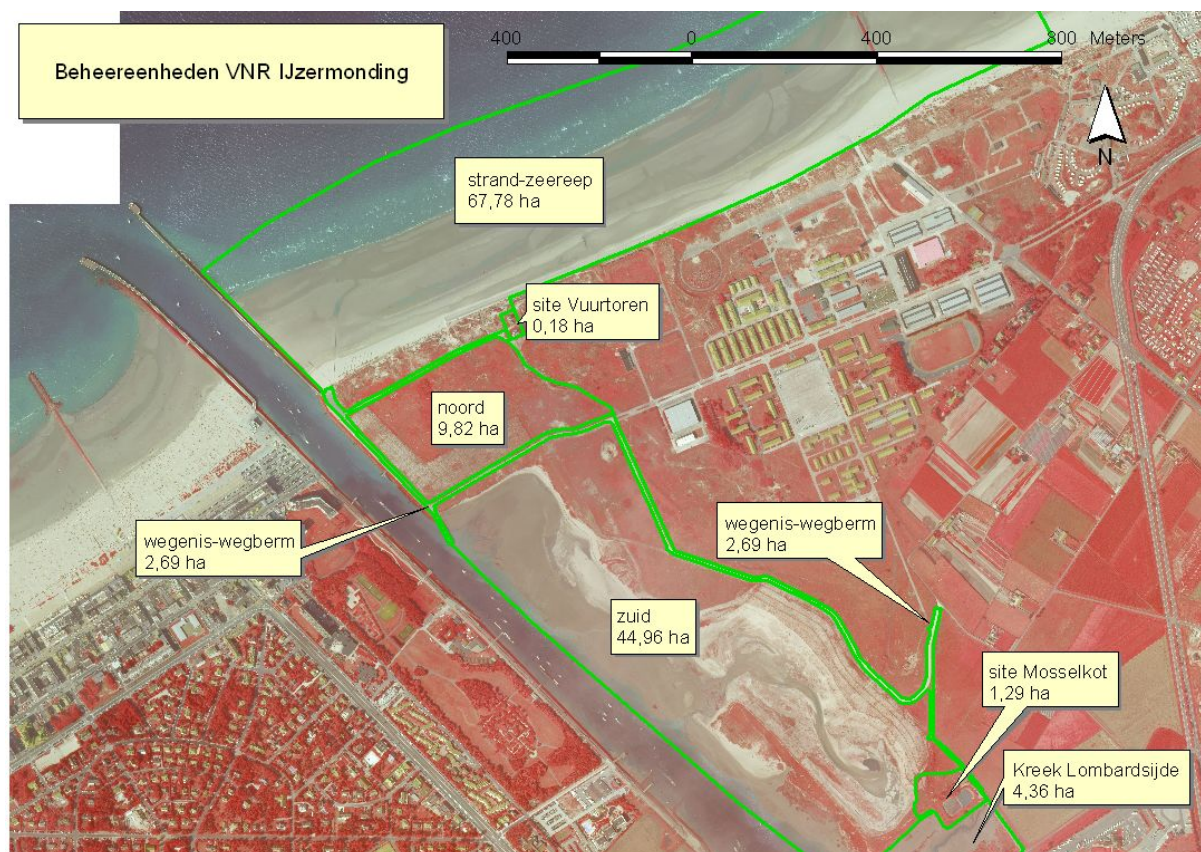
Tabel 16 - Na te streven habitatdoeltypen voor het VNR De IJzermonding met aanduiding van de beheereenheden waar ze als doelstelling gelden.

1: strand en zeereepduinen; 2. noordelijk duingebied; 3. zuidelijk duingebied en estuarium; 4 wegenis-bermen, inclusief duin-polderovergang; 5: site vuurtoren; 6: site Mosselkot; 7. Kreek van Lombardsijde

“Code” verwijst naar de codes gebruikt in fig. 31, waarin de doeltypen globaal gelokaliseerd zijn in de beheereenheden.

habitatdoeltype	habitatrichtlijn	deelgebied	code
Laagstrand, vegetatieloos nat strand		1	A
Hoogstrand, waaronder embryonale wandelende duinen	2110	1	B
Hard substraat		1	C
Zeereepduin met grotere oppervlaktes stuivend zand (stuifkuilen) en spontane helmvegetatie	2120	1	D
open stuifzand (in beperkte oppervlaktes)		2, 3, 4, 5	D'
Kalkrijk mosduin en droog tot mesofiel duingrasland	2130	2, 3, 4, 5	E
Open zoet water		3	F
Stagnerend open zout water		3	G
Getijdengeul (en slikken)	1130	3, 7	H
Slikken en schorren	1140, 1310, 1320, 1330	3, 6, 7	I

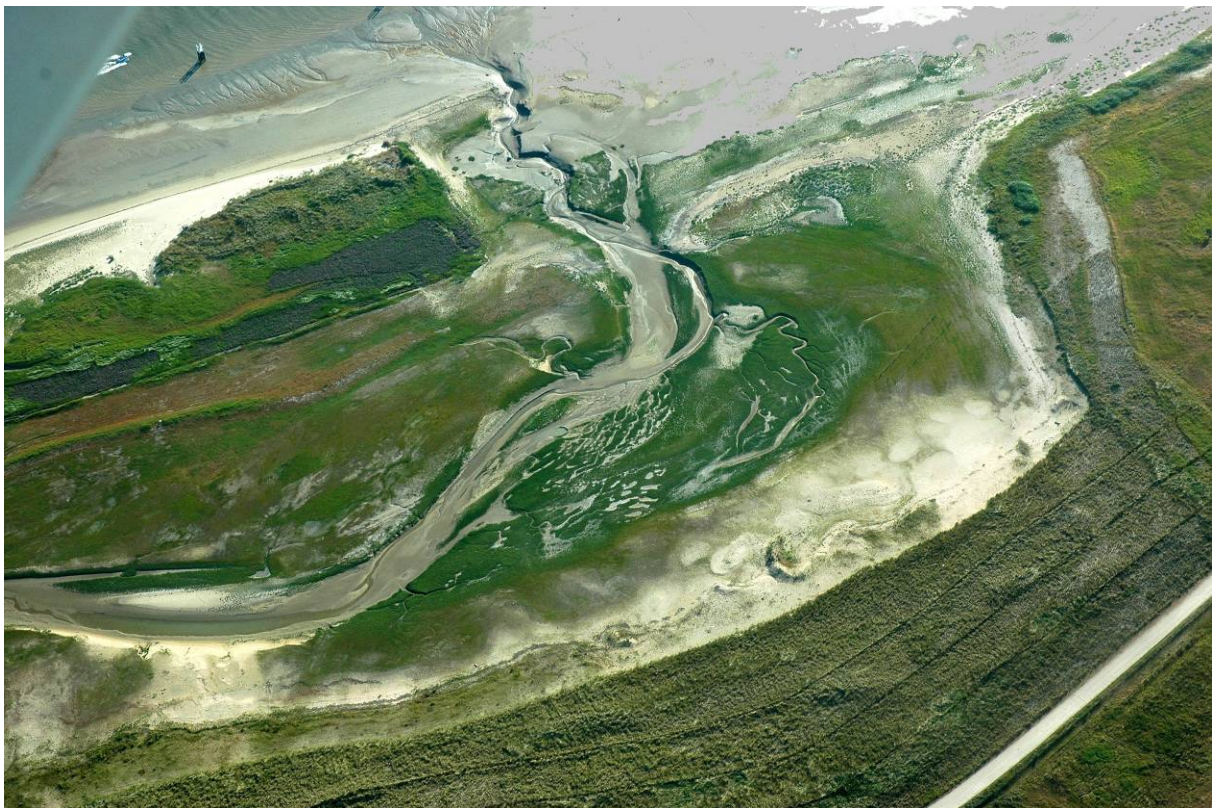
habitatdoeltype	habitatrichtlijn nr.	deelgebied	code
Vloedmerkvegetatie, embryonaal duin	2110	3	J
Slufter	2110 (p.p.)	1, 3	K
Vochtminnende ruigtevegetaties met riet		3	L
Ruderaal vegetatie van droog, voedselrijk, kalkrijk substraat		5	M



Figuur 32a - Beheereenheden van het VNR De IJzermonding.



Figuur 32b – De beheereenheid Kreek van Lombardsijde, het zuidelijke deel van de beheereenheid zuid en de site Mosselkot op 23 juli 2006, 18:30u (1 uur voor laagwater); duidelijk herkenbaar zijn de engels slijkgrasklonen en de diepe krekken op het slik.



Figuur 32c – Deel van de beheereenheid zuid met het noordelijke deel van de lagunaire schor en oude schor vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater); duidelijk herkenbaar zijn het 'schorduin', de lamsoorvegetaties op de oude schor en de pioniergemeenschappen op de lagunaire schor: donkergroen: dominantie van zeekraal; bronsgroen: dominantie van klein schorrenkruid.



Figuur 32d – Zuidelijk deel van de beheereenheid zuid (oude schor en nieuw gecreëerde lagunaire schor en helmduin) vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater); duidelijk zichtbaar zijn de diatomeeënmaten op het slik.



Figuur 32e – De beheereenheden noord en strand-zeereep en de site-vuurtoren met duidelijk beeld van het aangelegde helmduin, de achterliggende geëgaliseerde duinzone en de niet geëgaliseerde duinen tussen helmduin en vuurtoren vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater).



Figuur 32f – De site-vuurtoren, de duinpasserelle en de aangrenzende zeereepduinen vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater).



Figuur 32g – Noordelijk deel van de beheereenheid zuid met zicht op het geëgaliseerde duingedeelte (drie duindoornhaarden zijn daar inmiddels verwijderd maar nog herkenbaar als donkergroene vlekken) met gegraven drinkpoel, de drie door zoetwater gevoede ruigtes en de verschillende zones van vloedmerkvegetatie vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater).

3.2.1 Strand en zeereepduinen

In deze eerste beheereenheid (zie fig. 32e en f) zijn twee deelgebieden te onderscheiden, 1. de strandzone tussen de oostgrens van het natuurreservaat en het oosterstaketsel en 2. de zeereepduinen tussen vuurtoren en oosterstaketsel.

In het ecologische streefbeeld is sprake van nat strand, hoogstrand, inclusief vloedmerkgemeenschappen als na te streven habitats in de strandzone. Momenteel is hoogstrand weinig of niet ontwikkeld door het feit dat men hier te maken heeft met een eroderend kustgedeelte, ondermeer het gevolg van de kunstmatige barrière die door de strekdammen onder de havenstaketsels beiderzijds de IJzervaargeul wordt gevormd voor het W→O transport van zand, en door de aanwezigheid van kunstmatige, harde substraten waar droog hoogstrand en vloedmerk aanwezig zouden kunnen zijn.

De doelstelling voor de strandzone is een voldoende breed intertidaal strand om maximale foerageer- en rustgelegenheid te bieden voor avifauna (het foerageren, impliceert uiteraard ook een goed ontwikkelde benthosfauna), met een droog blijvend hoogstrand van voldoende breedte om een vloedmerkgemeenschap potentiële ontwikkelingskansen te bieden en om broedgelegenheid te creëren voor strandbroeders als dwergstern, strandplevier en bontbekplevier.

Daarenboven is het wenselijk om het oppervlak hard substraat uit te breiden met het oog op een verhoogde algemene biodiversiteit (macrowieren en epilithische fauna) en foerageergelegenheid voor soorten als paarse strandloper en steenloper.

3.2.1.1 Habitatdoeltypes laagstrand, vegetatieloos nat strand

Het nat strand of laagstrand wordt gedefinieerd als het deel van het strand dat bij SHW (ter plaatse is dit gemiddeld 4,86m TAW) onder water komt en dat niet door hogere planten is gekoloniseerd (dit komt neer op het deel van het strand onder de vloedmerkvegetatie). Het heeft een zandig substraat met een permanent zout grondwater, waarin benthische organismen in grote aantallen kunnen voorkomen. Enkele kenmerkende taxa zijn borstelwormen (*Polychaeta*; b.v. de zeepeer (*Arenicola marina*), de schelpkokerworm (*Janice conchilega*), tweekleppige weekdieren (*Bivalvia*; b.v. de kokkel (*Cerastoderma edule*) en het zaagje (*Donax vittatus*), pissebedden (*Isopoda*), vlokreeftjes (*Amphipoda*) en meiofaunasoorten waaronder *Nematoda*, *Copepoda*, *Archiannelida*, ...). De primaire producenten in dit milieu zijn bacteriën, cyanobacteriën en algen (vooral benthische en tychoplanktonische diatomeeën en dinoflagellaten). Tijdens het MONAIJ-project werden als kenmerkende macrozoöbenthossoorten van het natstrand ter hoogte van de IJzermonding *Bathyporeia pilosa* (kniksprietkreeftje), *Eurydice pulchra* (agaatpissebed, beide kenmerkend voor het hogere deel van het nat strand), *Scolecopsis squamata* (gemshoornworm, vooral in het middendeel van het laagstrand) en *Nephtys cirrosa* (zandzager, vooral in het lagere deel van het nat strand) aangetroffen. Een tweede grote groep van bewoners en gebruikers van het nat strand zijn migranten, die met de vloedstroom meekomen en met de ebstroom terug verdwijnen. Tot deze groep behoren het plankton, het epi- en hyperbenthos en het nekton. De getijbeweging voert planktonische algen en organische materie (detritus) aan. De opvallendste faunavertegenwoordigers hier zijn kwallen (*Scyphozoa*), vlokreeften (*Amphipoda*), pissebedden (*Isopoda*), zeekomma's (*Cumacea*), aasgarnalen (*Mysidacea*), krabben en garnalen (*Decapoda*), beenvissen (*Osteichthyes*) (vooral jonge stadia) tot en met zeehonden (*Pinnipedia*) en bruinvis (*Phocoena phocoena*).

De avifauna is de meest opvallende, vrijwel permanent aanwezige biotische factor op het laagstrand; het gaat vooral om steltlopers en meeuwen die het laagstrand opzoeken tijdens eb om te foerageren of te rusten. Het hele jaar door komen grote aantallen scholekster (*Haematopus ostralegus*) en steenloper (*Arenaria interpres*) voor. In het winterhalfjaar komen daar drieteenstrandloper (*Calidris alba*) en bonte strandloper (*Calidris alpina*) bij. Wulp (*Numenius arquata*), tureluur (*Tringa totanus*), zilverplevier (*Pluvialis squatarola*), bontbekplevier (*Charadrius hiaticula*) en kanoetstrandloper (*Calidris canutus*), rosse grutto (*Limosa lapponica*) en regenwulp (*Numenius phaeopus*) komen in aantallen voor die schommelen van enkele tot enkele tientallen exemplaren. Onder de meeuwen komen vooral zilvermeeuw (*Larus argentatus*), kokmeeuw (*L. ridibundus*) en stormmeeuw (*L. canus*) op het nat strand foerageren, de laatste twee soorten vooral 's winters, de eerste het hele jaar door. De soms grote aantallen kleine (*L. graellsii*) en grote mantelmeeuwen (*L. marinus*) op het nat strand zoeken hun voedsel op zee en komen hier rusten. Bij vloed kunnen ook zeevogels die normaliter op zee foerageren hier verblijven, maar het gaat nooit om grote aantallen. In de winter zijn dit onder meer fuut (*Podiceps cristatus*), eidereend (*Somateria mollissima*), zwarte zee-eend (*Melanitta nigra*) en alkachtigen (*Alcidae*). 's Zomers gaat het vooral om sterns (*Sterna* spp.).

Door de aanleg van een onderwaterberm (dwarsdam) parallel met de kustlijn en dwars op de op te hogen en te verlengen oostelijk strekdam wordt, naar het voorbeeld van de Baai van Heist een luw tijmilieu gecreëerd, waar golfslag en getijstromingen afgezwakt worden en waardoor bezinking van fijner sediment (slib) wordt bevorderd; in de beschutting van strekdam en onderwaterberm (vooroeversbescherming) kunnen zich potentieel kokerwormriffen (*Janice conchilega*) ontwikkelen, terwijl het bezinken van slib de ontwikkeling van zwinnen mogelijk maakt die belangrijk zijn als foerageergebied voor steltlopers (drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, scholekster, zilverplevier ...) en meeuwen.



Lanice conchilega (schelpkokerworm), een macrozoöbenthossoort van het nat laagstrand van min of meer luwe zandige substraten die tot rifvorming aanleiding kan geven. (www.habitas.org.uk)

3.2.1.2 Habitatdoeltypes hoogstrand, droog, vegetatievrij strand en vloedmerkgemeenschappen

Het vegetatieloze of –arme hoogstrand is een geschikt broedgebied voor zeldzame vogelsoorten als dwergstern (*Sterna albifrons*) en strandplevier (*Charadrius alexandrinus*). In het winterhalfjaar zijn er verschillende soorten zangvogels die op het hoogstrand en het vloedmerk hun voedsel zoeken. Naast zeldzamere, maar regelmatige soorten als sneeuwgorz (*Plectrophenax nivalis*) en strandleeuwerik (*Eremophila alpestris*) zijn dit ook kuifleeuwerik (*Galerida cristata*) en verschillende vinkachtigen zoals kneu (*Carduelis cannabina*), groenling (*Carduelis chloris*) en frater (*Carduelis flavirostris*). De kustgebonden oeverpieper (*Anthus littoralis*) foerageert zowel op het hoogstrand als het aangrenzende deel van het laagstrand, in schorren en op harde structuren.

Vloedmerk:

Atriplicion littoralis en Salsolo-Honckenion peploidis: vloedmerkvegetaties met stekend loogkruid (*Salsola kali* ssp. *kali*) en zeeraket (*Cakile maritima*).

Agropyro-Honckenion peploidis: embryonale duinen met biestarwegras (*Elymus farctus*).

Loogkruid, biestarwegras en zeeraket zijn in Vlaanderen de belangrijkste soorten van de vloedmerkgemeenschap. Ook een aantal meldesoorten (kustmelde (*Atriplex glabriuscula*), strandmelde (*A. litoralis*), spiesmelde (*A. prostrata*)), en ook zeepostelein (*Honckenia peploides*) horen thuis in deze vegetaties. Strandbiet (*Beta vulgaris* spp. *maritima*) is ook een soort van vloedmerken, maar dan vooral in de meer beschutte langs het IJzerestuarius gelegen vloedmerken.

Typische ongewervelde soorten van deze habitat zijn de strandvlo (*Talitrus saltator*), de witte oproller (*Armadillidium album*) (zeer zeldzaam en alleen bekend voor het Zwin) en een aantal vliegen (zie Grootaert 1989). Daarnaast vinden ook een aantal loop- en zandloopkevers een geschikte habitat op het hoogstrand. Voorbeelden zijn *Amara lucida*, *Bradycellus csikii*, *B. distinctus*, *Calathus mollis*, *Cicendela maritima*, *Dyschirius obscurus*, *D. impunctipennis* en *Harpalus melancholicus*. Deze soorten komen ook allemaal in de zeereep(helm)duinen en soms ook nog in andere droge habitats voor. De twee laatstgenoemde soorten zijn uitgestorven in Vlaanderen, *Cicendela maritima* is bedreigd, terwijl de andere soorten zeldzaam zijn (Desender 2004).



Sterna albifrons – dwergstern



Charadrius alexandrinus - strandplevier



Charadrius dubius - kleine plevier

bron: http://www.ivnvechtplassen.org/ivn_vogels_duin_kust/

3.2.1.3 Habitatdoeltype hard substraat: strandhoofd, golfbreker

Voor dit doeltype refereren we naar Engledow et al. (2001) die enkele algemene richtlijnen geven voor een prototype van een ecologisch waardevolle harde constructie in een intertidaal kustgebied. Behalve voor epilitische fauna en epilitische macrowieren is dergelijk milieu zeer belangrijk voor een aantal foeragerende steltlopers, zoals paarse strandlopen en steenloper. De basisgedachte bij de ecologische aanleg van een harde constructie is de inbreng van zoveel mogelijk variërende elementen, waardoor een maximum aantal microhabitats gecreëerd wordt. Dit draagt bij tot een hogere biologische diversiteitspotentie. De lagere soortenrijkdom van de kunstmatige harde substraten aan de Vlaamse kust ten opzichte van natuurlijke rotskusten is voornamelijk te wijten aan het onstabiele karakter van het milieu en meer bepaald de hoge expositiegraad en de sedimentatie van zand en slib.

Volgende inrichtingselementen dienen in acht genomen te worden bij het aanleggen van een zgn. natuurtechnische (ooit chaotische genoemd), biodiversiteit maximaal bevorderende harde constructie in de intertidale en subtidale kustzone.

1. Een hoog strandhoofd is te verkiezen, dit resulteert in een meer beschutte oostzijde en een meer geëxponeerde westkant. Bovendien wordt hierdoor de ontwikkeling van zacht substraat (zand en slib) gereduceerd, waardoor ook andere soorten dan r-strategen (proletariërs sensu MacLeod) zich kunnen vestigen en handhaven. Aangezien macrowieren eerder de beschutte milieus verkiezen en de epilithische macrofauna de meer geëxponeerde komen beide groepen aan hun trekken op dergelijk type strandhoofd.
2. Een tweede factor die de biodiversiteit beïnvloedt is de mate waarin het strandhoofd tot in het subtidaal reikt, daar de soortenrijkdom stijgt naar de subtidale zone toe. Een lang strandhoofd met een tijbereik van -0,5m (subtidaal) tot +5,5m boven GLLWS laat immers toe dat zich een volledig zonatiepatroon kan ontwikkelen. Tijdens de aanleg moet voornamelijk aandacht besteed worden aan de potentieel rijke lagere zones.
3. Het gebruik van grote onregelmatige 'rots'blokken is sterk aangewezen omdat hierdoor een groter aantal microhabitats verkregen wordt (beschutte versus geëxponeerde, schaduw- versus zon-, boven- versus onderkanten, spleten, poeltjes).
4. Tenslotte speelt ook de materiaalkeuze een rol. Macrowieren blijken beton te verkiezen omwille van de betonstructuur, terwijl de macrofauna eerder hout blijkt te verkiezen omwille van de textuur en waterretentiecapaciteit. Het is evident dat hout niet het ideale bouw materiaal is voor kustverdedigingsstructuren, waardoor er beton wordt aangeraden als hoofdconstructiemateriaal, maar aangevuld met houten elementen, zoals houten paaltjes zowel in de lage als in de hoge zones. Meer natuurlijke materialen zoals Vilvoordse kalksteen zouden ook goed bruikbare materialen zijn (Leewis et al. 1989), maar hierover zijn geen gegevens bekend voor de Vlaamse kust.
5. Tenslotte bleek tijdens de studie naar de biodiversiteit op harde substraten langs de Vlaamse kust dat hout als materiaal een belangrijke meerwaarde voor de biodiversiteitspotenties kan opleveren.



Calidris alpina - bonte strandloper



Calidris maritima - paarse strandloper



Arenaria interpres - steenloper

3.2.1.4 Habitatdoeltype zeereepduinen

De zeereepduinen vertonen een natuurlijk duinreliëf waarbij geen indicaties aanwezig zijn dat er egaliseringswerken zouden zijn uitgevoerd. Recent trad ter hoogte van het VNR De IJzermonding aan de lijzijde een zekere verbraming op, wat het open en extreme karakter (qua temperatuur en vochtigheid) lokaal heeft getemperd. De reden voor de verbraming is niet bekend, maar er wordt vermoed dat hiervoor een verrijkingsinvloed (zowel verbraming als vergrassing inducerend) door atmosferische N-depositie verantwoordelijk zou kunnen zijn. Van deze laatste factor zijn echter geen lokale gegevens beschikbaar.



Eremophila alpestris - strandleuwerik



Cicendela maritima



Galerida cristata - kuifleeuwerik

Stuivend open duin (Europese habitatrichtlijn: 2120)

Ammophilion arenarii: humusarme stuifduinen met helm (*Ammophila arenaria*) en duinzwenkgras (*Festuca juncifolia*)

Natuurtype: humusarme stuifduinen met helm (*Ammophila arenaria*) en duinzwenkgras (*Festuca juncifolia*)

3.2.2 Noordelijk duingebied

Binnen deze beheereenheid (zie fig. 32e en f) zijn drie deelgebieden te onderscheiden, 1. de reliëfrijke noordoostelijk duinen, 2. de reliëfarme (geëgaliseerde), relatief laaggelegen duinen en 3. het aangelegde helmduin. De apart onderscheiden site vuurtoren sluit hier in het oosten bij aan, deze is echter ook deels in de zeereepduinen gelegen.

De direct achter de zeereepduinen gelegen, enkel ervan door de Vierboeteweg gescheiden duinen vertonen in het noordoosten een natuurlijk duinreliëf waarbij geen indicaties aanwezig zijn dat er egaliseringswerken zouden zijn uitgevoerd, het is zeer reliëfrijk. De bodem heeft een lage slibfractie en is vermoedelijk samengesteld uit zuiver duinzand. Dit duingebied was in 1996 nog een open mosduinrijk terrein, dat, ondermeer door het open karakter, de geringe verstoring en de ligging dicht bij de zee, een zeer hoge avi- en entomofaunistische waarde heeft (Kuijken et al. 1993). Dit illustreert zich ondermeer door de aanwezigheid van broedvogels als tapuit (*Oenanthe oenanthe*; belangrijkste populatie langs de Belgische kust) en roodborsttapuit (*Saxicola torquata*), en het voorkomen van enkele bijzondere soorten loopkevers (Desender & Baert 1995; MONAIJ-eindrapport 2006). Recent trad een zekere verbraming op van deze duinen, wat het open en extreme karakter (qua temperatuur en vochtigheid) heeft getemperd en het structureel als mosduin deed achteruitgaan. Het herstel van open mosduin is een belangrijke prioriteit, de reden voor de verbraming is niet bekend, maar de meest waarschijnlijke verklaring is atmosferische N-depositie, die zowel verbraming als vergrassing kan induceren (Mathijs & van der Meulen 1996). Van deze laatste factor zijn echter geen lokale gegevens beschikbaar. In dit deelgebied wordt gestreefd naar aspectbepalende mozaïeken van kalkminnende òs mosduin en duingrasland, afgewisseld met beperkte oppervlaktes open, vegetatieloos duin en helmduin.

Het aangrenzende noordwestelijk deel werd wel geëgaliseerd en werd daardoor reliëfarm. Het ligt beduidend lager dan het voormelde reliëfrijke duingebied. Het substraat is hier bovendien op de meeste plaatsen vrij slibrijk en niet van zuiver eolische oorsprong. Lokaal komen er ruige, door riet gedomineerde vegetaties voor. De sinds 1996 ingestelde schapenbegrazing heeft het ruige karakter van

deze vegetaties doen afnemen, maar lokaal treedt wel verbraming op. In functie van de huidige biologische waarde en het te verwachten ingrijpende karakter van een eventuele afbraak worden de aanwezige bunkers in dit gebied ongemoeid gelaten (ze werden recent trouwens deels gerenoveerd ten behoeve van vleermuispotenties). Deze bunkers zijn weliswaar geen landschappelijke kleinoden maar het zijn in het duingebied “verweven eenheden”, aangezien ze grotendeels overstoven zijn met duinzand en overgroeid met grazige mosduinvegetaties. Ze hebben naast een historische, in sommige gevallen ook een potentiële floristische (mossen, korstmossen) en faunistische (vleermuizen) waarde. Er wordt bovendien verwacht dat het verwijderen ervan zou leiden tot een ernstige verstoring van het terrein met waarschijnlijke vestiging van ruderaal vegetaties tot gevolg. De verwijdering zou met andere woorden geen ecologische winst betekenen. Voor dit deelgebied wordt gestreefd naar een mozaïek van kalkminnend mosduin en duingrasland.

