



DE BAAI VAN HEIST: NATUUR IN VOLLE ONTWIKKELING

Een beknopte landschapsecologische beschrijving van de strandvlakte van Heist-West als motivering voor de bescherming van dit gebied, met voorstellen betreffende het beheer

24899

Koen DEVOS¹, Jean-Louis HERRIER², Marc LETEN¹,
Sam PROVOOST¹ & Guido RAPPE³



¹ Instituut voor Natuurbehoud

² AMINAL-afdeling Natuur

³ Universiteit Gent, Vakgroep Morfologie, Systematiek en Ecologie

DE BAAI VAN HEIST:

NATUUR IN VOLLE ONTWIKKELING

Een beknopte landschapsecologische beschrijving van de strandvlakte van Heist-West als motivering voor de bescherming van dit gebied, met voorstellen omtrent beheer

Koen DEVOS (Instituut voor Natuurbehoud)
Jean-Louis HERRIER (AMINAL-Afdeling Natuur)
Marc LETEN (Instituut voor Natuurbehoud)
Sam PROVOOST (Instituut voor Natuurbehoud)
Guido RAPPE (Universiteit Gent, vakgroep morfologie, systematiek en ecologie)

28 maart 1995
rapport IN 95.04
ref. A 95.38

I.N.-rapport A 95.38 - 28 maart 1995

DE BAAI VAN HEIST: NATUUR IN VOLLE ONTWIKKELING

Een beknopte landschapsecologische beschrijving van de strandvlakte van Heist-West als motivering voor de bescherming van dit gebied, met voorstellen betreffende het beheer

Dit rapport kwam tot stand mede dankzij de bereidwillige medewerking van Directeur-ingenieur B. De Putter, ir. P. De Wolf en ir. M. Helewaut van de Administratie Waterinfrastructuur & Zeewezen, Afdeling Waterwegen & Kust, die alle nodige informatie en documentatie inzake de historische ontwikkeling van het beschreven gebied ter beschikking stelden.

De kaarten van figuren 3 tot en met 9 zijn afgeleid van luchtfoto's (schaal 1/2000) en orografische kaarten die vervaardigd werden door EUROSENSE-BELFOTOP N.V.

Erratum

De schaal van de kaarten van de figuren 3 tot en met 8 is niet 1/5000, zoals foutief in het rapport is opgegeven, maar wel 1/7400.

DE BAAI VAN HEIST: NATUUR IN VOLLE ONTWIKKELING

Een beknopte landschapsecologische beschrijving van de strandvlakte van Heist-West als motivering voor de bescherming van dit gebied, met voorstellen omtrent beheer

Advies IN A 95.38 Rapport IN 95.04

Koen DEVOS (Instituut voor Natuurbehoud)
Jean-Louis HERRIER (AMINAL-Afdeling Natuur)
Marc LETEN (Instituut voor Natuurbehoud)
Sam PROVOOST (Instituut voor Natuurbehoud)
Guido RAPPE (Universiteit Gent, Vakgroep Morfologie, Systematiek en Ecologie)

Verantwoording

In zijn nota van 6 augustus 1994 verzocht de heer Norbert De Batselier, Vlaamse minister van Leefmilieu, de administratie om, in overleg met het Instituut voor Natuurbehoud, voorstellen uit te werken inzake inrichting en beheer van de strandvlakte van Heist-West als natuurreserveaat.

Het kort tijdsbestek dat ter beschikking stond voor terrein-onderzoek en verwerking van de ingezamelde gegevens, maken dat op heden maar een zeer beknopt en onvolledig rapport kan worden voorgelegd. Niettemin volstaan de hierin beschreven vaststellingen ruimschoots om het bijzonder natuurwetenschappelijk belang voor de Vlaamse kust van het nieuwgevormde en nog in volle evolutie verkerende strand-, slik- en duingebied aan te tonen. Nochtans vertrekkend van een door de mens geschapen en dus kunstmatige situatie, namelijk een ver in zee opgeworpen strekdam en een door zandsuppletie bijgevoed strand, evolueerde het gebied tot wellicht één van de zowel naar flora en fauna als processen meest natuurlijke ecosysteemtipes die in Vlaanderen kunnen aangetroffen worden.

Met de voorgestelde planologische en juridische bescherming alsook en vooral door concrete beheersmaatregelen wordt tenslotte gepoogd de hier tot stand gekomen en komende natuurwaarden te vrijwaren.

1. Historische ontwikkeling

Tussen 1977 en 1985 werd in het oosten van de haven van Zeebrugge een strekdam aangelegd met een lengte van ongeveer 4 km. Het bouwwerk veroorzaakt een sterke hydrodynamische buffering van het oostelijk gelegen kustgedeelte waardoor plaatselijk een versterkte spontane sedimentatie kon optreden. Het strandniveau is er 0,5 tot plaatselijk zelfs 1 m gestegen. De huidige geomorfologie van het gebied werd echter door meerdere menselijke ingrepen beïnvloed. De belangrijkste daarvan zijn:

- de tweede grootschalige opspuiting van de stranden van Knokke-Heist tussen 1977 en 1979;
- de aanleg van een kunstmatig duin tegen de strekdam door het opvoeren van zand (op een folie) en het inplanten van rijshout in 1985;
- na de aanleg van een pijpleiding - parallel met de oostelijke dam - door de maatschappij STATOIL in 1993 ontstond in het noordelijk gedeelte van het strand een soort drijfzandzone (binnen de perimeter van de huidige afpaling). Deze zone werd echter voor de zomer van 1993 "onschadelijk" gemaakt door het aanbrengen van meer grofkorrelig zand;
- de opspuiting op het noordelijk gedeelte van het strand met baggermateriaal ($\pm$ 25% slib en 75 % zand) afkomstig uit de Hermeskaai in oktober 1994.

(Blomme et al. 1994 en mond. med. M. Helewout, AWK).

2. Geomorfologie

De fysische ontwikkelingen op het strand zijn een gevolg van enerzijds de zandopspuitingen en anderzijds spontane sedimentatie. Een gedetailleerde beschrijving van de heersende processen is werk voor geomorfologen. Wij beperken ons dan ook tot een aantal algemene aspecten. Het is evenwel meldenswaardig dat de strandverbreding en de daaropvolgende processen langs de oostelijke strekdam plaatsvonden op een zandbank, namelijk de Paardemarkt. De hydrodynamiek die aan de grondslag ligt van de sedimentatie in het gebied kan eveneens om reden van de geverge te hoge specialisatiegraad in het kader van dit advies niet aan bod komen.

Figuren 1,2,3,4 en 5 geven een beeld van de evolutie van het gebied. De aanwas- en afslagzones voor de perioden 1986-1990 en 1990-1994 worden weergegeven op figuren 6 en 7.

Het afgebakende gebied kunnen we ruwweg in vijf zones opdelen.

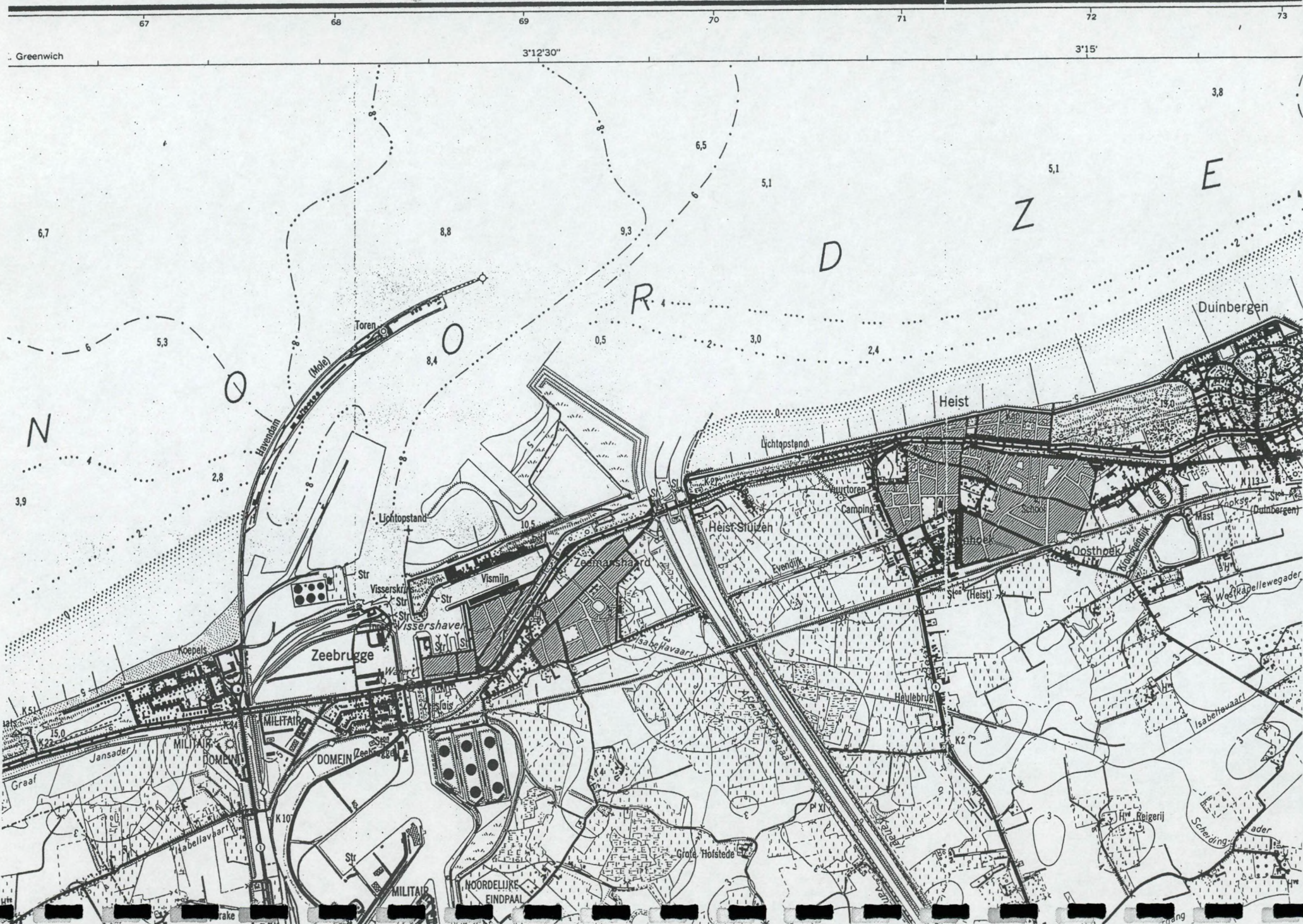
-Zone 1 : de noordelijke hoek van het strand. Deze zone kende een sterke erosie. De laagwaterlijn verschuift landwaarts en krijgt een duidelijke boogvorm.

-Zone 2 : het centrale laagstrandgedeelte. In deze zone steeg het niveau het meest. In 1986 was het strand nog duidelijk opgebouwd uit twee, ongeveer loodrecht op elkaar staande gedeelten; het oorspronkelijke strand parallel met de wandeldijk en het opgespoten/aangezande terrein langs de strekdam. Daarna is een duidelijke evolutie naar een baaivorm merkbaar.

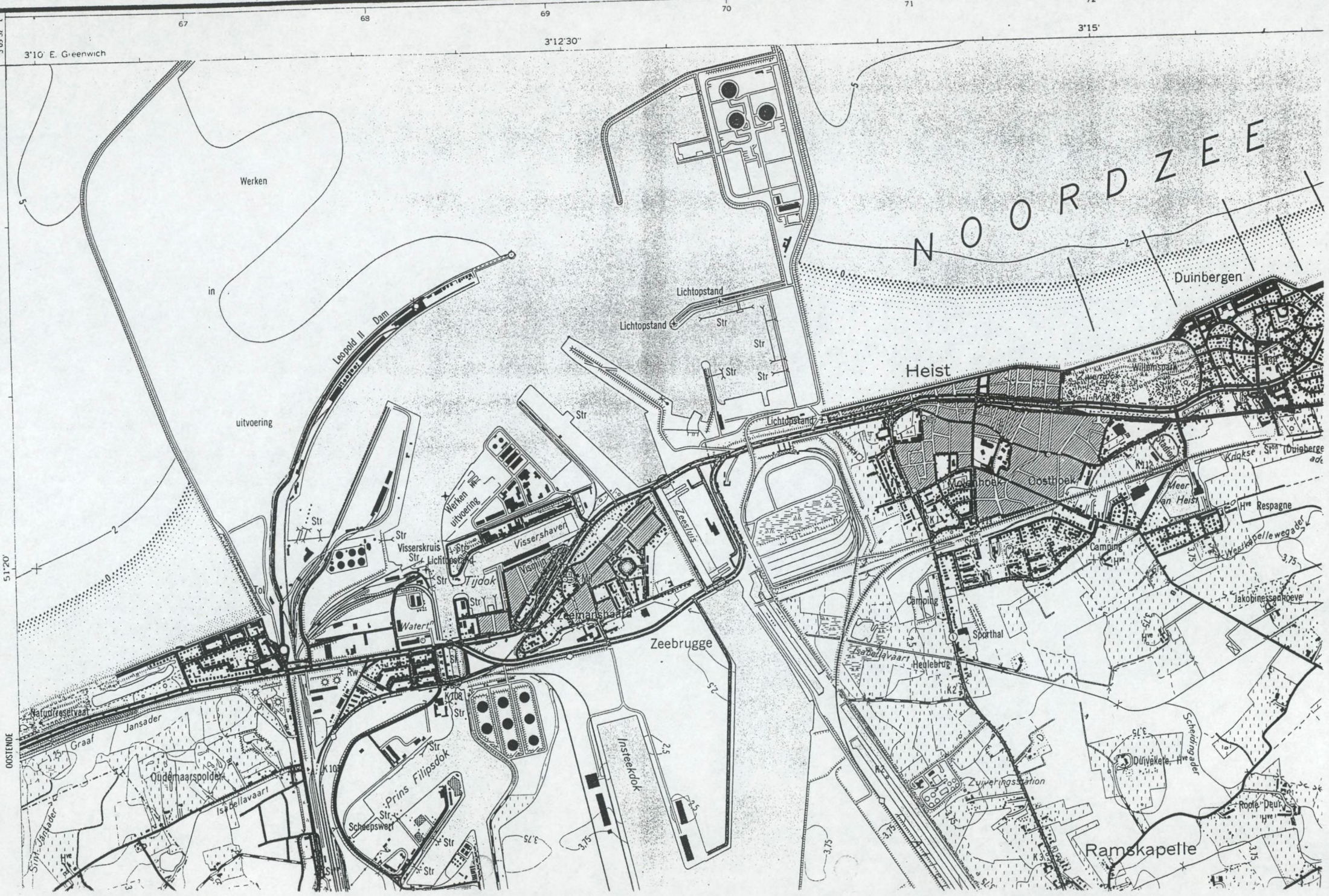
-zone 3 : kunstmatig duin. Op de strook tegen de strekdam werd door opspuiting een zandplateau aangelegd. Door de inplanting van rijshout is het reliëf momenteel vrij sterk gedifferentieerd. Lokaal komen Biestarwe-gras- en Helmduintjes voor. De erosie aan de oostelijke rand van deze zone resulteerde in een steiler hoogstrand met schelpenbank langs het vloedmerk.

