



***Juncus balticus* subsp. *balticus* (Noordse rus) in het natuurreservaat De Westhoek in De Panne (België, prov. West-Vlaanderen)**

Marc LETEN* en Willy FASSEAUX†

* Agentschap voor Natuur & Bos, West-Vlaanderen, Zandstraat 255 bus 3, B-8200 St.-Andries
[marc.leten@lne.vlaanderen.be]

Abstract. – *Juncus balticus* subsp. *balticus* in the nature reserve De Westhoek (De Panne, prov. West-Vlaanderen). In July 2000, a very small population of *Juncus balticus* Willd. subsp. *balticus*, a taxon from Nordic coastal areas and hitherto unknown to Belgium, was found in the nature reserve of De Westhoek at De Panne. It grows in communities of plants typical for the pioneer stage of wet dune slacks. The establishment on the site, from a single seed, is probably very recent. It may have been imported fortuitously into the area or originated from the buried seedbank of a historical phase of dune development.

Résumé. – *Juncus balticus* subsp. *balticus* dans la réserve naturelle du Westhoek à La Panne (Belgique, prov. Flandre occidentale). Une petite population de *Juncus balticus* Willd. subsp. *balticus*, taxon côtier nordique inconnu en Belgique, a été trouvée dans la réserve naturelle du Westhoek à La Panne, en juillet 2000. Elle y croît dans la végétation pionnière d'une panne dunaire jeune et humide. Il s'agit probablement d'une colonisation très récente au départ d'une seule graine, peut-être apportée fortuitement ou dérivée de la banque de graines viables provenant d'une phase ancienne dans le développement de la dune.

Inleiding¹

Hoewel het kustgebied bij de Belgische floristen sinds lang bekend staat om zijn rijke, bijzondere en afwijkende flora – niet voor niets betrof de allereerste 'herborisation' van de Société royale de Botanique de Belgique (Piré 1862) een uitstap naar de kuststreek tussen Oostende en Veurne – was tegen het einde van de 20^{ste} eeuw de berichtgeving over de kustflora doorgaans weinig positief (o.a. De

Raeve *et al.* 1983). Zelfs toen bleek dat het totale soortenaantal er veeleer toenam (Rappé *et al.* 1996; Van Landuyt *et al.* 2004), was deze toename toch vooral toe te schrijven aan nieuwkomers van ruderales of weinig kustgebonden habitats, niet zelden overigens uit tuinen inburgerende soorten. De flora van klassieke duinhabitats, zoals vochtige duinvalleien en mesofiele duingraslanden, is daarentegen sterk verarmd, zowel wat betreft het totale soortenaantal als qua aantal groeiplaatsen en grootte van de populaties (Rappé *et al.* 1996). Deze tendens zette zich recent nog verder door: na 1980 verdwenen Rode-Lijstsoorten als *Teucrium scordium*, *Orchis morio*, *Juncus anceps* en *Eleocharis quinqueflora* (De Raeve *et al.* 1983) allicht compleet uit het kustgebied (en deels ook uit Vlaanderen). Van diverse andere soorten (o.a. *Schoenus nigricans*) werd de populatie herleid tot soms zeer marginale aantallen.

Sinds een tiental jaren treedt lokaal nochtans een lichte kentering op. Door gerichte beheersingrepen in het groeiende aantal natuurreservaten, waaronder 'De Westhoek' in De Panne, 'Ter Yde' in Oostduinkerke en 'De Zwinduinen en -polders' in Knokke, lijkt het voortbestaan van de laatste populaties van duinvallei-soorten als *Gentianella uliginosa*, *Equisetum variegatum*, *Centunculus minimus*, *Anagallis tenella*, *Apium repens*, *Blysmus compressus* of *Herminium monorchis* al iets meer verzekerd.

Daarnaast toont een aantal merkwaardige recente vondsten aan dat er zelfs voor de fijnproevers onder de floristen allicht nog steeds nieuws te rapen valt in de Vlaamse duinen, zoals bv. met *Ophioglossum azoricum* (1994) in Knokke, *Rosa caesia* (1999) en *Rosa stylosa* (2001) in Oostduinkerke, *Polygonatum odoratum* (1992), *Capsella rubella*

¹ Cette publication fut, pour l'essentiel, rédigée il y a quelques années, mais elle resta inédite. Entretemps, l'un des auteurs, W. Fasseaux, devait décéder le 3 avril 2006. L'autre auteur se plaît à rappeler la mémoire de ce botaniste discret et compétent, avec qui il eut l'occasion d'herboriser sur le littoral belge. Une notice détaillée sur W. Fasseaux est publiée dans *Natura Mosana*. [J. Lambinon & J. Leurquin (sous presse: 2008) – Willy Fasseaux, agrostologue discret et compétent (1920-2006). *Natura Mosana* 61.]

(1995), *Filago vulgaris* (2006) en *Iris foetidissima* (2008) in De Panne en *Gagea bohemica* (1998) in Ghyvelde (Fr.) (waarnemingen M. Leten).

Op 25 juli 2000, tijdens de voorbereiding van de jaarlijkse 'duindoornpluk' (het wieden van jonge duindoornplanten als beheerstechniek in pionierduinpannen), werd volkomen onverwacht *Juncus balticus* Willd. (Noordse rus) aangetroffen in een jonge vochtige duinpanne (IFBL C0.56.34) van De Westhoek (Vlaams natuurreserveaat 'Duinen en Bossen van De Panne').

***J. balticus*: algemene gegevens**

• Beschrijving

J. balticus maakt deel uit van het veelvormige en wijd over de planeet verspreide soortencomplex van *Juncus arcticus* Willd. s.l. en wordt soms opgevat als een ondersoort [subsp. *balticus* (Willd.) Hyl.] van deze laatste, onder meer in de oudere edities van de Nederlandse flora en in Weeda *et al.* (1994). De meest recente monografieën (Kirschner 2002; Snogerup *et al.* 2002) beschouwen *J. arcticus* en *J. balticus* als duidelijk gescheiden aparte soorten, elk met een aantal grotendeels geografisch gescheiden ondersoorten. Het Noordwest-Europese kusttaxon betreft *Juncus balticus* subsp. *balticus*.

De soort behoort tot de Sectie *Juncotypus* Dumort., met overblijvende soorten die onder meer gekenmerkt worden door tot blad-scheden gereduceerde bladeren en een, als een gevolg van het stengelachtige onderste schutblad, schijnbaar zijdelingse bloeiwijze. Van de andere West-Europese soorten uit deze groep onderscheidt *J. balticus* zich vooral door een minimaal enkele mm brede stengel, een onderste schutblad van de bloeiwijze dat maximaal 1/4 van de stengellengte inneemt, een bloeiwijze met gemiddeld meer dan 12 bloemen [bij *J. filiformis*: (1-)5-8(-12) bloemen] en een ver kruipende wortelstok met op regelmatige afstanden (ca. 1 cm) ontspringende scheuten [*J. inflexus*, *J. effusus* en *J. conglomeratus*: in dichte pollen groeiend] (Van der Meijden 2005). Van *J. maritimus* verschilt de soort door bladscheden zonder goed ontwikkelde bladschijf en de aanwezigheid van 2

vliezige steelblaadjes aan de voet van de bloem. Verder is het een middelhoge tot hoge, rechtopstaande plant: (10-)25-100 cm. De bloeiwijze is vrij los, met schuin opstaande, enigszins bochtige takken en een in de regel geringer aantal [(10-)25-100], maar gemiddeld wat grotere bloemen (bloemdekbladen 3,2-5 mm) dan bij *J. inflexus*, *J. effusus* of *J. conglomeratus* (Snogerup 1980).