Bij de verwijdering van de harde structuren ten noorden van de tijhaven was een sterke vergraving van de bebouwde en geëgaliseerde duinterreinen onvermijdelijk. Dit schiep echter een gelegenheid om het duingebied een deel van zijn reliëfrijke karakter terug te geven door aanvoer van zandig materiaal van elders. Er werd een middelhoog duin aangelegd, dat een zeer lage slibfractie vertoont en dat beplant werd met helm. In het noorden sluit het aan bij de zeereepduinen (onderbreking door de Vierboeteweg) en in het zuiden maskeert het de na afbraak van de gebouwen van de marinebasis ontstane bouwputten. Als streefbeeld wordt geopteerd voor een gediversifieerd duinlandschap, waar uiteindelijk kalkminnend mosduin en dito duingrasland aspectbepalend zijn, die afwisselen met kleinere oppervlakten open, vegetatieloos duin. Er wordt vermoed dat de winddynamiek hier reeds te gering is om werkelijk stuifduin als doelstelling te formuleren.

Rond de vuurtoren komen elementen van kalkrijk mosduin en kalkminnend duingrasland voor, die er ook als doeltype worden nagestreefd.

Habitat- en natuurdoeltypen

Zeereepduin, deels verstuvend (Europese habitatrichtlijn: 2120)

Ammophilion arenarii: humusarme stuifduinen met helm (*Ammophila arenaria*) en duinzwenkgras (*Festuca juncifolia*)

Natuurtype: humusarme stuifduinen met helm (*Ammophila arenaria*) en duinzwenkgras (*Festuca juncifolia*)

Kalkrijk mosduin en droog tot mesofiel duingrasland (Europese habitatrichtlijn: 2130)

Tortulo-Koelerion: kalkrijke mosduinen en pionierduingraslanden met zanddoddegras (*Phleum arenarium*) en groot duinsterretje (*Tortula ruralis* ssp. *ruraliformis*)

Polygalo-Koelerion: droog kalkrijk duingrasland met liggend bergvlas (*Thesium humifusum*) en geel walstro (*Galium verum*)

Hiertoe kunnen ook epilische gemeenschappen op de bunkers gerekend worden.

Het ontstaan van het min of meer kalkmijdende Plantagini-Festucion is in het gebied onwaarschijnlijk, gelet op het algemeen zeer hoge kalkgehalte van het substraat.

3.2.3 Zuidelijk duingebied en estuarium

In deze beheereenheid (fig. 32c, d en g) zijn volgende deelgebieden te onderscheiden: 1. het niet door de natuurherstelwerken beïnvloede, geëgaliseerde duingebied (fig. 32g), 2. de nieuwe duinen gecreëerd tijdens de natuurherstelwerken, 3. de nieuw gecreëerde intertidale gebieden inclusief de duin-schorovergang (fig. 32c) en 4. de oude slik- en schorgebieden.

De oorspronkelijk niet door de natuurherstelwerken beïnvloede duingebieden zijn oorspronkelijk geëgaliseerd en reliëfarm en zijn verder op te delen in een reliëfarm, relatief laaggelegen duingebied met duinzand als substraat en mosrijk (opvallend veel smaragdmos (*Homalothecium lutescens*)) duingrasland als vegetatie en een reliëfarm, hoger gelegen deel met weliswaar zandig maar sterk met slib aangerijkt materiaal en een tot verruiging neigende gewoon struisriet/glanshaver vegetatie.

Dit laatste min of meer driehoekige deelgebied kan mits herprofilering evolueren naar een mozaïek van drogere duingraslandvegetaties afgewisseld met meer ruige, hoger uitgroeiende, vochtminnende (zoet water) vegetaties met riet. Een andere mogelijkheid met hogere prioriteit is de creatie van een slufterachtige situatie, waarbij bij springtij het IJzerwater tot in het gebied doordringt. Hiervoor is uiteraard ook een herprofilering nodig, maar dan tot op een lager niveau dan bij de eerste optie. Om een zekere luwte te creëren wordt daarbij best geherprofileerd vanuit het huidige lagunaire schor en niet vanuit het geëxponeerde schor.

In het laaggelegen deelgebied werd een drinkpoel met omgevende zandwal aangelegd, waarvoor respectievelijk de habitatdoeltypen zoete duinplas en kalkminnend mosduin en duingrasland als doelstellingen worden vooropgesteld. Op de noordhelling kan hier het voor verstuiwing beschermend duindoornstruweel gehandhaafd blijven, tenzij blijkt dat duindoorn van hieruit de open duinterreinen zou herkoloniseren.

De geherprofileerde gebieden vallen uiteen in met duinzoden belegde grazige dijken en met helm beplante zandduinen. Hiervoor worden kalkminnende mosduin- en duingraslandvegetaties nagestreefd, vooral naar het zuiden toe afgewisseld met helmduin.

De in Vlaamse context belangrijkste natuurbelangen van het binnenlandse deel van het VNR De IJzermonding is de aanwezigheid van continue overgangen tussen schorren, slikken en duinen. Deze potenties werden dankzij de natuurherstelwerken grotendeels hersteld. Als referentiebeeld hiervoor kan de foto van Massart van dergelijk overgangsgebied van het begin van de 20^e eeuw gelden (cf. fig. 33). Daartoe werd tussen duinen en estuarium een zo geleidelijk mogelijke overgang tussen beide milieus gerealiseerd, waarbij kleine sluftvormingen en kleinschalige zandverstuivingen tot de streefdoelen behoorden. Hiertoe werd een brede, licht glooiende, her en der van lage duintjes voorziene zandige overgangszone aangelegd, die niet beplant werd. Samen met de estuariene zoutwaterslikken en -schorren behoren dergelijke milieus in nationaal en Vlaams verband tot de zeldzaamste habitats. Bovendien is de IJzer de enige rivier die op Belgisch grondgebied rechtstreeks in zee uitmondt en dus de enige plaats waar een estuarium tot ontwikkeling kan komen binnen de gewestgrenzen. Als streefbeeld voor de omgeving van de voormalige tijhaven en scheepshelling werd een zo natuurlijk mogelijk slikken-, schorren- en schor-duinovergangsgebied, met alle mogelijke gradiënten vooropgesteld.

Voor de nieuw aangelegde zandduinen aan de oostrand van deze beheereenheid en die om redenen van zandfixatie beplant werden met helm, wordt op termijn gestreefd naar een mozaïek van kalkminnend mosduin en duingrasland en helmduin.

Landwaarts van de nieuw aangelegde zandduinen komt een volledig verlande poel voor met een gesloten rietvegetatie. Hier dient een open zoet watersituatie hersteld te worden door verwijdering van de centrale rietvegetaties, en slib en eventuele uitgraving van de poel, waardoor de er vroeger voorkomende herpetofauna (ondermeer kamsalamander) opnieuw een kans krijgt.

Habitat- en natuurdoeltypen

Helmduin (Europese habitatrichtlijn: 2120)

Ammophilion arenarii: humusarme stuifduinen met helm (*Ammophila arenaria*) en duinzwenkgras (*Festuca juncifolia*)

Kalkrijk mosduin en droog tot mesofiel duingrasland (Europese habitatrichtlijn: 2130)

Tortulo-Koelerion: kalkrijke mosduinen en pionierduingraslanden met zanddoddegras (*Phleum arenarium*) en groot duinsterretje (*Tortula ruralis* ssp. *ruraliformis*)

Polygalo-Koelerion: droog kalkrijk duingrasland met liggend bergvlas (*Thesium humifusum*) en geel walstro (*Galium verum*)

Het ontstaan van het min of meer kalkmijdende Plantagini-Festucion is in het gebied onwaarschijnlijk, gelet op het algemeen zeer hoge kalkgehalte van het substraat.

Vochtminnende, ruigtevegetaties met riet

Phragmition (s.l.): dit type wordt niet besproken in de natuurtypologie van Vlaanderen, maar vertoont wellicht nog de meeste affiniteit tot het natuurtype 'rietmoerassen'. Het betreft vrij ruderales vegetaties met riet, liesgras en oeverzegge, die qua ecologie en uitzicht gelijkenis vertonen met de hoog opgaande ruigtevegetaties rond zoet (uittredend) kalkrijk water aan de bovenrand van het strand langs de duinen van Dannes (Mont St. Frieux, NW-Frankrijk). Dit zijn vegetaties met riet, liesgras, oeverzegge, gele lis, dodemansvingers (*Oenanthe crocata*) en andere hoog opgaande ruigtekruiden. Met enige fantasie kan hierin een vertegenwoordiger van habitat 6430 uit de EG-habitatrichtlijn, met name voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland (en van de montane en alpiene zones), herkend worden.

Zoete duinplas

Open water met helder, voedselarm water waarin kranswieren (*Chara* spp.) voorkomen en met een oeverbegroeiing van riet en andere helofyten; van de herpetofauna kunnen rugstreeppad en kamsalamander als doelsoorten worden gezien. Om vertroebeling van het open water en veranderingen in terreingebruik van de grazers te vermijden, is het aangewezen om deze zone uit te rasteren.

Getijdengeul (en slikken) (Europese habitatrichtlijn: 1130) en stagnerend zout water

Slikken en schorren (Europese habitatrichtlijn: 1140, 1310, 1320, 1330)

Zoutwaterslikken met rijke benthosgemeenschap (o.a. de borstelwormen *Pygospio elegans* en *Eteone longa*, *Corophium volutator* (slijkgarnaal), *Macoma balthica* (nonnetje), *Cerastoderma edule* (kokkel), *Scrobicularia plana* (platte slijkgaper) en *Mya arenaria* (strandgaper))

Thero-Salicornion: pioniersgemeenschappen met zeekraal en klein schorrenkruid

Spartinion: pioniersgemeenschappen met engels slijkgras

Puccinellion maritimae: lage (al dan niet begraasde) schorren met gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*) en gewone zoutmelde (*Halimione portulacoides*)

Armerion maritimae: middelhoge en hoge (al dan niet begraasde) schorren met zilte rus (*Juncus gerardii*), strandkweek (*Elymus athericus*), rood zwenkgras (*Festuca rubra* var. *litoralis*), melkkruid, (*Glaux maritima*) engels gras (*Armeria maritima*), kwelderzegge (*Carex extensa*) en zeealsem (*Artemisia maritima*) (omvat meerdere, fysonomisch sterk verschillende associaties)

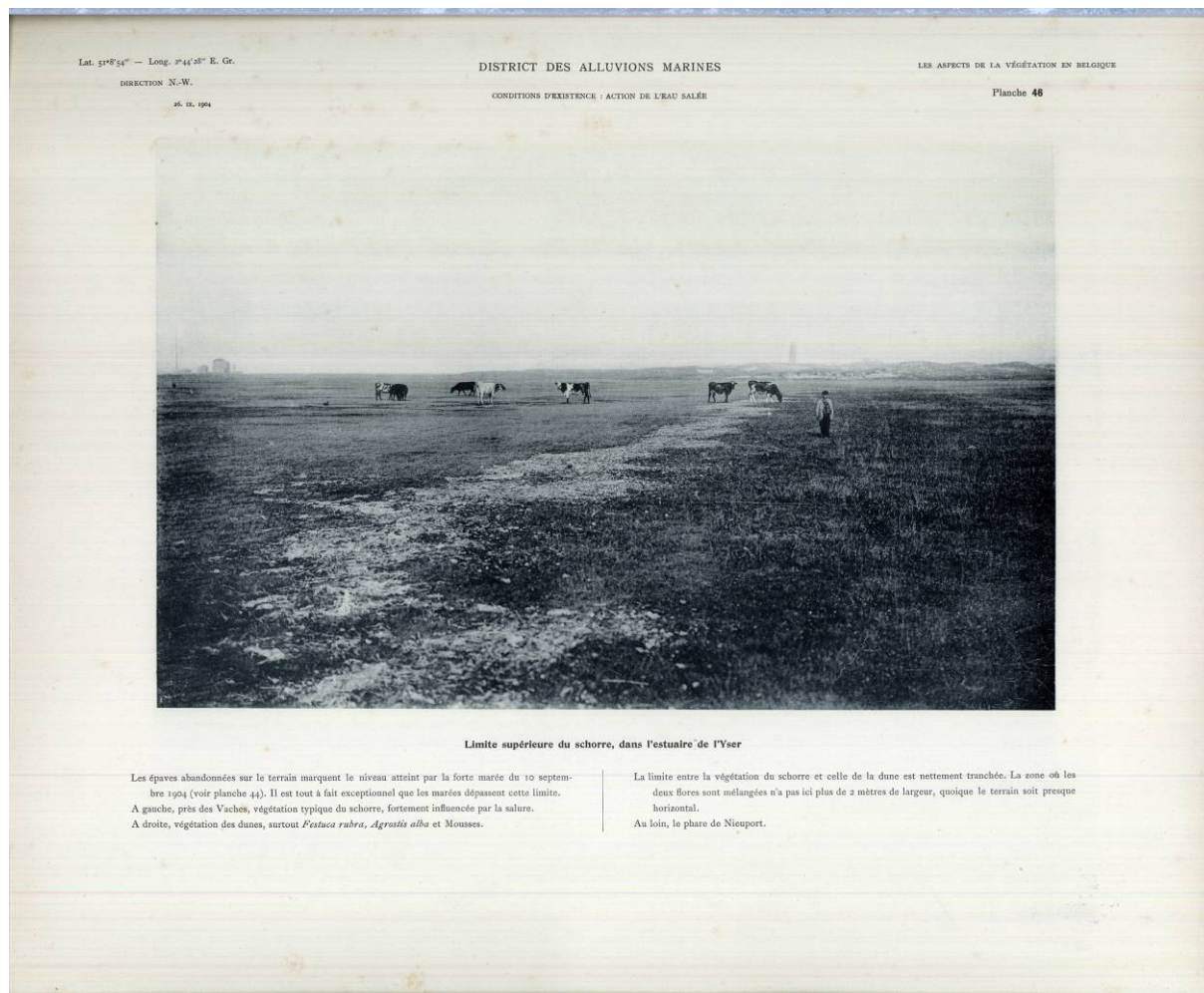
Zouttolerant rietland met laag blijvend, dicht riet (*Phragmites australis*) zonder begeleidende soorten tenzij strandkweek (*Elymus athericus*) en heen (*Bolboschoenus maritimus*).

Slufter, vloedmerk en embryonaal duin (Europese habitatrichtlijn: 2110 p.p.)

Saginion maritimae (Sagino maritimae-Cochlearietum danicae): kustgebonden pioniersgemeenschap van het zout-zoetcontactmilieu met zeevetmuur (*Sagina maritima*) en hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*).

Saginion maritimae (Centauro-Saginetum): pioniersgemeenschap in overgangsmilieus met strandduizendguldenkruid (*Centaureum littorale*) en sierlijke vetmuur (*Sagina nodosa*).

Atriplicion littoralis en Salsolo-Honckenion peploidis: vloedmerkvegetaties met stekend loogkruid (*Salsola kali* ssp. *kali*) en zeeraket (*Cakile maritima*).



Figuur 33 - Schor-duinovergang ter hoogte van het studiegebied in 1904 (Massart 1908).

Centraal is een vloedmerk te zien, links waarvan een door koeien, paarden en muilezels begraasde schorvegetatie met *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Glaux maritima*, *Puccinellia maritima*, *Armeria maritima* en andere schorsoorten en rechts een 'klassiek' duingrasland met *Festuca rubra*, *Agrostis* sp. (*Agrostis alba* benoemd door Massart), mossen en korstmossen (tekst naar Vanhecke et al. (1991)). Op de achtergrond is in het verlengde van het vloedmerk de toenmalige vuurtoren van Nieuwpoort te zien; op diezelfde plaats werd later de huidige vuurtoren "De Brandaris" gebouwd, links zijn enkele gebouwen op de linkeroever in Nieuwpoort-bad te zien. Het viel Massart destijds op dat de overgang tussen zout schor- en zoet duinmilieu zich in een zeer smalle zone van slechts ca. 2m bevond. Gelet op het gemiddeld tijverskil, ook toen al van om en nabij 4 meter, moet de schorvegetatie dus hoge schorvegetaties geweest zijn. Hieruit valt indirect af te leiden dat strandkweek, die nu de dominant is op de hoge schor, destijds nog geen dominant was; dit zal enerzijds geïnduceerd zijn door de geringere atmosferische N-depositie, anderzijds door de begrazing van de schorgebieden.

3.2.4 Wegenis en begeleidende wegbermen

Voor de wegbermen langs de wegeninfrastructuur binnen het reservaat, waaronder we ook de Halvemaanstraaten -dijk rekenen, wordt gestreefd naar open vegetatie met elementen van kalkminnend duingrasland en mosduin. Behalve de wegbermen, omvat dit deelgebied ook de smalle overgang tussen duin en polder tussen het natuureservaat en de achterliggende Hemmepolder. Bij verruiging kan het noodzakelijk zijn om lokaal te maaien, waarbij de voorschriften van het wegbermd decreet kunnen gevolgd worden.

Habitat- en natuurdoeltypen

Kalkrijk mosduin en droog tot mesofiel duingrasland (Europese habitatrichtlijn: 2130)

Tortulo-Koelerion: kalkrijke mosduinen en pionierduingraslanden met zanddoddegras (*Phleum arenarium*) en groot duinsterretje (*Tortula ruralis* ssp. *ruraliformis*)

Polygalo-Koelerion: droog kalkrijk duingrasland met liggend bergvlas (*Thesium humifusum*) en geel walstro (*Galium verum*)

Dit type omvat normaliter ook de min of meer kalkmijdende Plantagini-Festucion graslandtypes, maar deze maken weinig kans tot ontwikkeling vanwege het algemeen zeer hoog kalkgehalte van het substraat in het gebied.

3.2.5 Site Mosselkot

Rond de recreatief-natuureducatief uit te bouwen ‘site Mosselkot’ worden geen echte natuurstreefdoelen geformuleerd, hoewel de in te richten Oesterputten zeker elementen van slikken en schorren zullen moeten herbergen om hun educatief karakter in te vullen. Bij de inrichting zou men ook zoveel mogelijk rekening dienen te houden met de er reeds lang bekende, relatief rijke ruderales vegetaties met heel wat zeldzamere plantensoorten als doornappel, tengere distel, bilzekruid en boksdoorn. Voor deze combinatie van soorten van gestoorde, droge, stenige, kalkrijke substraten is in de Vlaamse natuurtypologie geen apart type onderscheiden.

3.3 Doelstellingen vanuit recreatief-educatief oogpunt: strategische doelstellingen van het beheeronthaalplan (Provoost 2005)

Vanuit de inventarisatie van het huidige aanbod, de sterkte-zwakteanalyse en de probleemformulering werd een visie op onthaal ontwikkeld, die zich vertaalt in een algemene doelstelling, een aantal strategische doelstellingen en daarvan afgeleide specifieke doelstellingen.

3.3.1 Algemene doelstelling

Het VNR De IJzermonding inrichten en beheren met het oog op een optimale externe en interne ontsluiting voor recreanten en natuurliefhebbers en het aanbieden van een netwerk van kwalitatieve en duurzame informatie- en onthaalvoorzieningen voor individuele bezoekers en groepen, dit alles in relatie tot (met respect voor) de kwetsbaarheid en de natuurlijke draagkracht van landschap, fauna en flora.

3.3.2 Strategische doelstelling 1

Het optimaliseren van de externe bereikbaarheid van het VNR De IJzermonding

Specifieke doelstellingen

- werken aan een eenvoudige en leesbare structuur m.b.t. toegangen en parkeermogelijkheden bij het natuurreservaat
- plaatsen van een degelijke bewegwijzering
- voorzien en aanduiden van goed bereikbare parkeerterreinen voor personenwagens en bussen
- markeren van de toegangen tot het natuurreservaat
- omvormen van het voetveer naar een fiets- en voetveer, toegankelijk voor rolstoelgebruikers
- opname van het nieuwe wandel- en fietspad in externe wandelcircuits, in een fietscircuit en in het traject van de Kustfietsroute

3.3.3 Strategische doelstelling 2

Het verbeteren van de interne ontsluiting en toegankelijkheid van het VNR De IJzermonding

Specifieke doelstellingen

- opwaarderen van de bestaande padenstructuur in functie van een betere inkleding in het natuurlandschap en het vergroten van het visueel contact met het reservaat van op de paden
- optimaliseren van de toegankelijkheid van de paden voor fietsers en rolstoelgebruikers
- werken aan de visueel-ruimtelijke kwaliteit van het gebied

3.3.4 Strategische doelstelling 3

Het uitbouwen van een netwerk van recreatieve en natuureducatieve voorzieningen in het VNR De IJzermonding

Specifieke doelstellingen

- realiseren van een netwerk van informatieborden
- plaatsen van zitbanken en fietsenstallingen
- bouwen van schuilplaatsen bij het nieuwe fiets- en voetveer
- uitbouwen en inrichten van een aantal locaties voor observatie van vogels en landschap
- voorzien van een centraal gelegen en goed bereikbaar info- en onthaalpunt voor bezoekers
- werken aan de kindvriendelijkheid van de voorzieningen

3.3.5 *Strategische doelstelling 4*

Het uitwerken van een communicatieplan voor de bezoekers van het VNR De IJzermonding

Specifieke doelstellingen

- aanbrengen van plattegronden en welkomborden bij de ingangen van het reservaat
- plaatsen van ondersteunende (natuur)educatieve bebording
- communiceren naar kinderen en naar blinden/slechtzienden

4 Beheer van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding

4.1 Inventaris van het gevoerde beheer

In tabel 17 wordt een overzicht gegeven van de sinds 1989 in het gebied uitgevoerde beheermaatregelen.

Tabel 17 – Overzicht van de beheerwerken die in het VNR De IJzermonding tot nu toe werden uitgevoerd (gebaseerd op de administratie ter zake bijgehouden door de Cel Kustzonebeheer van de Afdeling Natuur).

Beheermaatregel	Jaar	Maand	Aanvang	Oplevering
Verwijderen van vuilnis	1989	jul	26-jul-89	
Maaien van distels op hogerliggende akkertjes	1990			
Opruimen zwerfvuil op de schor	1990			
Maaien van gras op schor + verwijderen van maaisel	1990			
Verwijderen van de verlichtingspalen en oude militaire omheining (vervangen door schapendraad)	1998			
Afbraak van de wegeis en de gebouwen van de oude marinebasis	1999		13-sep-99	01-mrt-00
Verhogen van aantal schapen	1999			
Verdere verhoging van het aantal schapen voor winterbegrazing	2000	okt		
Aanleg van een waterhoudende poel	2000			
Sanering oud "tuinafvalstort"	2000	nov	01-nov-00	
Ontmanteling van dokken en kaaie	2000		8-sep-00	21/mrt/01
Afgraven van 250.000m ³ zand en klei van het opgehoogde terrein	2001	jan	14-jan-01	
Inrichten van vleermuizenbunker (bunker tegen Vierboeteweg): bunker leeg gemaakt en deuren geplaatst	2004	jan		
Herstel deur van vleermuizenbunker	2004	feb		
Elektrische afsluiting plaatsen aan Mosselkot	2004	feb		
Plaatsen infopanelen	2004	mrt		
Opruimen zwerfvuil: oude schor	2004	mrt-apr		
Opruimen 'Mosselkot'	2004	apr		
Herstel en onderhoud paden	2004	mei		
Bestrijden opslag in berm: exoten trekken en witte honingklaver	2004	jun		
Opruimen afsluitingen aan Mosselkot	2004	jun		
Opruimen zwerfvuil: strand	2004	jun		
Opruimen zwerfvuil: volledig gebied	2004	jul		
Opruimen zwerfvuil gans gebied	2004	aug		
Afbraak visplateau in oesterput	2004	okt		
Opruimen zwerfvuil oude schor	2004	okt		
Machinaal Duindoorn verwijderen in Noordblok	2005	jan		
Afbreken binnenafsluiting 'bunkerweide'	2005	feb		
Herstel afsluiting tussen bunkerweide en betonbaan	2005	feb		
Plaatsen van 14 infoborden, 2 folderkastjes, 5 zitbanken, 5 fietsenstallingen	2005	mrt		
Opruimen zwerfvuil in schorren en vloedmerken	2005	aug		
Opruimen zwerfvuil in strandzone en op slik en schor	2005	apr		
Herstel afsluiting langs betonbaan aan bunkerweide en diverse andere afsluitingen	2005	apr		
Plaatsen klappaaltje	2005	sep		

Beheermaatregel	Jaar	Maand	Aanvang	Oplevering
Maaien en hooien ruige driehoek zuidblok en tussen poel en nieuwe dijk	2005	okt		
Borstelen hoofdweg	2005	dec		
Verwijderen exclosures, maaien duindoornmassieven	2005	dec		
Opruimen oude rijshoutstapel ter hoogte van betonweg	2005	dec		
Opkuis inerte materialen op slik en schor	2005	elke maand		
Plaatsen van een permanent schapenraster in zuidblok	2006	???		

Hieronder worden in meer detail de opeenvolgende fasen van het natuurherstel weergegeven en de verschillende stappen die eraan voorafgingen.

1996: opmaak van een ecologisch streefbeeld en natuurherstelplan voor het integrale kustreservaat De IJzermonding (Hoffmann et al. 1996);

1998, overdracht van de oude marinebasis van het Ministerie van Landsverdediging aan het Vlaamse Gewest;

1998, uitwerking van de plannen voor het slopen van de gebouwen en de afbraak van de voormalige marine infrastructuur (IMDC i.s.m. TECHNUM nv);

3 maart 1999, oprichting van het VNR De IJzermonding.

De natuurherstelwerken in het studiegebied zijn midden september 1999 gestart.

In een eerste fase (de ‘droge fase’ of afbraak van gebouwen en wegen van de voormalige marinebasis; 13/09/1999 – 28/01/2000) werden 50.000m³ gebouwen, 14.000m² betonwegen en 3600m ondergrondse pijpleidingen verwijderd. De sloopwerken werden voorafgegaan door het verwijderen van giftige en gevaarlijke stoffen in en om de gebouwen.