-zone 4 : centrale depressie. Het vrijwel vlakke strandgedeelte in het zuidwesten van het gebied kende een geringe niveauverandering. In deze zone liet de hydrodynamische toestand de sedimentatie van fijnkorrelig materiaal toe. Er ontwikkelde zich dan ook een verscheidene centimeters dikke slibrijk sedimentlaag. Momenteel komt de zone enkel nog bij springtij onder water. In de noordwestelijke hoek ligt een permanente plas, uitgeschuurd bij opspuitingswerkzaamheden. De halfcirkelvormige geul die zich door deze zone kronkelde is tegenwoordig bijna volledig verzand.

-zone 5 : natuurlijke embryonale duintjes voor de zeedijk van Heist. Deze zone kende een geringe maar continue zandaanvoer. Embryonale duintjes gedomineerd door Biestarwegras fungeren als zandvang waardoor het reliëf zich differentieert. Op een aantal duintjes wordt de vegetatie bepaald door Helm wat wijst op de accumulatie van regenwater tot (een) zoete grondwaterlaag bovenop het zilte grondwater van de strandvlakte. Op de overgang tussen deze zone en de centrale depressie kunnen we een strook onderscheiden waarin een beperkte



Figuur 1: De haven van Zeebrugge en het strand van Heist-West in 1971
(topografische kaart van het Militair Geografisch Instituut, schaal 1/25 000, kaartblad 5/5-6 Heist-Westkapelle)



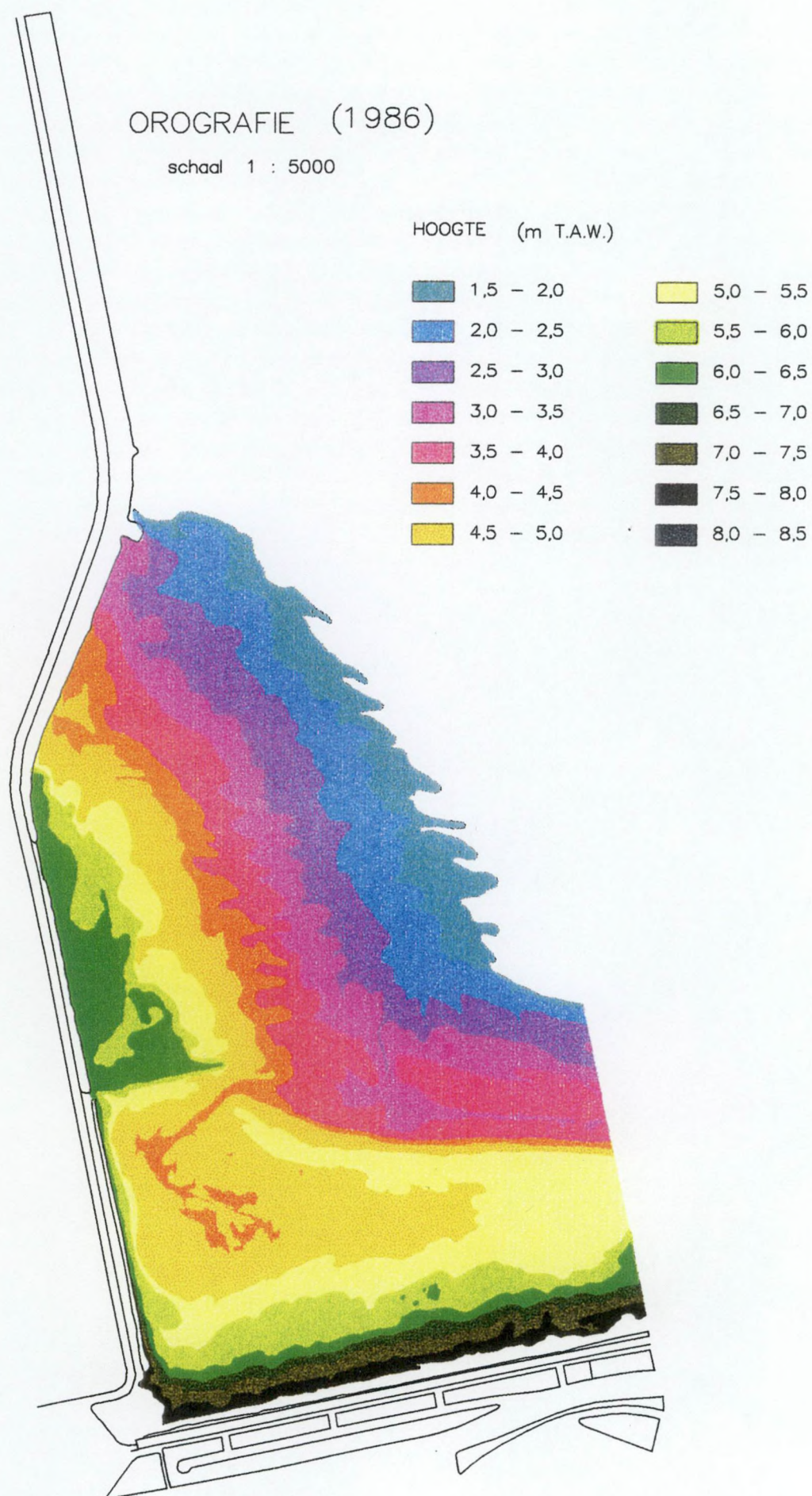
reliëfdifferentiatie optreedt die lokaal veroorzaakt wordt door slibvangende grassen (zoals Engels slijkgras en Kweldergras).

Figuur 2: De voorhaven van Zeebrugge en het strand van Heist-West in 1985
(topografische kaart van het Nationaal Geografisch Instituut, schaal 1/25 000, kaartblad 5/5-6 Heist-Westkapelle)

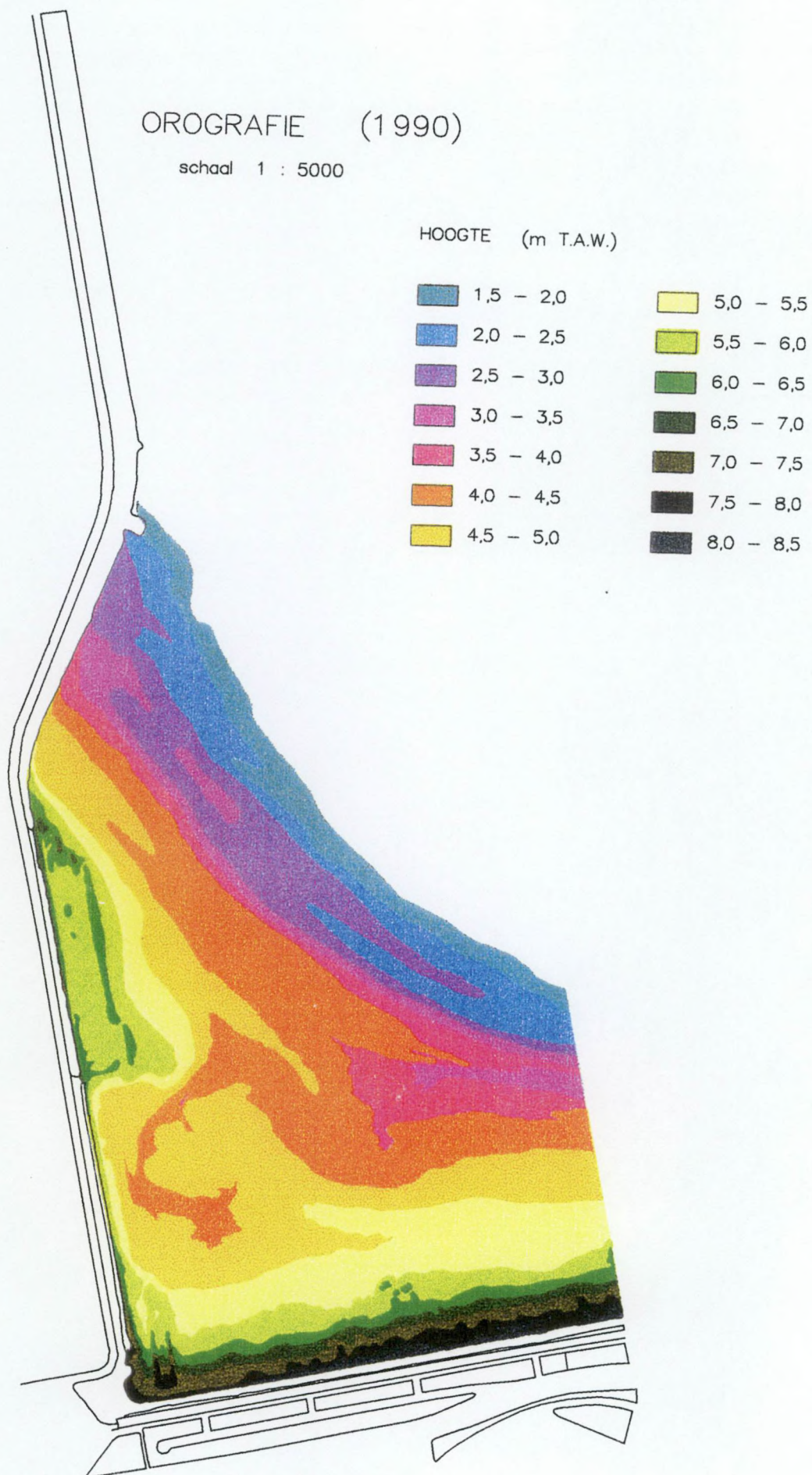
Noteer dat tussen 1971 en 1985:

- het strand van Heist-West over een lengte van ongeveer 620 m plaats maakte voor de voorhaveninfrastructuur, maar in de breedte ongeveer evenveel aangroeide;
- de strandhoofden tussen de voorhaven en het Willemspark verdwenen zijn;
- de vochtige microreliëfrijke weiden van de Heistse Sluizen (gewestplanbestemming: groene zone, T: buffergebied) over een oppervlakte van ongeveer 35 ha werden opgespoten; van het weidencomplex blijft maar een smalle strook over rond de Vuurtoren;
- de Kleiputten van Heist doorsneden worden door de verplaatste spoorweglijn Brugge-Knokke.

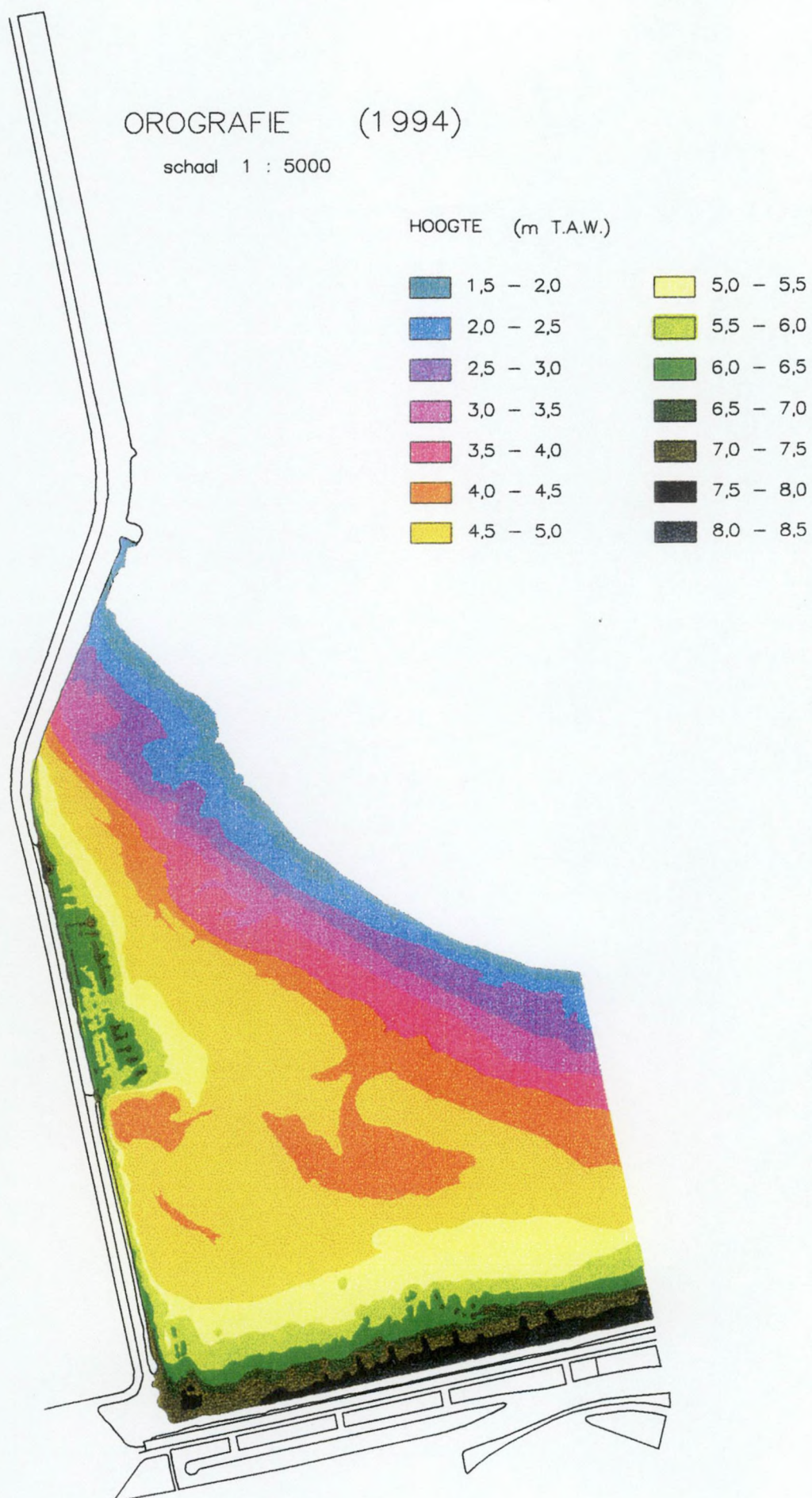
Figuur 3: Orografie van de strandvlakte van Heist-West in 1986