• Verspreiding

Juncus arcticus s.l. heeft een circumpolaire verspreiding in het noordelijk halfrond (Hultén & Fries 1989), maar komt ook voor in Zuid-Amerika (Reichgelt 1964). *J. balticus* subsp. *balticus* zelf is grotendeels beperkt tot de kuststreken van de noordelijke Noordzee, de Oostzee en de Witte Zee en IJsland (Kirschner 2002). In Europa komen verder nog *Juncus arcticus* subsp. *arcticus* (arctisch-alpien), *J. balticus* subsp. *pyrenaicus* (oostelijke Pyreneeën en de Spaanse Sierra de Gúdar) en *J. balticus* subsp. *cantabricus* (Cantabrisch gebergte en Sierra de Gúdar) voor (Kirschner 2002; Snogerup *et al.* 2002).

In Nederland, aan de zuidrand van haar areaal, is de (onder-)soort aanwezig op vrijwel alle Waddeneilanden, met een voorpost in de Noord-Hollandse vastelandsduinen bij Calantsoog (www.soortenbank.nl). De soort wordt beschouwd als "vrij zeldzaam in het Waddendistrict" (Van der Meijden 2005), maar is/was enkel vrij frequent op Vlieland en Terschelling (Adema 1985, Weeda *et al.* 1994). Volgens Adema (1985) zou de soort (sub *J. arcticus*) "enigszins vooruit (gaan), waarbij de grens iets verder naar het zuiden is opgeschoven". Klaarblijkelijk is deze 'toename' eerder als een onderzoeksartefact te beschouwen, want volgens Weeda *et al.* (1994) en Reichgelt (1964), treedt de soort (met name op Vlieland) momenteel juist veel minder op dan vroeger. Als reden wordt het zeldzamer worden van jonge, uitgestoven duinpannen vermeld. Op de Duitse Waddeneilanden komt de soort vanouds slechts voor op het westelijke Borkum (Haeupler & Schönfelder 1989), waarna ze pas weer opduikt langs de Deense Noordzeekust (frequent, maar in kleine populaties vanaf Rømø tot

Skagen; wn. M. Leten). De Duitse Rode Lijst (Ludwig & Schnittler 1996) geeft de soort, zowel nationaal als voor de deelstaten Niedersachsen, Schleswig-Holstein en Mecklenburg-Vorpommern, op als ‘met uitsterven bedreigd’ (categorie 1). In Groot-Brittannië komt de soort vrijwel uitsluitend voor langs de noordelijke kusten van Schotland, zuidelijk ongeveer tot Dundee, resp. de Inner Hebrides, met een voorpost in de buurt van Liverpool (Preston *et al.* 2002). De soort is daar sinds de eerste waarneming in 1913, in het huidige ‘Ainsdale and Birkdale Sandhills Local Nature Reserve’ (Southport), flink uitgebreid (Smith 1999), maar is op de andere groeiplaatsen van dit kleine voorpostareaal verdwenen.

Juncus balticus is dus een noordelijke soort, die nooit eerder in België, Noord-Frankrijk of zuidelijk Nederland werd waargenomen. Wel dient opgemerkt dat Durand (1899-1907) de soort vermeldt in zijn lijst met “espèces douteuses ou exclues”. De bron van deze opgave en de reden voor schrapping uit de Belgische flora zijn voorlopig niet gekend. Een grondig en gericht onderzoek van herbaria en literatuur zou eventueel meer duidelijkheid kunnen scheppen.

• Standplaats

Hoewel grotendeels een kustsoort, staat *J. balticus* in de meeste flora's te boek als min of meer zoutmijdend (o.a. Weeda *et al.* 1994), met als uitzondering onder meer Podlech (1980) die ook “Salzwiesen” en “salzbeeinflussten *Ericion tetralicis* oder *Caricetalia fuscae*-Gesellschaften” als habitat opgeeft. Ze wordt in de fytosociologische literatuur veelal beschouwd als een soort van vochtige heiden (*Ericion tetralicis*) en is op de Nederlandse Waddeneilanden en langs de Deense westkust inderdaad frequent in dergelijke vegetaties aan te treffen. Haar aanwezigheid in vochtige kustheiden weerspiegelt echter waarschijnlijk eerder de voorgeschiedenis van deze vegetaties en de tolerantiegrenzen van *J. balticus* dan een specifieke standplaatspreferentie. Reichgelt (1964), Weeda *et al.* (1994) en Van der Meijden (2005) wijzen op een voorkeur voor open en nat, kalkhoudend zand in recent uitgestoven of, zeldzamer, van de zee afge-

snoerde vochtige duinvalleien. De soort is naamgevend voor – maar geen kensoort van – de Noordwest-Europese vorm van ‘rijp’ duinkalkmoeras (*Junco baltici-Schoenetum nigricantis*), waartoe Westhoff *et al.* (1995) minstens deels ook de duinkalkmoerassen van de Belgische en Noord-Franse kust rekenen. De soort is daarnaast ook aanwezig in het als wat meer halofiel beschouwde *Parnassio-Juncetum atricapilli* (ontziltende primaire duinvalleien) en diverse andere pionierstadia van de vochtige duinvalleien. Hoewel niet vermeld in de betreffende tekst en/of tabellen van Schaminée *et al.* (1998), is de soort in Noord-Nederland bv. ook present in het *Centaurio-Saginetum*, zoals een foto en impliciet ook de tekst in Weeda *et al.* (1994) getuigen. In de pionierpannen van kalkarme, secundaire duinvalleien (Råbjerg Mile bij Skagen, Dene-marken) komt de soort o.a. voor in *Juncus*-gedomineerde pioniervegetaties met vooral *Juncus conglomeratus*, *J. anceps*, *J. bufonius* s.str., *J. bulbosus* en *Agrostis stolonifera* (wn. M. Leten, 12.08.2000). In iets oudere stadia, met de eerste elementen van vochtige heidevegetaties, wordt dat russenlijstje nog aangevuld met *Juncus capitatus*, *J. mutabilis*, *J. squarrosus*, *J. effusus* en *J. articulatus*.