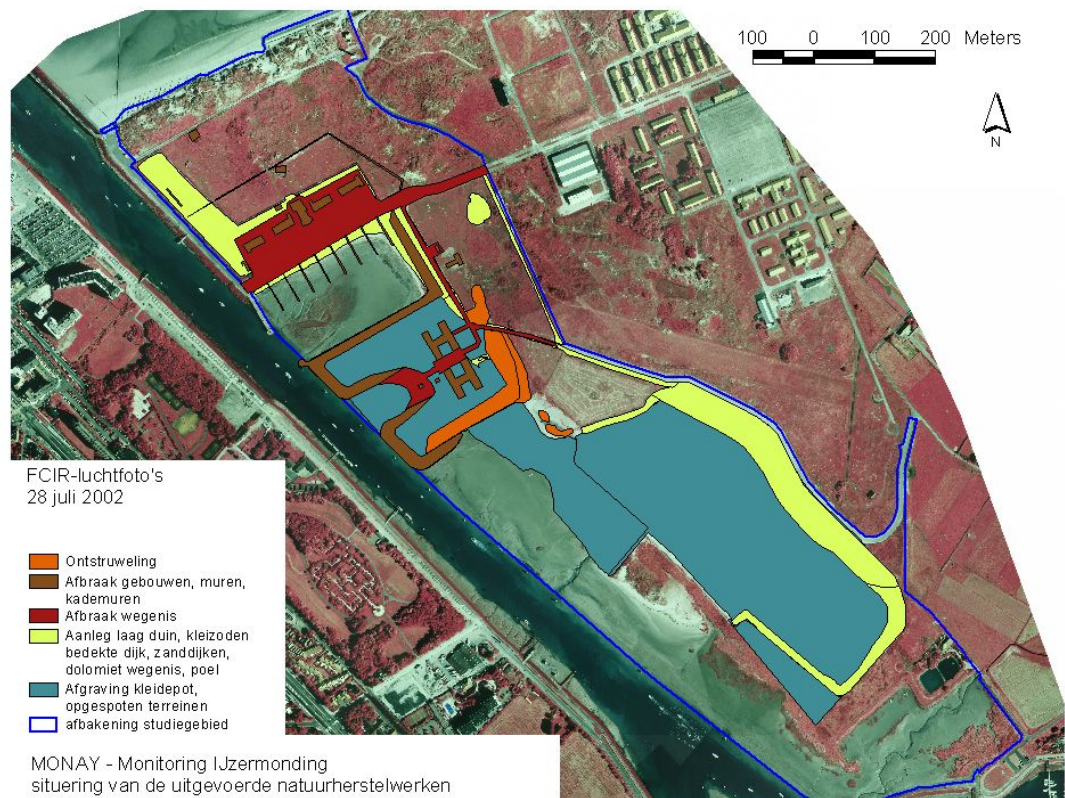
De tweede fase van het natuurherstel (de ‘natte fase’ of verwijdering van haveninfrastructuur van de voormalige militaire haven; 18/09/2000 – 18/03/2001) in het Vlaams natuureservaat bestond erin acht aanlegsteigers, 1,3 km (20.200m²) kademuren langsheen de oost- en zuidrand van het voormalige tijdok, een scheepshelling voor schepen tot 500 ton en 4500m² wegeninfrastructuur te verwijderen en 178.000m³ grond af te graven in de omgeving van de voormalige scheepshelling; 143.000m³ van dit materiaal werd hergebruikt voor duinaanleg ten noorden van het voormalige tijdok (op de bouwputten van de voormalige marinebasis en als dijken; klei wordt gedeeltelijk gebruikt ter versteviging van delen van de basis van de dijk); oppervlakkige licht kleihoudende zoden met duingrasland- en mosduinvegetatie werden gerecupereerd ter afdekking van de aan de noord- en noordostrand van het voormalige tijdok aangelegde dijken; de rest werd afgevoerd.

De derde fase (4 januari 2002 – 14 oktober 2002): afgraving en afvoer van 250.000m³ opgespoten materiaal in het zuidoostelijk deel; het in dit opgespoten terrein aanwezige duinzand (ca. 58.000m³) werd hergebruikt voor de zeewerende zandige dijk aan de ostrand van het gebied met een gemiddelde hoogte van 8.50m TAW

De vierde fase (beëindigd op 02/03/2004) bestond uit het afwerken van de werken, ondermeer met aanleg van kunstmatige duintjes in het hoog-intertidaal, afwerking van de oostelijke zandige dijk en gedeeltelijke afgraving van een langwerpige-driehoekig restant opgespoten terrein tussen nieuwe en oude schor in het zuidwesten (totaal ca. 83.000m³ opgespoten materiaal); dit materiaal werd afgevoerd. Het globale oppervlaktebeslag van de ingrepen is weergegeven in tabel 18.

De gebieden die door de natuurherstelwerken rechtstreeks beïnvloed werden zijn weergegeven in fig. 34.

Op vrijdag 13 mei 2005 werd de eerste sloopkamerstoot gegeven aan het vervallen ‘Mosselkot’. In de daaropvolgende maanden werd het gebouw volledig afgebroken en werd het puin geruimd. De locatie ligt nu te wachten op de realisatie van een amfitheatervormige ontvangstzone, terwijl de Oesterputten heringericht zullen worden tot natuureducatief ingericht getijdenwater.



Figuur 34 - Vlaams natuurreservaat De IJzermonding, situering van de tussen 1999 en 2003 uitgevoerde natuurherstelwerken; verscheidene ingrepen overlappen elkaar, maar alle ingekleurde gebiedsdelen ondergingen ingrijpende veranderingen, die de oorspronkelijke vegetatie integraal deed verdwijnen.

Tabel 18 – Oppervlakte-impact van de verschillende natuurherstelwerken, uitgevoerd in de periode 1999-2004. Sommige werkzaamheden overlappen elkaar ruimtelijk; het totaal bewerkte oppervlak bedraagt bijna 28,6 ha.

herstelmaatregel	Periode	ha
Ontstruwing	1999-2001	1,1
Afbraak		5,3
Gebouwen	1999-2000	0,67
Muren	1999-2000	0,10
Wegenis (incl. basis gebouwen)	1999-2000	3,19
Kademuren	2000-01	1,30
Infrastructuur (steigers)	2000-01	0,08
Afgraving		22,9
Opgespoten terrein, omgeving voormalige scheepshelling	2000-01	6,3
Kleidepot	2000-01	2,6
Opgespoten terreinen, zuid	2002	13,2
Opgehoogd terrein, zuidwest	2002-03	0,8
Aanleg		8,4
Duin noord van oost-west verbinding	2000-01	2,8
Met duinzoden belegde zandige dijk	2000-01	1,3
Zandige dijken, oost	2001-02; 2002	3,7
Dolomiet weg	2001	0,4
Drinkpoel	2001	0,2
Totaal bewerkte oppervlakte		28,6

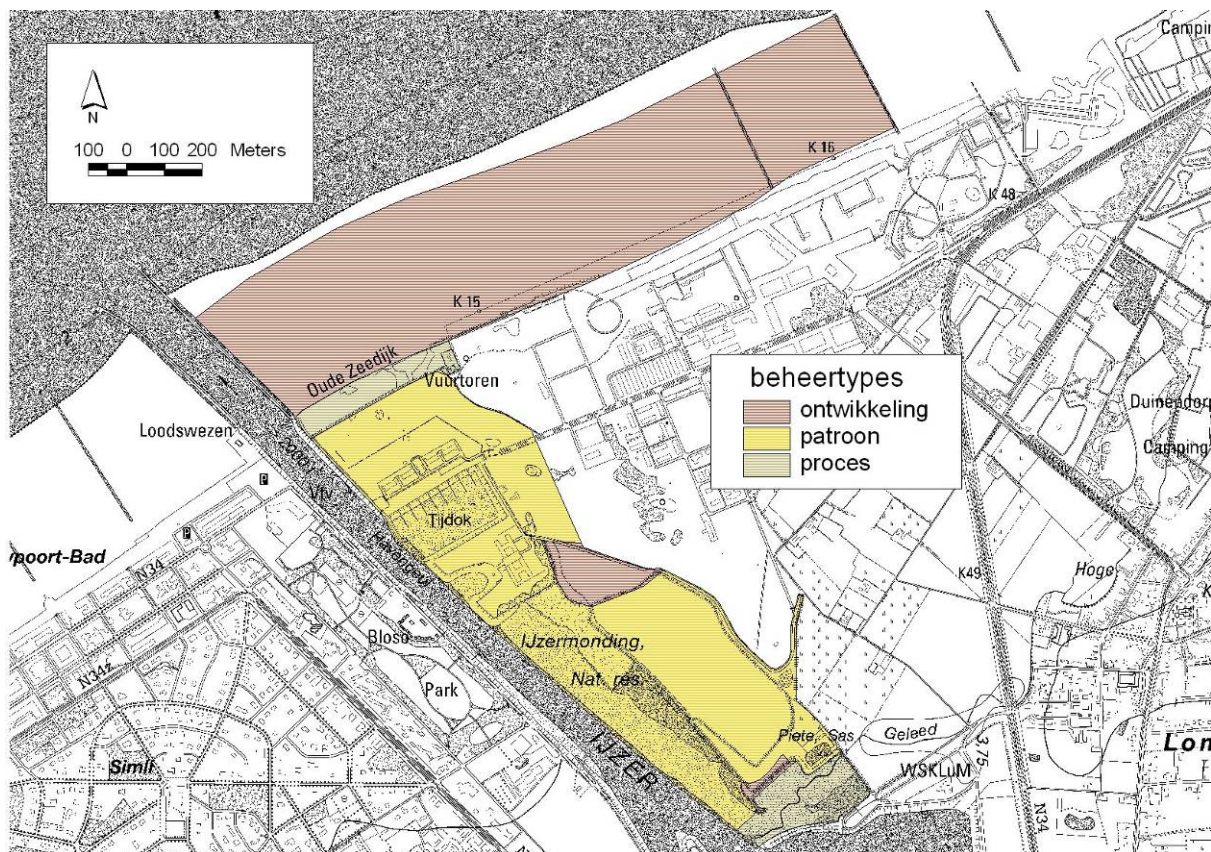
4.2 Globale typologie van het beheer

Binnen het studiegebied zijn drie globale beheertypes te onderscheiden, een natuurherstel- en ontwikkelingszone (niet aaneensluitend), een patroonbeheerzone met gericht begrazingsbeheer en een procesbeheerzone zonder ingrijpende beheermaatregelen. Deze zones zijn weergegeven in fig 35.

De natuurherstel- en -ontwikkelingszone kenmerkt zich door het veelal grootschalige en eenmalig karakter van de ingrepen die dienen te gebeuren om condities te creëren nodig voor natuurherstel of –ontwikkeling. De ingrepen betreffen klein- tot grootschalige afgravingen, herprofileringen, aanleg of heraanleg van een strandhoofd of strekdam, een onderwaterberm, een strandsuppletie en/of afbraak van een bakstenen en een betonnen zeereepversteving.

De patroonbeheerzone bestaat uit twee aaneensluitende beheereenheden gescheiden door afrasteringen en wegenis waar één algemene beheermaatregel wordt genomen, met name begrazing door grote herbivoren, in voorkomend geval door mergellandschapen. We noemen dit patroonbeheer, omdat de kleinschaligheid van het gebied om verder geen controlerende maatregelen te nemen niet toelaat om ingeval de begrazing niet het beoogde resultaat levert, niet in te grijpen. De zeldzaamheid van de voorkomende habitats, die op gewestelijk niveau niet voldoende ruimte hebben om zelfstandig tot ontwikkeling te komen op andere locaties, laat niet toe successie de vrije loop te laten. Het beheer kan daarom gestuurd worden door de veedichtheid, de diersoort, de periodiciteit van begrazing aan te passen en eventueel aanvullend maai- en afvoerbeheer en kapbeheer van duindoornstruweel toe te passen. Daarenboven worden poelen opengemaakt en onderhouden en kan het lokaal nodig zijn om verbraming te bestrijden door maaibeheer. Het kan op termijn tenslotte nodig zijn om successie- en sedimentatie-/erosieprocessen bij te sturen.

In de zeereepduinen en op de slikken en schorren van de Kreek van Lombardsijde worden vooralsnog geen beheermaatregelen genomen en wordt de successie de vrije loop gelaten. In deze zones wordt met andere woorden **procesbeheer** gevoerd. In het verleden is gebleken dat het deelsysteem ‘Kreek van Lombardsijde’ een hoge stabiliteit vertoont en relatief weinig vegetatieveranderingen in de tijd vertoont. Dit neemt niet weg dat verdere successie naar monospecifieke strandkweek- of rietvegetaties op de schor aanleiding kan zijn om alsnog begrazingsbeheer in te stellen om regressieve successie richting zilt grasland te bevorderen. Bij een eventuele invoering van het schorscenario in de Hemmepolder (zie IMDC 2005) dient de slik- en schorontwikkeling in dit deelgebied goed opgevolgd te worden, gelet op de in dat geval wijzigende hydrodynamische omstandigheden.



Figuur 35 – Globale beheerzones in het VNR De IJzermonding met een natuurherstel- en –ontwikkelingszone (ruimtelijk gescheiden in drie zones), een patroonbeheerzone en twee ruimtelijk gescheiden procesbeheerzones.

Op basis van de resultaten van de monitoring van de natuurherstelwerken (MONAIJ) en het nog niet gerealiseerde natuurherstel zoals werd vooropgesteld in het ecologische streefbeeld en latere documenten, werden een aantal beheeropties opgemaakt, ze zijn ruimtelijk gesitueerd op fig. 34-38.

4.3 Natuurherstel en -ontwikkeling

4.3.1 Natuurherstel en –ontwikkeling in de strandzone

Om de doelstellingen voor de strandzone te realiseren, bvb. om foerageermogelijkheden, broed- en rustgelegenheid voor verscheidene watervogels te optimaliseren en om vloedmerkgemeenschapontwikkeling mogelijk te maken dienen ingrijpende maatregelen genomen te worden in de strandzone.

In het verleden werden reeds verschillende maatregelen voorgesteld die deze doelstellingen mogelijk zouden moeten maken:

1. verhoging, verlengen en verbreden van de strekdam onder het oosterstaketsel om erosie achter de dam ten gevolge van overslaande golven bij springtij te voorkomen en om foerageer- en rustgelegenheid van steltlopers te verhogen,
2. aanleg van een zand bypass onder de vaargeul om zandtransport van de stranden voor Nieuwpoort-bad naar de betreffende strandzone mogelijk te maken,

3. regelmatig terugkerende strandsuppletie om het verwachte verlies aan zand ten gevolge van erosie en beperkte zandaanvoer te remediëren,
4. aanleg van een natuurtechnisch strandhoofd tussen het oosterstaketsel en het eerstvolgende oostelijke strandhoofd (nr. 9) om zandaccumulatie te bevorderen en om foerageer- en rustgelegenheid van steltlopers te verhogen,
5. aanleg van een onderwaterberm met kruin op de hoogte van het gemiddelde springtijlaagwater (slechts zichtbaar bij springtijlaagwater) om zandafvoer bij eb tegen te gaan,
6. afbraak van de bakstenen en betonnen dijk aan de loefzijde van de zeereepduinen van reservaat en militair domein om hoogstrand en daarmee broedgelegenheid voor strandbroeders en vloedmerkvegetatie mogelijk te maken,
7. verscheidene maatregelen om de antropogene rustverstoring van de strandzone tot een minimum te beperken.

Om de natuurbeheerdoelstellingen te realiseren zou het volgens IMDC (2000) volstaan om een nieuw natuurtechnisch strandhoofd aan te leggen op ruim 1200m oostwaarts van het oosterstaketsel, een recurrente strandsuppletie uit te voeren en de harde structuren onderaan de zeereepduinen te verwijderen. Volgens IMDC (2000) zou de kustverdediging daarmee niet geschaad worden. Bij de combinatie van die maatregelen verliezen de harde constructies onderaan de zeereepduinen en het militaire domein hun kustverdedigingsbelang en kunnen ze worden afgebroken om de hoogstrand-zeereepduinovergangzone te herstellen. Door de strandsuppletie zal een deel hard substraat verloren gaan. De creatie van een nieuw strandhoofd 10 zou echter voldoende oppervlak aan hard substraat verzekeren, ondermeer nodig voor paarse strandloper en steenloper.

Uit mondeling overleg met de militaire overheid is echter gebleken dat de aanleg van voormeld strandhoofd 10 conflicteert met het militaire gebruik van de betreffende strandzone voor schietoefeningen. Er dient daarom een alternatief voor de uitbreiding van het oppervlak hard substraat te worden voorzien, dit kan gerealiseerd worden door de verhoging, verbreding en verlenging van de strekdam direct oostwaarts van het oosterstaketsel. De verhoging van deze strekdam heeft als bijkomend voordeel dat zanderosie achter de dam door golfslag en overstroming van de huidige lage strekdam worden vermeden.

Het wandelpubliek dient gedurende het hele jaar afgeleid te worden van de strandzone via de passerelle, direct westelijk van de vuurtoren de Brandaris. Het kan dan langs de Vierboeteweg de oostelijke strekdam ter hoogte van het veer naar Nieuwpoort-bad bereiken en vice versa. Dit betekent dat een strandzone van ca. 400m integraal en jaarrond gevrijwaard blijft van publiekverstoring. We moeten voor deze integrale toegankelijkheid kiezen, omdat een gedifferentieerd toegankelijkheidsregime van de beperkte strandzone van ca. 400m in functie van het broedseizoen het nadeel heeft dat het publiek geen duidelijke instructies krijgt, dat het publiek het drievoudig belang van de strandzone voor biodiversiteit onvoldoende zal onderkennen en dat de doelstelling als foerageer- en rustgebied en vloedmerkgemeenschapontwikkeling onvoldoende verzekerd zou zijn. Geleiding kan gebeuren door middel van een dubbele houten palenrij die het strandpubliek vanaf de laagwaterlijn geleidt in de richting van de passerelle. In de westelijke strandzone wordt nog een enkele palenrij voorzien, terwijl op 250m, respectievelijk 500m westwaarts van strandhoofd 9 een tweede en derde enkele palenrij wordt voorzien. Van deze permeabele strandconstructies wordt verwacht dat ze het strandzand zullen helpen fixeren, waarbij het tusselinggende strand een meer natuurlijke morfologie zal vertonen zonder de typische halvemaaanvormige afbuigingen ter hoogte van niet permeabele stenen strandhoofden. Met dergelijke palenrijen werden meestal positieve resultaten behaald aan de Nederlandse kust, hoewel het effect niet goed voorspelbaar is gebleken (, 1984; Raudkivi 1996). Raudkivi & Debbi (2002) stellen dat dergelijke permeabele palenrijen kunnen helpen bij het reduceren van het littorale zandtransport, waarbij ze efficiënter zijn dan de klassieke impermeabele stenen strandhoofden. Ze hebben bovendien het belangrijke voordeel dat ze minder erosie aan de kop vertonen en dat ze veel goedkoper zijn (Bakker et al. 1984).

De constructie kan afgeleid worden uit de studies van Bakker et al. (1984), waarbij palen met dikte 25 cm werden gebruikt, die in het hoogintertidaal een tussenafstand van 25cm hebben (paal:opening ratio = 1:1), een opening die naar het laag intertidaal in twee stappen toeneemt tot 75cm (ratio 1:3). Met een totale lengte van ca. 360 m en drie zones van elk 120 m, zijn in de hoogintertidale zone 240 palen, in

de middenintertidale zone 120 en de laagintertidale zone 85 palen te voorzien; elke enkele palenrij is zo opgebouwd uit 445 palen. Met een totaal van 5 rijen brengt dit het aantal palen op 2225. De dubbele palenrij wordt op een onderlinge afstand van 50 cm voorzien, waarbij beide rijen geschrinkt zijn opgesteld.

Onoverkomelijk nadeel (idem voor een stenen strandhoofd) van dergelijke constructie is dat geen absolute ontoegankelijkheid wordt gecreëerd, maar deze is quasi onmogelijk te realiseren in een strandomgeving. De constructie zal, mits duidelijke signalisatie, echter in belangrijke mate bijdragen tot het zo publieksvrij mogelijk houden van deze cruciale zone.

De afbraak van de harde structuren ter hoogte van de hoogwaterlijn is noodzakelijk omwille van de biotische potenties van precies die zone op het strand voor broedvogels en vloedmerkgemeenschappen. Het zal bovendien de landschappelijke waarde verhogen.

Tijdens het broedseizoen wordt er op termijn naar gestreefd om de hele strandzone vanaf de oostgrens van het reservaat ontoegankelijk te maken voor het publiek. Wandelaars zullen dan een landinwaartse route moeten volgen. Het realiseren van deze integrale strandafsluiting tijdens het broedseizoen kan echter slechts gebeuren nadat routealternatieven beschikbaar zijn om het publiek vanuit de richting Middelkerke tot aan de ingang Alexisstraat te leiden. Hiervoor is signalisatie nodig vanaf de strandzone oostwaarts van het militaire domein.

Tussen de oostelijke strekdam en het zeereepduin dient een afsluiting van ca. 25m lengte voorzien te worden die de strandzone duidelijk afsluit voor het publiek. Deze afsluiting mag het zicht op de strandzone echter niet belemmeren en ze moet toegang tot het strand voor dienstwagens mogelijk houden. Hierdoor wordt voorkomen dat de oostelijke strekdam direct oostwaarts van het oosterstaketsel bij hoogwater nog verder verstoord wordt; dit is een belangrijke hoogwatervluchtplaats voor watervogels die momenteel vaak te lijden hebben van verstoring door recreanten. De afsluiting van de strandzone voor het publiek moet ongestoorde broedpotenties voor strandbroeders als strandplevier, bontbekplevier en dwergstern, ongestoorde ontwikkelingspotenties van vloedmerkgemeenschappen en ongestoorde foerageer- en rustgelegenheid voor watervogels garanderen.

4.3.1.1. Resultaten van de bespreking terzake op de workshop van 20 juni 2006.

Ondermeer naar aanleiding van de inrichting van de strandzone van het VNR De IJzermonding werd op 20 juni 2006 door de Cel Kustzonebeheer van ANB een workshop georganiseerd waarop ANB (Agentschap voor Natuur en Bos, met name de Cel Kustzonebeheer), INBO (Instituut voor natuur- en bosonderzoek), WLH (Waterbouwkundig Laboratorium), BMM (Beheereenheid Mathematisch Model van de Noordzee), AMDK (Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust), DMT (Dept. Mobiliteit en Openbare Werken, Dienst Maritieme Toegang), IMDC, Soresma, UGent (met name de onderzoeksgroepen Mariene Biologie en Terrestrische Ecologie) en de KULeuven (met name Lab. Hydraulica) vertegenwoordigd waren.

Tijdens de workshop werden volgende conclusies getrokken omtrent doelstellingen en mogelijke maatregelen:

- Er wordt gestreefd naar een zacht hellend strand bestaande uit een nat strand met een breedte van minstens 250 meter, een droog strand (hoogte van meer dan 4,85 meter T.A.W.) met een breedte van gemiddeld 50 meter en naar een natuurlijke overgang van strand naar duin. Om dat laatste te verwezenlijken moeten de (afbrokkelende) bakstenen zeedijk en betonnen duinvoetversterking afgebroken worden, moet een strandsuppletie worden voorzien met zand dat zo dicht mogelijk aansluit bij de korrelgrootte van het huidige strand, moeten zandconsoliderende maatregelen genomen worden, waarbij de aanleg van dubbele palenrijen als een interessante optie wordt gezien
- Daarbij wordt best de volgende volgorde van werken aangenomen: 1. palenrijen heien om zandig sediment te stabiliseren en ter plaatse te houden en de strekdam verhogen en verlengen om een luwte te creëren, 2. de bakstenen zeedijk en betonnen duinvoetversterking afbreken, 3. een strandsuppletie voorzien.

- De ter vervanging van de af te breken betonnen duinvoetversterking vereiste strandsuppletie hoeft niet over de volledige lengte uitgevoerd te worden, maar kan eventueel beperkt worden tot dat deel van het strandreservaat waar zanddeficit en erosie zich effectief voordoen.
- Houten palenrijen kunnen als sedimentvang een waardig alternatief voor een stenen (niet permeabel) strandhoofd bieden; de effectiviteit van dergelijke palenrijen bij het vasthouden van het strandzand en de strandaanwas dient verder nagegaan te worden.
- Om bij en na strandsuppletie sedimentafvoer in de vaargeul te voorkomen en golfslag van voorbijvarende vaartuigen op strand en duinvoet te verhinderen, alsook om bijkomend hard substraat aan mariene organismen en strandvogels te bieden, kan het strekdammetje direct ten oosten van het oosterstaketsel verhoogd, verlengd en verbreed worden.

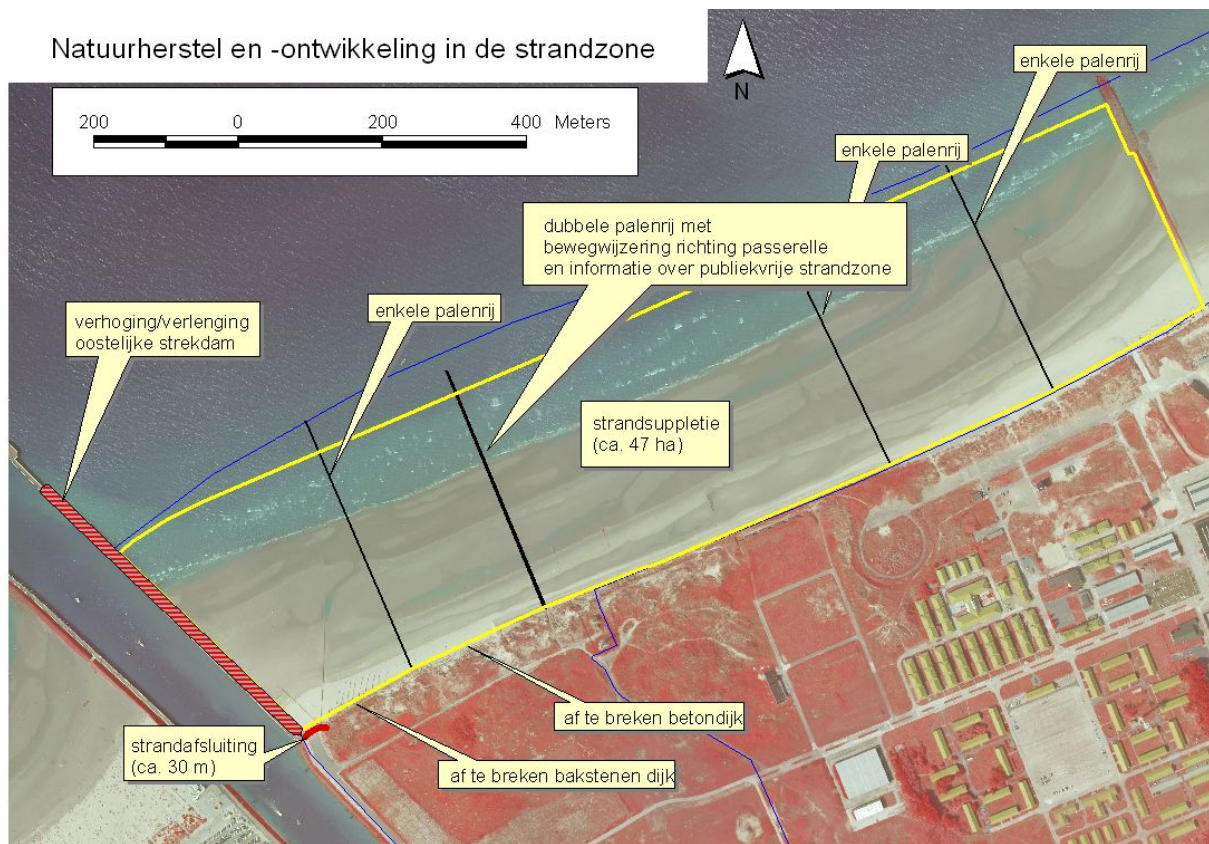


Figuur 36 – Twee voorbeelden van permeabele palenrijen (enkele rij) als strandverdedigingsstructuur aan de Duitse (boven) en Poolse Baltische kust (uit Raudkivi & Dette 2002).