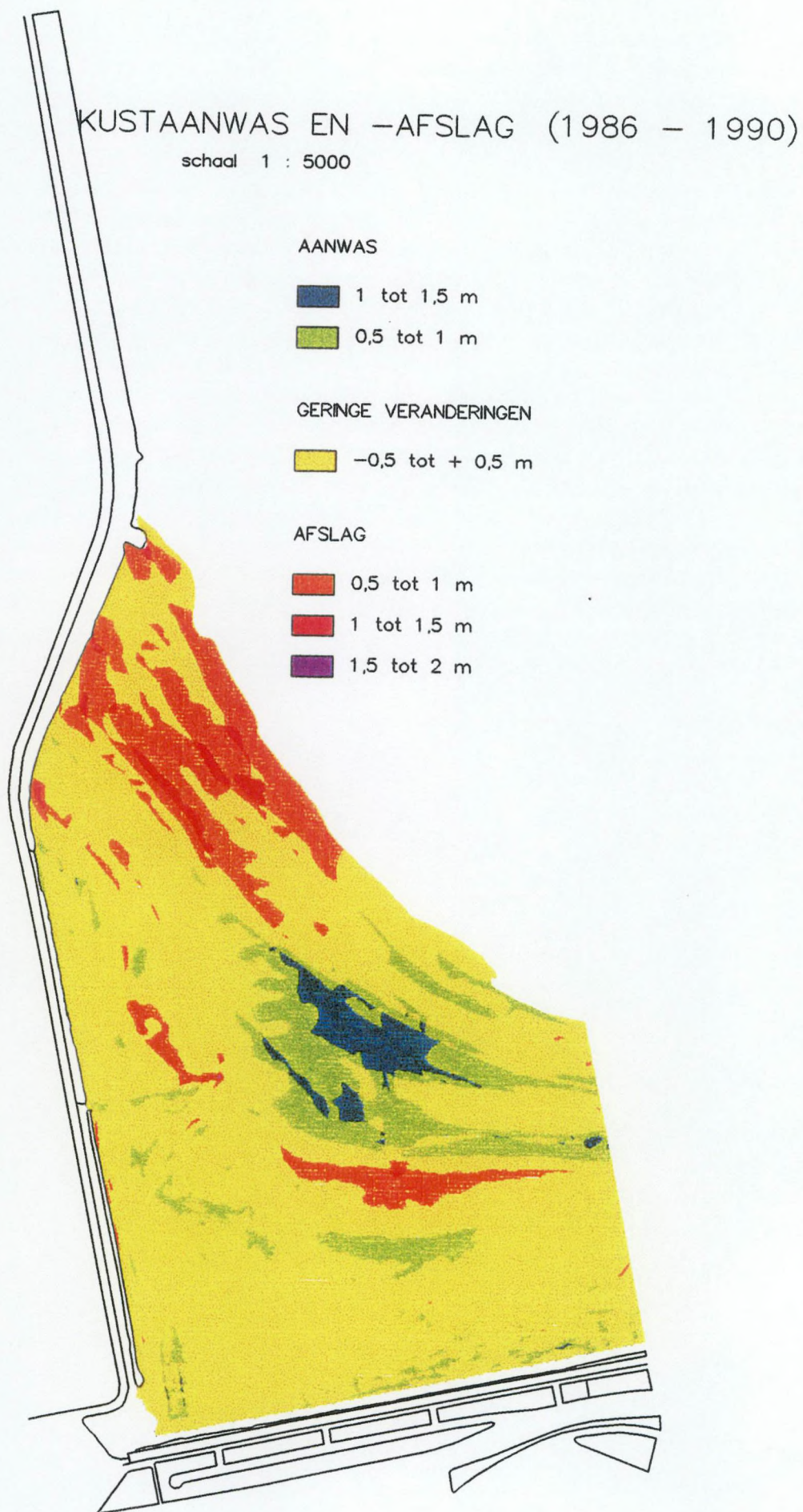
Figuur 4: Orografie van de strandvlakte van Heist-West in 1990



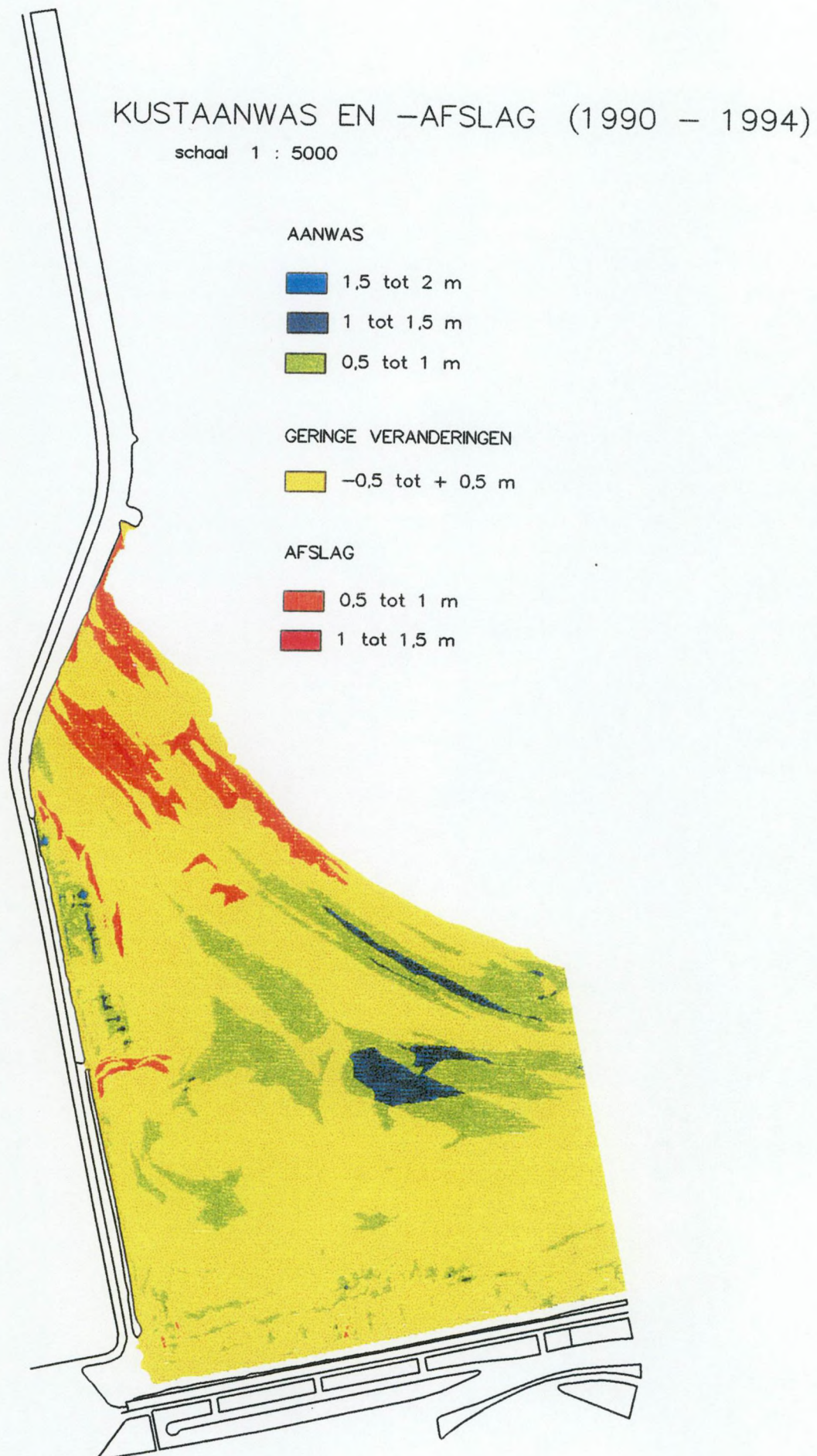
Figuur 5: Orografie van de strandvlakte van Heist-West in 1994



Figuur 6: Strandvlakte Heist-West: kustaanwas en -afslag tussen 1986 en 1990



Figuur 7: Strandvlakte Heist-West: kustaanwas en -afslag tussen 1990 en 1994



3. Flora en Vegetatie

3.1. Flora

De inventarisatie van de flora van de site werd uitgevoerd tussen juni en november 1994 door diverse (groepen) personen (M. Leten, Sam Provoost & J.-L. Herrier; J. Slembrouck, J.-E. De Langhe, E. Molenaar, V. Tetsch, N. Wysmantel; M. Dumoulin; G. Rappé); door G. Rappé werden nog een beperkt aantal gegevens toegevoegd uit de periode 1985-1993. Deze lijst kan als quasi volledig worden beschouwd.

De resultaten zijn te vinden in Bijlage 1. De nomenclatuur volgt DE LANGHE *et al.* (1988); socio-ecologische groep, indigeniteit, zeldzaamheidscijfer voor Vlaanderen en basisgegevens Rode Lijst zijn overgenomen uit COSYNS *et al.* (1994); de uiteindelijke Rode Lijst-categorieën zijn gebaseerd op de de recentste werkversie voor de Rode Lijst op het Instituut voor Natuurbehoud; Nederlandse Rode Lijst-cijfers op basis van WEEDA *et al.* (1990).

In de strandzone van de Baai van Heist werden in totaal 134 soorten vaatplanten waargenomen, waarvan twee enkel op de zeedijk en een beperkt aantal aangeplant als rijshout (zie bijlage 1).

Belang (Rode Lijst en zeldzaamheid)

De flora van de Baai van Heist bevat een opvallend groot aantal uiterst zeldzame tot zeldzame soorten voor een gebied van dergelijke beperkte omvang: 45/120 (= 37,5%; zie tabel 1). Hoewel direct vergelijkbare cijfers voor andere zones van de Belgische kust ontbreken, leidt het geen twijfel dat deze site, samen met het Zwin, de grootste concentratie zeldzame soorten van de eigenlijke kust herbergt. Tot de groep van in Vlaanderen uiterst zeldzame soorten behoren o.a. *Glaucium flavum*, *Armeria maritima*, *Polygonum raii*, *Atriplex laciniata*, *A. glabriuscula*, ... Hierbij moet in rekening worden gebracht dat de zeldzaamheidscijfers van vele zeereepsoorten enigszins overtrokken zijn door het cumulatief karakter van vele efemere vondsten. In het geval van *Polygonum raii* kan de Baai van Heist vermoedelijk zelfs beschouwd worden als de enige permanente populatie tussen de Seinemonding en de Duitse Bocht.

U FK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
aantal	2	9	20	14	7	13	6	7	15	27

Tabel 1: verdeling van de soorten over de zeldzaamheidsklassen

Voor een ecologische waardering over het gebied geven zeldzaamheidscijfers slechts een beperkt houvast; een maat voor de graad van 'bedreiging' in Vlaanderen is hier zinvoller. De (voorlopige) Rode Lijst van de vaatplanten van Vlaanderen (in COSYNS *et al.* 1994) geeft een overzicht van de volgens internationale (IUCN) criteria als meer of minder bedreigd beschouwde soorten. Deze Rode Lijst-status is gebaseerd op een combinatie van actuele zeldzaamheid en verspreidingsdynamiek (vooruitgang/achteruitgang), cf. de criteria in bijlage. In het gebied werden 41 Rode Lijst-soorten aangetroffen (bijlage 1), waarvan 26 behoren tot de Rode Lijst *sensus stricto* (= minus categorie Zc, dit zijn de zeldzame, maar niet expliciet achteruitgegane soorten, in Vlaanderen hierdoor bijvoorbeeld vrijwel alle typische duinsoorten), zie tabel 2.

Rode Lijst-cat.	1a	1b	2a	2b	!b	Za	Zb	Zc
aantal	1	1	2	2	2	5	16	18

Tabel 2: verdeling van de soorten over de Rode Lijst-categorieën

Van de (in Vlaanderen) 'met uitsterven bedreigde' soorten is *Armeria maritima*, een soort van hoge zandige schorren, verder enkel nog bekend van het Zwin. Voor *Polygonum raii* is de Baai van Heist momenteel waarschijnlijk de enige constante populatie van de Noordzeekust tussen de Seinemonding en de Duitse bocht. Tot de categorie 'bedreigde soorten' behoren enkele soorten van lage schorren (*Plantago maritima*, *Puccinellia maritima*) en van vochtige of droge pioniersmilieus in de duinen (*Sagina nodosa*, *Silene conica*). Hun kritieke status is indicatief voor de algemene kwantitatieve, maar vooral kwalitatieve achteruitgang van de Vlaamse duin- en kustmilieus. De indeling van het gros van de zeereepsoorten bij één van de onderscheiden categorieën '(uiterst tot zeer) zeldzaam (maar niet significant achteruitgegaan)' heeft vooral te maken met hun meestal efemere optreden in de momenteel door rijshoutbeschoeiing kunstmatig gestabiliseerde hoogstrandhabitats. Hun bedreigingsstatus (en zeldzaamheidsstatus) kan met de gebruikte, puur numerieke techniek niet echt bevredigend worden ingevuld.

Voor een beeld van de bedreigingsstatus in iets bredere context, werd ook de Nederlandse Rode Lijst-status opgegeven (op basis van dezelfde IUCN-criteria, iets verschillend geïnterpreteerd). Hieruit blijkt dat, hoewel Nederland over veel meer kust en oppervlakte kusthabitat beschikt dan Vlaanderen, 10 soorten ook in Nederland tot de meer of minder sterk bedreigde soorten behoren en één soort (*Polygonum raii*) in Nederland zelfs over geen vaste populaties beschikt.

Ecologische groepen

Geanalyseerd naar ecologische groepen, geeft de flora van de Baai van Heist het volgende beeld (tabel 3; in vet zijn de belangrijkste soortengroepen aangeduid die van nature in een dergelijke kustzone kunnen worden gevonden):

eg	11	12	13	31	41	43	51	52	53	54	61
aantal	17	9	6	3	7	2	9	11	7	3	2
%	77	40	27	9	13	5	50	21	17	11	9
Rode Lijst s.l.	17	8	5	-	-	-	-	-	1	-	-
eg	62	63	64	71	72	74	81	82	83	85	95
aantal	2	5	8	4	13	1	5	3	1	3	1
%	6	14	33	10	24	3	17	6	2	11	3
Rode Lijst s.l.	1	-	5	-	1	-	-	1	-	2	-

Tabel 3: verdeling van de (Rode Lijst-) soorten over de diverse socio-ecologische groepen en de relatieve volledigheid (% aanwezige soorten t.o.v. het totale aantal soorten in deze groep) van deze groepen in de Baai van Heist

* de groepen van zilte milieus (11, 12, 13) zijn relatief het best vertegenwoordigd, met name de groep van zeereepsoorten is relatief volledig. Bij een verdere stabilisatie van (de slibrijkere delen van) het strand, kan ook het aantal soorten van hogere en lagere schorren nog flink toenemen. Nu al is het gebied voor zeereepsoorten het belangrijkste gebied aan de Belgische kust en voor schorresorten (nog niet -vegetaties) het belangrijkste gebied naast het Zwin. Al deze soorten zijn primair aan de directe invloedssfeer van de zee gebonden, maar hun individuele afhankelijkheidsrelaties kunnen nogal verschillen. Belangrijke elementen zijn zout- of overstuivingstolerantie, eventueel gekoppeld aan beperkte competitiviteit, hoge nutriëntenbehoefte (organisch aanspoelsel), microclimatologische aspecten (temperende invloed van de zee), diasporenverbreiding via zeewater, ... Deze groepen zijn overigens bijna volledig opgebouwd uit Rode Lijst-soorten en bevatten ook het gros van de Rode Lijstsoorten van het gebied. Duidelijk is dus dat de botanische waarden van de Baai van Heist in hoofdzaak gebonden zijn aan de zilte of zilt beïnvloede habitats van de site.

* de groepen van pioniersoorten van meer gestabiliseerde duinen (62, 63, 64) zijn nog minder goed ontwikkeld, maar toenemende stabiliteit (aangroei van de duingordel) en minder verstoring door betreding kunnen hun aandeel doen toenemen. Ook van deze groepen werden een flink aantal soorten opgenomen in een Rode Lijst-categorie.