Waar de betreffende pionierbegroeiingen bij stijgende ouderdom evolueren naar meer gesloten, zuurminnende vegetaties, kan de soort zich dus, zij het volgens Weeda *et al.* (1994) met verminderde vitaliteit, soms handhaven in vochtige duinheiden (*Empetro-Ericetum tetralicis*), zure zeggenmoerassen (*Caricetum trinervi-nigrae*), de RG *Ophio-glossum vulgatum*-*Calamagrostis epigeios*-[*Parvocaricetea*] of, blijkens de tabellen in Stortelder *et al.* (1996), ook in het *Pyrolo-Salicetum*, een discutabel als *Empetrium nigricante* te boek gesteld, kalkrijk tot matig ont-kalkt verdrogings- of opstuivingsstadium van kruipwilgrijk duinkalkmoeras. Diverse auteurs maken gewag van een zekere band met antropogeen beïnvloede milieus, bv. langs paden of op plekken met verstoorde bodem, en Podlech (1980) verwijst naar affiniteiten met het ‘*Agropyro-Rumicion crisp*’ (= cf. *Lolio-Potentillion anserinae*). Ook in de Deense Noordzeeduinen werd de soort vooral, zij het steeds in kleine populaties, langs paden e.d. in

vochtige heide aangetroffen (wn. M. Leten). Een meer afwijkende en eveneens kleine groeiplaats betrof een soortenrijk, extensief begraasd oud duingrasland-struweelcomplex (tussen Lønstrup en Hirthals) met elementen van o.a. *Nardo-Galion saxatilis*, *Molinion caeruleae*, *Lolio-Potentillion* en *Cynosurion cristati*.

***Juncus balticus* in De Panne**

• *Populatie*

De in 2000 waargenomen populatie bestond uit één kloon met een vijftigtal steriele stengels, duidelijk vertrekkend vanuit één punt, m.a.w. vrijwel zeker ontwikkeld uit één enkele kiemplant. De steriele plant herinnerde in eerste instantie wat aan *J. filiformis*. Een horizontaal kruipende, beperkt vertakte wortelstok van ongeveer 50 cm lang was om de 0,5 à 2 cm bezet met rechtopstaande, rolronde, kale, zeer fijn gestreepte, grijsgroene scheuten van 25-40 cm lang en 2 mm diameter. Aan hun basis waren de stengels omgeven door enkele glanzende, strogele tot heldergroene bladscheden, zonder bladschijf en tot ca. ¼ van de stengellengte lang. Het schutblad was relatief kort (1/7 tot maximaal 1/4 van de scheutlengte) en toegespitst, maar niet uitgesproken stekend. Tegen eind augustus waren de meeste schutbladen en/of het bovenste stengeldeel verdroogd, en vanaf de herfst was de gehele plant bovengronds afgestorven.

De planten werden op histologische kenmerken onderzocht door de tweede auteur. Deze gegevens bevestigden dat de onderzochte rus behoort tot de Sectie *Juncotypus*. Het ontbreken van subepidermaal sclerenchym en andere histologische kenmerken verwezen ondubbelzinnig naar *J. arcticus* s.l.

2001 gaf definitief uitsluitsel: in juni werd in de populatie, ondertussen aangegroeid tot een zestigtal vitale stengels, een tiental bloeiwijzen aangetroffen. In de jaren daarna konden telkens tussen de 100 en 150 scheuten worden geteld, waarvan een kleine helft bloeiend. De kloon was inmiddels opgesplitst in een tiental ogenschijnlijk onafhankelijke en middelpuntvliedende rhizomen, verspreid over meer dan 10 m². De populatie lijkt het terrein vegetatief steeds verder 'af te tasten',

waarbij de centrale oudere rhizoomdelen geleidelijk afsterven of in elk geval geen bovengrondse scheuten meer leveren. Ook blijven alle scheuten 's winters bovengronds afsterven. In september 2003 en juni 2004, toen de populatie voldoende stabiel werd geacht, werd een beperkt aantal scheuten ingezameld en gedeponeerd in BR (ML0309 22/H1 & ML040606/H3). Anno 2008 telt de populatie nog steeds enige honderden scheuten, verspreid over een zone van meerdere tientallen vierkante meter. (Zie foto op de cover.)



Figuur 1. Bloeiwijze van *Juncus balticus*; populatie Westhoekreservaat, De Panne (14.06.2007; foto M. Leten, ml-P1070714).

Ondanks de inmiddels talrijke bloeiwijzen werd tot nog toe geen rijp zaad in de zaaddozen aangetroffen. In vergelijking met de florabeschrijvingen blijven de scheuten ook vrij tenger (nooit veel langer dan 40 cm), met in de regel slechts 12 tot 20 bloemen per bloeiwijze (Fig. 1). Deze kenmerken overlappen met *J. balticus* subsp. *pyrenaeus* (Snogerup 1980), maar toch kan er weinig



Fig. 2. Vindplaats van *Juncus balticus* in 1999: op de achtergrond het actieve stuiffront (bleek zand); centraal de nog vrijwel onbegroeide vochtige uitstuivingsvlakte (huidige groeiplaats van *J. balticus*; donker zand); vooraan het nog geïnundeerde jonge kalkmoeras (start vegetatie-ontwikkeling: 1994), begraasd door konikpaarden (29.04.1999; foto M. Leten, ml-110-23).

twijfel bestaan over de identiteit van de als subsp. *balticus* benoemde planten in De Panne. Vrij onbegrijpelijk, gezien de taxonomische opvattingen in alle recente werken, is daarom de eerdere publicatie, op basis van indirect verkregen informatie, van de vondst onder de naam '*Juncus arcticus* Willd.' in Van Landuyt (2006).

• Standplaats

De vindplaats in De Panne betreft een vanaf 1994 gevormde, maar pas sinds 1998/1999 gestabiliseerde en door vochtminnende vegetatie gekoloniseerde pionierpanne die in natte winters (1999-2003, 2007), en tot soms zelfs ver in voorjaar en zomer, grotendeels ondiep was geïnundeerd met zoet grondwater. De huidige vegetatieontwikkeling kwam waarschijnlijk pas volwaardig op gang in het voorjaar van 1999 (Fig. 2), maar kieming van een aantal pioniersoorten in 1998 is niet uit te sluiten. Een vegetatieopname van de groei-

plaats in 2000 (ML2000/V14; zie tabel 1) is ondanks de geringe totale bedekking opmerkelijk rijk aan vaatplanten (33 soorten op 9 m², weliswaar met veel kiem- en juveniele planten), maar merkwaardig arm aan (lever-) mossen (slechts 1 ex. van 1 soort). De daaropvolgende jaren waren achtereenvolgens zeer nat (langdurige inundatie in 2001 en 2002) en vervolgens relatief tot zeer droog (vooral lage waterstanden in 2004 en 2005). Een opname in 2005 wordt gekenmerkt door een flink toegenomen bedekking (ook van strooisel, vooral blad van *Carex flacca* en *C. trinervis*), maar een afgenomen aantal vaatplanten (26 taxa) en een zelfs compleet ontbrekende moslaag (ML050624/V1). In 2007, weer een 'nat' jaar met langdurige inundatie, is de totale bedekking gestegen tot 60% (vooral als gevolg van de ontwikkeling van een dwergstruikenlaag met vnl. *Salix repens*). Als gevolg van een herfstmaaibeurt in 2006 is strooisel nu quasi afwezig. Het soorten aantal

Tabel 1. Vegetatie-opnames van de groeiplaats van *Juncus balticus* in De Panne, met gebruik van de decimale Londo-schaal, in combinatie met een fenologie-aanduiding (Schaminée *et al.* 1995).