4.3.1.2 Concrete opeenvolgende maatregelen

Hieruit kunnen de volgende concrete maatregelen voor de strandzone worden afgeleid:

1. Verwijderen van restanten van windschermen, pijpleidingen en andere strandvreemde constructies
2. Verhogen en verlengen van de strekdam met losse steenbestorting direct oostwaarts van het oosterstaketsel aan de IJzergeul;
3. Palenrijen heien om sediment te vangen; een van deze palenrijen is dubbel en wordt zodanig ingeplant dat het publiek langs de oostelijke zijde van deze palenrij naar de passerelle westelijk van de vuurtoren wordt geleid (zie verder); hiervoor wordt een duidelijke signalisatie aangebracht met uitleg over de redenen waarom het achterliggende strand ontoegankelijk is; in de westelijk hiervan gelegen strandzone wordt nog een enkele palenrij voorzien, terwijl op 250m, respectievelijk 500m westwaarts van strandhoofd 9 een tweede en derde enkele palenrij wordt voorzien;
4. De bakstenen zeedijk en betonnen duinvoetversterking afbreken;
5. Een strandsuppletie in de zone tussen de oostelijke strekdam juist oostwaarts van het oosterstaketsel en strandhoofd 9;
6. Verwijderen van hoge afrastering die zeereepduin en nieuw gecreëerd hoogstrand van elkaar scheidt (afrasteringen die het publiek aan de west en zuidrand van het zeereepduin belet dit duin te betreden blijven gehandhaafd);
7. Afsluiting van het strand op de oostelijke golfbreker.
- 8.



Figuur 37 – Locatie van de natuurherstel- en -ontwikkelingsmaatregelen in de strandzone van het VNR De IJzermonding.

4.3.2 De zeereepduinen

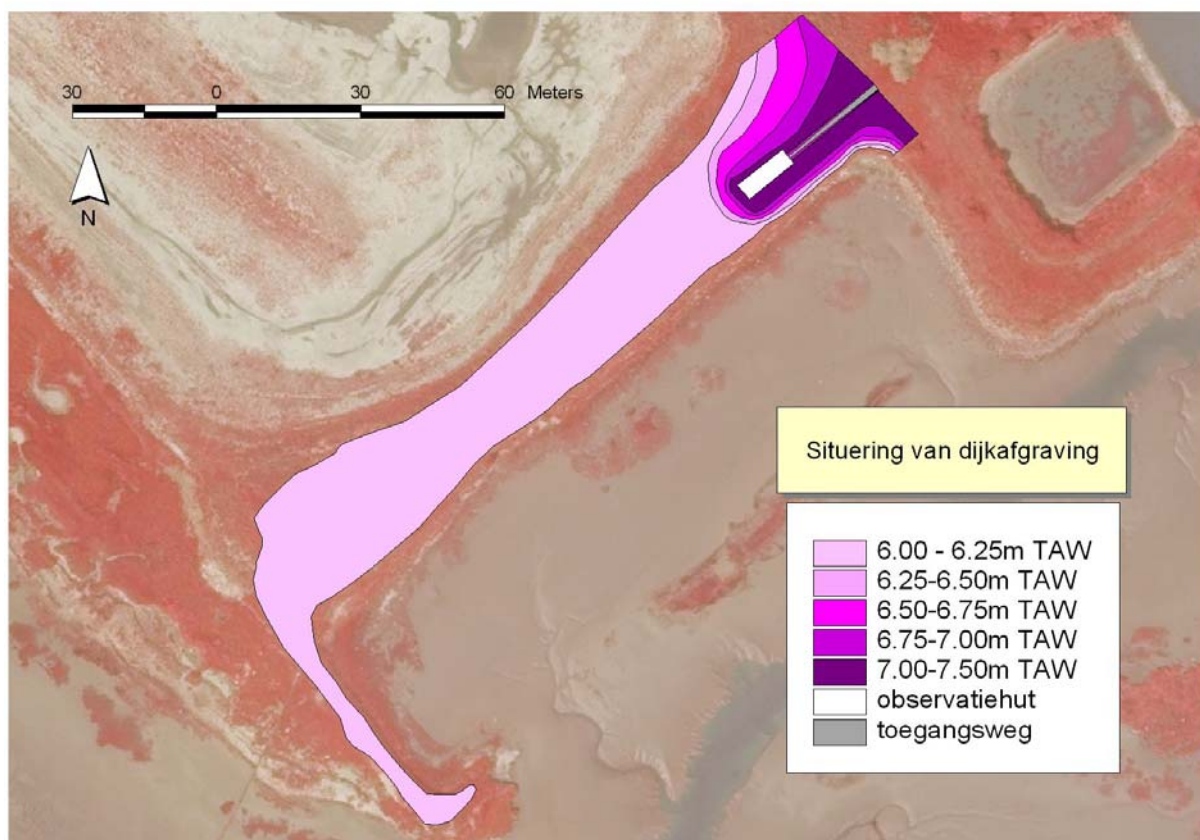
Voor de zeereepduinen worden geen beheermaatregelen nodig geacht, aangezien reeds de nodige beschermingmaatregelen tegen overmatige betreding genomen werden (afrasteringen en afbakeningen) en aangezien de periodieke strandsuppletie verdere duinafslag zal verhinderen. Zoals hierboven vermeld, wordt wel de hoge afrastering die het zeereepduin scheidt van het nieuw te creëren hoogstrandzone verwijderd.

4.3.3 Dijklichamen westwaarts van de Mosselkot site

De dijkrestanten ten westen van de Mosselkot site dienen verwijderd te worden om 1. het slik- en schorlandschap zo gaaf mogelijk te herstellen (daartoe moeten de aanwezige dijken in het intertidaal tot een minimum herleid worden), 2. verruiging vanuit het dijklichaam te vermijden en 3. het ongecontroleerde bezoek van het intertidaal te beperken. Om het deelsysteem 'Kreek van Lombardsijde' te consolideren, wordt er wel voor geopteerd om de dijk niet te laag af te graven, opdat geen nieuwe geulontwikkeling tot stand zou komen tussen het lagunaire schor en de schorren langs de Kreek van Lombardsijde. Afgraving gebeurt tot ten laagste 6,00m TAW (i.e. 114 cm boven gemiddeld springtij) van de verruigde dijk tussen voormalig Mosselkot en oude schor langs de IJzer (ca. 0,28 ha, incl. bunkertje). De steile helling aan de zijde van de Kreek van Lombardsijde wordt daarbij afgezwakt, waardoor het dijkuitzicht verdwijnt. Het is de bedoeling dat het dijklichaam verwijderd wordt tot aan de observatiehut, die voorzien is in de bezoekersinfrastructuur ter hoogte van de Mosselkot site, zodat van daaruit een vrij zicht ontstaat over het slik- en schorgebied.

Bij het afgraven van de dijk dient zeer omzichtig te werk gegaan worden, omwille van de enige relictpopulatie van enkele tientallen planten van zeealsem die zich aan de basis van het betreffende dijklichaam bevindt. Voorafgaand aan de werken wordt op experimentele basis getracht door lokale zaadwinning en uitzaaiing op daarvoor geschikte plaatsen (met name de lage, zandige rug tussen het oude schor en het lagunaire schor) de zeealsempopulatie uit te breiden en te bestendigen. Eventueel kan overwogen worden enkele planten uit de bestaande populatie te herplanten. Verder dient de bestaande populatie bij de afgravingswerken gespaard te blijven.

Geleide wandelingen tijdens het broedseizoen worden beperkt tot de zone achter deze observatiehut; buiten het broedseizoen kan schorbezoek onder begeleiding gebeuren, dit om het schorbeleven te maximaliseren. Toegang van het reservaat van op het water is niet toegelaten.



Figuur 38 – Locatie en globale profilering van de dijkafgraving ten westen van de Mosselkot site; de inplanting zoals voorzien in het bestek voor de oprichting van een observatiehut is weergegeven; deze wordt voorzien op een hoogte van 7,00m TAW en steekt ter plaatse 2,50 m boven het maaiveld uit.

4.3.3.1 Concrete beheermaatregelen

Herprofilering dijk ten westen van voormalig Mosselkot (fig. 38). Vertrekkend van een geschatte kruinhoogte van maximaal 7,00m TAW, een steile dijkhelling, een oppervlak van 0,279 ha, in hoogte geleidelijke afgraving tot op 6,00m TAW op het laagste punt, kan zeer globaal geschat worden dat een volume van ca. 3000m³ dient afgegraven en afgevoerd te worden. Aangezien deze werken niet combineerbaar zijn met de binnenkort uit te voeren herinrichting van de Mosselkot site, moet het materiaal afgevoerd worden naar een stortplaats buiten het reservaat. De werken worden bij voorkeur uitgevoerd binnen een tijdsbestek van 6 à 10 jaar vanaf het in voege treden van dit beheerplan. Voorafgaand dient de uitzaaiing van zaden van de lokale zeealsempopulatie experimenteel uitgeteerd te worden.

4.3.4 Aanvullende duinprofilering beheereenheid 'zuid'

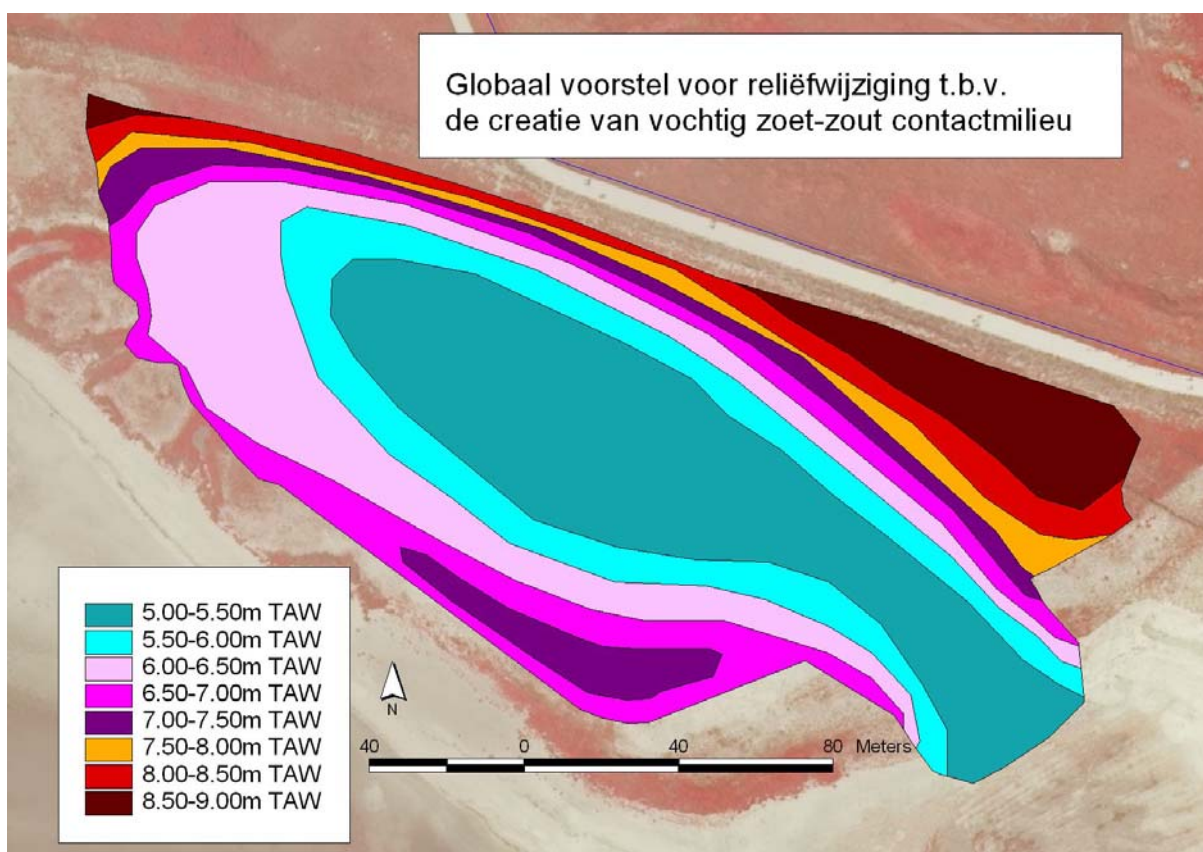
Op termijn wordt eventueel een reliëfaanpassing voorzien worden van het driehoekige, hooggelegen, geëgaliseerde 'duin'gebied in beheereenheid 'zuid' (ca. 2,3 ha). Dit kan beslist worden op basis van de al dan niet gunstige vegetatieontwikkeling onder het begrazingsbeheer. De huidige monospecifieke ruige graslandvegetatie is in ieder geval niet wenselijk, terwijl ook het zeer vlakke karakter van het terrein landschappelijk ongewenst is. De afgraving gebeurt maximaal tot op het onderliggende kleisubstraat, zodat nieuwe zones met lokaal uittredend zoet water gecreëerd worden. De afgraving gebeurt wel zodanig diep dat overstroming met zout rivierwater bij enkele hoogwaters per jaar optreedt. De laagste delen van het gebied moeten daartoe tot op 4.75-5.00 m TAW afgegraven te worden en de zone die op dit niveau komt te liggen dient voldoende groot te zijn. Hierdoor wordt het

in algemene zin in het ecologische streefbeeld nagestreefde contactmilieu tussen zoet en zout bevordert. Door de onderliggende kleilaag wordt het water bovendien opgehouden en horizontaal afgevoerd naar de lager gelegen delen. Daardoor ontstaat een *vochtig* zout-zoetmilieu, waar ‘sluftervegetatie’ (*Saginion maritimae*) mag verwacht worden. Hierdoor wordt de momenteel oninteressante door een vrijwel monospecifieke ruige grasvegetatie gedomineerde vlakte vervangen door een afwisseling van drogere kopjes en een lager gelegen vallei met hogere vochtigheid en voedselrijkdom. De afgraving sluit best aan bij de tijdens de laatste natuurherstelwerken ontstane vochtige zoetwaterzones aan de westrand van het driehoekige gebied. In fig. 39 is een globale schets gegeven van de mogelijke vormgeving voor de afgraving. Het laagste deel en dus de potentiële overstromingstoegang sluit best aan bij het lagunaire schor en niet bij het geëxponeerde slik- en schorgebied.

4.3.4.1 Pedologische en hydrologische studie van de af te graven hooggelegen geëgaliseerde duindriehoek

Om deze doelstelling te kunnen realiseren is wel een voorafgaande studie vereist van de kleilaag die tot nu toe door middel van een te beperkt aantal boringen werd vastgesteld. Er dient nagegaan te worden op welke diepte deze kleilaag zich bevindt, hoe dik ze is en of ze continu is. Daarnaast dient een hydrologische studie aan te tonen dat er voldoende infiltratiegebied is dat aanvoer van zoet water naar de centraal aangelegde slufterachtige vallei verzekert.

Indien uit de pedologische en hydrologische studie zou blijken dat de kleilaag niet continu is of te ondiep gelegen ofdat onvoldoende zoet water beschikbaar zou zijn, dan moet van deze herinrichting afgezien worden.



Figuur 39 – Locatie en globale profilering van de afgraving van de hooggelegen geëgaliseerde, driehoekige duinzone in beheereenheid ‘zuid’ ten behoeve van het creëren van een vochtige zout-zoutcontactzone (vergelijkbaar met een sluftermilieu).

4.3.4.1 Concrete beheermaatregelen

Deze maatregel kan slechts gerealiseerd worden als een aanvaardbare locatie gevonden wordt voor het af te graven materiaal. In geen geval kan dit materiaal in het huidige reservaat 'verwerkt' worden, een mogelijke bestemming zijn eventueel aan te leggen dijken in het kader van de herinrichting van de Hemmepolder, maar hierover zijn nog geen beslissingen genomen. Om een schatting te maken van de hoeveelheid af te voeren materiaal moeten gegevens beschikbaar zijn over de topografie en over de diepte waarop zich een kleilaag bevindt. Voordat deze maatregel zou genomen worden moet daarom eerst een bodemonderzoek plaatsvinden om een betere inschatting mogelijk te maken van de diepte en de continuïteit van de tijdens MONAIJ en door AOSO-Geotechniek in 1996 (Anonymus 1996) lokaal vastgestelde kleilaag. Vertrekkend van de in fig. 39 voorgestelde herprofileringsschets, van een gemiddelde hoogteligging van 7,50m tot 8,00m TAW (gebaseerd op het DTM van december 2002) en een continue kleilaag die begint op een diepte lager dan 5,00m TAW, kunnen we het totaal af te graven volume schatten op ca. 33.000m³ (zie tabel 19).

Tabel 19 - Zeer globale schatting van het volume af te graven materiaal per hoogtezone voor de driehoekige duinzone in beheereenheid 'zuid'. Geschatte huidige hoogteligging: 7.50m - 8.00m TAW, geschatte globale diepte van de kleilaag: 5,00m TAW; oppervlakteberekening op basis van voorgestelde herprofilering in fig. 39.

zone (m TAW)	oppervlakte (m ²)	schatting huidige hoogte (m TAW)	volumeschatting (m ³)
5.00-5.50	7323	7.50	16471
5.50-6.00	3792	7.50	6636
6.00-6.50	5128	7.50	6410
6.50-7.00	4057	7.50	3043
7.00-7.50	1096	7.75	548
7.50-8.00	1483	8.00	371
8.00-8.50	1694	8.00	-424
totaal	24573	7.50-8.00	33055

4.4 Natuurbeheer

4.4.1 Globaal begrazingsbeheer

Het noordelijke en zuidelijke begrazingsblok blijven gehandhaafd en blijven ruimtelijk gescheiden. Beide gebieden worden in principe begraasd met mergellandschappen buiten het broedseizoen, te beginnen tussen 15 juli en 1 augustus (einde broedseizoen) en te continueren tot aan het begin van het broedseizoen (1 april). Voor de beheerdoelstellingen, met name het behoud van mosduinen, duingraslanden en stuivend duin, volstaat in principe begrazing tijdens deze periode. Hiermee wordt de belangrijkste doelstellingen - het verwijderen van overtollige biomassa en creatie van open plaatsen geschikt voor kieming - gerealiseerd. Het verwijderen van de schapen in de zomer verdient de voorkeur om duingraslandsoorten tot bloei en zaadzetting te doen komen. Het effect van begrazing en de graaspreferenties van de schapen op de schorgedeelten is nog in onderzoek (INBO en UGent). De resultaten van dit onderzoek kunnen mee sturend werken op de uiteindelijke keuze van geraasperiodiciteit en grazervoorkeur. Afhankelijk van de verdere evolutie van doeltypes kan een aangepast begrazingregime (dichtheid, periodiciteit, diersoort) worden ingesteld. Jaarrondbegrazing en begrazing door runderachtigen of paardachtigen kan daarbij overwogen worden. **We benadrukken echter dat aan het begin van de beheerperiode waarop dit beheerplan betrekking heeft geopteerd wordt voor begrazing met mergellandschapen en dat slechts bij het niet voldoen aan de beheersdoelstellingen overwogen kan worden om over te gaan op andere grazers.**

Tabel 20 - Begrazingsalternatieven voor de beheereenheden noord en zuid.

Bij het begin van de komende beheerperiode wordt geopteerd voor begrazing met mergellandschapen. Bijsturing kan gebeuren, bvb. in geval vergrassing zou optreden van schor of duin; dit zal beter onderdrukt worden door de bulketers rund en paardachtige.

periode	diersoort	aantal - noord	aantal - zuid
15 juli – 1 april	mergellandschaap	10	24
jaarrondbegrazing	mergellandschaap	15	35
15 juli – 1 april	galloway	2	4
jaarrondbegrazing	galloway	3	6
15 juli – 1 april	galloway+pony	n.v.t.	2+2
jaarrondbegrazing	galloway+pony	n.v.t.	3+3

Bij de keuze voor begrazing buiten het broedseizoen is voor het bepalen van het moment dat de grazers uit het terrein dienen te worden gehaald het begin van het broedseizoen cruciaal. Een goede indicator hiervoor is de in de soortenhandleiding bij het project Vlaamse Broedvogelatlas 2000-2003 (Vermeersch et al. 2000) aangeduide start van de geschikte periode om broedvogelwaarnemingen te doen. In tabel 21 staan die data opgesomd voor enkele van de belangrijkste potentiële broedvogels voor beide gebieden (en voor de strandzone). Hieruit blijkt dat globaal 1 april als een geschikte datum kan beschouwd worden voor het beëindigen van de winterhalfjaarbegrazing. De schapen kunnen direct aansluitend op het broedseizoen terug op het terrein gebracht worden. Dit moment hangt af van het uitvliegen van de jongen enerzijds maar ook van de toestand van de vegetatie. In principe kan 15 juli aangenomen worden als datum om de grazer terug in het terrein te brengen.

Tabel 21 - Begin van de geschikte periode om broedvogelwaarnemingen te doen van een selectie van potentieel voor het VNR De IJzermonding belangrijke broedvogels (o.b.v. Vermeersch et al. 2000). Deze data kunnen aangehouden worden als verwijderdata van de schapen in geval van winterhalfjaarbegrazing.

broedvogelsoort	begin geschikte periode	broedvogelsoort	begin geschikte periode
kuifleeuwerik	1 februari	kluut	1 april
patrijs	15 februari	tureluur	1 april
scholekster	1 maart	bontbekplevier	15 april
bergeend	15 maart	strandplevier	15 april
roodborsttapuit	15 maart	tapuit	15 april
bonte strandloper	1 april	dwergstern	1 mei
kievit	1 april	graszanger	1 mei
kleine plevier	1 april	visdief	1 mei

4.4.2 Begrazing beheereenheid 'noord'

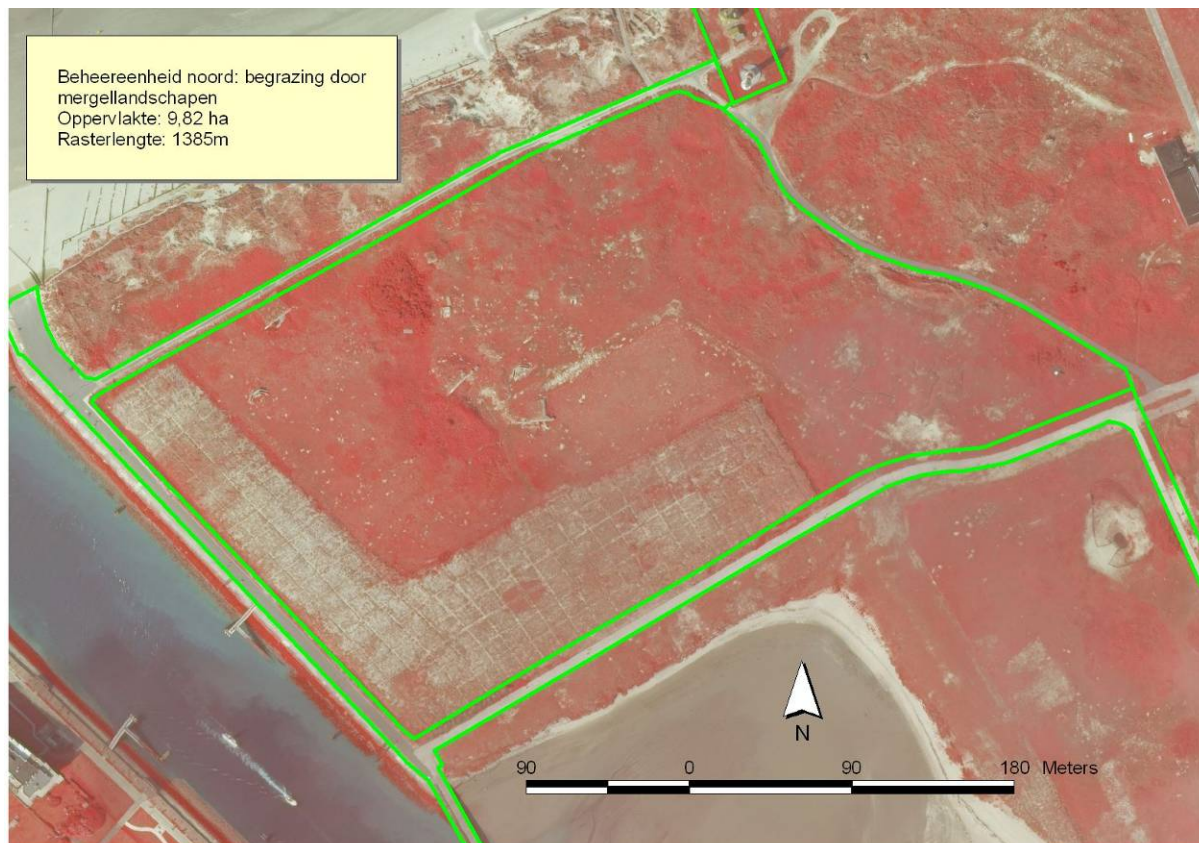
Het noordelijke begrazingsblok (beheereenheid noord) is 9,8 ha groot; met 1 (jaarrond) tot 1,5 dieren/ha (bij begrazing buiten het broedseizoen) als globale richtlijn, wordt daarmee in principe gekozen voor 10 tot 15 schapen. Dit aantal kan echter ten allen tijde aangepast worden in functie van voedselbeschikbaarheid, begrazings- en bemestingsdruk.

De noordoostelijke hoek van het noordelijke begrazingsblok zou om onderzoeksredenen tijdelijk uitgerasterd moeten worden om te kunnen onderzoeken wat de redenen kunnen zijn voor de aldaar optredende verbraming van de mosduinbegroeiingen, waarvoor reeds een zekere shift in invertebratenfauna werd vastgesteld. Dit zou op experimentele basis dienen te gebeuren om via verschillende uitrastertechnieken en eventuele ex situ bemestingsproeven na te gaan welke factoren voor de verbraming verantwoordelijk zijn (begrazing, atmosferische N-depositie en/of andere determinanten).

4.4.2.1 Concrete maatregelen

1. Voorzieningen voor drinkwater, aangezien in het terrein geen open zoet water beschikbaar is.
2. Veterinaire opvolging.
3. Vachtverzorging.