* de soorten van ruigten, zomen en struwelen (groepen 82, 83, 85) zijn

zeldzaam in het gebied en feitelijk gebonden aan de kunstmatig gestabiliseerde en verstoorde habitats van de rijshoutaanplantingen. Overigens komt van nature slechts een beperkt deel van de soorten van deze groepen tot in de eigenlijke zeereep voor. Het is, ook bij verdere natuurlijke ontwikkeling van de site en vermindering van de versturende invloed, dan ook niet waarschijnlijk dat deze groep nog sterk zal toenemen of zich zelfs zal kunnen handhaven (op enkele soorten als *Hippophae rhamnoides* na). De typische duinsoorten uit deze groepen behoren tot de (zwakste) Rode Lijst-categorie.

Ook soorten van primair niet-maritieme habitats zijn vrij veel aanwezig in het gebied. Zij zijn deels gebonden aan versturende elementen als betreding, recreatie, aanplant van rijshoutschermen. Het is echter niet onwaarschijnlijk dat een aantal van deze soorten in dit voedselrijk en instabiel kustmilieu een/hun oorspronkelijke habitat hadden. Vermoedelijk betreft het hier in een aantal gevallen aan maritieme habitats aangepaste ecotypen of zelfs aan de kust gebonden genotypen van in het binnenland aan andere habitats gebonden soorten. Dergelijke typen van lagere taxonomische rang (b.v. *Sonchus arvensis* 'var. maritimus', *Raphanus raphanistrum* ssp. *maritimum*, *Cirsium arvense* var. *horridum*, *Agrostis stolonifera* var. *marina*) zijn echter in regel slecht gekend en worden daarom niet opgenomen in beleidsgerichte instrumenten als een Standaardlijst of Rode Lijst.

- * van de niet primair met kusthabitats verbonden ubiquisten van bemeste of betreden grond (51, 72) komen relatief veel soorten voor. Zij zijn deels verbonden met de huidige sterke verstoring van het gebied, met name in de zuidwesthoek (zie vegetatiekaart).

- * ook ruderalen (52, 53, 54) zijn vrij frequent. Het betreft hier dikwijls van origine niet-inheemse soorten. Dit lijkt vrij paradoxaal (zeereepduinen behoren tot de meest 'natuurlijke' habitats van Vlaanderen), maar is verklaarbaar door het open en dynamisch karakter van de vegetatie en de hoge voedselrijkdom (organisch aanspoelsel). Daarnaast kan ook de aanvoer van diasporen via recreanten een rol spelen.

- * van de overige soortengroepen komen slechts beperkte aantallen voor in het gebied. In een aantal gevallen (b.v. *Scirpus maritimus*) betreft het soorten die hier wel op hun plaats zijn en zich allicht ook bij het wegvallen van de verstoring zullen kunnen handhaven, in vele andere gevallen zijn deze soorten echter direct afhankelijk van storende elementen of efemere aanvoer.

3.2. Vegetatiebeschrijving

Transect

In het najaar van 1994 werden twee transecten uitgezet op het strand van Heist-West, vertrekkende van één van de weinige vaste bakens op het strand, de 'centrale paal', in de richting van de zeedijk, respectievelijk de strekdam van de Zeebrugse voorhaven (zie vegetatiekaart). Langs deze transecten (1 m links

en 1m rechts van de lijn) werden aansluitende reeksen van vegetatieopnames gemaakt, met een opnamegrootte van 2x2 m², elke opname wordt aangeduid aan de hand van de transectcode (A of B) en de positie (afstand in m) van het centrale punt op de transectlijn (bijvoorbeeld opname A305, B225, ...), gemeten vanaf de strandpaal. Als opnametechniek werd de decimale Londo-schaal gebruikt. Een aantal eenjarige kruiden waren op het moment van opname niet meer (als soort) herkenbaar (*Cerastium specs.*,...) of reeds ten dele afgestorven (*Suaeda maritima*, *Cakile maritima*). In dit laatste geval werd de op het moment van opname waargenomen bedekking/abundantie tussen haakjes geplaatst.

Transect A geeft de opnamen weer tussen de strandpaal en de zevende (vanaf de strekdam) verlichtingspaal op de zeedijk. Pas vanaf opnamepunt 'A207' is sprake van enige vegetatie en werd een opname gemaakt. Bij transect B, van de strandpaal tot de derde (vanaf de zeedijk) lichtmast op de strekdam konden vegetaties worden opgenomen vanaf punt 'B159'.

Een vegetatie-analyse op basis van de transectopnamen is voorlopig nog minder zinvol aangezien het hier voornamelijk gaat om een eerste beschrijving in een monitoring-project en de opnamen door hun vaste ligging langs een lijn zeker niet voldoen aan de nodige homogeniteitscriteria. Voor een vegetatiebeschrijving wordt dus verwezen naar globale phytosociologische beschrijving van het gebied en de bespreking van de vegetatiekaart.

Phytosociologische beschrijving

De beschrijving van de onderscheiden synusiae (phytosociologische classificatie-eenheden) is niet gebaseerd op een studie aan de hand van vegetatie-opnamen, maar op veldwaarnemingen. Het werd zinvoller geacht de beschikbare veldwerk-tijd te investeren in een herhaalbaar transect-onderzoek (zie boven).

De in het veld onderscheiden types werden onderscheiden tot op het verbond, in enkele gevallen de associatie, met aanduiding van eventuele inslaggemeenschappen of fragmenten. De nomenclatuur volgt WESTHOFF & DEN HELD (1969).

* *Thero-Suaedion* (Schorrekruid-verbond)

Suaedetum maritimae (Schorrekruid-associatie): een soortenarme vegetatie van eenjarigen (vooral *Suaeda maritima*, wat *Salicornia europaea* en *S. procumbens*) en groenwieren (hier gedomineerd door het Darmwier *Entheromorpha prolifera* (O.F. Müller) J. Agardh), in vlakke slibrijkere delen van het strand, op plaatsen waar groenwervevegetaties door wind of water met zand worden bedekt, goed ontwikkeld. Vermoedelijk is deze vegetatie hier, door overzanding ontstaan uit een begroeiing van het *Thero-Salicornion*-verbond (Zeekraal-verbond).

* *Salsolo-Honkenyion peploidis* (Loogkruid-verbond) en *Atriplicion littoralis* (Strandmelde-verbond)

diverse, meestal onontwarbaar vervlochten associaties of sociaties van voornamelijk één- of tweejarigen (en enkele overblijvende planten), op hoger gelegen vloedmerken van grover organisch materiaal, lijnvormig of vlekvormig verspreid langs en tussen duintjes, lokaal goed ontwikkeld,

maar per definitie weinig constant. Wel zijn alle kenmerkende soorten van deze associatiegroep, meer of minder constant, in de Baai van Heist aanwezig en herbergt deze site globaal genomen ook de minst kunstmatige voorbeelden van dit type (dat elders veelal tussen de rijshoutaanplantingen voorkomt) langs de Belgische kust. Kenmerkende soorten zijn *Salsola kali ssp. kali*, *Cakile maritima*, *Glaucium flavum*, *Atriplex laciniata*, *A. glabriuscula*, *A. litoralis*, *A. prostratus*, *Beta maritima*, ...

* *Puccinellion maritimae* (Kweldergrasverbond) en *Armerion maritimae* (Engels gras-verbond)

fragmenten van begroeiingen van lage en hoge schorren zijn plaatselijk aanwezig in de ZW-hoek van het strand, waar een compacte, relatief slibrijke bodem nog slechts bij springtij door zeewater wordt overspoeld. Zij vormen hier een zeer open vegetatie waarin diverse overblijvende kensoorten (*Puccinellia maritima*, *Limonium vulgare*, *Spartina townsendii*, *Aster tripolium*, ...) in zeer lage dichtheden aanwezig zijn, zonder dat momenteel al iets kan gezegd worden over de verdere ontwikkeling van deze begroeiingen. Deze zone heeft overigens veel te lijden van verstoring door gemotoriseerd verkeer.

* *Agropyro-Honkenyion peploides* (Biestarwegrasverbond)

pioniergemeenschap van vnl. ondiep wortelende wortelstokgeophyten (*Elymus farctus*, *Honkenya peploides*, ...) en eenjarigen (*Cakile maritima*), op aanstuivend, voedselrijk, slibarm zand in zilt milieu op het strand. Onstaat uit de kortlevende vloedmerkvegetaties van het Zeeraket-verbond op voldoende stabiele plaatsen of in voldoende stabiele perioden om vestiging van meerjarige soorten als *Elymus farctus* toe te laten. Door zandaccumulatie rond dergelijke soorten kunnen zich lage duintjes ontwikkelen, veelal in mozaiek met kale stranddepressies en vloedmerkvegetaties. Bij verdere ontwikkeling evoluerend naar Helmduinen (zie verder). Langs de gehele Belgische kust verder nergens beter ontwikkeld dan hier, in diverse ontwikkelingsstadia en lokaal met inslag van enkele schorre-soorten enz. Overigens zijn deze vegetaties naar de landkant toe nauw vermengd met vegetaties van het volgende verbond, waarmee het vele begeleidende soorten gemeen heeft.

* *Ammophilion borealis* (Helm-verbond)

pioniergemeenschap, in de successie volgend op het vorige verbond van zodra zich onder de jonge duintjes een zoetwaterlens heeft gevormd, voornamelijk opgebouwd uit dieper wortelende rhizoomgeophyten, hier met veel inslag van ruderaal eenjarigen. De typische, soortenrijke zeereep-vorm van dit vegetatietype is goed ontwikkeld in het gebied (alle kenmerkende soorten, ook de meest zeldzame, komen voor: *Ammophila arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Sonchus arvensis*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Elymus arenarius*, ...) en komt hier innig verweven voor met Biestarwegrasduinen en vloedmerkfragmenten. Deze vegetaties vormen de aanzet voor de ontwikkeling van zeereepduinen. De Belgische oostkust zou, zowel voor Biestarwegrasduinen als voor Helmduinen een overgangs-

gebied vormen tussen zuidelijke vegetatietypes met o.a. *Euphorbia paralias* en noordelijke met *Elymus arenarius*. Hoewel deze laatste soort in het gebied voorkomt (zij het slechts op één plaats in een geruderaliseerd type tussen voormalige rijshoutconstructies), behoren de vegetaties van de Baai van Heist duidelijk tot het zuidelijke type. De uiterst zeldzame *Polygonum raii* komt voornamelijk voor in een sterk betreden zone van dit vegetatietype.

* *Saginion maritimae* (Zeevetmuur-verbond)

inslaggemeenschap, bestaande uit kleine therophyten en overblijvende soorten (*Cochlearia danica*, *Plantago coronopus*), van open vegetaties van het overganggebied zout/nat naar zoet/droog. Hier in de uiterste ZW-hoek van het gebied optredend als inslag in ruderales tredvegetaties van het *Lolio-Plantaginion* (Weegbree-verbond) en het *Galio-Koelerion* (Duinviooltjes-verbond). De naamgevende soort (*Sagina maritima*) werd in 1994 niet op het strand zelf waargenomen, wel tussen de voegen van de zeedijk. Deze gemeenschap is zeldzaam aan de Belgische kust, zeker in quasi natuurlijke omstandigheden (ZWAENEPOEL *et al.* 1994). Bij een verdergaande ontwikkeling van de duintjes op het strand zou zij zich ook en beter kunnen ontwikkelen in de overgangszones van schorvegetaties en lage duintjes.

* *Lolio-Plantaginion* (Weegbree-verbond)

zie boven, fragmenten van deze vegetatie-eenheid (*Poa annua*, *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Sagina procumbens*, ...) kunnen van nature in het landschap van de Baai van Heist aanwezig zijn, als vegetatie komt zij hier enkel antropogeen voor (op door betreding verdichte bodem).

* *Galio-Koelerion* (Duinviooltjesverbond)

zie boven, in de droge gedeelten van de betreden zones met verdichte bodem, komen elementen van de droge duingraslanden (*Sedum acre*, *Taraxacum sect. Erythrosperma*, ...) voor in mozaiek met het *Lolio-Plantaginion* en *Saginion maritimae*. Goed ontwikkeld duingrasland komt op het voormalige strand van Heist niet voor, maar kan zich in de toekomst, op voldoende beschutte plaatsen, wel ontwikkelen.

* daarnaast komen in diverse vegetatietypes ook nog elementen van diverse ruderales gemeenschappen (*Sisymbrietalia*), oevervegetaties (*Phragmitetalia*), duinstruwelen (*Prunetalia*), enz. voor. Vooral de zones met uitgeschoten rijshoutaanplant worden gekenmerkt door non-descripte, veelal ruderales begroeiingen met heel wat soorten die van nature in de zeereep ontbreken.

Vegetatiekaart

De phytosociologische synusiae (classificatie-eenheden) die herkenbaar zijn in het terrein en hierboven werden beschreven, kunnen niet als zodanig worden gekarteerd of vertonen nog diverse lokale varianten. Daarom werd een ad hoc-

karteringstypologie opgesteld.