Opname	1	2	3	4	Opmerkingen:
Datum	25.08.2000	24.06.2005	30.07.2007	31.07.2007	
Oppervlakte	3 x 3 m	4 x 4 m	3 x 3 m	3 x 3 m	[1] Elke individualiseerbare en wortelende, al dan niet bloeiende scheut (ook van planten in compacte polletjes) is als één plantenindividu beschouwd.
Bedekking kruid-/struiklaag	15%	30%	60%	100%	
Bedekking strooisel	-	15%	1%	100%	
Bedekking moslaag	<1%	-	-	-	
Hoogte (in cm)	1-40	2-20(-55)	2-15(-70)	45-100-140	
<i>Juncus balticus</i>	a.1 (v)	m.1 (fl/fr)	m.2 (v/fr)	-	[2] Buiten de opname werden in 2000 verder nog de volgende soorten aangetroffen (abundantie in Tansley-schaal): <i>Carex viridula</i> var. <i>pulchella</i> (o), <i>Juncus subnodulosus</i> (o), <i>Samolus valerandi</i> (o), <i>Sedum acre</i> (r/la), <i>Calamagrostis epigejos</i> (r), <i>Cirsium arvense</i> (r), <i>Conyza canadensis</i> (r), <i>Equisetum arvense</i> (r), <i>Festuca rubra</i> s.l. (r), <i>Holcus lanatus</i> (r), <i>Hypochaeris radicata</i> (r), <i>Juncus inflexus</i> (r), <i>Leontodon saxatilis</i> (r), <i>Phragmites australis</i> (r), <i>Plantago major</i> cf. subsp. <i>intermedia</i> (r), <i>Poa trivialis</i> (r), <i>Rumex palustris</i> (r), <i>Tussilago farfara</i> (r), <i>Carex</i> cf. <i>pulicaris</i> (s), <i>Chenopodium rubrum</i> (s), <i>Cirsium palustre</i> (s), <i>Eleocharis palustris</i> (s), <i>Epilobium angustifolium</i> (s), <i>Juncus gerardii</i> (s), <i>J. maritimus</i> (s), <i>Lolium perenne</i> (s), <i>Lotus corniculatus</i> (s), <i>Mentha aquatica</i> (s), <i>Poa pratensis</i> s.l. (s), <i>Populus canescens</i> kpl. (s), <i>Pulicaria dysenterica</i> (s), <i>Rubus caesius</i> kpl. (s), <i>Rumex crispus</i> (s), <i>R. obtusifolius</i> (s), <i>Salix caprea</i> (s), <i>S. viminalis</i> (s), <i>Scirpus setaceus</i> (s), <i>Senecio inaequidens</i> (s), <i>Sonchus asper</i> (s), <i>Taraxacum</i> s. <i>Ruderalia</i> (s), <i>Trifolium repens</i> (s), <i>Viola arvensis</i> (s).
<i>Salix repens</i> ssp. <i>dunensis</i>	1- (v)	1+ (v)	4 (v/fr)	2 (v)	
<i>Salix alba</i>	r.1 (k)	-	-	-	
<i>Salix cinerea</i>	p.1 (k)	p.1 (v)	r.1 (k)	p.1 (v)	
<i>Salix fragilis</i> / <i>x rubens</i>	p.1 (k)	-	-	-	
<i>Hippophae rhamnoides</i>	p.1 (k)	p.1 (k)	p.2 (v)	7 (v/fr)	
<i>Populus</i> sp.	r.1 (k)	-	-	-	
<i>Agrostis stolonifera</i>	a.2 (fr)	r.1 (+)	m.2 (v/fl)	m.2 (fl)	
<i>Ammophila arenaria</i>	p.1 (v)	-	-	-	
<i>Aneura pinguis</i>	.1	-	-	-	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	p.1 (fl)	a.2 (v/fr)	3 (v/fr)	
<i>Carex arenaria</i>	a.1 (v)	a.1 (fl)	p.1 (v/fr)	-	
<i>Carex flacca</i>	p.1 (v)	1+ (fr)	2 (v/fr)	m.4 (v)	
<i>Carex trinervis</i>	a.2 (v)	a.1 (fr)	p.1 (v/fr)	p.1 (v)	
<i>Carex viridula</i> var. <i>pulchella</i>	-	m.2 (fr)	1- (fr)	-	
<i>Centaurea erythraea</i>	r.1 (v)	r.1 (fl)	-	-	
<i>Cerastium diffusum</i>	p.1 (+)	-	-	-	
<i>Cerastium fontanum</i> cf. ssp. <i>glabrescens</i>	r.1 (fl)	-	-	-	
<i>Cirsium vulgare</i>	r.1 (v)	-	-	-	
<i>Crepis capillaris</i>	r.1 (v)	-	-	-	
<i>Epilobium</i> cf. <i>tetragonum</i>	r.1 (fr)	-	-	-	
<i>Epilobium hirsutum</i>	p.1 (v)	-	-	-	
<i>Epipactis palustris</i>	r.1 (k)	a.1 (fl)	a.2 (v/fr)	m.4 (v)	
<i>Equisetum arvense</i>	-	p.1 (v)	p.1 (v)	r.1 (v)	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	r.1 (k)	p.1 (v)	-	1+ (fl)	
<i>Euphrasia tetraquetra</i>	p.1 (fl/fr)	a.1 (fl)	-	-	
<i>Gnaphalium luteoalbum</i>	r.1 (k)	r.1 (v)	-	-	
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	p.1 (fr)	-	
<i>Hypochaeris radicata</i>	-	p.1 (fl)	p.1 (fl)	-	
<i>Juncus</i> cf. <i>ambiguus</i>	m.1 (fl/fr)	-	-	-	
<i>Juncus articulatus</i>	a.4 (fl/fr)	-	m.2 (k/fr)	-	
<i>Juncus subnodulosus</i>	-	-	-	p.1 (fl)	
<i>Leontodon nudicaulis</i>	-	p.1 (fl)	p.1 (v/fl)	-	
<i>Lythrum salicaria</i>	r.1 (fl)	p.1 (v)	a.2 (v/fl)	p.1 (v/fl)	
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	p.1 (v)	p.1 (v)	
<i>Parnassia palustris</i>	-	p.1 (v)	p.1 (kn)	-	
<i>Phragmites australis</i>	-	a.2 (v)	p.2 (v)	1- (v)	
<i>Poa annua</i>	a.1 (fl/fr)	-	-	-	
<i>Polygala vulgaris</i>	-	r.1 (fl)	-	-	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	-	-	r.1 (k)	-	
<i>Pyrola rotundifolia</i>	r.1 (k)	a.1 (v)	p.1 (v/kn)	p.1 (v)	
<i>Ranunculus repens</i>	-	r.1 (k)	-	-	
<i>Rubus caesius</i>	-	r.1 (k)	-	-	
<i>Sagina maritima</i>	p.1 (+)	-	-	-	
<i>Sagina nodosa</i>	a.2 (fl/fr)	-	-	-	
<i>Sagina procumbens</i>	a.1 (fl/fr)	-	-	-	
<i>Salsola kali</i>	p.1 (fr)	-	-	-	
<i>Senecio jacobaea</i>	r.1 (v)	-	r.1 (k)	-	
<i>Taraxacum</i> s. <i>Ruderalia</i>	-	r.1 (v)	-	-	
Aantal soorten	34	26	23	16	[3] Referenties opname 1-4: 1 = ML2000/V14; 2 = ML050624/V1; 3 = ML070730/V1; 4 = ML070731/V2.