4. Verplaatsing kudde; de schapen worden van het terrein gehaald rond 1 april, van zodra broedvogelactiviteiten worden waargenomen. In geval van een eigen schaapskudde worden de dieren verhuurd naar de parkeerweiden in de omgeving van de beheerhoeve te Adinkerke. In geval van een gebruiksovereenkomst, wordt deze periodiciteit expliciet opgenomen in de overeenkomst. Het werken met een gebruiksovereenkomst verdient de voorkeur boven een beheersovereenkomst of het opzetten van een eigen kudde.



Figuur 40 – Beheereenheid noord, integraal begraasd door mergellandschapen met een oppervlak van ca. 9,82 ha en een rasterlengte van ca. 1385m.

4.4.3 Begrazing beheereenheid 'zuid' en weide Mosselkot site

Het zuidelijke begrazingsblok (beheereenheid zuid) is 49,7 ha groot, waarvan 47,2% wordt ingenomen door onbegroeid slik (dus niet mee te rekenen bij het begraasbaar oppervlak), 19,2% wordt ingenomen door schorvegetatie, waarvan de meerderheid laagproductieve zeekraal- en klein schorrenkruidvegetaties en 33,5% wordt ingenomen door duin + schor-duinovergang. Het begraasbaar oppervlak is daarmee ca. 24 ha, de productiviteit is vooralsnog (vanwege de dominantie op de schor van laagproductieve annuëllenvegetaties) geringer dan in de beheereenheid 'noord'. Het wordt begraasd door schapen jaarrond of buiten het broedseizoen. Er mag verwacht worden dat de schorren een hogere graasdruk zullen ondervinden wegens het grote kwaliteitsverschil van vegetatie op schor en duin. Desalniettemin werd in de periode 2005-2006 veel frequentere begrazing van het duingedeelte dan van het schorgedeelte vastgesteld, met name in de zomerperiode.

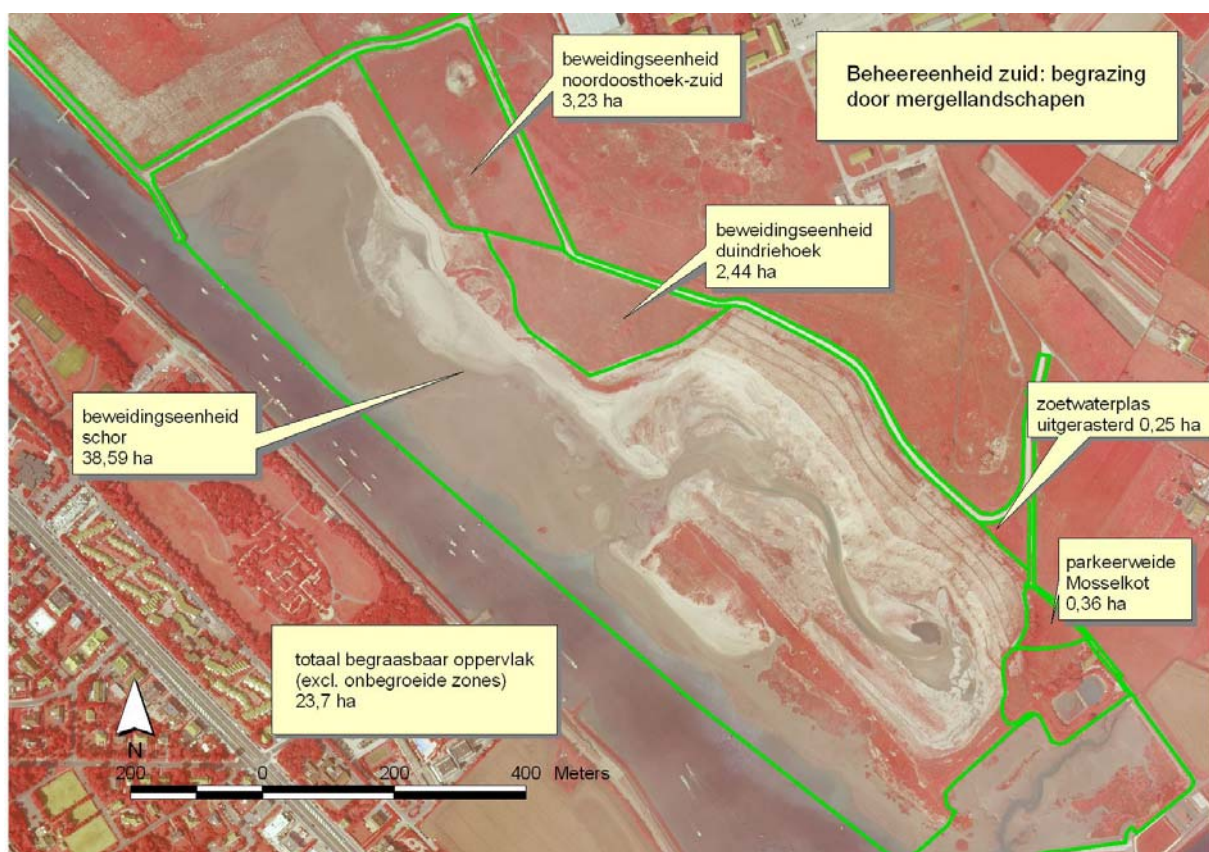
Bij jaarrondbegrazing wordt overbegrazing van het schorgebied en overmatige betreding en verstoring van het intertidaal door de grazers tijdens het broedseizoen vermeden door eventueel inscharen van het vee in een kleine parkeerweide te voorzien in de omgeving van het voormalige Mosselkot en twee tijdelijk met elektrische raster uitrasterbare beweidingseenheden in het duingedeelte van deze beheereenheid, respectievelijk de beweidingseenheid 'noordoosthoek-zuid' en 'duindriehoek'. Het

betreft hier dus het duingebied binnen het globale raster van de beheereenheid zuid. Zo ontstaat meteen een derder beweidingseenheid schor. De afbakening van de parkeerweide en de drie beweidingseenheden kan snel gerealiseerd worden door middel van elektrische afrasteringen. Hiervoor worden vaste weidepalen geplaatst, bij voorkeur met grote tussenafstanden (5m), om landschappelijke impact te minimaliseren en met inerte haken boven- en onderaan, waardoor een snelle en stevige fixatie van het elektrische raster mogelijk wordt. Deze manier van werken met vier beweidingseenheden (parkeerweide ‘Mosselkot’, beweidingseenheid noordoosthoek-zuid, beweidingseenheid duindriehoek en beweidingseenheid schor) laat toe om ook bij overbegrazing van het duingedeelte, de begrazing te concentreren in de beide andere onderdelen; bij azlgemene overbegrazing kan besloten worden de dieren tijdelijk uit het gebied te verwijderen. **Het dient echter benadrukt te worden dat beheereenheid zuid in principe één beweidinggebied is, dat slechts opgedeeld wordt in twee, drie of vier aparte eenheden, indien te sterke overbegrazing wordt vastgesteld in een of enkele van de deelgebieden.**

Bij keuze voor begrazing buiten het broedseizoen stelt zich het probleem van potentiële broedvogelverstoring niet. De grazerdichtheid zal in dat geval hoger liggen.

Bij jaarrondbegrazing is een bezetting van 1 schaap per begraasbare ha te voorzien, bij begrazing buiten het broedseizoen wordt 1,5 schaap/begraasbaar oppervlak voorzien. Dit betekent in het eerste scenario 24 schapen, in het tweede scenario komt men uit op 36 schapen. Dit aantal kan echter ten allen tijde aangepast worden in functie van voedselbeschikbaarheid en bemestingsdruk.

In het tweede scenario dienen de dieren zoals voor beheereenheid ‘noord’ voor het begin van het broedseizoen van de potentiële schorbroeders verplaatst te worden. Richtlijnen over de data van afhalen en terugplaatsen van de grazers worden gegeven in §4.4.1.



Figuur 41 – Beheereenheid zuid, integraal begraasd door mergellandschapen met afbakening van een parkeerweiden en drie beweidingseenheden om de begrazingsdruk te kunnen controleren; rasterlengte (geen raster aan geulzijde), ca. 2025m; elektrisch binnenraster parkeerweide 1: ca. 165m; elektrisch binnenraster beweidingseenheid noordoosthoek-zuid: 375m; elektrisch binnenraster beweidingseenheid duindriehoek: ca. 415m; noordoosthoek-zuid en duindriehoek zijn combineerbaar tot een raster.

4.4.3.1 Concrete maatregelen

1. Afbakenen parkeerweide en beweidingseenheden, d.w.z. plaatsen van rasterpalen met boven- en onderaan een inerte rasterhaak (in geval van jaarrondbegrazing); vast raster aan de oostrand van parkeerweide Mosselkot ter afbakening van de recreatief-educatieve zone van het voormalige Mosselkot.
2. Veterinaire opvolging.
3. Vachtverzorging.
4. Verplaatsing kudde (in geval van begrazing buiten het broedseizoen); de schapen worden van het terrein gehaald rond 1 april, van zodra broedvogelactiviteiten worden waargenomen. In geval van een eigen schaapskudde worden verhuisd naar de parkeerweiden in de omgeving van de beheerhoeve te Adinkerke. In geval van een gebruiksovereenkomst, wordt deze periodiciteit expliciet opgenomen in de overeenkomst. Een gebruiksovereenkomst verdient de voorkeur boven een beheerovereenkomst en boven het opzetten van een eigen kudde.

4.4.4 Eenmalige beheermaatregelen

Verwijderen van de landschappelijk storende wilgenschermen op de N-Z zandige dijk van zodra voldoende fixatie door de vegetatie (helmbepplanting) is verzekerd.

4.4.5 Recurrente beheermaatregelen

Selectief ruimen (manueel) van vloedmerken: anorganisch en ander antropogeen materiaal (bv. houten balken, planken, ...) wordt regelmatig integraal verwijderd, dit gebeurt buiten het broedseizoen. Bij overmaat aan organisch vloedmerk materiaal (dit is in het verleden reeds regelmatig vastgesteld, het betreft dan vooral rietstrooisel) wordt gedifferentieerd en manueel geruimd in afwisselende stroken van 20m lengte; de strooiselaccumulatie is cruciaal voor de vestiging en overleving van invertebrate faunaelementen en vloedmerkvegetatie; het risico is niet onbestaande dat zich niet de klassieke *Cakiletea*-vegetatie vestigt maar een meer ruderaal min of meer zouttolerante vegetatie; dit dient verder opgevolgd te worden, sterke verruiging/ruderalisering kan niet toegelaten worden, verruiging is voor het gebiedspecifieke karakter van flora zowel als fauna niet bevorderlijk.

Bestrijden van de erosie van tijdens de natuurherstelwerken aangelegde dijken is voorlopig niet nodig; de zwaarste erosie gebeurde ter hoogte van de noordelijke kademuur van het tijdok waarvan de stenen helling behouden bleef, de zanderosie aan de ooststrand dient voorlopig niet bestreden te worden maar wel opgevolgd; eventuele lokale aanvulling kan later overwogen worden bij gevaar voor doorbraak van de zandige dijken.

Voor de nieuw gecreëerde intertidale gebieden zijn voorlopig ook geen maatregelen nodig; belangrijkste minpunt is de verlaging van het laagintertidale gebied en de beperkte sedimentatie van (slibrijk) materiaal, maar hieraan kan maar verholpen worden door externe maatregelen (aangepast baggerbeheer van de IJzergeul).

Het wordt aanbevolen om te laten onderzoeken of door middel van minimale, landschappelijk niet storende ingrepen, met name het aanbrengen van kleine houten stokjes of paaltjes in de betreffende laagintertidale zone de vestiging van kokerwormrifvormers (met name *Lanice conchilega* (schelpkokerworm)) kan bevorderd worden. Dit zou een bijdrage kunnen leveren tot het beter vasthouden van het slik.

Uit de textuuranalyses blijkt dat de nieuw gecreëerde intertidale gebieden een voldoende hoge slibfractie hebben om een volwaardige benthos- en schorplantengemeenschap te herbergen. De lokale meer zandige substraten zorgen slechts voor een vergrote diversiteit aan habitats, maar eventuele ruderalisering dient opgevolgd te worden.

Regelmatig (manueel) verwijderen van steengruis, met name aan de noordrand van het zuidelijke begrazingsblok en elders, waar voorheen gebouwen stonden; dit dient manueel te gebeuren om het duinreliëf zoveel mogelijk te ontzien.

Radicaal verwijderen van duindoornstruweel in het zuidelijke begrazingsblok en onderhouden van de kapvlaktes (maai- en wiedebeheer) in het noordelijk en zuidelijk begrazingsblok om duindoornuitbreiding definitief uit het reservaat te bannen. Weliswaar komt dit niet ten goede aan de aan struweel gebonden flora- en fauna-elementen (roodborsttapuit, sommige dipteren en andere arthropoden, ...), maar deze habitat is in andere gebieden langs de Vlaamse kust dusdanig abundant aanwezig dat het verlies van een beperkt aantal duindoorneilanden moeilijk als een minpunt kan aanzien worden. Het open karakter van het dungebied verhoogt het broedpotentieel van de tapuit en bevordert de broedmogelijkheden van de in 2005 voor het eerst waargenomen graszanger (uiterst zeldzame zuidelijke broedvogel in Vlaanderen).

4.4.6 Beheermaatregelen ten behoeve van de bezoekersregulatie in functie van natuur

1. Nemen van maatregelen tegen verstoring vanuit de lucht (vnl. laagvliegende helikopters en paramotoren).
2. Integratie van de zone rond de voormalige oesterputten bij het voormalige Mosselkot in het intertidale gebied.
3. Toelaten van publiek (wandelaars en fietsers) op wegenis. Via duidelijke signalisatie en educatieve programma's moet méér benadrukt worden dat honden aan de leiband moeten gehouden worden. Na realisatie van natuurherstel- en -ontwikkelingswerken in de strandzone is geen publieke toegang meer mogelijk en dient het publiek langs de duinpasserelle en de Vierboeteweg naar het oosterstaketsel geleid te worden.
4. Toegang tot de ingerasterde gebieden kan enkel onder begeleiding. Tijdens het broedseizoen is er sowieso GEEN TOEGANG (ook niet onder begeleiding) tot het intertidale gebied noch in het noordelijk begrazingsblok (tapuit). Buiten het broedseizoen moet beperkte toegang onder begeleiding mogelijk zijn. Bij uitbreiding van het broedareaal van de tapuit en eventuele andere verstoringsevoelige broedvogels wordt die ontoegankelijkheid onmiddellijk uitgebreid. Ook bij hoogwater dienen beperkingen ingevoerd te worden om verstoring van hoogwatervluchtplaatsen te vermijden. Er dient gewaakt over eventuele (sowieso niet toegestane) toegang met schepen via de IJzer.
5. Integratie van vogelkijkvoorzieningen ter hoogte van het vroegere Mosselkot, halverwege de zandige dijk en op het Noordelijke havenhoofd; de inrichting van de Hemmepolder kan gebeuren volgens een van de drie scenario's die beschreven worden door IMDC (2005), waarbij de voorkeur in afnemende volgorde gaat naar het schorscenario, het brakke scenario en het zoete scenario. De vogelkijkpost wordt best omgebouwd tot een in de dijk ingewerkte vogelkijkhut, de uitbouw van het noordelijke havenhoofd tot vogelkijkhut, waarbij de toegang door natuurlijke schermen wordt afgeschermd van het slik- en schorgebied is een absolute prioriteit en troef voor het reservaat. Door een gepaste inrichting hoeft deze infrastructuur geen extra verstroing teweeg te brengen.

Hierna worden deze bezoekersfaciliteiten in functie van natuur grotendeels besproken op basis van het beheeronthaalplan opgesteld door Tim Provoost (2005).

4.5 Recreatief-educatieve maatregelen: het concrete beheeronthaalplan (Provoost 2005)

In mei 2005 werd een bezoekersonthaalplan voor het Vlaams natuureservaat De IJzermonding opgemaakt door Westtoer apb in het kader van het project 'IJzermonding Nieuwpoort', en dit met de steun van de Vlaamse Regering in het kader van het Kustactieplan 2000-2004 en in samenwerking met de toenmalige afdeling Natuur van het toenmalige Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. We beroepen ons hier integraal op de door Tim Provoost (2005) opgestelde nota voor de recreatieve en natuur-educatieve inrichting van het reservaat. Op voorhand vermelden we wel dat in het onthaalplan van Provoost (2005) nog geen sprake was van een afsluiting van de meest westelijke strandzone van ca. 400 m tussen oosterstaketsel en passerelle ter hoogte van de vuurtoren. Deze maatregel wordt nodig geacht voor het realiseren van de natuurbeheerdoelstellingen.

4.5.1 Conceptualisering van het product

Doel van het bezoekersonthaalplan is te komen tot een kwalitatief product dat 'verkoopbaar' is, om het in marketingtermen uit te drukken. Het 'vermarkten' van een natuureservaat kan bijdragen tot een grotere belangstelling voor natuur en tot een breder draagvlak voor natuurbehoud bij een ruimer publiek, dit alles vanzelfsprekend in relatie tot de draagkracht van natuur en landschap.

Het product 'Vlaams natuurreservaat De IJzermonding' kan als volgt worden getypeerd:

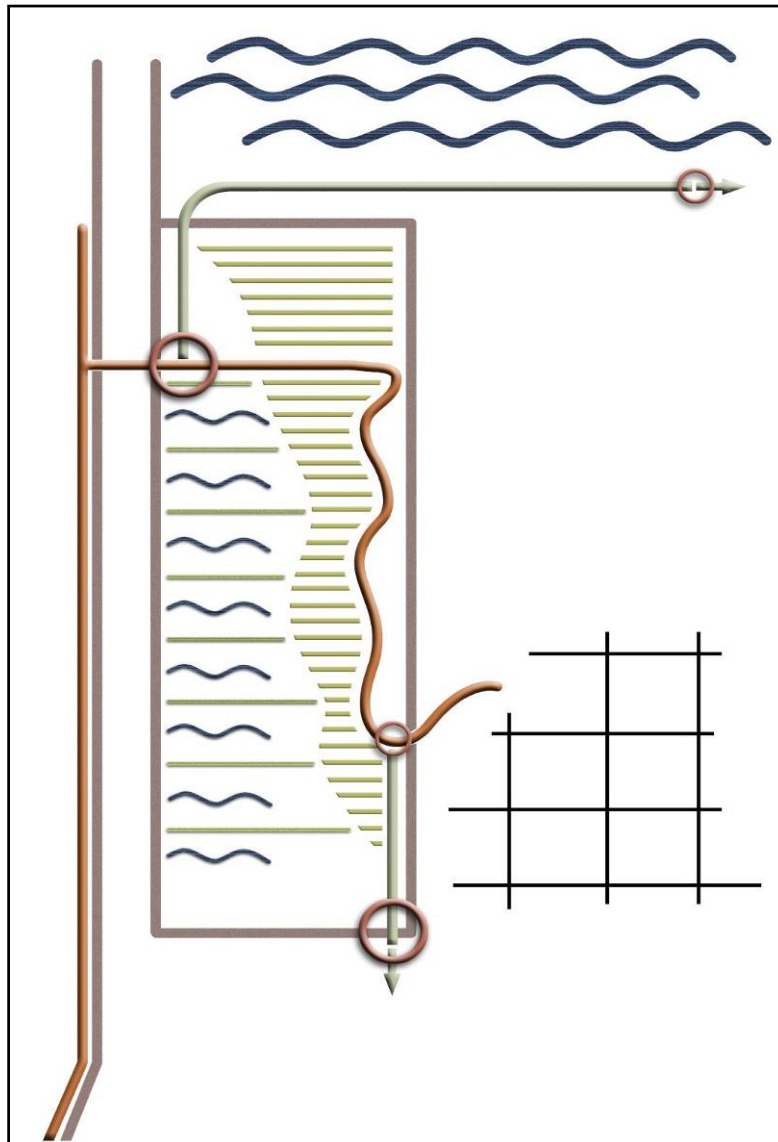
Een waardevol en uniek natuurgebied langs de rechteroever van de IJzer tussen de jachthaven en de Noordzee in Nieuwpoort, waar men:

naar kan kijken van op de nieuwe promenade tussen Nieuwpoort-Stad en Nieuwpoort-Bad (decorfunctie);

door kan fietsen en wandelen, gebruik kan maken van de recreatieve voorzieningen en aan natuurobservatie kan doen (gebruiksfunctie).

De meeste mensen zullen kennis maken met het natuurreservaat via een wandeling of fietstocht langs de vernieuwde promenade op de linkeroever. Voor de meeste onder hen blijft deze visuele kennismaking het enige contact met het gebied. Daarom is het belangrijk om ook langs de promenade natuureducatieve voorzieningen te realiseren: uitkijpunten, verrekijkers, infopanelen. Het zicht van op de promenade biedt een ideale bezonning in de namiddag in het winterseizoen.

Het is eveneens belangrijk om te werken aan een hiërarchie van voorzieningen: hoofd- en neveningen, kleine en grote parkings e.a., dit met het oog op het streven naar een eenvoudige, leesbare en onthoudbare structuur voor het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding. Deze structuur wordt geschematiseerd weergegeven in fig. 42.



Figuur 42 – Geschematiseerde voorstelling van voorzieningen in het kader van de recreatief-educatieve ontwikkeling van het VNR De IJzermonding.

Het product verkoopt voor een stuk zichzelf door zijn ligging in een toeristische badplaats. Anderzijds kunnen de troeven van het natuurreservaat bekend worden gemaakt via o.m. opname in wandel- en fietsroutes (b.v. Kustfietsroute), via lokale bewegwijzering en via toeristische en andere uitgaven. De herkenbaarheid van het natuurgebied kan versterkt worden door het kiezen en gebruiken van symbolen (vuurtoren, tapuit, scholekster, zeehond) bij communicatie en promotie.

4.5.2 Bepalen van de doelgroepen

Het bezoekersonthaalplan is gericht op diverse doelgroepen:

- kinderen en volwassenen
- individuen en groepen (scholen, socio-culturele organisaties e.a.)
- recreanten (waaronder ook de plaatselijke bevolking) en toeristen
- wandelaars en fietsers
- natuurzoekers
- anders validen (waaronder rolstoelgebruikers, blinden en slechthorenden)

4.5.3 Uitrustingsplan

4.5.3.1 Externe bereikbaarheid

(zie fig.43)

Het natuurreservaat blijft in de toekomst bereikbaar via vier toegangen, met een duidelijke rangorde:

- Hoofdtoegang 1: voet- en fietsveer
- Hoofdtoegang 2: Halve Maan
- Neventoegang 1: strand (toegankelijk buiten het broedseizoen tot aan de voorziene permeabele dubbele palenrij ter hoogte van de passerelle; totdat een betere ontsluiting van het oostelijk deel van het gebied gerealiseerd is, blijft deze strandzone toegankelijk ook tijdens het broedseizoen)
- Neventoegang 2: Alexisstraat

De hoofdtoegangen onderscheiden zich van de neventoegangen door de vlottere bereikbaarheid en de parkeermogelijkheden in de omgeving. Ook het voorzieningenniveau zal hoger zijn bij de hoofdtoegangen: infoborden, fietsenstallingen, zitbanken, schuilruimten, vuilnisbakken, Dit neemt niet weg dat bij de ingangen strand en Alexisstraat ook een plattegrond en een welkombord worden geplaatst. Mensen moeten in elk geval het gevoel krijgen dat ze een natuurreservaat met een bijzonder statuut en gedragsregels betreden.

Het voetveer zal worden vervangen door een fiets- en voetveer dat toegankelijk wordt voor rolstoelgebruikers. Dit gebeurt in het kader van de Kustactieplanprojecten 'Kustfietsroute' en 'IJzermonding Nieuwpoort'. Voor het ontwerp van de nieuwe steigers en bijhorende infrastructuur werd een beroep gedaan op de Open Oproepprocedure van de Vlaams Bouwmeester. Het plan omvat o.m. de volgende ingrepen:

de bouw van een nieuwe aanmeersteiger langs de wester- en de oosteroever;

de bouw van accommodatie voor de veerman op de westeroever;

de bouw van een onthaal- en schuilruimte voor wachtende passagiers op de westeroever;

het toegankelijk maken van de strekdam op de oosteroever en de bouw van een uitkijkpunt op de kop van de dam.

De werken worden aanbesteed door de afdeling Kust van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap en worden meegefinancierd door het programma Doelstelling 2 Kustvisserijgebied van de Europese Unie. De realisatie van de nieuwe infrastructuur is voorzien in de loop van 2005. Het nieuwe fiets- en voetveer wordt ten vroegste in 2006 verwacht.

De externe ontsluiting voor fietsers zal sterk worden verbeterd door de opname van het natuurreservaat in het traject van de Kustfietsroute. Ook het traceren van een lokale wandelroute doorheen het gebied, zal de externe bereikbaarheid verhogen.

4.5.3.2 Parkeren

(zie fig. 43)

Nabij de hoofdtoegang 'veer' kan geparkeerd worden op het Loodswezenplein of op de nieuwe parking langs de Louisweg. Ook bussen kunnen daar terecht. Het valt te verwachten dat de meeste bezoekers via deze toegang het natuurreservaat zullen betreden.

De aanwezige parking bij de ingang Halve Maan dient opgewaardeerd te worden:
voorzien van parkeer- en draaimogelijkheid voor een tweetal bussen
creëren van een fietsenstalplaats
aanleggen van een groene buffer langs de noordwestelijke zijde van de parking
aanduiden van het parkeerterrein d.m.v. specifieke bebording (E9b, E9d)
invoeren parkeerverbod (E1, E3) langs de andere toegangswegen in de omgeving

Bij de toegang Alexisstraat wordt het parkeren best verboden (verkeersbord) en/of onmogelijk gemaakt (paaltjes).

4.5.3.3 Signalisatie

(zie fig. 43)

Externe signalisatie naar het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding is wenselijk voor automobilisten vanop de N34 d.m.v. het aanwijzingsbord F35 (bruin met witte letters):
op het kruispunt N34 (Kustweg)/Halve Maanstraat
op het kruispunt N34 (Albert I-laan)/Louisweg
op het rondpunt N34 (Albert I-laan)/Lombardsijdestraat
op het kruispunt N34 (Albert I-laan)/Astridlaan
op het kruispunt N34 (Albert I-laan)/Westendelaan

Fietsbewegwijzering zal worden voorzien in het kader van de Kustfietsroute. Ondersteunende bewegwijzering kan geplaatst worden o.m. langs de Orlentpromenade en de Orbanpromenade (typs F34c1 of F34c2).

4.5.3.4 Interne ontsluiting

(zie fig. 44)

Met het oog op de optimalisatie van de interne ontsluiting van het natuurreservaat worden de volgende maatregelen voorgesteld:

- realiseren van een fiets- en wandelverbinding tussen de toegang Halve Maan en de nieuwe ontsluitingsweg in het natuurreservaat
- afsluiten van de toegang tot het strand voor fietsers
- integraal afsluiten van de toegang tot de westelijke zone van het strand (ca 400 m) voor fietsers én wandelaars
- voorzien van meerdere uitkijkpunten langs het fiets- en wandelpad, zodat het contact met de natuur en het landschap van het reservaat vergroot

- verbeteren van de toegankelijkheid van het padennet en de voorzieningen voor rolstoelgebruikers: veer, uitkijkpunten, pad tussen havengeul en vuurtoren (zand!) en verbinding naar parking Halve Maan
- verhogen van de omgevingskwaliteit door het inkleden van de draadafsluiting van het militair domein, door het verwijderen van andere draadafsluitingen waar mogelijk, door het verwijderen van verroeste baggerbuizen, betonnen palen en resten prikkeldraad en door het saneren van de site 'Mosselkot'.
- integratie van het vuurtorendomein in het natuureservaat: wegnemen van de storende omheiningen.