- A Volkomen kaal zand (eventueel met wat wieren, voornamelijk *Entheromorpha prolifera*)
 - A1 kaal strand (ev. met verspreide wieren)
 - A2 door overbetreding vegetatieloze zones

het grootste deel van de site
- B 'slik'zone met Schorrekruid (*Suaeda maritima*) op relatief slibrijk zand (*Thero-Suaedion*)
 - B1 verspreide *Suaeda* + wier
 - B2 verspreide *Suaeda*, recent overstoven
 - B3 vrij dichte *Suaeda* en wieren
 - B4 open 'slik'strandvegetatie met verspreide meerjarige schorre-elementen (fragmentair *Puccinellion maritimae*)

aan de westzijde in de centrale, slibrijke kom
- C aanspoelselgordels met grof organisch materiaal, met in hoofdzaak eenjarigen (*Salsola-Honkenyion peploides* en *Atriplicion litoralis*)
 - C1 ongestoord vloedmerk
 - C2 sterk gestoord (kapotgereden) vloedmerkzone
 - C3 sterk gestoord, opstuivend vloedmerk met *Salsola kali* tussen uitgeschoten rijshout

in de randzone van het noordwestelijke artificiële zandplateau
- D Zone van pionier-Biestarwegrasduintjes op strand met schorfragmenten (mozaiek van *Agropyro-Honkenyion peploides* en *Thero-Suaedion*, dikwijls met *Cakiletea*-inslag)
 - D1 ijl begroeid strand met schorresorten en niet-duinvormende *Elymus farctus*, vrij compact zand
 - D2 vlakke *Suaeda/Honkenya*-vegetatie met verspreide *Elymus farctus*
 - D3 zeer lage, soortenarme *Elymus farctus*-duintjes, afgewisseld door depressies met compact zand met een ijle schorre- en vloedmerkvegetatie
 - D4 pionierduintjes met *Elymus farctus*, afgewisseld door depressies met relatief losse zandbodem, zonder schorre-elementen, overgang naar zone E
 - D5 zeer ijle, ruderaal *Elymus farctus*-vegetatie met licht duinreliëf
 - D6 zeer ijle *Elymus farctus*-begroeiing, sterk gestoord door betreding, vrij ruderaal

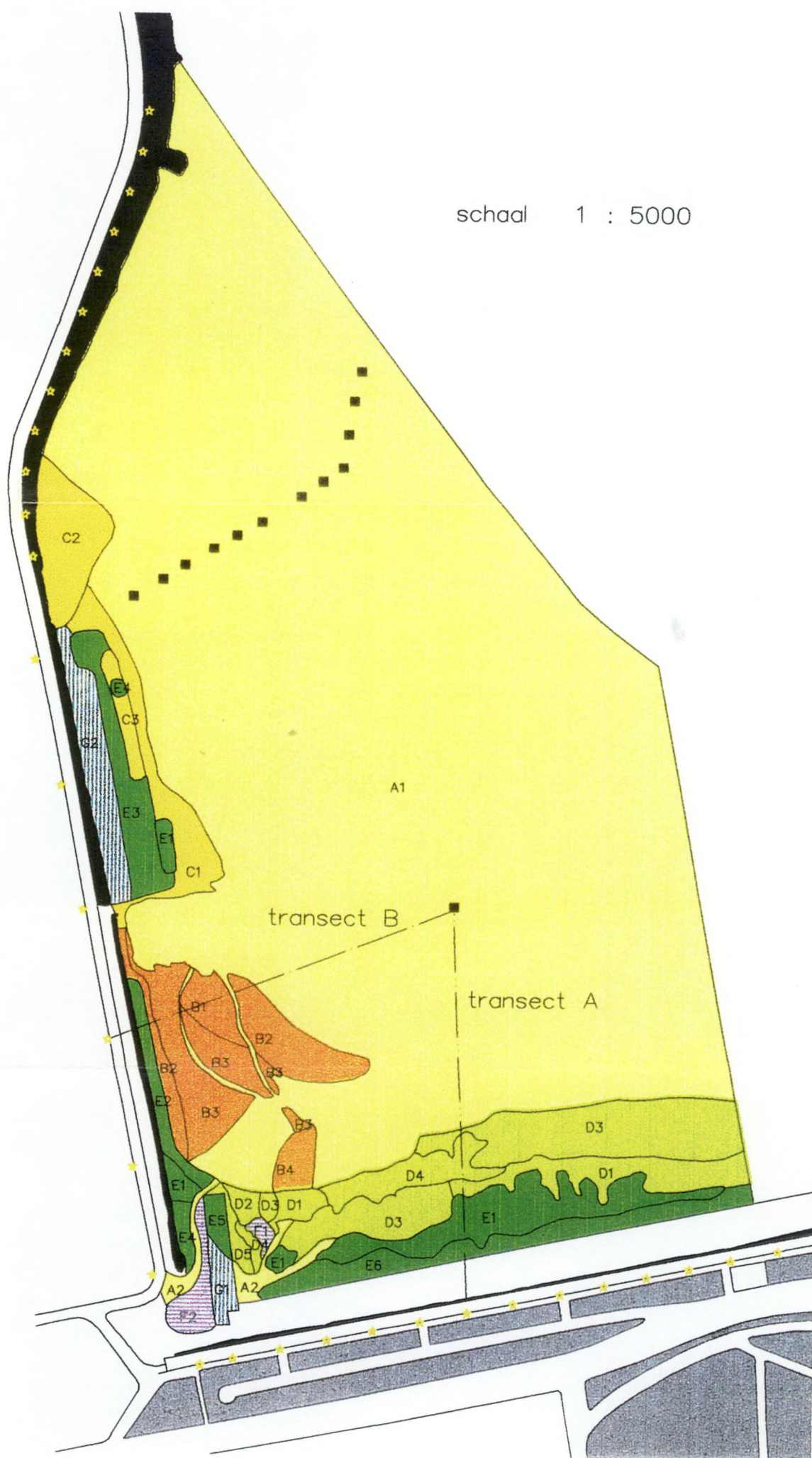
in een brede band tussen het kale strand en de sterker opgestoven duintjesgordel bij de zeedijk
- E zone met min of meer gesloten *Elymus farctus*-duintjes (*Agropyro-Honkenyion peploides*, evoluerend naar en in mozaiek met *Ammophilion borealis*-fragmenten, eveneens met inslag van aanspoelselvegetaties)

BAAI VAN HEIST vegetatiekaart

LEGENDE

- | | |
|---|--|
|  (vrijwel) kaal strand |  verharde dijk |
|  slikzone met <i>Suaeda maritima</i> |  houten paal |
|  aanspoelgordel (<i>Cakiletea</i>) |  verlichtingspaal |
|  pionierduintjes op strand met schorfragmenten | |
|  min of meer gesloten <i>Elymus farctus</i> - duintjes | |
|  tredvegetaties | |
|  geruderaliseerde zone met uitgeschoten rijshouthagen | |

schaal 1 : 5000



- E1 typische lage *Elymus*-duintjes met enige nitrophyten en lokale evolutie naar *Ammophila*-duin
- E2 open, betreden *Elymus*-duinzoom met *Honkenya* en rijshout-resten
- E3 sterk gestoord en rommelig *Elymus*-duin tussen uitgeschoten rijshout
- E4 hoog opgestoven, soortenarm *Elymus/Ammophila*-duintje
- E5 gesloten *Elymus*-vegetatie op door rijshoutaanplanting gestoorde plek
- E6 sterk betreden zone van *Elymus*-duintjes met ijle vegetatie en meer ruderalen

in de typische vorm (deels wel sterk betreden) langs de zeedijk, verder tussen (voormalige) rijshoutaanplantingen langs de strekdam en op het artificiële zandplateau

- F tredvegetaties op verdichte bodem (vegetaties met elementen van *Lolio-Plantaginion*, *Saginion maritimae* en soms *Galio-Koelerion*)
 - F1 halfgesloten vegetatie met veel fijn aanspoelsel
 - F2 min of meer gesloten vegetatie met mosduin-elementen (*Galio-Koelerion*)
 op sterk betreden plaatsen in de zuidwest-hoek van de site
- G sterk geruderaliseerde zones met uitgeschoten rijshouthagen
 - G1 sterk ruderaal recreatieduin tussen uitgeschoten rijshout
 - G2 min of meer gesloten, weinig opstuivende, ruderaale vegetatie tussen uitgeschoten rijshout
 op diverse plaatsen langs de strekdam

Besluit

De Baai van Heist vormt momenteel, zowel op het vlak van soorten als vegetatiekundig het belangrijkste zeereefhabitat van de Vlaamse kust. Hiervan getuigen niet enkel de zeldzaamheid en Rode Lijst-status van vele kenmerkende soorten, maar ook de volledigheid van de soortengroep van vloedmerkvegetaties en zeerepen en de oppervlakte waarover deze begroeiingen zijn ontwikkeld.

Daarnaast plaatst ook de ontwikkeling van schorre-vegetaties met reeds heel wat van de meest kenmerkende, zeldzame en bedreigde soorten deze site in de hoogste waarderingscategorie, zeker omdat op dit vlak de natuurlijke ontwikkelingen en het weren van verstoring nog tot verdere waardevermeerdering kunnen leiden. Enkel het Zwin scoort op dit vlak beter in Vlaanderen (de IJzermonding heeft een ander, veel slibrijker karakter en is daarom momenteel nog weinig vergelijkbaar).

Andere vegetatie-elementen, hoewel soms zwak ontwikkeld en eerder marginaal in dit dynamische zeereefmilieu (gestabiliseerde duinen, duinstruweel) of weinig specifiek voor de kust, dragen bij tot de diversiteit van het gebied en bevatten eveneens enkele zeldzame en/of bedreigde soorten. Storende elementen in de vegetatie (uitgeschoten rijshout, aangevoerde ruderaale soorten) of in het gebruik

van het gebied (gemotoriseerd verkeer, betreding) doen echter lokaal afbreuk aan de ecologische integriteit en potenties van het gebied en moeten in de mate van het mogelijke verwijderd of geweerd worden.

4. Fauna

4.1. Mariene ongewervelde fauna

De kennis van de mariene ongewervelde dieren in het gebied is erg summier en steunt niet op systematisch onderzoek. Er werden een aantal losse waarnemingen gedaan door leden van de Strandwerkgroep, vereniging voor mariene biologie. Toch werden een aantal voor onze kust zeldzame tot zeer zeldzame biota aangetroffen.

De fauna van de zand- en slikplaten is een belangrijk stapelvoedsel voor de steltlopers die het gebied als foerageerplaats gebruiken. Hier werden een aantal typische bewoners aangetroffen. Twee relatief bijzondere soorten zijn het Wadslakje *Hydrobia ulvae* (verder alleen van de IJzermonding en het Zwin gekend) en de Slijkgarnaal *Corphium arenarium*.

De belangrijkste bijzondere fauna-elementen werden echter aangetroffen op de kunstmatige rotskust aan de buitenkant van de oostelijke havendam van Zeebrugge. Sinds zijn ontstaan wordt dit gebied door steeds meer soorten als vervangend substraat aanvaard:

De spons *Haliolona xena*: tweede vindplaats ter wereld van deze spons.

De slakken *Littorina obtusata* (hierbuiten alleen nog te Blankenberge aangetroffen) en *Patella vulgata*.

Tal van zeldzame garnalen, waaronder *Processa modica*, *Processa canaliculata* (nieuw voor de zuidelijke Noordzee), *Processa edulis*, *Thorulus cranchii*, *Pandalina brevirostris*,... en de kreeft *Hommarus vulgaris*.

Het vleugelloos insekt *Petrobius maritimus*, dat typisch is - maar zeldzaam en aan de Vlaamse kust totnogtoe alleen te Heist is aangetroffen - voor de getijzone.

Het manteldier *Styela olava* (dat alleen van de oostkust, Heist en Zeebrugge, gekend is).

4.2. Avifauna

Ondanks de verstoring door wandelaars, (meestal loslopende) honden en zonnekloppers is het gebied ornithologisch vrij belangrijk. Het fungeert als foerageergebied, overwinteringsgebied en broedgebied, alsook als rustplaats op de trekroute van veel soorten. Bovendien liggen er de hoogwatervluchtplaatsen van een aantal steltlopers die niet alleen op het slik en strand van Heist-West foerageren, maar ook inwijken vanaf de slikken tussen de havendammen van Zeebrugge. Hieronder volgen de belangrijkste ornithologische aspecten, zonder naar volledigheid te hebben willen streven. Naast eigen gegevens werd vooral

gebruik gemaakt van gegevens van de lokale vogelwerkgroep die ons werden bezorgd door de heer F. De Scheemaeker, waarvoor dank. Na de naam van iedere waargenomen soort, wordt het statuut (doortrekker, broedvogel, wintergast ...) van die soort in het beschreven gebied opgegeven.

4.2.1. Eendachtigen

De Rotgans (*Branta bernicla*), een doortrekker naar Bretagne, is een zeldzame wintergast. De soort heeft hier een winterpleisterplaats (3-5 ex.).

De Bergeend (*Tadorna tadorna*), een voor litorale en estuariene milieus typische soort, wordt het hele jaar geregeld in kleine aantallen (2-8 ex.), fouragerend in de zwinnen of rustend op de muien, waargenomen.

4.2.2. Steltlopers

Dit is de meest typische groep voor het gebied. Van de regelmatig aanwezige soorten wordt de kennis hieronder samengevat. HVP is de afkorting voor hoogwatervluchtplaats (in het beschreven gebied zijn dat voornamelijk de strandwal en de rotsblokken van de strekdam), d.i. een plek met voldoende rust waar de vogels in kompakte groep het zakken van het water afwachten als hun voedselgebieden ondergelopen zijn door het getij. In het beschreven gebied worden de Steltlopers meestal aangetroffen langs de "kreek" (permanente plas), op het slik of langs de laagwaterlijn.

Scholekster (*Haematopus ostralegus*): zeldzame broedvogel, wintervogel (september-april) max. 96 ex.

Bontbekplevier (*Charadrius hiaticula*): vooral doortrekker (mei-juni), max. 19 ex), zeldzame wintergast, 2 ex.

Strandplevier (*Charadrius alexandrinus*): zeldzame broedvogel, zomervogel (april-juli), max. 18 ex.

Zilverplevier (*Pluvialis squatarola*): hoofdzakelijk wintervogel (oktober-mei), max. 29 ex.

Kanoetstrandloper (*Calidris canutus*): vooral doortrekker (september, mei, max. 26 ex.)

Drieteenstrandloper (*Calidris alba*): hoofdzakelijk wintervogel (oktober-april), max. 16 ex

Bonte strandloper (*Calidris alpina*): hoofdzakelijk wintervogel (september-april), 200-400 ex.

Rosse gruto (*Limosa lapponica*): pleisteraar op trek, max. 101 ex. (mei)

Tureluur (*Tringa totanus*): hoofdzakelijk wintervogel (oktober-april), max. 70 ex.

Steenloper (*Arenaria interpres*): hoofdzakelijk wintervogel (oktober-mei) op de kunstmatige rotsformaties van de haveninstallaties van Zeebrugge, HVP max. 132 ex.

Andere soorten zoals Kluut (*Recurvirostra avosetta*), Kleine strandloper (*Calidris minuta*), Temmincks strandloper (*Calidris temminckii*), Krombekstrandloper (*Calidris ferruginea*), Watersnip (*Gallinago gallinago*), Grutto (*Limosa limosa*), Regenwulp (*Numenius phaeopus*), Wulp (*Numenius arquata*), Groenpootruiter (*Tringa nebularia*) ... werden sporadisch waargenomen.

4.2.3. Zee- en watervogels

Van deze groep werden de volgende soorten genoteerd (pleisterend, doortrek-kend, stookolieslachtoffers): Roodkeelduiker (*Gavia stellata*), Fuut (*Podiceps cristatus*), Noordse stormvogel (*Fulmarus glacialis*), Jan van Gent (*Sula bassana*), Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*), Eider (*Somateria mollissima*), Blauwe reiger (*Ardea cinerea*), Middelste Jager (*Stercorarius pomarinus*), Kleine Jager (*Stercorarius parasiticus*), Zwartkopmeeuw (*Larus melanocephalus*), Kokmeeuw (*Larus ridibundus*), Stormmeeuw (*Larus canus*), Kleine mantelmeeuw (*Larus fuscus*), Zilvermeeuw (*Larus argentatus*), Grote Mantelmeeuw (*Larus marinus*), Drieteenmeeuw (*Rissa tridactyla*), Grote stern (*Sterna sandvicencis*), Visdief (*Sterna hirundo*), Dwergstern (*Sterna albifrons*), Zwarte stern (*Chlidonias niger*), Zeekoet (*Uria aalge*), Kleine alk (*Alle alle*).

Dicht bij de laagwaterlijn worden tijdens de zomermaanden voortdurend groepjes Dwergstern, Grote stern en Visdiefje vissend, rustend en vaak zelfs baltsend waargenomen. De kustbanken van de Oostkust (waaronder de Paardemarkt, waarop het hier beschreven gebied zich ontwikkelde) staan immers bekend als pleisterplaatsen voor grote aantallen Stern. Een kunstmatig strand binnen de voorhaven van Zeebrugge fungeerde trouwens als broedplaats voor honderden paartjes Stern. Dit kunstmatig strand zal echter dit jaar nog plaats maken voor loskaaien. Mits de nodige rust zou verzekerd zijn, zou het verbreed strand van Heist-West waarschijnlijk geschikte broedgelegenheid bieden aan minstens de Dwergstern.