is echter nog verder gedaald tot 23 (met nog steeds geen mossen), terwijl een laag van ongedetermineerde algen (niet opgenomen) vrijwel bodembedekkend is (ML070730/V1).

Hoewel klassieke modellen veelal het omgekeerde beeld voorspiegelen (o.a. Bossuyt & Hermy 2003), is een dergelijke afname van het aantal vaatplantensoorten na de eerste jaren van de vegetatie-ontwikkeling in vochtige duinvalleien eerder regel dan uitzondering (wn. M. Leten). Zeer conform de verwachtingen is dan weer de toegenomen bedekking, met een sterke toename van overblijvende soorten, vooral van de dwergstruik *Salix repens* subsp. *dunensis* en van *Carex flacca*, en een afname van de kortlevende taxa.

De evolutie van het proefvlak werd echter sterk gestuurd door het jaarlijks wieden van juveniele *Hippophae*-planten en, vanaf 2005, door een najaarsmaaibeurt. Zonder deze beheersingrepen zou de betreffende vegetatie anno 2007 een pionierstruweel zijn geweest, met verwachte bedekkingen van *Hippophae rhamnoides* tot 75 à 100 %, zij het nog steeds met enkele bijzondere soorten.

Ter vergelijking wordt daarom ook een vegetatie weergegeven die slechts een goede 10 m verder in dezelfde, maar hier onbeheerde panne werd opgenomen (ML070731/V2). Het soortenaantal is hier na ca. 10 jaar vegetatie-ontwikkeling gedaald tot 16. Naar verwachting zou ook *Juncus balticus* in een dergelijke vegetatie niet of nauwelijks stand hebben kunnen houden.

De opnames in tabel 1 zijn vrij representatief voor grote delen van de aangrenzende pannenzone (ca. 1 ha) in de betreffende jaren (met uitzondering, in 2005 en 2007, van de niet beheerde delen). In 2005 en 2007 werden slechts enkele extra soorten genoteerd, zoals *Dactylorhiza incarnata*, *Parnassia palustris* en *Polygala vulgaris*, maar viel vooral het verdwijnen op van heel wat van de in 2000 sporadisch aanwezige kortlevende en soms enigszins ruderaal soorten, zoals *Chenopodium rubrum*, *Sagina maritima*, *Salsola kali*, *Sonchus asper* en *Viola arvensis*. De onderlinge verhoudingen tussen de soorten en de vegetatiestructuur (veel dichter en hoger) zijn echter ingrijpend veranderd en buiten de ondertussen door wieden of maaien beheerde

pannendelen is *Hippophae rhamnoides* geëvolueerd tot de dominante soort.

Hoewel van de diagnostische soorten in 2000 enkel *Sagina nodosa* (algemeen) en *Gnaphalium luteoalbum* en *Sagina maritima* (beide sporadisch) aanwezig zijn, terwijl *Centaureum littorale*, *Blackstonia perfoliata* en vooral de kenmerkende mossen (zoals *Bryum algovicum* en *B. warneum*) zelfs volledig ontbreken, moet de vochtminnende pionierbegroeiing van deze jonge duinvallei volgens de gangbare vegetatie-indelingen enigszins geforceerd tot het *Centaureo-Saginetum* (*Saginion maritimae*) worden gerekend (D'Hondt 1981, Schaminée *et al.* 1998). Qua kenmerkende *Centaureo-Saginetum*-soorten steekt de pioniervegetatie van recent uitgestoven duinvalleien nochtans dikwijls pover af bij de optimaal ontwikkelde vormen van dit syntaxon, zoals te vinden in de periodiek vochtige en min of meer kale randzones van wat oudere duinvalleien, op kleine door bodemverstoring gecreëerde open plekken in duinkalkmoeras of op plagplekken in oudere vochtige duinvalleien.

De overwegend uit overblijvende soorten (de 'schering') bestaande vegetatie van de pionierpannen kan daarom misschien beter onderscheiden worden als een rompgemeenschap (bv. een RG *Juncus articulatus-Agrostis stolonifera*-[*Plantaginetea majoris/Parvocaricetea*]), waarbinnen, permanent of periodiek, kortlevende vaatplanten en mossen (de 'inslag') diverse eigen (micro-)gemeenschappen kunnen vormen.

In 2005 en 2007 is de vegetatie al duidelijk verder geëvolueerd in de richting van een kalkmoerassamenleving, zij het nog met een beperkt aantal en een lage bedekking van de (verbonds-)kensoorten (RG *Carex flacca* [*Caricion davallianae*]; Schipper 2002). De vegetatie in de ca. 5 jaar oudere aangrenzende pannendelen (start vegetatie-ontwikkeling in 1994) vertoont reeds meer trekken van een *Juncus baltici-Schoenetum*, met frequent tot abundant *Parnassia palustris*, *Pyrola rotundifolia* en *Epipactis palustris*, en lokaal *Dactylorhiza incarnata*, *Anagallis tenella*, *Equisetum variegatum* (associatiekensoort) en *Preissia quadrata*.

Discussie

• Herkomst

Het geïsoleerd verschijnen van een soort als *Juncus balticus* op een dergelijke plaats roept onvermijdelijk vragen op betreffende de herkomst van de plant. Zonder twijfel betreft het hier een zeer recente vestiging. Uit de vormingsgeschiedenis van de duinpanne (parallel met de evolutie van het grondwaterpeil) blijkt dat kieming van vochtafhankelijke duinvallei-soorten hier ten vroegste vanaf het zomerhalfjaar van 1998, maar waarschijnlijk vooral vanaf 1999 kan hebben plaatsgevonden. We formuleren beknopt vijf herkomsthypothesen.

[1] Hoewel tegenwoordig nooit meer volledig uit te sluiten, is aanplant of gericht uitzaaïen op deze plaats erg onwaarschijnlijk.