Interne signalisatie is, gezien het eenvoudige karakter van de padenstructuur, overbodig.

4.5.3.5 Recreatieve voorzieningen

(zie fig. 45)

In het kader van het project 'Educatieve onthaalinfrastructuur IJzermonding' (subsiëring vanuit Toerisme Vlaanderen) werden in april 2005 door Westtoer 2 zitbanken en 2 fietsenstallingen geplaatst.

Het Interreg IIIB-project 'FRaME' voorziet dan weer middelen voor de inplanting van een aantal vogel- en landschapsobservatiepunten in het natuureservaat. De observatiepunten zullen worden gespreid over het gebied en worden in de loop van 2005 gerealiseerd.

Bij de uitvoering van dit project zijn de volgende randvoorwaarden van belang:

- de constructies moeten voldoen aan de eisen betreffende zeewering
- twee van de observatiepunten moeten toegankelijk zijn voor personen met een handicap (o.a. rolstoelgebruikers)
- de ontwerpen moeten blijf geven van een conceptuele originaliteit (lokatiekeuze, vormgeving e.a.) en architecturale kwaliteit (schaal, materialen, kleuren e.a.)
- de observatiepunten moeten voldoende beschutting bieden tegen de overheersende winden en rekening houden met de bezonning van het terrein op verschillende momenten van de dag
- de observatiepunten zijn geïntegreerd in het zeewerend duin en in het landschap van de IJzermonding
- de inrichting van de punten gebeurt op een kindvriendelijke manier
- de constructies dienen duurzaam en onderhoudsvriendelijk te zijn, en gebouwd met ecologisch verantwoorde materialen
- de mogelijkheid moet worden voorzien om natuureducatieve informatie in de constructie te bevestigen

In het kader van de Kustactieplanprojecten 'Kustfietsroute' en 'IJzermonding Nieuwpoort' wordt door Westtoer en de afdeling Kust gewerkt aan het project 'HEEN en WEER met het veer'. Het is de bedoeling om het bestaande voetveer te vervangen door een voet- en fietsveer, waarmee ook rolstoelgebruikers kunnen worden overgezet. Er zullen nieuwe steigers worden gebouwd circa 200 meter ten zuiden van de huidige, verouderde steigers. Op de linkeroever wordt bovendien een schuil- en wachtruimte voor de passagiers voorzien en een nieuw veerhuis. Op de rechteroever wordt de schuilruimte geïntegreerd in de strekdam. Op de kop van de betonnen strekdam wordt een uitkijkpunt gebouwd. Deze ingrepen zullen de hoofdtoegang 'veer' flink opwaarderen. De studiekosten voor dit project zijn voor rekening van het Kustactieplan. Voor de uitvoering kan de afdeling Kust een beroep doen op financiële steun vanuit het Doelstelling 2 programma van de Europese Unie. De realisatie wordt gefaseerd voorzien in 2005-2006.

Voor onthaal van groepen en individuele bezoekers is er nood aan een onthaal- en informatiepunt. Een dergelijk punt kan o.m. de volgende functies vervullen:

- verstrekken van informatie over de historie, de fauna en flora en de recreatiemogelijkheden in het natuurreservaat;
- verzamel- en startplaats van geleide wandelingen;
- opbergplaats voor natuureducatief materiaal (verrekijkers, loepes, determinatieboeken, enz.);
- schuilplaats;
- toilet.

Een onthaalpunt zal in elk geval goed bereikbaar zijn, met parkeermogelijkheid voor personenwagens, bussen en fietsen in de buurt, en bij voorkeur gelegen zijn aan de rand van het natuurreservaat. Het zal een satelliet zijn van het regionaal bezoekerscentrum De Nachtegaal in De Panne, en dus kleinschalig en beheersbaar. En bij voorkeur onbemand.

Vermits de meeste toeristen en recreanten het natuurreservaat enkel van op de nieuwe wandel- en fietspromenade op de linkeroever (en dus van op afstand) zullen leren kennen, is het absoluut noodzakelijk dat ook daar de nodige recreatieve en informatieve voorzieningen worden aangebracht.

De afdeling Kust werkt aan de realisatie van twee uitkijkplatforms langs het pad. Vanaf het meest noordelijke platform zal de vernieuwde veerboot vertrekken. In het verlengde van de Louisweg wordt een uitkijktoren in twee niveaus gebouwd. Van daaruit heeft men een uitstekend zicht op het natuurreservaat: centraal gelegen, goede bezonning, vogelperspectief vanuit de hoogte.

De Orban- en Orlentpromenades kunnen in belangrijke mate opgewaardeerd worden door het creëren van de volgende voorzieningen:

verrekijkers om landschap, fauna en flora te observeren;

sculpturen van vogels, zeehonden, zeesterren, schelpen e.a. in hout of metaal, die zorgen voor een verrassend kunstzinnig effect, maar eveneens didactisch zijn voor b.v. kinderen en blinden (voelen van de vormen);

maquette van de IJzermonding in metaal zodat ook blinden het gebied kunnen inschatten;

didactische en informatieve panelen. Hiervoor kan een huisstijl ontwikkeld worden die toegepast wordt langs de volledige wandel- en fietsverbinding tussen Nieuwpoort-Bad en Nieuwpoort-Stad.

Voor de realisatie van deze infrastructuur kan een beroep worden gedaan op middelen van het Kustactieplan (project Kustfietsroute), van het Interreg IIIA-project 'Kustfietspad der Lage Landen' of het Interreg IIIB-project 'North Sea Cycle Route'.

In het kader van het Interreg IIIB-projectvoorstel 'SEAPORT' wordt de opwaardering van de site 'Kromme Hoek' voorzien. In dit verband kan werk gemaakt worden van de inrichting van de punt van het schiereiland Kromme Hoek als oriëntatiepunt. Deze plek vormt één van de meest indrukwekkende zichtpunten van de Vlaamse Kust en dient dan ook met omzichtigheid en smaak te worden hertekend. Naast een sanering van de site (o.a. verwijderen van de metalen verlichtingspalen) kan zorgvuldig nieuwe infrastructuur voor toeristen en recreanten worden toegevoegd.

4.5.3.6 Communicatie

(zie fig. 46)

Uitgangspunt voor de communicatie met de bezoekers van het natuurreservaat is een netwerk van informatieborden. Deze dienen aan te sluiten bij de uniforme huisstijl van borden in de andere kustreservaten van het Vlaamse Gewest.

In overleg met de afdeling Natuur ontwikkelde Westtoer een netwerk van informatievoorzieningen voor het natuurreservaat De IJzermonding. Voor dit project 'Educatieve onthaalinfrastructuur IJzermonding' werd een subsidie bekomen bij Toerisme Vlaanderen (K.B. 1967 – toeristische uitrusting). Samen met een eerder betoelaagd project 'Onthaalinfrastructuur in natuurreservaten in de kustzone' werden de volgende types van infopanelen voorzien in het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding:

Type 1: welkombord met overzichtskaartje natuurgebieden Westkust, gedragsregels en nuttige adressen: 4 stuks
Type 2: plattegrond van het huidige natuurreserveaat met inzetkaart van de vroegere toestand: 5 stuks
Type 3: strand: 3 stuks
Type 4: duinen: 5 stuks
Type 5: slik en schor: 3 stuks
Type 6: polder: 1 stuk
Type 7: Slag van Nieuwpoort: 2 stuks

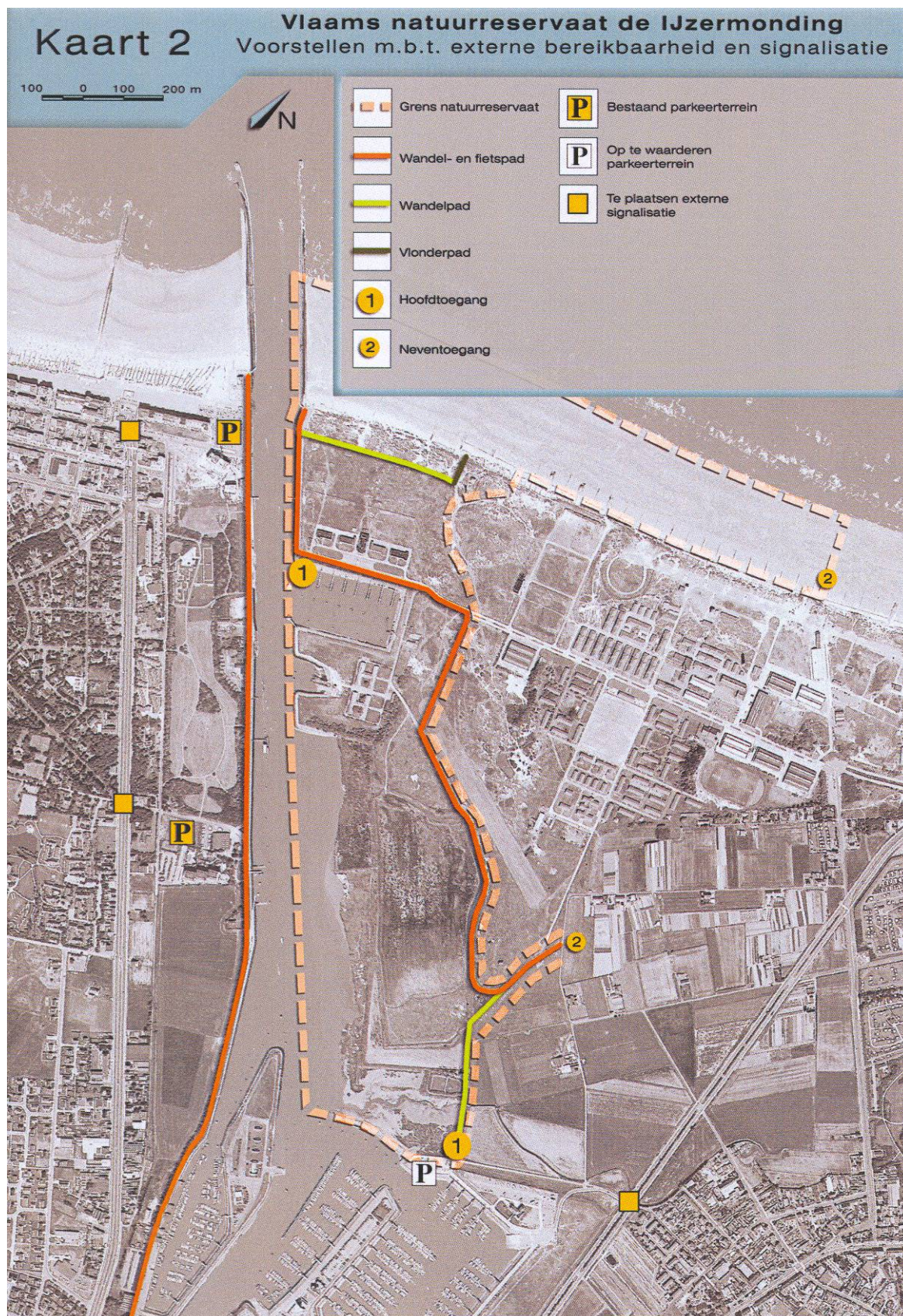
Alle borden werden uitgevoerd in duurzaam volkernmateriaal en in vier talen. De panelen zijn opgehangen in houten kapconstructies. Oude (verouderde) en disfunctionele infoborden dienen te worden verwijderd. Ook bij de voorziene wacht- en schuilruimten van het veer worden infopanelen voorzien.

Het is wenselijk dit informatienetwerk in de toekomst uit te breiden met duiding bij de vuurtoren (historiek, functie) en panelen langs het vernieuwde wandel- en fietspad langs de linkeroever van de IJzer. Hier kan vooral beeldmateriaal (foto's voor en na het natuurherstel) worden aangebracht. Dit kan in een uniform concept van borden tussen de zee en de Stad langs de Havengeul.

Ook de integratie van kunst in de natuur en de keuze van een symbolen/mascotte (b.v. de Scholekster, omdat die in alle hier voorkomende natuurlijke milieus gedijt: strand, slik, schor, duin en polder) kunnen bijdragen tot een eenvoudige, heldere en doeltreffende communicatie naar specifieke doelgroepen: b.v. kinderen, blinden en slechtzienden.

Folderkastjes worden best behouden bij de vier toegangen.

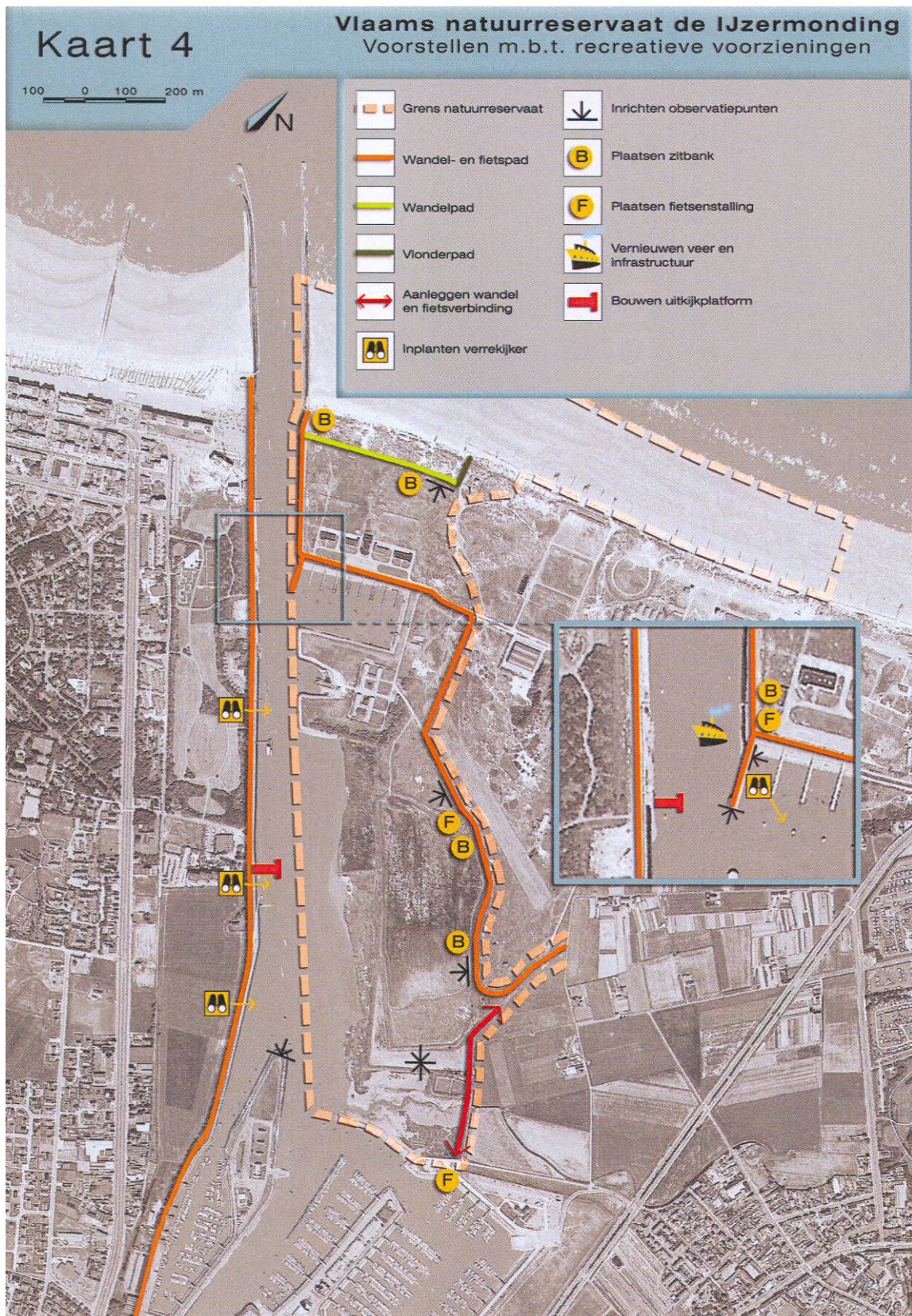
Ter hoogte van de dubbele permeabele palenrij, die voorzien is op de strandzone en die het publiek permanent moet afleiden van het strand naar de passerelle nabij de vuurtoren, dient een informatieinfrastructuur voorzien te worden, die duidelijk maakt waarom de achterliggende strandzone ontoegankelijk is; hetzelfde dient voorzien te worden aan de permanente afsluiting van de strandzone ter hoogte van het oosterstaketsel.



Figuur 43 - Voorstellen met betrekking tot externe bereikbaarheid en signalisatie voor het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalsplan (Provoost 2005: kaart 2).



Figuur 44 - Voorstellen met betrekking tot de interne ontsluiting van het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalplan (Provoost 2005: kaart 3).



Figuur 45 - Voorstellen met betrekking tot de recreatieve voorzieningen in en rond het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaaltplan (Provoost 2005: kaart 4).



Figuur 46 - Voorstellen met betrekking tot communicatievoorzieningen in en rond het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalplan (Provoost 2005: kaart 5).

5 Openstellingsplan

Wat de openstelling van een Vlaams Natuurreservaat kan inhouden wordt omschreven in artikel 35 §1 van het 'Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (B.S.10/01/1998) gewijzigd bij decreet van 19 juli 2002'. Dit is nader uitgewerkt in het onthaalplan, zoals hierboven (§4.5) is weergegeven.

We herhalen hier dat de meest westelijke zone van het strandgedeelte van het reservaat tussen oosterstaketsel en passerelle (ca. 400m), integraal afgesloten wordt voor het publiek en dit ten behoeve van de potentiële broedgelegenheid voor hoogstrandbroeders, voor ongestoorde foerageermogelijkheden voor de wad- en watervogels en voor de ongestoorde ontwikkelingsmogelijkheden van een vloedmerkgemeenschap. Hiertoe wordt de zone aan de oostzijde visueel (weliswaar niet volledig fysisch) afgesloten met een dubbele permeabele palenrij en wordt de strandzone aan de westzijde, ter hoogte van het oosterstaketsel door middel van een permanente afsluiting met afsluitbare toegangspoort permanent afgesloten voor het publiek (voor een verdere beschrijving, zie § 4.3.1). Het oosterstaketsel blijft vrij toegankelijk voor het publiek.

6 Ontheffingen

Voor het uitvoeren van de hierboven opgesomde beheermaatregelen wordt een ontheffing op het door artikel 7 van het 'Besluit van de Vlaamse regering van 23 juli 1998' opgelegd verbod op wijzigen van bepaalde vegetaties gevraagd.

D geplande beheermaatregelen vereisen tevens een opheffing van een aantal van de verbodsbepalingen van art. 35 van het 'Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (B.S.10/01/1998) gewijzigd bij decreet van 19 juli 2002'.

Art. 34, §1 vermeldt: 'Het beheerplan 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'. Hieronder zijn de verbodsbepalingen uit art. 35, §2 opgesomd.

- 1° individuele of groepssporten te beoefenen;
- 2° gemotoriseerde voertuigen te gebruiken of achter te laten tenzij die nodig zijn voor het beheer en de bewaking van het reservaat of voor de hulp aan personen in nood;
- 3° keten, loodsen, tenten of andere constructies te plaatsen, zelfs tijdelijk;
- 4° de rust te verstoren of reclame te maken op welke wijze ook;
- 5° in het wild levende diersoorten opzettelijk te verstoren, vooral tijdens de perioden van voortplanting, afhankelijkheid van de jongen of overwintering en trek; ze opzettelijk te vangen of te doden; hun eieren opzettelijk te rapen of te vernielen of hun nesten, voortplantingsplaatsen of rust- en schuilplaatsen te vernielen of te beschadigen;
- 6° planten opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen of planten of vegetatie op welke wijze ook te beschadigen of te vernietigen;
- 7° opgravingen, boringen, grondwerkzaamheden of exploitatie van materialen te verrichten, welk werk ook uit te voeren dat de aard van de grond, het uitzicht van het terrein, de bronnen en het hydrografisch net zou kunnen wijzigen, boven- of ondergrondse leidingen te leggen en reclameborden en aanplakbrieven te plaatsen;
- 8° vuur te maken en afval te storten;
- 9° bestrijdingsmiddelen te gebruiken;
- 10° meststoffen te gebruiken, met uitzondering van de natuurlijke uitscheiding als gevolg van extensieve begrazing;
- 11° het waterpeil te wijzigen en op kunstmatige wijze water te lozen;
- 12° het terrein op geringe hoogte te overvliegen of er te landen met vliegtuigen, helikopters, luchtballons en andere luchtvaartuigen van om het even welke aard.

Hieronder wordt weergegeven voor welke beheermaatregelen welke ontheffingen worden aangevraagd.

- Voor art. 35, §2, 8° wordt een opheffing gevraagd, opdat het maaisel en strooisel zou kunnen weggewerkt worden in het geval er geen andere oplossingen worden gevonden. Wel zullen

eerst alle mogelijke alternatieven voor het verwijderen en verwerken van het beheerafval worden onderzocht. Wanneer er echter geen alternatieven voor handen zijn, moet het branden van het beheerafval echter uitzonderlijk mogelijk zijn. Het laten liggen van maaisel geeft immers een significante, negatieve impact op de waardevolle, schrale duinvegetaties. Maar het maken van vuur wordt zoveel mogelijk vermeden.

- Er wordt ook een ontheffing van art. 35, § 2, 5° gevraagd voor het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek (andere dan monitoring en beheerevaluatie). Wanneer derden dieren willen vangen of doden voor wetenschappelijk onderzoek dienen personen wel over de nodige toelatingen te beschikken (onder andere een machtiging van ANB). Doden van fauna voor wetenschappelijk onderzoek wordt enkel toegestaan indien er geen andere methoden beschikbaar zijn.
- Bij eventuele overpopulatie van een bepaalde diersoort die een bedreiging vormt voor het duinecosysteem of populaties van beschermde dieren of plantensoorten, moet het vangen en doden van dieren mogelijk zijn onder bepaalde voorwaarden. We verwijzen naar de in opmaak zijnde dienstnota over het vangen en doden van dieren in Vlaamse natuurreservaten en natuurdomeinen.

7 Verdere monitoring en nuttig wetenschappelijk onderzoek om het beheer verder te onderbouwen en het realiseren van beheerdoelstellingen te evalueren

7.1 Monitoring

1. Opvolging reliëf
 - a. Maandelijks opvolging van ca. 30 sederoplots langsheen bestaande transecten (INBO), met locaties in laag-, midden- en hoogintertidaal en in lagunaire schor
 - b. Jaarlijkse inmeting 13 transecten met FLEPOS-gecorrigeerde dGPS (augustus)
 - c. Jaarlijkse opname van de topografie van het intertidaal via laser scanning in het kader van de hoogtemetingen van het strand uitgevoerd in opdracht van AWZ-AWK.
2. Opvolging sediment
 - a. systematische jaarlijkse sedimentbemonstering langsheen transecten in intertidaal; na te streven aantal stalen 100 (minstens ter hoogte van de sederoplots)
3. Opvolging benthos (87 stalen, nazomer)
 - a. bemonstering laag-, midden- en hoogintertidaal in 6 transecten ($6 \times 3 \times 3 = 54$ stalen)
 - b. vijftal locaties in lagunair schorgebied ($5 \times 3 = 15$ stalen)
 - c. 2 transecten in de strandzone ($3 \times 3 \times 2 = 18$ stalen)
4. Opvolging avifauna (tweewekelijkse tellingen)
 - a. continuering bestaande monitoring watervogels
5. Opvolging avifauna (jaarlijkse territoriumkartering broedvogels)
 - a. continuering monitoring door vrijwilligers
6. Opvolging flora (vijfjaarlijkse gebiedsdekkende inventarisatie)
 - a. onderdeel van de kustdetailkartering
 - b. via vegetatiestudie
7. Opvolging vegetatie²
 - a. Selectie van 30 bestaande permanente kwadraten (2x2m) langs bestaande transecten in functie van beheerdoelstellingen, beheerblokken en onderscheiden vegetatietypes; opnamen om de twee jaar (oneven jaren)
 - b. Afbakenen van 10-tal grote permanente kwadraten (10x10 tot 15x15m) per natuurstype en beheerblok met aangepaste Tansley-schaal (2-jaarlijkse opname; oneven jaren)

² Het verdient de voorkeur dat de vegetatieopvolging door de jaren heen door één en dezelfde persoon gebeurt, omwille van de subjectiviteit gepaard aan de inschatting van bedekking.

- c. Vegetatiekartering van het dynamisch kustlandschap (incl. gehele IJzermonding) via digitale beeldverwerking (in opdracht van AWZ-AWK). Dit levert een ruwe maar frequent herhaalde kartering op. De methodologie hiervoor zal vermoedelijk tegen medio 2007 op punt staan (ca. 3-jaarlijkse kartering, afhankelijk van de beschikbaarheid van digitaal beeldmateriaal).
 - d. Gedetailleerde vegetatiekartering op basis van luchtfoto's en veldsessie (herhaling om de ca. 10 jaar)
- 8. Opvolging arthropoden
 - a. continuering arthropodenonderzoek KBIN/INBO (maandelijkse bemonstering)
- 9. Opvolging educatief-recreatieve functies (twee maal)
 - a. sociologisch onderzoek te velde (een en drie jaar na herinrichting) (?)
- 10. Opvolging graasgedrag (tweetal jaar, op maandelijke basis)
 - a. Studie van het graasgedrag van de schapen over de seizoenen, habitattypes en landschapseenheden

7.2 Onderzoek

- 1. Onderzoek naar de oorzaak van verbraming
- 2. Onderzoek van de (seizoensgebonden) graaspreferenties van de grote grazers
- 3. Onderzoek naar het effect van verzanding van schor en vegetatiewijzigingen op arthropodensamenstelling
- 4. Geomorfologische ontwikkelingen van schor onder invloed van antropogene ingrepen
- 5. Pedologisch en hydrologisch onderzoek van de hooggelegen, geëgaliseerde duindriehoek in beheerenheid zuid (zie § 4.3.4).

8 Kostenraming van de beheermaatregelen, de initiatieven inzake ontsluiting, communicatie en educatie en de onderzoeks- en monitoringactiviteiten

In tabel 22 wordt een overzicht gegeven van alle hier aangenomen beheermaatregelen, die te voorzien zijn in de 20 jaar waarop dit beheerplan van toepassing is (2007-2026) en de **globale** raming van de daaraan verbonden kosten. Deze globale raming is gebaseerd op de anno 2006 van toepassing zijnde prijzen. Hierin is ook de eigen personeelsinzet van de beherende instantie, uitgedrukt in mandagen verrekend. In tabel 23 worden alle initiatieven vermeld en globaal geraamd, die genomen worden in het kader van de verdere ontsluiting, communicatie en educatie en die voor rekening zijn van de beheerder van het natuurreservaat (ANB).