4.2.4. Zangvogels

Typische zangvogels die in kusthabitats overwinteren, maar in ons land zeldzaam zijn, komen hier geregeld voor: Strandleeuwerik (*Eremophila alpestris*) (tot 15 ex.) en Sneeuwgorst (*Plectrophenax nivalis*) (tot 35 ex.). Andere zeldzame soorten zoals Frater (*Carduelis flavirostris*) (tot 20-tal ex.), Witstuitbarsmijs (*Carduelis hornemanni*) en IJsgors (*Calcarius lapponicus*) werden hier reeds waargenomen.

4.2.5. Andere roof- en zangvogelssoorten

De voorlopige lijst van de avifauna bevat nog waarnemingen van volgende vogelsoorten: Sperwer (*Accipiter nisus*), Torenvalk (*Falco tinnunculus*), Smelleken (*Falco columbarius*), Holenduif (*Columba oenas*), Velduil (*Asio flammeus*), Draaihals (*Jynx torquilla*), Kuifleeuwerik (*Galerida cristata*), Oeverpieper (*Anthus petrosus*), Grote Gele kwikstaart (*Motacilla cinerea*), Witte kwikstaart (*Motacilla alba*), Rouwkwikstaart (*Motacilla alba yarellii*), Heggemus (*Prunella modularis*), Roodborst (*Erithacus rubecula*), Zwarte roodstaart (*Phoenicurus ochruros*), Gekraagde Roodstaart (*Phoenicurus phoenicurus*), Paapje (*Saxicola rubetra*), Tapuit (*Oenanthe oenanthe*), Belijfster (*Turdus torquatus*), Kramsvogel (*Turdus pilaris*), Tjiftjaf (*Phylloscopus collybita*), Goudhaantje (*Regulus regulus*), Vuurgoudhaantje (*Regulus ignicapillus*), Bonte vliegenvanger (*Ficedula hypoleuca*), Kauw (*Corvus monedula*), Zwarte kraai (*Corvus corone corone*), Spreeuw (*Sturnus vulgaris*), Huismus (*Passer domesticus*), Ringmus (*Passer montanus*), Groenling (*Carduelis chloris*), Kneu (*Carduelis cannabina*), Barmsijs (*Carduelis flammea*) ... De meeste van de zangvogelsoorten werden in de duintjes langs de strekdam en langs de wandeldijk waargenomen.

4.2.6. Evaluatie van het avifaunistisch belang van het gebied

Op Vlaams niveau

De "Baai van Heist" fungeert als foerageergebied en als hoogwatervluchtplaats voor doortrekkende en overwinterende steltlopers. Wanneer we de aantallen langs de volledige Belgische kust bekijken, zien we dat de "Baai van Heist" voornamelijk belangrijk is voor **Bonte strandloper**, **Steenloper** en vooral **Tureluur**. Van deze soorten komt regelmatig meer dan 10 % van de kustpopulatie te Heist voor. Dit belang zal wellicht nog toenemen, naarmate de geschikte terreinen binnen de Voorhaven zullen verdwijnen.

soort	1	2	3
Scholekster	2337	96	4
Zilverplevier	415	29	7
Drieteenstrandloper	334	16	5
Bonte strandloper	1493	200-400	13 - 27
Tureluur	219	70	32
Steenloper	1030	132	13

1. Gemiddelde overwinteringspopulatie aan de volledige Belgische kust (gemiddelde van de jaarlijkse maxima over de periode 89/90 - 93/94, naar gegevens van de Vogelwerkgroep Vlaamse kust).

2. Maxima in de Baai van Heist

3. Percentage (%) van de volledige kustpopulatie te Heist-West

Een aantal voor het strand- en duinenmilieu typische broedvogels dreigen binnenkort te verdwijnen in Vlaanderen. Het gaat om Dwergstern en Strandplevier (eventueel zelfs ook Tapuit). Het betreft soorten die door diverse omstandigheden (vooral recreatiedruk) niet meer tot broeden komen in hun natuurlijke biotopen, maar zich tijdelijk hebben weten te handhaven in kunstmatige terreinen.

Voor Strandplevier vormt de Zeebrugse voorhaven de enige vaste, jaarlijkse broedplaats in Vlaanderen (minimaal 64 broedparen in 1994). Gezien de geplande havenuitbreidingswerken tijdens de komende jaren is het voortbestaan van deze zeer belangrijke broedpopulatie zeer onzeker. In de oorspronkelijke, natuurlijke biotopen zoals de Westhoek in De Panne en het strand van Lombardsijde worden slechts sporadisch nog enkele broedgevallen genoteerd (0-4 paar). Ter illustratie: in 1954 werden op het strand en de duinen van De Panne tot Lombardsijde nog 45 broedparen geteld ! Het is dus niet onmogelijk dat de Strandplevier op korte termijn zal verdwijnen als broedvogel in Vlaanderen, tenzij gepaste beheersmaatregelen in een aantal kustgebieden zullen gebeuren. Daarbij moet prioriteit gegeven worden aan het herstel van vroegere natuurlijke broedgebieden (strand en open duinpannen). Dit vergt in de eerste plaats het afsluiten van gebieden voor recreatie.

Ongeveer hetzelfde kan gezegd worden voor de Dwergstern. Hoewel deze soort de laatste 50 jaar nooit talrijker was aan de Belgische kust dan de laatste jaren (ruim 200 paar in 1994), is het opnieuw verdwijnen van de Dwergstern als broedvogel in Vlaanderen niet denkbeeldig. De soort is immers zeer kwetsbaar omdat ze geconcentreerd zit in één enkel broedgebied (voorhaven van Zeebrugge), dat bovendien gedoemd is te verdwijnen. Het creëren van alternatieve broedplaatsen is de enige mogelijkheid om de soort te behouden in Vlaanderen. Hier kan verwezen worden naar een in opdracht van het World Wide Fund for Nature (W.W.F.) opgemaakt rapport van het Instituut voor Natuurbehoud over Sternpopulaties aan de Belgische kust, dat tijdens de komende weken zal gepubliceerd worden. In dat rapport komt ook de "Baai van Heist" ter sprake.

Op Europees niveau

De populaties van Strandplevier, Dwergstern en Grote stern vertonen een algemene afname in Europa (TUCKER & HEATH, 1994). Grote stern en Dwergstern zijn beschermd in de gehele Europese Gemeenschap via de Europese Vogelrichtlijn. Ze worden vermeld in de Annex I van de Vogelrichtlijn (79/409/EEG, recent gewijzigd middels Richtlijn 91/224/EEG). Volgens artikel 4 van de Richtlijn moeten voor deze soorten speciale beschermingsmaatregelen getroffen worden, "opdat deze soorten daar waar zij nu voorkomen, kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten". Met name dienen de lidstaten "de naar aantal en oppervlakte voor de instandhouding van deze soorten meest geschikte gebieden" als speciale beschermingsgebieden aan te wijzen (de Engelse tekst luidt: "Species listed in Annex I shall be subject of special conser-

vation measures concerning their habitat in order to ensure their survival and reproduction in their area of distribution").

Het is in dat opzicht duidelijk dat een aantal maatregelen gewenst zijn voor het behoud van de belangrijke broedpopulaties Sterns en Strandplevieren in de voorhaven van Zeebrugge. Gezien het nagenoeg onmogelijk is om de huidige broedplaatsen te behouden, kan uitgekeken worden naar het creëren van alternatieve broedplaatsen (bijvoorbeeld aan de Baai van Heist en aan de IJzermonding).

Strandplevier, Dwergstern en Grote stern staan ook vermeld in bijlage II van de Bern Conventie, Tureluur op Bijlage III. Zij komen ook voor in Bijlage II van de Bonn Conventie.

5. Advies

5.1. Knelpunten

5.1.1. Planologische knelpunten

Zoals de overige "strand"-gebieden langs de Vlaamse kust, kreeg ook het strand van Heist-West geen bestemming op het gewestplan. Uiteraard ontstond de tot een wad evoluerende, verbrede strandvlakte van Heist-West pas na de aanleg van de oostelijke strekdam, dit is nagenoeg een tiental jaren na de verschijning van het gewestplan Brugge-Oostkust.

Als compensatie voor de "horizon-vervuiling" gevormd door de Zeebrugse voorhaven, werd aan de deelgemeente Heist door de hogere overheid de aanleg van een jachthaven beloofd. De optie om een jachthaven tegenaan de oostelijke strekdam van de voorhaven van Zeebrugge uit te bouwen, werd ook door het voorontwerp-structuurplan Kustzone weerhouden, ondanks de opname in het ontwerp van Groene Hoofdstructuur van de betrokken strandvlakte als "natuur-ontwikkelingsgebied".

De met de geplande uitbouw van een marina nagestreefde revalorisatie van de zeedijk van Heist-West vond echter gedurende de laatste jaren reeds plaats, zij het zonder jachthaven: de meeste gebouwen langs de dijk werden of worden vernieuwd. Hierbij dient uit cultuurhistorisch perspectief terloops de verdwijning van heel wat "art nouveau"-gevels betreurd te worden. Bovendien lijkt de aanleg van een jachthaven te Heist-West, gelet op de nabijheid van enerzijds de (chemische) munitiestortplaats op de Paardemarkt-zandbank en anderzijds de L.N.G.-terminal op de oostelijke strekdam, een uit veiligheidsstandpunt weinig aantrekkelijke optie.

5.1.2. Andere knelpunten

De toegankelijkheid van het gebied vormt de belangrijkste hindernis voor een optimalisatie van de natuurwaarden. Niet alleen potentiële waarschijnlijke broedgevallen van Tapuit en Kuifleeuwerik in de embryonale strandduinen of van Strandplevier en Dwergstern op de schelpenbanken boven de vloedlijn, maar ook pleisterende groepen steltlopers worden gestoord door recreanten en in het bijzonder (loslopende) honden.

Ook de oogst van kokkels en zeepieren langs de kreek en op de killen alsook het hengelen vanop de oostelijke strekdam zijn activiteiten die niet verenigbaar zijn met de toekenning van enige bescherming aan het gebied.

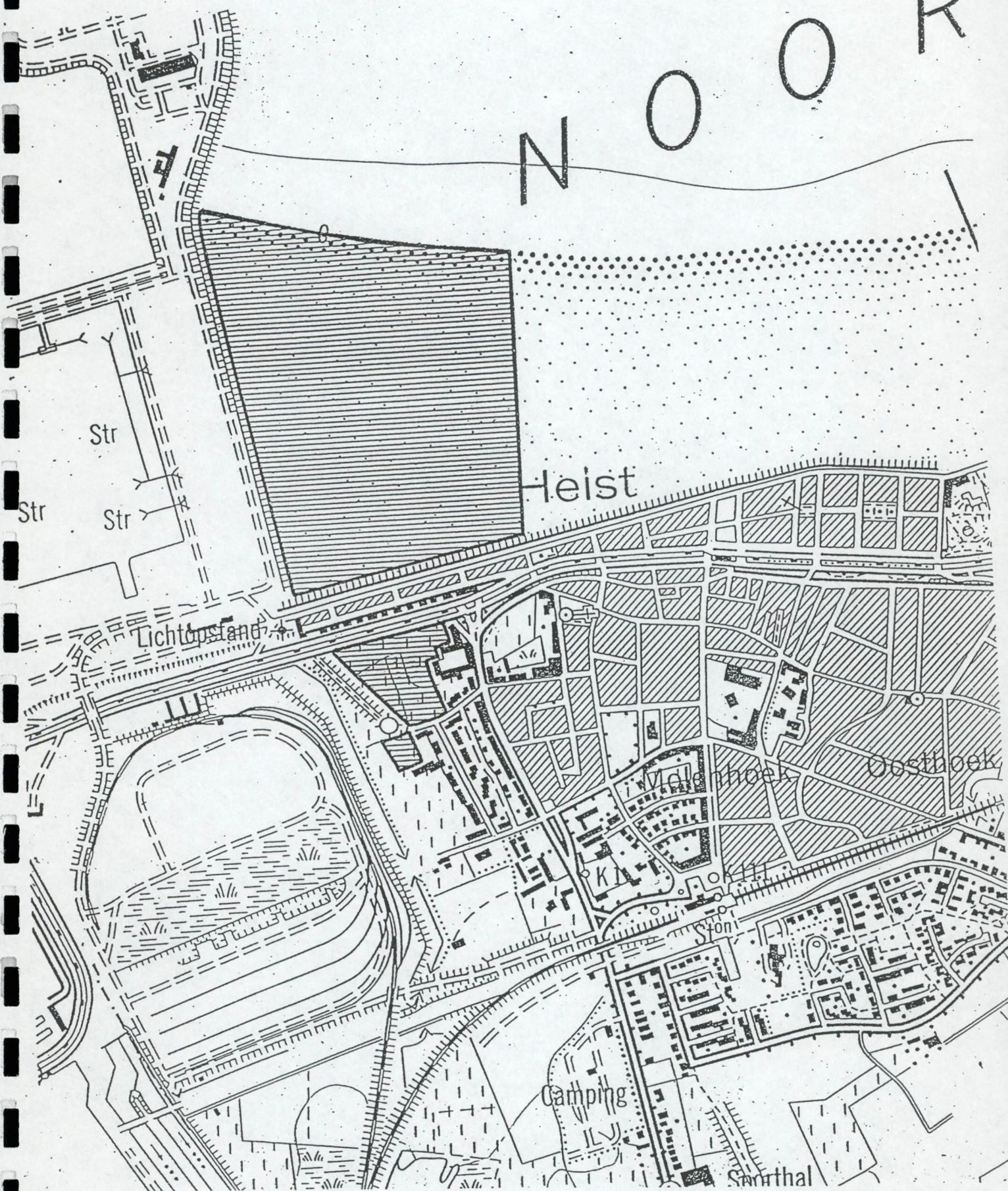
Tenslotte worden Schorrekruid- en andere slik- en schor-vegetaties plaatselijk stukgereden door de patrouillewagens van de gemeentelijke politie van Knokke-Heist.

HEIST

5/5

Nr. 12

N O O R



Figuur 10: Afbakening van het als "beschermd duingebied" door het besluit van de Vlaamse regering van 16 november 1994 aangeduid gedeelte van de "Baai van Heist" (Belgisch Staatsblad van 30 november 1994)

5.2. Toe te kennen beschermingsstatuten

Omwille van zijn natuurwetenschappelijke waarde als voor het Zeeuws-Zuidhollands Deltagebied typische, in volle ontwikkeling verkerend strand-duin-complex, werd de "Baai van Heist-West" bij Besluit van de Vlaamse regering van 16 november 1994 (Belgisch Staatsblad van 30 november 1994) tijdelijk aangeduid als "beschermde duingebied". Die bescherming maakt momenteel het voorwerp uit van het openbaar onderzoek, bedoeld door artikel 2 van het "Duinen-bekrachtigingsdecreet" van 21 december 1994 (Belgisch Staatsblad 30 december 1994).