[2] Ook onbewuste aanvoer via kleding, schoeisel of werkmateriaal van ecotoeristen, onderzoekers of beheerders vanuit duingebieden in bv. Noord-Nederland is weinig waarschijnlijk. Hoewel ‘botanicochorie’ (Duvigneaud & Saintenoy-Simon 1987) in veel van onze huidige natuurgebieden in toenemende mate optreedt (cf. o.a. Stieperaere 1997), is het ecotoeristisch verkeer tussen het Westhoekreservaat en Noord-Nederlandse, Duitse, Deense, Baltische of Schotse duingebieden hoogstwaarschijnlijk zeer beperkt. De panne met *J. balticus* is niet vrij toegankelijk voor het publiek, al werd en wordt dit verbod ongetwijfeld door een beperkt aantal bezoekers af en toe met voeten getreden.

[3] Aanvoer via (trek)vogels is een andere klassiek aangehaalde verklaring voor dergelijke geïsoleerd opduikende groeiplaatsen van moerasplanten (bv. Lawalrée 1969, Vanden Berghen & Lawalrée 1975). In tegenspraak tot de stelling van Verloove (2002) m.b.t. *Juncus foliosus*, kunnen standhoudende neofyten met een dergelijke aanvoerwijze overigens moeilijk anders dan als ‘inheems’ beschouwd worden. Met name *Juncus*-soorten beschikken over enigszins kleverige zaden die door vogelpoten kunnen worden getransporteerd (Gillham 1974). Gezien het areaal van *J. balticus* komt in ons geval echter hoofdzakelijk de najaarstrek in aanmerking voor aanvoer van zaden van de soort. Langs de Belgische kust passeren in het najaar weliswaar veel noor-

delijke waad- en moerasvogels, maar deze pleisteren slechts uiterst zelden in de duinvalleien. Zeker de nog vrijwel vegetatielose jonge uitblazingsvalleien zijn voor hen zeer weinig aantrekkelijk, wegens in de trekperiode in regel nog te droog, te voedselarm en te weinig rustig (in de buurt regelmatig passage van wandelaars, ook met honden). Het taxon staat trouwens voornamelijk als anemochoor te boek (Stasiak 1994).

Een belangrijk argument, zij het uit het ongerijmde, tegen de herkomsthypothesen [2] en [3] is dat, ware er een redelijke kans dat de ook elders al vrij zeldzame *Juncus balticus* op dergelijke wijze zou zijn aangevoerd, dit a priori zou moeten gelden voor in noordelijker (of eventueel zelfs zuidelijker) duinvalleien veel frequenter aanwezige soorten met een enigszins vergelijkbare standplaats en zaadmorfologie, zoals *Juncus anceps*, *Schoenus nigricans* of *Eleocharis quinqueflora*. Na vijftientig jaar van intensieve waarnemingen in de Vlaamse duingebieden blijkt echter dat kolonisatie van geïsoleerde jonge duinpannen door soorten die aangewezen zijn op ornithochoor of hemerochoor transport over grotere afstanden, juist zeer beperkt blijft. Hoewel in het Westhoekreservaat per decade meerdere hectaren nieuwe vochtige pionierpannen zijn ontstaan, met optimale kiemingsomstandigheden voor de soorten van het duinkalkmoeras, is er de afgelopen 20 jaar bv. slechts één nieuwe plant van *Schoenus nigricans* ontkiemd en wel op een plagplek in een oudere panne vlakbij de eind jaren '80 verdwenen laatste oude pol van deze soort – vrijwel zeker dus uit de plaatselijke zaadbank.

Illustratief is ook dat *Anagallis tenella*, frequent tot abundant in jonge duinpannen in de oosthelft van het reservaat, er gedurende diezelfde periode nooit in slaagde de luttele honderden meters te overbruggen die deze groeiplaatsen scheiden van de ongetwijfeld even geschikte jonge duinpannen in de westelijke reservaaathelft. Ook *Blackstonia perfoliata*, vrij algemeen in vochtige jonge duinpannen van De Panne tot Leffrinckhoucke (Fr.), is er na de laatste waarnemingen in de jaren '50 (Robyns 1956), nooit meer in geslaagd de recente vochtige duinpannen van het Ter Yde-complex in Oostduinkerke te

koloniseren. En dit terwijl beheerders en geïnteresseerde bezoekers zeer frequent pendelen tussen Ter Yde en het Westhoekreservaat. Ook Bekker *et al.* (1999) gaan ervan uit dat “seed dispersal between isolated dune slacks is not very likely”. De mogelijkheid dat juist de ook in haar hoofdverspreidingsgebied al relatief zeldzame *Juncus balticus* zich hier, als vrijwel enige soort van (ver) buiten het gebied, op een van de bovengenoemde wijzen zou gevestigd hebben, lijkt dus weinig waarschijnlijk.

[4] De soort was hier misschien voorheen al aanwezig, maar zou tot op heden onopgemerkt kunnen zijn gebleven. Wat betreft de huidige groeiplaats en populatie is dit zonder meer onmogelijk. Tot en met 1997, en dit al meer dan honderd jaar, was er ter hoogte van haar huidige groeiplaats immers enkel het onbegroeide, droge en stuivende zand van de ‘Sahara van De Panne’ (Fig. 2). Ook een directe kolonisatie (tussen 1997 en 1999) vanuit een tot dan onopgemerkte (en momenteel verdwenen?) bronpopulatie in een oudere duinpanne van het Westhoekreservaat is erg onwaarschijnlijk. Hoewel niet opgenomen in de Belgische flora’s en misschien dus minder gemakkelijk herkend, is het ondenkbaar dat de soort hier gedurende de laatste 30 jaar over het hoofd zou zijn gezien. Sinds ca. 1980 is het Westhoekreservaat immers één van de botanisch meest intensief onderzochte terreinen in Vlaanderen, ook en vooral door onderzoekers die eerder de Nederlandse flora’s gebruikten (waarin de soort wél is opgenomen) dan de Belgische standaardflora.

[5] Tot slot behoort ook opslag uit een lokale langlevende zaadbank tot de reële mogelijkheden. Veel *Juncaceae*- en *Cyperaceae*-taxa hebben een uitgebreide en gerenommeerd langlevende persistente zaadbank (Decler *et al.* 2004, Biesbroeck *et al.* 2001, Thompson *et al.* 1997). Het opduiken van *Carex punctata* in Meerdonk (Leten *et al.* 1994) illustreert dat bij de overlevingsduur van sommige zaden in de bodem zelfs mag gedacht worden in termen van vele tientallen tot honderden, in extreme gevallen mogelijk zelfs duizend(en) jaren (Odum 1965). In het jonge pannencomplex waar *J. balticus* is verschenen, werden de laatste decennia wel

meer ‘afwijkende’ soorten waargenomen in de vroegste ontwikkelingsstadia van de duinpannenvegetatie, onder meer opmerkelijk veel *Juncus subnodulosus* en *J. inflexus* (ook in een vorm met kruipende wortelstok), maar ook *Juncus maritimus* en *J. gerardii*, naast, zeer tijdelijk, de verder in de huidige duinen ontbrekende soorten *Eleocharis acicularis* (ongepubliceerde waarneming W. Fasseaux midden jaren ’80) en *Carex cf. pulicaris* (deze laatste onder de vorm van twee niet-bloeiende en enkele jaren later weer verdwenen polletjes, mede aan de hand van bladdoorsneden door de tweede auteur gedetermineerd).