Inzake monitoring en onderzoek (tabel 24) wordt verondersteld dat deze activiteiten worden uitbesteed, waarbij een schatting werd gemaakt van het aantal mandagen en een verplaatsing voor de velddagen vanuit Brussel (afstand ca. 150 km). Daarbij is vertrokken van de barema's van de Vlaamse overheid en een gemiddelde anciënniteit van het ingezette personeel van 10 jaar en werd de momenteel bij de Vlaamse overheid gangbare km-vergoeding in rekening gebracht. Er werd een standaard overhead van 10% verrekend. Veel van de monitoringactiviteiten zijn momenteel in uitvoering (met name inzake topografie, sedimentatie en erosie, avifauna, flora en vegetatie en terrestrische arthropoden) en worden als zodanig momenteel niet door de beheerder (ANB) bekostigd. Ze worden uitgevoerd door het Instituut voor natuur- en bosonderzoek, het Koninklijk Belgische Instituut voor Natuurwetenschappen, afd. Entomologie en de Universiteit Gent, onderzoeksgroep Terrestrische Ecologie en worden door die instellingen bekostigd.

Tabel 25 geeft een totaaloverzicht per globale rubriek, ze is gebaseerd op tabel 22-24.

Alle civieltechnische maatregelen ten behoeve van de geïntegreerde aanpak van zeewering en natuurontwikkeling aan de strekdam langs de vaargeul, het strand en de zeewerende duinen worden uitgevoerd en gefinancierd door de beheerders van die vaargeul en die zeewering, zijnde de voor scheepvaart en kustverdediging bevoegde diensten van de Vlaamse overheid. Tabel 26 omvat een overzicht van deze maatregelen.

Tabel 22 – Kostenraming van de in dit beheerplan opgenomen beheermaatregelen.

BE: beheereenheid (zie fig. 32a; STR= strandzone en zeereepduinen; VUU: vuurtoren; NOO: noord; ZUI: zuid; MOS: Mosselkotsite; KvL: Kreek van Lombardsijde; WEG: wegnis en aanpalende bermen; EXT: maatregelen buiten de perimeter van het reservaat; VNR: betrekking op het hele reservaat). De kostenraming is gebeurd op basis van momenteel gangbare prijzen. Inzet van eigen ANB-personeel is in rekening gebracht en uitgedrukt in mandagen. Uit te besteden activiteiten staan in cursief.

maatregel	BE	omschrijving en/of aantal eenheden	raming/eenheid	totaal op 20 jaar in €
nieuwe afrasteringen				
<i>tijdelijke afrastering noordoosthoek voor onderzoek verbraming</i>	NOO	leveren en plaatsen van 250m ursusdraad en 62 rasterpalen (1 paal/4m)	3,8€/m	950
<i>permanente afrastering parkeerweide noordelijk van voormalig Mosselkot</i>	MOS	leveren en plaatsen van 175m ursusdraad 45m rasterpalen	3,8€/m	665
elektrische afrastering parkeerweide noordelijk van voormalig Mosselkot	ZUI	170m elektrische bedrading 1 elektrische eenheid 34 rasterpalen 68 isolatoren 2 mandagen	25€/m 4250 € 1€/st 0.6€/st 160€/mandag	8895
elektrische afrastering beweidingsseenheden noordoosthoek en duindriehoek	ZUI	785m elektrische bedrading 1 elektrische eenheid 157 rasterpalen 314 isolatoren	25€/m 4250 € 1€/st 0.6€/st	25500

maatregel	BE	omschrijving en/of aantal eenheden	raming/eenheid	totaal op 20 jaar in €
		8 mandagen	160€/mandag	
onderhoud bestaande afrasteringen				
- kastanje afrasteringen aan de lijzijde en t.h.v. passerelle en havengeul	STR	450m	160€/mandag/jr	64000
- afrastering	VUU	182m		
- beheereenheid	NOO	1385m		
- beheereenheid	ZUI	1650m		
- kastanje afrasteringen	KvL	250m		
		→ samen 20 mandagen/jr		
voorzieningen grazers				
drinkwatervoorziening (10-15 schapen)	NOO	onderdeel van de gebruiksovereenkomst	0	0
tijdelijke drinkwatervoorziening in parkeerweide Mosselkot en in beweidingsseenheid duindriehoek	MOS ZUI	onderdeel van de gebruiksovereenkomst	0	0
veterinaire verzorging 35-60 schapen	NOO ZUI	onderdeel van de gebruiksovereenkomst	0	0
vachtverzorging 35-60 schapen	NOO ZUI	onderdeel van de gebruiksovereenkomst	0	0
kap-, wiede- en maaibeheer				
eventueel af en toe maaibeheer (bosmaaier)	VUU	1650m ² ca. 1x/2jr	2420€/ha	max. 3990
maaibeheer bermen (tractor)	WEG	ca. 2 ha ca. 1x/2jr	1030€/ha	20600
maai- en wiedebeheer duindoorn (maai balk, manueel)	NOO	1300m ² ca. 1x/3jr	2420€/ha	2205
eventueel onderhoudsbeheer ruige vegetatie (tractor)	NOO	2700m ² maximaal 1x/2jr	1030€/ha	max. 2780
kappen van duindoornstruweel aan zandduin	ZUI	350m ² (eenmalig)	1,5€/m ²	525
kappen van duindoornstruweel aan permanente poel	ZUI	205m ² (eenmalig)	1,5€/m ²	308
maai- en wiedebeheer duindoorn (maai balk, manueel)	ZUI	1700m ² ca. 1x/3 jr	2420€/ha	2877
eenmalige graafwerkzaamheden				
uitgraven zoetwaterplas	ZUI	1000m ² , volume ca. 500m ³ , eenmalig	5€/m ³	2500
afvoer slib zoetwaterplas	ZUI	1000m ² , volume ca. 500m ³ , eenmalig	10€/m ³	5000
afgraven dijklichaam	ZUI	3000m ³ , eenmalig	5€/m ³	15000
afvoeren grondmateriaal	ZUI	3000m ³ , eenmalig	10€/m ³	30000
herprofilering	ZUI	33000m ³ , eenmalig	5€/m ³	165000

maatregel	BE	omschrijving en/of aantal eenheden	raming/eenheid	totaal op 20 jaar in €
<i>duindriehoek</i>				
<i>afvoeren grondmateriaal duindriehoek</i>	ZUI	33000m ³ , eenmalig	10€/m ³	330000
eenmalige maatregelen allerhande				
verwijderen wilgenschermen	STR	2 mandagen (eenmalig)	160€/mandag	320
verwijderen wilgenschermen zandduin	ZUI	2500m 10 mandagen (eenmalig)	160€/mandag	1600
recurrente maatregelen allerhande				
opruimen van puinresten	ZUI	3000m ² = 4 mandagen/5jr	160€/mandag	2560
manueel onderhoud vloedmerk	ZUI	2000 strekkende m = 72 mandagen/jaar	160€/mandag	230400
onderhoud drinkpoel beweidingsseenheid noordoosthoek en zoetwaterplas	ZUI	1000m ² +1700m ² = 3 mandagen/jaar	160 €/mandag	9600

Tabel 23 – Kostenraming van de in dit beheerplan opgenomen initiatieven ten behoeve van ontsluiting, communicatie en educatie.

BE: beheereenheid (zie fig. 32a; STR= strandzone en zeereepduinen; VUU: vuurtoren; NOO: noord; ZUI: zuid; MOS: Mosselkotsite; KvL: Kreek van Lombardsijde; WEG: wegenis en aanpalende bermen; EXT: maatregelen buiten de perimeter van het reservaat; VNR: betrekking op het hele reservaat). De kostenraming is gebeurd op basis van momenteel gangbare prijzen. Uit te besteden activiteiten staan in cursief.

initiatief	BE	# eenheden	kostprijs/eenheid	totaal op 20 jaar in €
- <i>aanleg amfitheatervormige ontvangstruimte, met sanitaire voorzieningen, opbergplaats educatief materiaal, infoborden geleide wandelingen, informatiemateriaal over historie, fauna en flora en andere aspecten van het reservaat, - aanleg educatief slik en schor in voormalige Oesterputten</i>	MOS	<i>totaalprijs (eenmalig)</i>		60.000
<i>uitkijkpunt ter hoogte van vuurtoren geschikt maken voor rolstoelgebruikers en kinderen</i>	NOO	<i>aanleg helling (eenmalig)</i>	1500 €	1500
<i>infoborden op parking linkeroever (Loodswezenplein), Louisweg, Havengeulweg, uiteinde</i>	EXT	<i>3 (eenmalig)</i>	3000€/st	9000

<i>Kromme Hoek</i>				
coördinatie geleide wandelingen door ANB	VNR	125 ha	1,5€/ha/jr	3750
<i>Actualiseren infofolder</i>	VNR	4 actualisaties	5000	20000
<i>Herdruk infofolder</i>	VNR	4 herdrukken	2500	10000
plaatsen van permanente strandafsluiting met poort	STR	30m geplastificeerde draad (1,50m hoog) afsluitbare poort (1,50 m hoog) 10 mandagen	500 € 1500 € 160€/mandag	3600
<i>infobord permanent strandafsluiting</i>	STR	1 (eenmalig)	3000€/st	3000

Tabel 24 – Kostenraming van de in dit beheerplan vermelde onderzoeks- en monitoringactiviteiten.

BE: beheereenheid (zie fig. 32a; STR= strandzone en zeereepduinen; VUU: vuurtoren; NOO: noord; ZUI: zuid; MOS: Mosselkotsite; KvL: Kreek van Lombardsijde; WEG: wegenis en aanpalende bermen; EXT: maatregelen buiten de perimeter van het reservaat; VNR: betrekking op het hele reservaat). De kostenraming is gebeurd op basis van momenteel bij de Vlaamse overheid gangbare barema's, km-vergoedingen en overhead-percentages. Uit te besteden activiteiten staan in cursief.

onderzoek				
<i>pedologisch en hydrologisch onderzoek van te herprofilieren 'duindriehoek'</i>		10 mandagen A165 verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 0,2903€/km	2650 523 317
<i>verbraming</i>		20 mandagen A165 25 mandagen C111 verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 156€/mandag 0,2903€/km	5300 3900 2177 1138
<i>graasgedrag en – preferenties schapen</i>		35 mandagen A165 verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 0,2903€/km	9275 2613 1189
<i>verzanding en arthropodenfauna</i>		24 mandagen A165 verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 0,2903€/km	6360 1742 810
<i>geomorfologisch ontwikkeling van het intertidaal</i>		25 mandagen A165 25 mandagen C111 verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 156€/mandag 0,2903 €/km	6625 3900 1742 1227
monitoring				
<i>topografie</i>		2 mandagen A165/jr 2 mandagen C111/jr verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 156€/mandag 0,2903€/km	10600 6240 3480 2040
<i>sedimentatie-erosie</i>		2 mandagen A165/jr 12 mandagen B111/jr verplaatsingskosten (300km/veld dag) overhead - 10%	265€/mandag 180€/mandag 0,2903€/km	10600 43200 20900 7480
<i>benthos</i>		25 mandagen A165/jr 25 mandagen B111/jr verplaatsingskosten	265€/mandag 180€/mandag 0,2903€/km	132500 90000 6960

		(300km/velddag) overhead - 10%		22940
avifauna		20 mandagen A165/jr verplaatsingskosten (300km/velddag) overhead - 10%	265€/mandag 0,2903€/km	106000 34840 14080
flora en vegetatie		15 mandagen A165/ 2jr 15 mandagen C111/2 jr verplaatsingskosten (300km/velddag) overhead - 10%	265€/mandag 156€/mandag 0,2903€/km	39750 23400 12190 7530
arthropoden		78 mandagen A166/jr verplaatsingskosten (300km/velddag) overhead - 10%	265€/mandag 0,2903€/km	413400 45280 65860
educatief-recreatieve functies		10 mandagen A165/5 jr verplaatsingskosten (300km/velddag) overhead - 10%	265€/mandag 0,2903€/km	10600 2440 1304

Tabel 25 – Raming van de totalen van de beheerskosten in € voor het VNR De IJzermonding over een periode van 20 jaar met omrekening naar een raming per jaar, een raming per ha en een raming per ha per jaar.

	totaal	totaal/ha	totaal/jr	totaal/ha/jr
nieuwe afrasteringen	35.910	287,28	1.795,50	14,36
onderhoud bestaande afrasteringen	64.000	512,00	3.200,00	25,60
voorzieningen grazers	0	0	0	0
kap-, wiede- en maaibeheer	33.285	266,28	1.664,25	13,31
eenmalige graafwerkzaamheden	547.500	4.380,00	27.375,00	219,00
eenmalige maatregelen allerhande	1.920	15,36	96,00	0,77
recurrente maatregelen allerhande	242.560	1.940,48	12.128,00	97,02
maatregelen t.b.v. communicatie en educatie	155.850	1.246,80	7.792,50	62,34
onderzoek	51.488	411,90	2.574,40	20,60
monitoring	1.133.614	9.068,91	56.680,70	453,45
totaal	2.263.127	18105,02	113.156,35	905,25

Tabel 26 –De in dit beheerplan opgenomen maatregelen in de strandzone, die onder de bevoegdheid van de administratie verantwoordelijk voor de kustverdediging en de vaargeul valt.

maatregel
bewegwijzering parkings linkeroever (Loodswezenplein), Louisweg en Halvemaanstraat
strandzone
afbraak harde substraten (bakstenen dijk, betondijk)
verwijderen afrasteringen onderaan zeereep (400m)
verhogen (ca. 2m) en verlengen (totale lengte ca. 500m) van de oostelijke strekdam
strandsuppletie (ca. 47 ha)
plaatsen van 5 permeabele palenrijen, elk ca. 360 m lang, in totaal 2225 vierkante palen van 25 cm dikte en 4,5 m lang (verhouding boven-/ondergronds: 1:2)
signalisatie voor de geleiding van het publiek richting passerelle op de dubbele permeabele palenrij
havenhoofden IJzer
bouw aanmeersteigers voet- en fietsveer (linker- en rechteroever)
accommodatie veerman op linkeroever (linkeroever)
onthaal- en schuilruimte wachtende passagiers veer (linker- en rechteroever)

uitkijkpunt noordelijk havenhoofd (rechteroever), inclusief visuele afscherming van publiek
toegankelijk maken noordelijk havenhoofd (rechteroever)
plaatsen van permanente verrekijker op het noordelijk havenhoofd (rechteroever)
onderhoud Vierboeteweg (geschikt maken voor wandelaars en rolstoelgebruikers)
Halvemaanstraat (rechteroever)
aanleg groene buffer noordwestelijke zijde van parking bij Halvemaanstraat
parkeer- en draaigelegenheid bussen op parking Halvemaanstraat
creatie fietsenstalplaats op parking Halvemaanstraat

9 Referenties

- Ampe, C., 1996. Klimaat, in Provoost, S. & Hoffmann, M. red., 1996. Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. Deel 1. Ecosysteembeschrijving. 375pp. + bijl. Gent, Universiteit Gent & Instituut voor Natuurbehoud, i.o.v. Aëminal, Afd. Natuur: 2-47.
- Anonymus, 1996. Verslag over de resultaten van de boringen uitgevoerd voor het natuurherstellingsproject IJzermonding te Nieuwpoort. Verslag 9957-95/97, Adm. Ondersteunende studies en opdrachten, Afd. Geotechniek i.o.v. Aëminal, Afd. Natuur, 12 pp. + bijl.
- Bagnold, R.A., 1954. The physics of blown sands and desert dunes. Methuen and Co, London, 265p.
- Bakker, W.T., Hulsbergen, C. H., Roelse, P. de Smit, C. and Svasek, J.N. (1984) Permeable groynes: experiments and practice in The Netherlands, Proc. 19th Coast. Engrg. Conf. ASCE, New York, N.Y. Vol II: 2026 – 2041.
- Becuwe, M., 1975. Het reservaat "de IJzermonding" te Nieuwpoort als doortrek- en overwinteringsgebied voor waadvogels. Biol. Jb. Dodonaea 43: 63-77.
- Bobbink R., Hornung M., & Roelofs J. F. M. (1998) The effects of airborne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation, *Journal of Ecology*, 86, 717-738.
- Bodeux, A., 1974. De belangrijkste kenmerken van de neerslag te Koksijde, Melsbroek en St.-Hubert. K.M.I. België, Publicaties, serie B, Nr 29.
- Bodeux, A., 1975. De vochtigheid van de lucht in België. VI : Het verzadigingsdeficiet van de lucht in waterdamp. K.M.I., België, Miscellanea Serie B, nr. 35.
- Bodeux, A., 1976. De windsnelheid en windrichting in België. K.M.I., België, Miscellanea, serie B, nr. 42.
- Bossu, P., 1993. Het plan Zeehond. Een actieplan voor de IJzermonding en omgeving. Snelschrift 1993/2, Natuurreservaten vzw, Brussel, 15 p. + bijlagen.
- Cornilly, W., De Vriese, T., Reynaert, B., Stichelmans, E. & Van Royen, K., 2001. Inventaris en ecologie van de macrowieren in de IJzermonding te Nieuwpoort. Gent, Universiteit Gent, verslag van het zelfstandig practicum, 39 pp.
- Decler, K., 1986. Het natuurreservaat "de IJzermonding" te Nieuwpoort, ecologische aspecten en suggesties voor beheer. Studierapport in opdracht van Natuurreservaten vzw, Brussel, 48 p. + bijlagen.
- De Breuck, W., De Moor, G., Marechal, R. & Tavernier, R., 1974. Diepte van het grensvlak tussen zoet en zout water in de freatische laag van het Belgische Kustgebied (1963-1973).
- De Bruyn L, Anselin A, De Blust G, Devos K, Kerkhove G, Paelinckx D, Peymen J, Vanacker S, Van Looy K, Vereecken H, Hermy M., Verkem S (2000) 5.2 Gevolgen voor de natuur. In Van Steertegem M (ed) MIRA-S 2000. Milieu- en natuurrapport Vlaanderen scenario's. Vlaamse Milieumaatschappij, Mechelen, pp 551-574 De Ferraris, J., 1771-1778. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden. Kaartblad 2 (Nieuport), schaal 1/25.000, heruitgave 1965 Kon. Bibl. van België, Brussel.

- Degezelle, T. & Hoffmann, M., 2002. Natuurtechnisch beheersplan voor de duinen van het militair domein 'Kwartier Lombardsijde' te Nieuwpoort. Brussel, Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.25 in opdracht van Aminal, Afd. Natuur. 103 pp. + bijl.
- De Loose, L., Van Elsacker, C. & Verheyen, R., 1996. Een verwervingsplan voor de Vlaamse kustduinen en aangrenzende gebieden. UIA, Groep Toegepaste Ecologie i.o.v. Aminal, Afd. Natuur, 109 p.
- Depuydt, F., 1967. Bijdrage tot de geomorfologische en fyto-geografische studie van het domaniaal natuurreservaat De Westhoek. Publicaties van de Dienst Domaniale Natuurreservaten en Natuurbescherming. Werken nr. 3, 101p.
- De Raeve, F., 1991. Een overzicht van een aantal ecologische basisdeterminanten en hun potenties voor natuurontwikkeling in de duinen en aangrenzende gebieden langs de Belgische kust. Verslag van de tweede fase, 1990-1991), partim vegetatiekunde, van het onderzoeksproject "Natuurontwikkelingsplan voor de Belgische kust". Universiteit Gent, Lab. voor Morfologie, Systematiek en Ecologie der Planten, i.o.v. het Instituut voor Natuurbehoud, 170p.
- Desender, K., 2004. Loopkevers, in Provoost, S. & Bonte, D. (red.). Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 272-285.
- Desender, K. & Baert, L. 1995. Carabid beetles as bio-indicators in Belgian coastal dunes: a long term monitoring project. Kon. Belg. Inst. Natuurwet., Entomol. 65-35-54.
- Dingens, P. & Vernemmen, C., 1964. De klimaatsclassificatie van C.W. Thornthwaite toegepast op België en het Groot-Hertogdom Luxemburg. Natuurwet. Tijdschr. 45: 145-198.
- Dong, P., 2004. An assessment of groyne performance in the United Kingdom. Coastal Management 32: 203-213.
- Duvigneaud, J. & Lambinon, J., 1963. Flore et végétation halophiles de la rive droite de l'estuaire de l'Yser entre Lombartsijde et Nieuport. Lejeunea 17, 60p.
- Econnection, 2000. Geïntegreerd kustzonebeheer. Actieplan voor het beheer en de duurzame ontwikkeling van het duingebied tussen de Franse grens en Westende. Deel I. Gebiedsvisie van het gebied tussen, de Franse grens en Westende. In opdracht van AWZ-AWK, EU-Terra programma (Terra Coastal Zone Management), 124 p.
- Engledow, H., Spanoghe, G., Volckaert, A., Coppejans, E., Degraer, S., Vincx, M. & Hoffmann, M., 2001. Onderzoek naar (1) de fysische karakterisatie en (2) de biodiversiteit van strandhoofden en andere harde constructies langs de Belgische kust. Rapport IN.D.2001.20, Universiteit Gent i.o.v. de Afd. Waterwegen en Kust van de Adm. Waterwegen en Zeewezen, 110 p. + bijl.
- Fremout, A., 2002. Overzicht van de tijwaarnemingen langs de Belgische kust. Periode 1991-2000. Oostende, Min. Vlaamse Gemeenschap, Afd. Waterwegen Kust, Hydrografie, 37 pp. + bijl., depotnummer D/200/3241/385
- Gellens-Meulenberghs, F. & Gellens, D., 1992. L'évapotranspiration potentielle en Belgique: variabilité spatiale et temporelle. K.M.I. België. Publicaties Serie A, nr. 130, 38p.
- Goetghhebeur, P., 1976. De vegetatie van de slikken en schorren langs de IJzermonding te Nieuwpoort (prov. West-Vlaanderen, België) van 1900 tot heden. Biol. Jb. Dodonaea 44: 163-177.
- Grootaert, P., 1989. Enkele opmerkingen over vliegen (*Diptera*, *Brachycera*) van de Belgische kust. Ann. Soc. Entom. Belg. 125 : 156-158.
- Hardies, N., 2004. Vegetatieontwikkeling na grootschalige natuurontwikkelingsingrepen in het Vlaams Natuurreservaat de IJzermonding. Gent, Universiteit Gent, MSc-thesis, 91 pp. + bijl.
- Herrier, J.-L., 1994. Richtlijnen voor natuurherstel en -ontwikkeling langs de IJzermonding, te Nieuwpoort-Lombardsijde. AMINAL, Dienst Natuurontwikkeling, Brussel, 9 p.

- Hocquette, M., 1927. Etude sur la végétation et la flore du littoral de la Mer du Nord de Nieuport à Sangatte. Arch. Bot. 1, mém. 4, 179 p.
- Hoffmann, M., 1993. Verspreiding, fytosociologie en ecologie van epifytengemeenschappen in Oost- en West-Vlaanderen. Ongepubliceerde doctoraatsverhandeling, Faculteit Wetenschappen, groep plantkunde, Universiteit Gent, 763p.
- Hoffmann, M. (red.), 2006. Monitoring Natuurontwikkeling IJzermonding, 2001-2005. Eindrapport MONAIJ-project Instituut voor Natuurbehoud i.o.v. Aminal, Afd. Natuur,
- Hoffmann, M., Hoys, M., Monbaliu, J. & Sas, M., 1996. Ecologisch streefbeeld en natuurherstelplan voor het integraal kustreservaat "De IJzermonding" te Nieuwpoort-Lombardsijde met civieltechnische realisatiemogelijkheden. Gent, Universiteit Gent, i.o.v. Aminal, Afd. Natuur, 161 pp. + fig. + bijl.
- Hulsbergen, C.H., W.T. Bakker and G. Bochove (1976) Experimental verification of groyne theory, Honolulu, Proc. 15th Coastal Engineering Conference, chapter 85: 1439-1458
- IMDC, 2000. Studie structureel herstel kustverdediging te Nieuwpoort-Lombardsijde. Eindrapport I/RA/11169/99.036/KDW i.o.v. AWZ-Adm. Waterwegen en Zeewezen, 66p. + bijl.
- IMDC, 2005a. Mathematisch model en natuurontwikkelingsplannen voor Hemmepolder, eindrapport I/RA/11256/04.053/EDE i.o.v. Aminal, Afd. Natuur, Cel Kustzonebeheer, 220 pp. + bijl.
- IMDC, 2005b. Actualisatie van het strandontwerp te Nieuwpoort-Lombardsijde met het oog op natuurinrichting van het gebied. Rapport I/RA/11232.019/KTR, i.o.v. Adm. Waterwegen en Zeewezen, Afd. Waterwegen Kust, 37 pp.
- Isaäcson, A. & Magnel, L., 1930. Compte-rendu de l'herborisation générale, sur le littoral belge en 1929. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 62 : 171-177.
- Kuijken, E., Herrier, J.-L., Leten, M., Devos, K. & Maelfait, J.-P., 1993. De betekenis voor het natuurbehoud van het Militair domein te Nieuwpoort en Middelkerke (Lombardsijde). Rapport A93.25, Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt, 16 p. + bijlagen.
- Lambinon, J., De Langhe, J. E., Delvosalle, L. & Duvignaud, J. 1998. Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden. 3de druk. Nationale Plantentuin van België, Meise, 1091 p.
- Landsberg, S.Y., 1956. The orientation of dunes in Britain and Denmark in relation to wind. The Geographical Journal 72 : 176-189.
- Landuyt, L. & Schietecat, G.D., 1992. Klimaatgemiddelden en weerextremen in België. Meteorologische documentatie, K.M.I., België, 255p.
- Lebbe, L., 1978. Hydrogeologie van het duingebied ten westen van De Panne. Ongepubliceerde doctoraatsverhandeling, Faculteit Wetenschappen, Aard- en Delfstofkunde, Rijksuniversiteit Gent, 164p.
- Lebbe, L., Damien, B., Mahauden, M. & De Breuck, W., 1993. Hydrologische en hydrogeologische studie in het bestek van het landinrichtingsproject "De Westhoek". Vlaamse Landmaatschappij, Gent, 96p.
- Leewis, R. J., Waardenburg, H. W. & Meijer, A. J. M., 1989. Active management of an artificial rocky coast. Hydrobiol; Bull. 23: 91-99.
- Isaäcson, A. & Magnel, L., 1929. Compte-rendu de l'herborisation générale, sur le littoral belge en 1929. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 62 : 171-177.
- Mahauden, M. & Lebbe L., 1982. Hydrogeologische studie van en rondom het gebied van de geplande waterwinning "Ter Yde" te Koksijde (Oostduinkerke). Lab. Toegepaste Geologie, Rijksuniversiteit Gent, 52p. + bijl.
- Massart, J., 1907. Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Rec. Inst. bot. Léo Errera 7: 167-584.