In het raam van de wet van 22 maart 1962 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening en de stedenbouw, kan een inherzieningsstelling van het gewestplan Brugge-Oostkust ingezet worden, waarbij voor de "Baai van Heist-West" de bestemming van "R: natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat" dient voorgesteld te worden.

Overeenkomstig de wet van 12 juli 1973 op het natuurbehoud kan de procedure ingesteld worden voor de toekenning aan de "Baai van Heist-West" van het statuut van "staatsnatuurreservaat". De aanwijzing als "staatsnatuurreservaat" impliceert evenwel de oprichting van een adviescommissie voor het beheer, alsook de opmaak van een beheerplan.

Gelet op het voorkomen op de "Baai van Heist-West" van "eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* species en *Suaeda maritima*", "Atlantische schorren met o.m. *Puccinellia maritima* en *Limonium vulgare*", "embryonale wandelende duinen met *Elymus farctus* ssp. *boreoatlanticus*" en "wandelende duinen op strandwal met *Ammophila arenaria*", die allen in annex I van de richtlijn 92/43/EEC opgenomen habitats zijn, kan het gebied als speciale beschermingszone aangeduid worden in het raam van de voormelde E.G.-Habitat-richtlijn.

5.3. Voorstellen voor inrichting en beheer

5.3.1. Een zo spontaan mogelijke evolutie

Stranden, slikken en strandduintjes kunnen tot de meest natuurlijke ecosystemen van het kustgebied gerekend worden. Er kan dan ook gepleit worden voor het beperken van menselijke ingrepen in het gebied. Ondanks de kunstmatige ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied, wordt hier, omwille van het feit dat het (op dit ogenblik) om een kustaanwaszone gaat, een uitstekende mogelijkheid geboden om de heersende geomorfodynamische processen een grote graad van autonomie te geven. In de huidige omstandigheden wordt de kustverdediging daarbij zeker niet in gevaar gebracht (aanwasstrand omgeven door zeewerende dijken).

De bestaande rijshoutinplantingen kunnen daarom worden ontmanteld. Wortelschietende gebiedsvreemde bomen of heesters zoals Tamarisk, Olijfwilg, cultuurpopulier en een aantal wilgensoorten hypothekeren de ontwikkeling van natuurlijke vegetatietypes van jonge duintjes, wat ervoor pleit de zandvangen te verwijderen.

Kunstmatige ophoging van het strand zou de spontane geomorfodynamiek vervalsen en is dus te vermijden. Indien zou blijken dat de voorhaven een obstakel zou vormen voor het longitudinaal sedimenttransport van west naar oost en dat hierdoor de continuïteit van de kustaanwas ten oosten van de strekdam in het gedrang zou komen, kan overwogen worden (eventueel) "overtollige hoeveelheden" sediment van voor de westelijke strekdam te verplaatsen naar het gebied dat paalt aan de oostelijke strekdam. Het dient dan wel op een plaats ver naar zee toe te worden gestort. De stroming kan dan zorgen voor een geleidelijke afzetting op de strandvlakte.

Tenslotte moet ook het strandvegen hier uitgesloten worden: het aangespoeld materiaal (wierentrossen, vogelkrenge, drijfhout ...) langs de vloedlijnen vormt hindernissen waarover het zand zich accumuleert en initieert zo duinvorming en het verschaft bovendien een geschikt kiemingsmilieu en nutriënten aan de duinvormende pionierplantesoorten. Echt zwerfvuil (plastic en metalen voorwerpen, netten ...) kan door regelmatig georganiseerde selectieve opruimingsacties door vrijwilligers worden verwijderd.

5.3.2. Regulering van de toegankelijkheid

Teneinde verstoring van strandbroedende vogels (Strandplevier, Dwergstern e.a.) te vermijden, dient het gebied tijdens het broedseizoen, dit is van 15 april tot 31 juli, ontoegankelijk gemaakt te worden.

De rest van het jaar kan het gebied vrij toegankelijk blijven voor het publiek, met uitzondering van honden.

Inzake praktische inrichting van de omheining stellen wij het volgende voor:

- Op de oostelijke strekdam en ter hoogte van de huidige zandvangnetten-rij die parallel loopt met de wandeldijk wordt een omheining van 1,7 m hoogte geplaatst in geplastificeerde (gladde) ruitjesdraad. Langs die omheining moeten op regelmatige afstand borden geplaatst worden die de hoedanigheid van het gebied als natuureservaat aankondigen. De strook gelegen tussen de wandeldijk en de omheining, kan als recreatieve "zandbak" voor de langs de dijk gelegen residenties blijven fungeren.
- Langs de oostelijke grenslijn van het gebied (ter hoogte van het Vissers-huldeplein) wordt op het strand, van de wandeldijk tot de zee een rij hoge houten palen opgericht; hiertoe kunnen eventueel de palen die momenteel de voormalige "drijfzandzone" afbakenen gebruikt worden. Op de palen

kunnen tijdens het broedseizoen borden aangebracht worden met de boodschap "natuureservaat: verboden toegang". Bovendien kunnen die palen, eveneens tijdens het broedseizoen, onderling verbonden worden door een stevig zeemanstouw of een ketting, als symbolische afsluiting.

- Op het kruispunt tussen wandeldijk en strekdam kan in de omheining een afsluitbaar toegangspoortje voorzien worden.

5.3.3. Natuureducatie

Teneinde het publiek duidelijk te maken dat de "Baai van Heist" een beschermenswaardig, zeer waardevol natuurgebied is, dienen langs de wandeldijk een paar (meertalige: Nederlands, Frans en Duits) educatieve panelen geplaatst te worden die flora, fauna en landschap van het betrokken gebied op een beknopte en aanschouwelijke manier voorstellen.

Er dienen ook regelmatig geleide natuurwandelingen (tijdens de weekends) door het gebied georganiseerd te worden. Ons inziens kunnen de lokale particuliere natuurbehoudsverenigingen en het Centrum voor Natuurbeschermingseducatie hiervoor best instaan.

5.3.4. Toezicht en onderhoud

Teneinde de naleving van de reglementering af te dwingen (geen toegang tijdens broedseizoen, geen honden gedurende het ganse jaar, verbod op opgraven van pieren en kokkels, verbod op vissen, verbod op 4x4-cross en mountain-bike) is een permanente bewaking noodzakelijk. Ook zullen wellicht omheiningen en borden geregeld moeten hersteld worden. Hiertoe zou best contractueel een werknemer worden aangeworven door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Die contractuele werknemer kan de taken van bewaker en arbeider best combineren. Zijn taken kunnen ook uitgebreid worden met het toezicht en het technisch beheer van de nabijgelegen, binnenkort door het Vlaamse Gewest als natuureservaat te verwerven, "Kleiputten van Heist" en eventuele andere toekomstige natuureservaten in Noord-West-Vlaanderen.

5.4. Voorstellen inzake wetenschappelijk onderzoek

5.4.1. geomorfologie

Als aanvulling op het onderzoek naar de hydrodynamiek en sedimentatie in het gebied (Blomme et al. 1994) kan een gedetailleerde opvolging van de strandmorphologie een belangrijke bijdrage leveren tot de wetenschappelijke kennis. De Vakgroep Geografie van de Universiteit Gent (Laboratorium van Prof. De Moor) heeft reeds interesse getoond voor dit type onderzoek.

5.4.2. Flora, fauna en vegetatie

Regelmatige inventarissen moeten de ecologische evoluties in het gebied kunnen volgen. Het verzamelen van de gegevens kan door verschillende onderzoekers of natuurverenigingen verricht worden, gecoördineerd door het Instituut voor Natuurbehoud.

De vegetatiekaart geeft een vrij duidelijk beeld van het kwantitatief aandeel van de verschillende vegetatietypes. Meer diepgaand onderzoek naar de vegetatiedynamiek en de relatie met de geomorfologische processen vergt echter een regelmatige kartering (bijvoorbeeld 3-jarlijks).

In december 1994 werden door het Instituut voor Natuurbehoud vegetatie-opnames gemaakt langsheen twee transecten. Ook hier zijn relevante onderzoeksresultaten slechts mogelijk na meerdere jaren (cfr. vegetatie-kaart). GIS-verwerking van de gegevens kan gebeuren in samenspraak met de verschillende onderzoekers en de administratie bevoegd voor de kustverdediging.

Literatuur

BLOMME, E., B. DE PUTTER, P. DE WOLF, D. FRANSAER, J. VAN SIELEGHEM & R. HOUTHUYS (1993). Study of Spring and Neap Sediment Transport in a Sheltered Tidal Environment near Zeebrugge, Belgium. Manuscript van een artikel door AWZ-Dienst der Kusthavens en Eurosense N.V., Oostende, 30 p.

BURROWS, E.M. (1991). Seaweeds of the British Isles. Volume 2, Chlorophyta. National History Museum Publications, London.

COSYNS E., M. LETEN, M. HERMY & L. TRIEST (1994). Een statistiek van de wilde flora van Vlaanderen. Vrije Universiteit Brussel & Instituut voor Natuurbehoud, 25 p. + bijlagen.

DELANGHE J.-E., L. DELVOLSALLE, J. DUVIGNEAUD & J. LAMBINON (1988). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en aangrenzende streken. Tweede druk, Nationale Plantentuin van België, Meise.

DUMOULIN, E. (1989). Overzicht van de brakwatermollusken van België. Verhandelingen symposium "Invertebraten van België", Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel: 87-94

HERMY, M. (1993). Annex I of the Habitat Directive 92/43/EEC: comments with respect to Flanders, Wallonia and Belgium. Rapport A 93.33 van het Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt, 37 p.

KUIJKEN, E., S. PROVOOST & J.-L. HERRIER (1994). Inventaris van de verkavelingen en de afwijkende bijzondere plannen van aanleg in als groengebied door de gewestplannen bestemde kustduinen en aanvulling van de inventaris van de knelpunten tussen het natuurbehoud en de gewestplannen in de Duinstreek van de Vlaamse kust. Rapport A 94.10 van het Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt, 26 p. + kaartenbijlage.

RAPPE, G. (1989). *Haliclona xena* de Weerdt, 1986 (Porifera, Demospongiae), *Petrobius maritimus* (Leach) (Insecta, Thysanura) en enkele andere bijzondere waarnemingen van de oostelijke strekdam van Zeebrugge. Strandvlo, 9 (4): 113-116.

RAPPE, G. (1992a). Broedende Strandplevieren trotseren toerisme: levend pleidooi voor rustzones op het strand. Wielewaal, 56: 6-7

RAPPE, G. (1992b). De verklaring van de rechten van het strand. Naar een eerste strand- en zeereservaat? Natuurreservaten, 14/4: 28-30.

RAPPE, G. (1992c). MARBEL, a plea for a catalogue of the Belgian marine fauna. In "Faunal inventories of sites for cartography and nature conservation". Proceeding of the 8th international colloquium of the European invertebrate survey, Brussels, 9-10 september 1991: 239-242.

Uitgave Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel

TUCKER, M.T. & M.F. HEATH (1994). Birds in Europe: their Conservation Status. Cambridge, U.K., Birdlife International.

UDEKEM d'Acoz, C. (1989). Note sur les Crustacés Décapodes de la jetée orientale du port de Zeebrugge et en particulier sur *Processa edulis* (Risso, 1816), *Thoralus cranchii* (Leach, 1817) et *Panadelina brevirostris* (Rathke, 1843). Strandvlo, 9 (1): 13-20.

UDEKEM d'Acoz, C. (1990). *Processa canadiculata* LEACH, 1815, une crevette nouvelle pour la faune belge et pour la baie sud de la mer du Nord. Strandvlo, 10(1): 8-11.

UDEKEM d'Acoz, C. (1992). Signalement de *Processa modica modica* Williamson & Rochanaburanon, 1979 le long de la jetée orientale du port de Zeebrugge. Strandvlo, 12 (3): 83-84.

VAN DEN BOSSCHE, W., P. MEIRE, A. ANSELIN, E. KUIJKEN, G. DE PUTTER, G. ORBIE & F. WILLEMIJNS (1995). Ontwikkeling en toekomst van sternenkolonies aan de Belgische kust. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud, in opdracht van het Wereld Natuur Fonds (W.W.F.), in voorbereiding, Hasselt, 54 p.

WARMOES, T., T. BACKELJAU & L. DE BRUYN (1988). The littorinid fauna of the Belgian coast (Mollusca, Gastropoda). Bulletin Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie, 58: 51-70.

WEEDA E.J., R. van der MEIJDEN & P.A. BAKKER (1990). Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.1.1980-1.1.1990. Gorteria 16: 2-26.

WESTHOFF V. & A.J. DEN HELD (1969). Plantengemeenschappen van Nederland. Thieme, Zutphen, 324 p.

ZWAENEPOEL, A., M. LETEN & G. RAPPE (1994). Verspreiding, syntaxonomie en ecologie van *Catapodium marinum* (L.) C.E. Hubbard en *Sagina maritima* G. Don aan de Belgische kust. Dumortiera 58-59: 28-41.