De eerste kolonisatie van het vochtige tot natte, kale zandsubstraat in vers uitgestoven duinpannen gebeurt vooral door overblijvende soorten als *Agrostis stolonifera*, *Juncus articulatus*, *Carex flacca*, *C. arenaria*, *C. trinervis* en *Salix repens*, en verder, op plaatsen waar geen overstuiving meer plaatsgrijpt, ook *Samolus valerandi*, *Sagina nodosa*, enz. Door vergelijkende waarnemingen is het duidelijk dat een belangrijk deel van deze eerste pioniers (met zeker *Salix repens* als grote uitzondering) afkomstig moet zijn uit de permanente voorraad aan langlevende zaden die aanwezig is in oude, door recentere duinvorming overdekte begroeiingshorizonten of vermengd is met het verstuivende zand.

Als indicatief voor recuperatie uit een lokale zaadbank kan onder meer het gegroepeerd opduiken van kiemplanten van één of meer in de directe omgeving ontbrekende, niet-anemochore soorten in het allervroegste stadium van de vegetatieontwikkeling gelden, bv. massale en gelokaliseerde opslag van *Carex flacca*, *Juncus subnodulosus*, *Anagallis tenella* en andere op nog goed herkenbare, vers blootgestoven fossiele A1-horizonten of het onmiddellijk na uitgraven van een poel of plaggen van een verdroogde panne op meerdere plaatsen tegelijk ontkiemen van in de (verre) omgeving ontbrekende soorten als *Apium repens*, *Juncus maritimus*, *Carex viridula*, *C. distans*, *C. panicea*, *C. trinervis*, enz.

Voorlopig worden deze ervaringsgegevens echter nog nauwelijks bevestigd door kiemprouven of zaadanalyses van fossiele duinbodems (Bossuyt & Hermy 2004). Een

uitzondering betreft Anon. (1994), die in de bodem van verruigde en/of verstruweelde duinpannen van de ‘Dunes du Marquenterre’ (Picardie, Fr.) kiemkrachtige zaden aantrof van o.a. *Anagallis tenella*, *Carex viridula*, *C. trinervis*, *Juncus gerardii*, *J. subnodulosus*, *Oenanthe lachenalii*, *Parnassia palustris*, *Potamogeton* cf. *gramineus*, *Samolus valerandi*, enz. De leeftijd van deze zaadbanken annex onderzochte bodemhorizonten is echter onbekend (mogelijk niet veel ouder dan enkele decennia). Bekker *et al.* (1999) vermelden overlevingstijden van minimum 40 jaar voor o.a. *Juncus articulatus*, *Carex flacca*, *Littorella uniflora*, *Samolus valerandi*, *Centunculus minimus* en *Centaureum littorale*, maar wijzen op methodologische problemen bij de bepaling van de zaadbankleeftijd.

Duidelijke indicaties van herkomst uit een lokale zaadbank in vers uitgestoven pannen zijn er in de Vlaamse duinen vooral bij diverse (soms maar tijdelijke) populaties van voornamelijk overblijvende *Juncaceae* (*Juncus articulatus*, *J. subnodulosus*, *J. inflexus*, zeldzamer ook *J. gerardii*, en *J. maritimus*) en *Cyperaceae* (*Carex flacca*, *C. trinervis*, *C. arenaria*, *C. viridula*, *Eleocharis palustris*, zeldzamer ook *Carex pseudocyperus*, *C. hirta*, *C. paniculata*, *C. cf. pulicaris*, *Schoenoplectus tabernaemontani* en *Cladium mariscus*). Ook van een aantal meer klassieke, relatief kortlevende pioniersoorten (*Juncus* cf. *ambiguus*, *Scirpus setaceus*, *Anagallis tenella*, *Samolus valerandi*, enz.) lijkt recuperatie uit een plaatselijke zaadbank dikwijls waarschijnlijk, maar opmerkelijk is toch dat deze soorten sterker op de voorgrond treden na het ontstruwelen, ontbossen en/of afplaggen van tot 50 tot 100 jaar geleden dichtgegroeide of verruigde duinpannen, samen met in vers uitgestoven pannen vrijwel ontbrekende soorten als *Blackstonia perfoliata*, *Centaureum littorale*, *C. erythraea*, *C. pulchellum*, enz. Mogelijk heeft dit te maken met de samenstelling of de leeftijd van de betreffende zaadbank of met afwijkende kiemingsvereisten. Hoe dan ook lijken de uiterst bescheiden verwachtingen van Bossuyt & Hermans (2004) betreffende de herstellpotenties van vochtige duinvegetaties vanuit een persistente zaadbank door de praktijk (en met name in het onderzoeksgebied van boven-

vermelde studie) minstens gedeeltelijk te worden weersproken.

De leeftijd van de blootgestoven zandlagen en fossiele bodems met mogelijke diasporenbanken in het Westhoekreservaat is meestal onbekend, maar overspant ongetwijfeld vele eeuwen. Sommige in de recente jonge pannen opduikende fossiele bodems vertonen oppervlaktesporen die niet ouder zijn dan bv. de Eerste Wereldoorlog, maar de huidige ‘Jonge Duinen’ zijn gedurende diverse perioden sinds hun ontstaan vanaf de 10^{de}-11^{de} eeuw sterk in beweging geweest, met vermoedelijk repetitieve vorming en hernieuwde overstuiving van vochtige duinpannen. De site met de huidige vindplaats van *J. balticus* werd vermoedelijk al minstens 125 jaar geleden door het grote centrale stuifduin van De Westhoek (de ‘Romeinse Vlakte’ of de ‘Sahara’) overdekt met stuifzand. Voor zaden van *Juncus*-soorten lijkt dit zeker niet onoverbrugbaar (Declerck *et al.* 2004). En een toenmalige, zeer gelokaliseerde populatie van *J. balticus* zou inderdaad over het hoofd kunnen zijn gezien door de vrij zeldzame botanisten die het toen nog uitgestrekte en weinig overzichtelijke duingebied van ‘Adinkerke’ bezochten. Meer info over de herkomst van de door Durand (1899-1907) geciteerde – en geschrapte – eermalige opgave van de soort zou hier welkom zijn. Blijft echter de vraag waarom een soort in duinen die landschappelijk (kalkgehalte, dynamiek) niet wezenlijk verschilden van de huidige, en die tussen Duinkerken en Nieuwpoort in al hun microdiversiteit in globo toch vrij homogeen waren, dan slechts zo uiterst lokaal en tijdelijk aanwezig zou zijn geweest, ja zelfs volkomen verdwenen zou zijn na ca.1875. Er zijn in elk geval geen voorbeelden van een duinvallei-soort met een equivalent verspreidingspatroon bekend uit de Jonge Duinen van de Westkust. En overigens blijft de vraag: waar kwam dié historische populatie dan wel vandaan?