- Massart, J., 1908. Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Annexe. Rec. Inst. bot. Léo Errera 7.
- Massart, J., 1910. Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Annexe au tome supplémentaire VII^{bis}. du Rec. Inst. bot. Léo Errera.
- Massart, J., 1912a. La 50e herborisation de la Société royale de Botanique de Belgique sur le littoral belge. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 51, fasc. 1: 69-187.
- Massart, J., 1912b. Pour la protection de la nature en Belgique. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 51, fasc. 2, 308 p. + ill.
- Massart, J., 1921. La biologie des inondations de l'Yser et la flore des ruines de Nieuport. Brussel, 22 p. + ill.
- Meykens J., Vereecken H., Bomans E. & Hermly M. (2000) Bijdrage tot de uitbouw van beleidsmaatregelen voor de reductie van de ammoniakuitstoot door de landbouw in Vlaanderen. Deel 3: Ammoniak en de invloed op bodem en plantengemeenschappen. Rapport pbo 97/52/76, uitgevoerd in opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Wetenschap, Innovatie en Media, administratie wetenschap en innovatie.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap 1998. Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen 1997, integrale versie, 594 pp.
- Pire, L., 1862. Première herborisation de la société royale de botanique de Belgique. Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 1: 110-130.
- Provoost, S., 2005. Flora en vegetatieveranderingen in permanente kwadranten in De Westhoek en Houtsaegerduinen. In Hoffmann, M. (red.), Bonte, D., Cosyns, E., Criel, P., Lamoot, I., Maelfait, J.-P., Provoost, S., Somers, N. & Struyve, T., Evaluatie Begrazing Kustduinen 1997 - 2004. Onderzoek en evaluatie van de biologische gevolgen van acht jaar graasbeheer in de Vlaamse Westkustreservaten: 157-212.
- Provoost, S. & Hoffmann, M. red., 1996. Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. Deel 1. Ecosysteembeschrijving. 375pp. + bijl. Gent, Universiteit Gent & Instituut voor Natuurbehoud, i.o.v. Aminal, Afd. Natuur.
- Provoost, S. & Leten, M., 1997. Vegetatiecode kustecosystemen, versie 20.03.1997.
- Provoost, S., Rappé, G., Ampe, C., Leten, M., Hoys, M. & Hoffmann, M., 1996. Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. II. Natuurontwikkeling, Brussel, Aminal, Afd. Natuur, 130+viii pp. = 2 bijl.
- Provoost, T., 2005. Het bezoekersonthaalplan voor het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding, Westtoer i.o.v; Aminal, Afd; Natuur, Cel Kustzonebeheer, 22 pp.
- Ranasinghe, R. & Turner, I.L., 2006. Shoreline response to submerged structures: A review. Coastal Engineering 53: 65 – 79
- Raudkivi, A.J. (1996) Permeable pile groins, Journal of waterway, port, coastal and ocean engineering 1996: 267 – 272
- Raudkivi, A.J. & H.-H. Dette, 2002. Reduction of sand demand for shore protection. Coastal Engineering 45: 239–259
- Smeers, A., 2001. Onderzoek naar soortensamenstelling en voorkeur voor vegetatietypes van muizen in enkele gebieden in de Vlaamse kustduinen. Licentiaatsscriptie Universiteit Gent, 101pp. + bijl.
- Sneyers, R. & Vandiepenbeeck, M., 1995. Notice sur le climat de la Belgique, K.M.I., Wetenschappelijke en Technische Publicatie, 002, 62p.
- Somers, N. & De Maeyer, K., Cosyns, E. & Hoffmann, M., 2005. Begrazing door het konijn (*Oryctolagus cuniculus* L.) in de Vlaamse en Noord-Franse duinen. In Hoffmann, M. (red.), Bonte, D., Cosyns, E., Criel, P., Lamoot, I., Maelfait, J.-P., Provoost, S., Somers, N. & Struyve, T., Evaluatie

Begrazing Kustduinen 1997 - 2004. Onderzoek en evaluatie van de biologische gevolgen van acht jaar graasbeheer in de Vlaamse Westkustreservaten: 145-156.

Speybroeck, J., Bonte, D., Gheschiere, T., Grootaert, P., Maelfait, J-P., Sabbe, K., Stienen, E., Van De Walle, M., Van Landuyt, W., Vercruysse, E., Vincx, M. & Degraer, S. (In voorbereiding. Biologische evaluatie van elf strandzones langs de Belgische kust (BEST. AMINAL eindrapport.

Stichelmans, E., 2002. Zaadbankanalyse in functie van natuurontwikkeling: de case-studie IJzermonding. Gent, Universiteit Gent, MSc-thesis, 110 pp.+bijl.

Termote, J., 1992. Wonen op het duin, de bewoningsgeschiedenis van het duingebied tot aan de franse revolutie. In : Termote, J. (red.), Tussen land en zee : het duingebied van nieuwpoot tot De Panne. Lannoo, Tielt : 46-87.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., Van den Balck, E. & Hoffmann, M., 2002b. Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor. Deel 4. Kustduin. Brussel, Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.15, 120 pp.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., Van den Balck, E. & Hoffmann, M., 2002c. Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor. Deel 5. Slik en schor. Brussel, Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.16, 120 pp. + bijl.

Vander Maelen, P. (1842. Topografische kaart van België. Kaartbladen 'Dunkerque 6/1' en 'Furnes 6/2', schaal 1/20.000, Brussel.

Vanhecke, L., 1993. Aspecten van de vegetaties, de ecologie en de dynamiek van het natuurreservaat de Fonteintjes (W.-VI.), in het bijzonder van de *Dactylorhiza praetermissa*-populaties. Ongepubliceerde doctoraatsverhandeling, Universiteit Gent, 593 pp. + bijlagen.

Vermeersch, G., Devos, K. & Anselin, A., 2000. Soortenhandleiding project Vlaamse broedvogelatlas 2000-2003. Nota Instituut voor Natuurbehoud 2000.2. Instituut voor Natuurbehoud, brussel.

Vlaamse Landmaatschappij, 1993. De Westhoek. Eindvoorstel van richtplan. Rapport opties en maatregelen. Vlaamse Landmaatschappij - Landinrichting, Brussel, 80 p. + bijl.

Wéry, J., 1908. Excursions scientifiques sur le littoral belge. Brussel, 209 pp.

Lijst van figuren

Figuur 1 – Afbakening van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding, gebaseerd op GIS bestanden van de Afd. Natuur, aangepast aan de reël op het terrein aanwezige afrasteringen (waarneembaar op de FCIR-luchtfotoreeks van 29 juli 2004). Het totale oppervlak bedraagt ruim 128 ha, waarvan ongeveer de helft strand. Achtergrond topografische kaart NGI, kaartblad 12-5.	6
Figuur 2a – Afbakening van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding, gebaseerd op GIS-bestanden van de Afd. Natuur, aangepast aan de reël op het terrein aanwezige afrasteringen. Het totale oppervlak bedraagt ruim 128 ha, waarvan ongeveer de helft strand. Achtergrond False Colour Infrared Luchtfoto's van 29 juli 2004 (nadat de meeste grootschalige natuurherstelwerken waren uitgevoerd).	7
Figuur 2b – Beeld van het VNR De IJzermonding vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 (situatie 1 uur voor laagwater).	7
Figuur 3 – Kadastrale percelen (kadastraal gekend als Nieuwpoot, 1e Afdeling, Sectie F, perceelnummers 6 A2, 6 E2, 6 F2, 6 G2, 6 H2, 6 K2, 6 S, 6 T, 6 X, 6 Y, 8 B, 10 B2, 10 C2, 10 D2, 10 E2, 10 F2 10 X, 10 Y en 351 G en Nieuwpoot 1e Afdeling, Sectie H/2, perceelnummer 349 B2) die deel uitmaken van het Vlaams Natuurreservaat De IJzermonding. De uitbreidingsgebieden vermeld in het ministerieel besluit van 29 juni 1999, houdende de vaststelling van de uitbreidingszones van de Vlaamse Reservaten zijn op deze figuur niet weergegeven (zie hiervoor fig. 4).	8
Figuur 4 – Cartografische weergave van de gewestplanbestemmingen ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.	11

Figuur 5 – Cartografische weergave van de afbakening van het gebied geklasseerd als gerangschikt (beschermd) landschap ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving. ...	12
Figuur 6 – Cartografische weergave van de afbakening van het RAMSAR-gebied in de directe omgeving (noordelijk) van het huidige VNR De IJzermonding; binnen de huidige perimeter ligt geen RAMSAR-gebied.	13
Figuur 7 – Cartografische weergave van het EG-vogelrichtlijngebied ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.	14
Figuur 8 – Cartografische weergave van de gebieden die vallen binnen de bepalingen van het Duinendecreet ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.	15
Figuur 9 – Cartografische weergave van het EG-habitatrichtlijngebied ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.	18
Figuur 10 – Cartografische weergave van de gebieden die vallen onder het Vegetatiewijzigingsbesluit (volledig verbod op vegetatiewijziging) ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.	19
Figuur 11 – Cartografische weergave van het VEN (alle gearceerde gebieden zijn gecatalogeerd als GEN) ter hoogte van het huidige VNR De IJzermonding en de directe omgeving.	20
Figuur 12 - Uitbreidingszones bedoeld in het Ministerieel besluit van 29 juni 1999; deze omvatten alle groengebieden, bosgebieden en bosuitbreidingsgebieden in de gemeente Middelkerke, kadastrale afdeling 10, sectie A, kadastrale afdeling 11, secties A en B en de gemeente Nieuwpoort, kadastrale afdeling 1, sectie H.	21
Figuur 13 - Overzicht van het visiegebied IJzermonding, waarvan het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding deel uitmaakt.; geprojecteerd op de topografische kaart, kaartblad 12-5, schaal 1:10.000.	22
Figuur 14 - Landinrichtingsplan Westhoek, inrichtingsvoorstel IJzermonding (uit Anonymus 1993).	24
Figuur 15 – Vlaams natuurreservaat De IJzermonding, globaal ecologisch streefbeeld (lijnelementen, i.e. wandelpaden, veerverbinding, ... zijn niet weergegeven) voor het integraal kustreservaat De IJzermonding zoals geformuleerd in Hoffmann et al. (1996).	28
Figuur 16 – Reconstructie van het landschap tussen Middelkerke en de Frans-Belgische grens (inclusief de omgeving van de huidige IJzermonding) in het Neolithicum, de ijzertijd, de vroege en late middeleeuwen tot en met eind 20 ^e eeuw, ontleend aan reconstructies opgemaakt door het Natuureducatief Centrum De Nachtegaal, en gebaseerd op het onderzoek van C. Baeteman. Blauw: open water (zee of binnenmeer); blauwe lijn: waterloop; lichtgeel: strandvlakte; geel: duinengordel, oranjegeel: paraboolduin; bruin: veenmoeras; groen: wad- en schorgebied; lila: polderlandschap; rood: nederzetting, bebouwing.; grijze achtergrond: ligging huidige kustlijn en kustgemeenten.	43
Figuur 17 – Schilderij van de Slag bij Nieuwpoort in 1600 (het schilderij hangt in het Escorial bij Madrid, het kloosterpaleis van Filips II). De stad aan de horizon is Nieuwpoort. De stad is er afgebeeld met zijn middeleeuwse omwalling wat overeenstemt met de toenmalige situatie. Het water voor Nieuwpoort stelt de monding van de IJzer voor, links waarvan de Slag van Nieuwpoort op de historisch correcte plaats wordt afgebeeld. Deze speelde zich - althans voor de tweede fase - af op het toenmalige vlakke duin (strandvlakte?) achter het zeereepduin (interpretatie van de scène, schrift.med. Johan Termote).	44
Figuur 18 - Situering van de peilbuisreeksen, geprojecteerd op de FCIR luchtfoto's van 28 juli 2002.	49
Figuur 19 - Gedetailleerde situering van de peilbuizen in reeks 1 (links) en reeks 2 (rechts).	49
Figuur 20 – Profielschets van de gaten, die werden geboord voor het plaatsen van de peilbuizen (links reeks 1 en rechts reeks 2); peilbuis 16 raakte tijdens de meetperiode in onbruik wegens overstuiving.	50
Figuur 21 - Globaal patroon van de gemeten grondwaterstanden in reeks 1 (links) en reeks 2 (rechts), gekoppeld aan het waterpeil in de IJzergeul (gegevens VLIZ).	51
Figuur 22 - Globale schets van de grondwaterstromingen in de IJzermonding.	51
Figuur 23 - Detail van de gemeten grondwaterstanden in reeks 1 (links) en reeks 2 (rechts), gekoppeld aan het waterpeil in de IJzergeul (gegevens VLIZ).	52
Figuur 24 - Geleidbaarheid in pb 19 (reeks 1) in een schor-duinovergangszone en 14 (reeks 2) op de oude schor.	52
Figuur 25 – Slibfractie in de bovenste sedimentlaag (0-5cm) in bodemstalen genomen ter hoogte van de permanente vegetatieplots, die in 2005 opnieuw werden opgenomen of in de bovenste 10 cm in	

bodemstalen genomen tijdens het macrozoöbenthos- en zaadbankonderzoek in het kader van MONAIJ.....	54
Figuur 26(a) – Topografie van het VNR De IJzermondig op basis van LIDAR metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, halverwege de uitvoering van de natuurherstelwerken; dichtheid 1 punt per 4 m ² , verticale standaarddeviatie 5 cm.	55
Figuur 26(b) – Topografie van het VNR De IJzermondig op basis van LIDAR metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, halverwege de uitvoering van de natuurherstelwerken, waarbij het deel van het lagunaire schor werd vervangen door dat deel van DTM-Vlaanderen. Voor het overige deel van het intertidaal is DTM-Vlaanderen niet bruikbaar.....	56
Figuur 27 – Tijlijnen in het VNR De IJzermondig op basis van LIDAR metingen door VITO (Mol) op 18 december 2002, met de FCIR luchtfotoreeks van 29 juli 2004 als achtergrond (het recentere DTM-Vlaanderen is niet toepasbaar voor het geëxponeerd intertidale deel van het estuarium.	57
Figuur 28 – Grote, vlakvormige landschapseenheden in het VNR De IJzermondig.....	58
Figuur 29 – Vegetatiekaart van het VNR De IJzermondig, gebaseerd op de FCIR-luchtfotoreeks van 29 juli 2004 en een veldkartering van de zomer van 2005. Hier zijn enkele de primaire karteringscodes weergegeven, eventuele secundaire, tertiaire en quaternaire codes zijn weergegeven in fig. 11.51-11.53 van het MONAIJ-eindrapport.....	81
Figuur 30 – Onderdelen van het VNR De IJzermondig die volgens de vegetatiekartering van juli 2005 gecatalogeerd kunnen worden als habitats waarop de EG-habitatrichtlijn van toepassing is.	82
Figuur 31 - Globale lokalisering van de na te streven doeltypen voor het VNR De IJzermondig. Nadere omschrijvingen van de doeltypen zijn terug te vinden in tabel 16 en hoofdstuk 3.2.1 t.e.m. 3.2.4. Bij combinaties is het eerste type qua oppervlakte het belangrijkste doeltipe.	92
Figuur 32a - Beheereenheden van het VNR De IJzermondig.	93
Figuur 32b – De beheereenheid Kreek van Lombardsijde, het zuidelijke deel van de beheereenheid zuid en de site Mosselkot op 23 juli 2006, 18:30u (1 uur voor laagwater); duidelijk herkenbaar zijn de engels slijkgrasklonen en de diepe krekken op het slik.....	94
Figuur 32c – Deel van de beheereenheid zuid met het noordelijke deel van de lagunaire schor en oude schor vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater); duidelijk herkenbaar zijn het ‘schorduin’, de lamsoorvegetaties op de oude schor en de pioniergemeenschappen op de lagunaire schor: donkergroen: dominantie van zeekraal; bronsgroen: dominantie van klein schorrenkruid.	94
Figuur 32d – Zuidelijk deel van de beheereenheid zuid (oude schor en nieuw gecreëerde lagunaire schor en helmduin) vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater); duidelijk zichtbaar zijn de diatomeeënmaten op het slik.....	95
Figuur 32e – De beheereenheden noord en strand-zeereep en de site-vuurtoren met duidelijk beeld van het aangelegde helmduin, de achterliggende geëgaliseerde duinzone en de niet geëgaliseerde duinen tussen helmduin en vuurtoren vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater).....	95
Figuur 32f – De site-vuurtoren, de duinpasserelle en de aangrenzende zeereepduinen vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater).	96
Figuur 32g – Noordelijk deel van de beheereenheid zuid met zicht op het geëgaliseerde dingedeelte (drie duindoornhaarden zijn daar inmiddels verwijderd maar nog herkenbaar als donkergroene vlekken) met gegraven drinkpoel, de drie door zoetwater gevoede ruigtes en de verschillende zones van vloedmerkvegetatie vanuit de lucht op 23 juli 2006, 18:30 uur (1 uur voor laagwater).....	96
Figuur 33 - Schor-duinovergang ter hoogte van het studiegebied in 1904 (Massart 1908).	104
Figuur 34 - Vlaams natuurreserveat De IJzermondig, situering van de tussen 1999 en 2003 uitgevoerde natuurherstelwerken; verscheidene ingrepen overlappen elkaar, maar alle ingekleurde gebiedsdelen ondergingen ingrijpende veranderingen, die de oorspronkelijke vegetatie integraal deed verdwijnen.	110
Figuur 35 – Globale beheerzones in het VNR De IJzermondig met een natuurherstel- en –ontwikkelingszone (ruimtelijk gescheiden in drie zones), een patroonbeheerzone en twee ruimtelijk gescheiden procesbeheerzones.	112
Figuur 36 – Twee voorbeelden van permeabele palenrijen (enkele rij) als strandverdedigingsstructuur aan de Duitse (boven) en Poolse Baltische kust (uit Raudkivi & Dette 2002).....	116
Figuur 37 – Locatie van de natuurherstel- en –ontwikkelingsmaatregelen in de strandzone van het VNR De IJzermondig.....	117

Figuur 38 – Locatie en globale profilering van de dijkafgraving ten westen van de Mosselkot site; de inplanting zoals voorzien in het bestek voor de oprichting van een observatiehut is weergegeven; deze wordt voorzien op een hoogte van 7,00m TAW en steekt ter plaatse 2,50 m boven het maaiveld uit.	119
Figuur 39 – Locatie en globale profilering van de afgraving van de hooggelegen geëgaliseerde, driehoekige duinzone in beheereenheid ‘zuid’ ten behoeve van het creëren van een vochtige zout-zoetcontactzone (vergelijkbaar met een sluftermilieu).	120
Figuur 40 – Beheereenheid noord, integraal begraasd door mergellandschappen met een oppervlak van ca. 9,82 ha en een rasterlengte van ca. 1385m.	123
Figuur 41 – Beheereenheid zuid, integraal begraasd door mergellandschappen met afbakening van een parkeerweiden en drie beweidingseenheden om de begrazingsdruk te kunnen controleren; rasterlengte (geen raster aan geulzijde), ca. 2025m; elektrisch binnenraster parkeerweide 1: ca. 165m; elektrisch binnenraster beweidingseenheid noordoosthoek-zuid: 375m; elektrisch binnenraster beweidingseenheid duindriehoek: ca. 415m; noordoosthoek-zuid en duindriehoek zijn combineerbaar tot een raster.	124
Figuur 42 – Geschematiseerde voorstelling van voorzieningen in het kader van de recreatief-educatieve ontwikkeling van het VNR De IJzermonding.	129
Figuur 43 - Voorstellen met betrekking tot externe bereikbaarheid en signalisatie voor het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalplan (Provoost 2005: kaart 2).	134
Figuur 44 - Voorstellen met betrekking tot de interne ontsluiting van het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalplan (Provoost 2005: kaart 3).	135
Figuur 45 - Voorstellen met betrekking tot de recreatieve voorzieningen in en rond het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalplan (Provoost 2005: kaart 4).	136
Figuur 46 - Voorstellen met betrekking tot communicatievoorzieningen in en rond het VNR De IJzermonding; ontleend aan het beheeronthaalplan (Provoost 2005: kaart 5).	137

Lijst van tabellen

Tabel 1 - Oppervlakte van de kadastrale percelen en procentueel aandeel van elk kadastraal perceel tot welbepaalde beschermingsstatuten, met name duinendecreet (DD), vogelrichtlijn (VRG), habitatrictlijn (HRG) en gewestplan (701: natuurgebied ; 702: reservaatgebied; 1504: waterweg). De oppervlakteberekening gebeurde na een digitalisering in ArcView; dit verklaart de kleine verschillen met de officiële kadastrale oppervlakteberekeningen (volgens het besluit van 27 september 2001 bedraagt de totale oppervlakte 53ha11a06ca).	8
Tabel 2 – Klimatologische temperatuurwaarnemingen te Koksijde in de periode 1947-1995	39
Tabel 3 - Maandelijks, halfjaarlijkse en jaarlijkse neerslaggemiddelden te Koksijde voor de hydrologische jaren 1951-1996 (1.10.1950-30.9.1996)	40
Tabel 4 – Oppervlakte van de onderscheiden landschapseenheden in het VNR De IJzermonding (berekening op basis van een GIS-kartering, vertrekkende van de FCIR-luchtfotoreeks van 29 juli 2004).	58
Tabel 5 – Sinds 1 januari 1999 waargenomen (a) hogere planten, (b) mossen, (c) korstmossen, (d) andere fungi en (f) macrowieren in het VNR De IJzermonding; nomenclatuur van de Vaatplanten volgt Lambinon et al. (1998)	59
Tabel 6 - Soortenlijst van de tijdens de MONAIJ-studie verzamelde macrozoöbenthosfauna in het VNR De IJzermonding.	67
Tabel 7 - Overzicht van de 125 Araneae (spinnen) taxa die tijdens de MONAIJ-monitoringsperiode (2001-2003) werden waargenomen in het VNR De IJzermonding, met aanduiding van de Rode-lijstcategorie en het totaal aantal in bodemvallen aangetroffen individuen.	68
Tabel 8 - Overzicht van de 93 Carabidae (loopkevers) taxa die tijdens de MONAIJ-monitoringsperiode (2001-2003) werden waargenomen in het VNR De IJzermonding, met aanduiding van de Rode-lijstcategorie en het totaal aantal in bodemvallen aangetroffen individuen	70
Tabel 9- Overzicht van de Diptera die tijdens de MONAIJ-monitoringsperiode werden waargenomen in het VNR De IJzermonding, met aanduiding van de Rode-lijstcategorie (voor zover bekend). 0: uitgestorven; 1: met uitsterven bedreigd; 2: sterk bedreigd; 3: kwetsbaar; 4, Z: zeldzaam; vZ: vrij zeldzaam; zZ: zeer zeldzaam; 6: niet bedreigd; 7: onvoldoende gekend.	71

Tabel 10 – Globale vangstresultaten van kleine vertebraten; vangsten door middel van trip-trapvallen (standaard aasmengsel van pindakaas, havermout en stukjes wortel en appel), die werden opgesteld in zes verschillende habitats (duinrietruigte, rietruigte, duindoornstruweel, braamruigte, helmduin en mosduin); waarnemingsdagen 14 en 18 augustus 2000 (in totaal 4 ochtenden, 4 middagen, 4 avonden, 4 nachten) . (+) geeft een significante voorkeur aan van de soort voor de betreffende habitat, (-) een significante afkeer ($p < 0,05$, χ^2 -test met opeenvolgende weglating van de meest van de verwachte frequentie afwijkende waarneming totdat homogeniteit ($p > 0,05$) optreedt).	73
Tabel 11 – Het gemiddelde van de maandmaxima van watervogelsoorten in de IJzermonding over drie maanden in de periode juli 2001 – juni 2004. LL_{max} en HH_{max} zijn respectievelijk het laagste aantal waarnemingen en het hoogste aantal waarnemingen tijdens één vogeltellingsdag in de hele waarnemingsperiode.	74
Tabel 12 – Synoptische tabel van de 18 in het VNR De IJzermonding, op basis van 891 vegetatieopnamen, verdeeld over drie waarnemingsperioden (2001-2003), onderscheiden vegetatietypes (bijlage 11.1 van het MONAIJ-eindrapport). “0” in de rijen van de soorten betekent presentie $< 0,5$ %, maar wel aanwezig.	76
Tabel 13 – Overzicht van de karteercode (kc), die werden toegekend aan de vegetatie tijdens de vegetatiekartering van 2005 (luchtfoto’s van 29 juli 2004) in het VNR De IJzermonding.	82
Tabel 14 - Sterkten en zwakten m.b.t. het bezoekersonthaal in het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding.	88
Tabel 15 - Kansen en bedreigingen m.b.t. het bezoekersonthaal in het Vlaams natuurreservaat De IJzermonding.	88
Tabel 16 - Na te streven habitatdoeltypen voor het VNR De IJzermonding met aanduiding van de beheereenheden waar ze als doelstelling gelden.	92
Tabel 17 – Overzicht van de beheerwerken die in het VNR De IJzermonding tot nu toe werden uitgevoerd (gebaseerd op de administratie ter zake bijgehouden door de Cel Kustzonebeheer van de Afdeling Natuur).	108
Tabel 18 – Oppervlakte-impact van de verschillende natuurherstelwerken, uitgevoerd in de periode 1999-2004. Sommige werkzaamheden overlappen elkaar ruimtelijk; het totaal bewerkte oppervlak bedraagt bijna 28,6 ha.	110
Tabel 19 - Zeer globale schatting van het volume af te graven materiaal per hoogtezone voor de driehoekige duinzone in beheereenheid ‘zuid’. Geschatte huidige hoogteligging: 7.50m - 8.00m TAW, geschatte globale diepte van de kleilaag: 5,00m TAW; oppervlakteberekening op basis van voorgestelde herprofilering in fig. 39.	121
Tabel 20 - Begrazingsalternatieven voor de beheereenheden noord en zuid.	121
Tabel 21 - Begin van de geschikte periode om broedvogelwaarnemingen te doen van een selectie van potentieel voor het VNR De IJzermonding belangrijke broedvogels (o.b.v. Vermeersch et al. 2000). Deze data kunnen aangehouden worden als verwijderdata van de schapen in geval van winterhalfjaarbegrazing.	122
Tabel 22 – Kostenraming van de in dit beheerplan opgenomen beheermaatregelen.	141
Tabel 23 – Kostenraming van de in dit beheerplan opgenomen initiatieven ten behoeve van ontsluiting, communicatie en educatie.	143
Tabel 24 – Kostenraming van de in dit beheerplan vermelde onderzoeks- en monitoringactiviteiten.	144
Tabel 25 – Raming van de totalen van de beheerskosten in € voor het VNR De IJzermonding over een periode van 20 jaar met omrekening naar een raming per jaar, een raming per ha en een raming per ha per jaar.	145
Tabel 26 – De in dit beheerplan opgenomen maatregelen in de strandzone, die onder de bevoegdheid van de administratie verantwoordelijk voor de kustverdediging en de vaargeul valt.	145