Bijlage 1: Overzicht vaatplanten Baai van Heist

Wetenschappelijke naam	eg	ind	Rode lijst			Nederlandse naam
			zz	Be	Nl	
<i>Ammophila arenaria</i>	11	I	4	Zc		Helm
<i>Atriplex glabriuscula</i>	11	I	2	Za	4	Kustmelde
<i>Atriplex laciniata</i>	11	I	2	Za	3	Gelobde melde
<i>Atriplex littoralis</i>	11	I	3	Zb		Strandmelde
<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i>	11	I	2	Za	(?)	Strandbiet
<i>Cakile maritima</i>	11	I	3	Zb		Zeeraket
<i>Calystegia soldanella</i>	11	I	3	Zb	4	Zeewinde
<i>Crambe maritima</i>	11	I	2	Za	4	Zeekoool
<i>Elymus arenarius</i>	11	I	4	Zc		Zandhaver
<i>Elymus farctus</i>	11	I	3	Zb		Biestarwegras
<i>Eryngium maritimum</i>	11	I	3	Zb	3	Blauwe zeedistel
<i>Euphorbia paralias</i>	11	I	3	Zb	4	Zeewolfsmelk
<i>Glaucium flavum</i>	11	I	2	Za	4	Gele hoornpapaver
<i>Honckenya peploides</i>	11	I	3	Zb		Zeepostelein
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>maritima</i>	11	I	3	Zb		Zeekamille
<i>Polygonum raii</i>	11	I	2	!a	n	Zandduizendknoop
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>kali</i>	11	I	3	Zb		Stekend loogkruid
<i>Aster tripolium</i>	12	I	4	Zc		Zulte
<i>Limonium vulgare</i>	12	I	2	Zb		Lamsoor
<i>Plantago maritima</i>	12	I	2	2a		Zeeweegbree
<i>Puccinellia maritima</i>	12	I	2	2a		Gewoon kweldergras
<i>Salicornia europaea</i> s. str.	12	I	3	!b		Zeekraal
<i>Salicornia procumbens</i>	12	I	3	!b		Zeekraal
<i>Spartina townsendii</i>	12	N	2			Bastaardslijkgras
<i>Suaeda maritima</i>	12	I	3	Zb		Schorrekruid
<i>Triglochin maritimum</i>	12	I	3	Zb		Schorrezoutgras
<i>Armeria maritima</i>	13	I	1	!a	3	Engels gras
<i>Cochlearia danica</i>	13	I	4	Zc		Deens lepelblad
<i>Elymus athericus</i>	13	I	4	Zc		Strandkweek
<i>Elymus x obtusiusculus</i>	13	I	?			Bastaardkweek
<i>Plantago coronopus</i>	13	I	4	Zc		Hertshoornweegbree
<i>Sagina maritima</i> *	13	I	3	Zb		Zeetmuur
<i>Iris pseudacorus</i>	31	I	9			Gele lis
<i>Phragmites australis</i>	31	I	9			Riet
<i>Scirpus maritimus</i>	31	I	5			Heen
<i>Polygonum persicaria</i>	41	I	10			Perzikkruid
<i>Senecio vulgaris</i> L.	41	I	10			Klein kruiskruid
<i>Sinapis arvensis</i>	41	I	8			Herik
<i>Solanum nigrum</i>	41	I	9			Zwarte nachtschade
<i>Sonchus arvensis</i>	41	I	8			Aktermelkdistel
<i>Sonchus asper</i>	41	I	10			Gekroesde melkdistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	41	I	10			Gewone melkdistel
<i>Papaver dubium</i>	43	I	6			Bleke klaproos
<i>Raphanus raphanistrum</i>	43	I	8			Knopherik
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	51	I	10			Gewoon herderstasje
<i>Conyza canadensis</i>	51	N	9			Canadese fijnstraal

Coronopus didymus	51	N	7			Kleine varkenskers
Hordeum murinum	51	I	9			Kruipertje
Lolium perenne	51	I	10			Engels raaigras
Plantago major ssp. major	51	I	10			Grote weegbree
Poa annua L.	51	I	10			Straatgras
Polygonum aviculare	51	I	10			Varkensgras
Sagina procumbens	51	I	8			Liggende vetmuur
Atriplex prostrata	52	I	8			Spiesmelde
Chenopodium album	52	I	10			Melganzevoet
Cirsium vulgare	52	I	10			Speerdistel
Crepis capillaris	52	I	10			Klein streepzaad
Hirschfeldia incana	52	N	4			Grijze mosterd
Melandrium album	52	I	7			Avondkoekoeksbloem
Melilotus alba	52	I?	6			Witte honingklaver
Senecio inaequidens	52	N	5			Bezemkruiskruid
Senecio viscosus	52	I	6			Kleverig kruiskruid
Sisymbrium officinale	52	I	10			Gewone raket
Tussilago farfara	52	I	9			Klein hoefblad
Bromus tectorum	53	I	6			Zwenkdravik
Corispermum leptopterum	53	N	4			Smal vlieszaad
Cynoglossum officinale	53	I	4	Zc		Veldhondstong
Diplotaxis muralis	53	I	5			Kleine zandkool
Diplotaxis tenuifolia	53	I	6			Grote zandkool
Oenothera parviflora	53	N	6			Kleine teunisbloem
Sisymbrium altissimum	53	N	5			Hongaarse raket
Artemisia vulgaris	54	I	10			Bijvoet
Cirsium arvense	54	I	10			Akkerdistel
Medicago sativa	54	N	6			Luzerne
Chenopodium rubrum	61	I	6			Rode ganzevoet
Rumex maritimus	61	I	5			Goudzuring
Plantago major ssp. intermedia	62	I	5			Getande weegbree
Sagina nodosa	62	I	3	2b	3	Sierlijke vetmuur
Carex arenaria	63	I	6			Zandzegge
Cerastium semidecandrum	63	I	6			Zandhoornbloem
Hypochoeris radicata	63	I	10			Gewoon biggekruid
Leontodon saxatilis	63	I	6			Kleine leeuwetand
Senecio jacobaea	63	I	9			Jakobskruiskruid
Bromus thominei	64	I	3	Zb		Duindravik
Cerastium diffusum	64	I	3	Zb		Scheve hoornbloem
Erodium cicutarium ssp. dunense	64	I	?			Duinreigersbek
Erodium lebelii	64	I	3	Zb	4	Kleverige reigersbek
Phleum arenarium	64	I	4	Zc		Zanddoddegras
Sedum acre	64	I	7			Muurpeper
Silene conica	64	I	3	2b		Kegelsilene
Taraxacum s. Erythrosperma	64	I	5?			Duinpaardebloem
Agrostis stolonifera	71	I	9			Fioringras
Potentilla anserina	71	I	10			Zilver schoon
Rumex crispus	71	I	9			Krulzuring
Trifolium repens	71	I	10			Witte klaver
Achillea millefolium	72	I	10			Gewoon duizendblad
Bromus hordeaceus	72	I	9			Zachte dravik

Cerastium fontanum	72	I	10		Gewone hoornbloem
Crepis polymorpha	72	I	4	Zc	Paardebloemstreepzaad
Dactylis glomerata	72	I	10		Gewone kroppaar
Festuca rubra s.l.	72	I	10		Rood zwenkgras groep
Galium mollugo	72	I	8		Glad walstro
Medicago lupulina	72	I	9		Hopklaver
Pastinaca sativa ssp. sativa	72	I	6		Gewone pastinaak
Plantago lanceolata	72	I	10		Smalle weegbree
Poa pratensis	72	I	10		Veldbeemdgras
Taraxacum s. Taraxacum	72	I	10		Paardebloem
Tragopogon pratensis s.l.	72	I	7		Gele morgenster
Picris hieracioides	74	I	6		Echt bitterkruid
Calystegia sepium	81	I	10		Haagwinde
Epilobium hirsutum	81	I	9		Harig wilgeroosje
Humulus lupulus	81	I	9		Hop
Salix viminalis	81	I/A	7		Amandelwilg
Solanum dulcamara	81	I	8		Bitterzoet
Anthriscus caucalis	82	I	4	Zc	Fijne kervel
Rubus cf. caesius	82	I	9		Dauwbraam
Sambucus nigra	82	I	10		Gewone vlier
Calamagrostis epigeios	83	I	7		Duinriet
Hippophae rhamnoides	85	I	4	Zc	Duindoorn
Ligustrum vulgare	85	I	4	Zc	Wilde liguster
Rosa rugosa	85	N	3		Rimpelroos
Betula pendula	95	I/A	9		Ruwe berk
Populus alba	96	N/A			Witte abeel
Ambrosia artemisiifolia*		A			Alsemambrosia
Brassica spec.		?			Kool
Elaeagnus angustifolia		A			Olijfwilg
Helianthus annuus		A			Zonnebloem
Linum usitatissimum		A			Vlas
Panicum miliaceum		A			Pluimgierst
Populus x canadensis		A			Canadapopulier
Prunus spec.		A			
Salix x rubens		A/I?			
Salvia officinalis		A			Salie
Tamarix spec.		A			Tamarix

134 soorten (met * enkel op de dijk)

Verklaring der codes op de soortenlijst:

eg = Ecologische groepen (enkel deze waarvan soorten voorkomen in het gebied; COSYNS *et al.* 1994)

Planten van:

1 sterk tot matig zoute milieu's: zeeduinen, zoute wateren, schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu

- 11 hoge stranden, zeereepduinen en zandige vloedmerken (22 taxa in Vlaanderen)
- 12 zoute tot sterk brakke wateren, slikken en lage schorren (22 taxa)
- 13 hoge schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu (22 taxa)

3 oevers en moerassen

- 31 (matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend (33 taxa)

4 akkers

- 41 akkers op voedselrijke grond (52 taxa)
- 43 planten van (matig) voedselarme kalkarme grond (31 taxa)

5 (hoofdzakelijk) anthropogene pionierssituaties en ruigten

- 51 regelmatig betreden plaatsen op (matig) voedselrijke grond (18 taxa)
- 52 pionierssituaties van (matig) voedselrijke, niet humeuze, kalkhoudende maar niet uitgesproken kalkrijke gronden (52 taxa)
- 53 ruigten op (matig) voedselrijke, kalkrijke, niet humeuze droge grond (42 taxa)
- 54 ruigten op voedselrijke, humeuze, matig droge grond (27 taxa)

6 (half-)natuurlijke pionierssituaties

- 61 van voedsel- (speciaal stikstof-) rijke, natte grond (23 taxa)
- 62 van matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond (36 taxa)
- 63 open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, niet tot zwak basische grond, in het binnenland en de duinen (37 taxa)
- 64 open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke grond, matig tot sterk kalkhoudende grond, hoofdzakelijk in de duinen (24 taxa)

7 graslanden en dwergstruikenvegetaties

- 71 relatief voedselrijke graslanden met wisselende waterstand of anderszins sterk fluctuerende milieuvariabelen (40 taxa)
- 72 voedselrijke (matig bemeste) graslanden op vochthoudende tot vochtige grond (55 taxa)
- 74 graslanden op droge, (matig) voedselarme, kalkrijke, basische grond (35 taxa)

8 halfnatuurlijke ruigten, kapvlakten, zomen en struwelen

- 81 aanspoelselgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgestruwelen van voedselrijk milieu (30 taxa)
- 82 zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel- (vooral stikstof-) rijke, neutrale, vochthoudende humeuze grond (50 taxa)
- 83 zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond (41 taxa)

- 85 taxa)
struwelen op matig vochtige tot droge, neutrale tot kalkrijke, voedselarme tot matig voedselrijke grond (28 taxa)

9 bossen

- 95 bossen op matig voedselarme, vochtige tot droge, zure grond (34 taxa)
96 relatief recent anthropogeen ingebrachte bossoorten (o.a. stinseplanten) (18 taxa)

ind = Indigeniteit (COSYNS *et al.* 1994)

I - Inheems of ingeburgerd voor 1500

N - ingeburgerd na 1500

A - adventief of aangeplant

zz = Zeldzaamheid in Vlaanderen (semilogaritmische uurhokfrequentieklasse of UFK; COSYNS *et al.* 1994)

UFK	hokken	zeldzaamheid
0	0	niet meer aanwezig
1	1-2	marginaal
2	3-7	uiterst zeldzaam
3	8-25	zeer zeldzaam
4	26-60	zeldzaam
5	61-130	matig zeldzaam
6	131-290	vrij zeldzaam
7	291-460	matig algemeen
8	461-660	vrij algemeen
9	661-830	algemeen
10	831-951	zeer algemeen

Rode Lijst - Be = Rode Lijst-categorieën voor Vlaanderen (subcategorieën enkel waar relevant; naar interne discussienota IN)

0 - Uitgestorven in Vlaanderen (Extinct in the wild)

1 - Met uitsterven bedreigd (Critically endangered)

Soorten die een bijzonder risico lopen op korte termijn in Vlaanderen uit te sterven indien de factoren die de bedreiging veroorzaken, blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven.

1a Zeer sterke achteruitgang (<75%) en momenteel uiterst zeldzaam (klasse 2)

1b Voorkomend in slechts één à twee populaties (klasse 1)

1x Soorten van zeer sterk bedreigde microhabitaten

2 - Bedreigd (Endangered)

Soorten die een groot risico lopen om op korte termijn in de categorie "Met uitsterven

bedreigd" terecht te komen als de factoren die de bedreigingen veroorzaken, blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven.

2a Zeer sterke achteruitgang (<75%) en momenteel zeer zeldzaam (klasse 3)

2b Sterke achteruitgang (50-75%) en momenteel uiterst tot zeer zeldzaam (klasse 2-3)

2x Soorten van sterk bedreigde microhabitaten

3 - Kwetsbaar (Vulnerable)

Soorten die een groot risico lopen om op korte termijn in de categorie "Bedreigd" terecht te komen als de factoren die de bedreigingen veroorzaken, blijven voortduren en beschermingsmaatregelen uitblijven.

! - Waarschijnlijk bedreigd (Indeterminable)

Soorten die hoogstwaarschijnlijk bedreigd zijn, maar die door een tekort aan gegevens niet in te delen zijn in een van de bovenstaande Rode Lijst-categorieën

!a Recent voor het eerst waargenomen, voorkomend in één of slechts enkele populaties (klasse 1)

!b Bedreiging aan te nemen, maar door een beperkt aantal gegevens niet in te delen in één van de Rode Lijst-categorieën

A - Achteruitgaand (Near-threatened)

Z - Zeldzaam (Susceptible)

Soorten die voldoende achteruitgegaan zijn om ze in één van de bovenstaande Rode Lijst-categorieën in te delen, maar slechts voorkomen op een beperkt aantal plaatsen waardoor ze het risico lopen om in één van de bovenstaande Rode Lijst-categorieën terecht te komen.

Za Geen of onvoldoende achteruitgang, maar momenteel uiterst zeldzaam (klasse 2)

Zb Geen of onvoldoende achteruitgang, maar momenteel zeer zeldzaam (klasse 3)

Zc Geen of onvoldoende achteruitgang, maar momenteel zeldzaam (klasse 4)

? - Onvoldoende gekend (Insufficiently known)

Rode Lijst - NL = Rode Lijst-categorieën voor Nederland (WEEDA *et al.* 1990)

0 - Verdwenen

1 - Zeer sterk bedreigd

2 - sterk bedreigd

3 - bedreigd

4 - potentieel bedreigd

n - niet in Nederland

Bijlage 2

[illegible]

Bijlage 2

[illegible]

Bijlage 2

[illegible]

Bijlage 2

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

transect A	315	317
tot. bedekking (%)	<1	<1
hoogte (cm)	1	1-10
<i>Elymus farctus</i>		p1
<i>Suaeda maritima</i>		
<i>Honckenya peploides</i>		
<i>Sonchus spec.</i>		
<i>Cakile maritima</i>		
<i>Salsola kali</i>		r1
<i>Corispermum leptopterum</i>		
<i>Lolium perenne</i>	r1	
<i>Sonchus arvensis maritimus</i>		
<i>Matricaria l. maritima</i>		
<i>Erodium cicutarium</i>		
<i>Cirsium arvense</i>		
<i>Sonchus oleraceus</i>		
<i>Holcus lanatus</i>		
<i>Senecio viscosus</i>		
<i>Trifolium repens</i>		
<i>Solanum dulcamara</i>		
<i>Atriplex prostrata</i>		
<i>Oenothera spec.</i>		
<i>Euphorbia paralias</i>		
<i>Elymus cf. x obtusiusculus</i>		
<i>Poa annua</i>		
<i>Diplotaxis muralis</i>		
<i>Prunus spec.</i>		
<i>Carex arenaria</i>		
<i>Senecio vulgaris</i>		
<i>Chenopodium album</i>		
paddestoel		
<i>Elymus cf. pycnanthus</i>		
<i>Ammophila arenaria</i>		
cf. <i>Bromus hordeaceus</i>		
<i>Medicago lupulina</i>		

Cerastium cf. *diffusum*

207 209 211 213 215 217 219 221 223 225 227 229 231 233 235 237 239 241

Cerastium cf. diffusum

243 245 247 249 251 253 255 257 259 261 263 265 267 269 271 273 275 277

[illegible]

transect A	315	317
Rumex crispus		
Polygonum raii		
Sonchus oleraceus		
Cerastium cf. diffusum	p1	a1