De regelmatig in blow-outs opduikende archeologische vondsten uit de IJzertijd tot de Hoge Middeleeuwen (vanaf ca. 2700 tot ca. 700 BP) wijzen er echter op dat, naast sub-recente, ook vele eeuwen tot enkele millennia oude bodems terug aan de oppervlakte kunnen komen (De Ceunynck 1987). Vanaf de 11^{de}

eeuw verdwenen deze ‘Oude Duinen van De Panne’ onder de afzettingen van de huidige ‘Jonge Duinen’, waarbij het vroegere maaiveld tot maximaal 1 m onder het huidige pannenniveau is komen te liggen. Door de recente daling van de grondwaterstand (ter hoogte van de *Juncus balticus*-groeiplaats vermoedelijk ca. 25 cm) lag het uitgestoven maaiveld vanaf de jaren '70 echter steeds dicht bij de oudste en diepste fossiele pannenbodems. Bodemkundig kenmerken deze fossiele duinen zich door de soms uitgesproken venige horizonten in de laagste delen en de grijze, vrij diep ontcalcite (en soms beakkerde) horizonten in hoger gelegen bodemrelicten. Ook in de ‘Zeeruspanne’, het jonge pannencomplex met *J. balticus*, zijn dergelijke fossiele bodems, met resten van ‘Kjökkenmødding’ (prehistorisch ‘keukenafval’, vooral kokkelschelpen; Massart 1908), aan de oppervlakte gekomen.

Over de flora van deze Oude Duinen of van vroege fasen van de Jonge Duinen is nog niet zo veel bekend. Wel zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid, naast o.a. *Juniperus communis* en *Quercus*, van *Calluna vulgaris* en *Myrica gale* op de Vroeg-Middeleeuwse Oude Duinen van De Panne (De Ceunynck 1987), soorten die in elk geval eenduidig wijzen op een ontcalcite, zure bodem. Ook Kooistra (2007) beschrijft de equivalente Hollandse vastelandsduinen (‘Oude Duinen op voormalige strandwallen’) uit die periode als “kalkarme, vrij zure duinen zoals wij die nu alleen kennen van de Waddeneilanden”. De flora van onze fossiele duinen vertoonde dus waarschijnlijk meer gelijkenis met deze van de huidige kalkarme duinen van Noord-Nederland tot Noord-Denemarken dan met de huidige Vlaamse (met uitzondering van deze van de momenteel sterk door menselijke ingrepen aangetaste oude duinmassie van Adinkerke, Westende of Klemskerke/De Haan). Voor zo ver er nog kiemkrachtige zaden uit deze periode aanwezig zouden zijn, worden niet kalktolerante soorten echter allicht selectief geëlimineerd door het huidige kalkrijke substraat en grondwater. Opmerkelijk blijft nochtans de exclusieve band tussen de venige binnenduintrand van deze fossiele duinen (De Ceunynck 1992) en de recente

groeiplaatsen van *Cladium mariscus* (Dunes du Perroquet in Bray-Dunes, Westhoekreservaat en Houtsaegerduinen in De Panne). Ook de eerder zuurminnende en hier pas vanaf de jaren 1950 (in jonge duinpannen) opgedoken *Centunculus minimus* is gelieerd met de zone met Oude Duinen in de ondergrond. Een eventuele herkomst van *Juncus balticus* uit een (zeer) oude zaadbank blijft dus uitermate speculatief, maar is zeker niet minder waarschijnlijk dan een recente aanvoer van de soort, al dan niet met menselijke hulp. Tegen een dergelijke herkomst kan echter weer pleiten dat de soort nooit werd geregistreerd op de Vlaamse Oude Duinen of het equivalente ‘strandwallenlandschap’ van de Nederlandse vastelandskust.

Op basis van de huidige kennis zijn dus geen zekere uitspraken over de herkomst van de populatie van *Juncus balticus* mogelijk. De soort illustreert hiermee treffend de toenemende problemen om een onderscheid te maken tussen ‘inheems’ en ‘aangevoerd’. De correlatie van de vindplaats met een archeologische site uit de IJzertijd/Romeinse tijd én het vergelijkbaar aberrant opduiken van soorten als *Carex cf. pulicaris*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus maritimus* en andere in hetzelfde pannencomplex, gekoppeld aan de relatieve onwaarschijnlijkheid van andere verbredingswijzen, maakt opslag uit een (zeer oude) historische zaadbank zeker het overwegen waard.

• Status

Het feit dat *Juncus balticus* in het Westhoekreservaat ondertussen al minstens 9 à 10 jaren heeft standgehouden en zich in die periode flink (vegetatief) heeft uitgebreid, maakt duidelijk dat de soort ondertussen stilaan als een standhoudende neofyt kan worden beschouwd. Ook op het vlak van indigeniteit hellen de argumenten eerder over naar een vorm van inheemse status. De soort zou dus kunnen omschreven worden als een “néo-indigène potentiel” sensu Toussaint *et al.* (2007). Voor wat betreft een definitief toegangsticket tot de wilde flora van Vlaanderen zullen de volgende decennia uitsluitsel moeten geven, waarbij niet enkel lokale

handhaving of vegetatieve uitbreiding, maar ook elementen als zaadvorming en eventuele generatieve kolonisatie in rekening worden gebracht. Een duurzame nieuwvestiging van deze uitgesproken noordelijke soort in Vlaanderen zou een merkwaardig fenomeen zijn in deze tijden van *global warming*. Toch vonden Van Landuyt *et al.* (2006) het al opportuun om de soort op te nemen in de Atlas van de (wilde) Vlaamse flora.

Problematischer is het om de soort ook reeds als ‘met uitsterven bedreigd’ op te nemen in de Rode Lijst van de Vlaamse flora. Een dergelijke kleine populatie is natuurlijk altijd zeer gevoelig voor elke landschappelijke verandering. Zonder de beheersingrepen van de afgelopen jaren was de populatie waarschijnlijk zelfs al weer verdwenen uit Vlaanderen. De opname van een (niet eens met zekerheid inheemse) nieuwkomer, waarvan ook nog niet vaststaat of hij zich duurzaam zal kunnen vestigen in Vlaanderen, in een dergelijk beleidsinstrument doet echter afbreuk aan de beleids- en beheersrelevantie van deze Rode Lijst, zeker indien in de Lijst ecologisch veel meer kenmerkende en voor het natuurbeheer meer relevante soorten als *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Asperula cynanchica* of *Thesium humifusum* verstek laten gaan.

De waarneming van *Juncus balticus* en andere mogelijk uit een oude zaadbank opgedoken soorten illustreert verder dat er naast de bovengrondse flora van een ecosysteem of regio (waarneembaar als uitgegroeide planten), steeds ook nog een voor het oog onzichtbare flora aanwezig is van kiemkrachtige zaden of andere diasporen. Het is bekend dat deze onzichtbare ondergrondse, maar niet minder levende, *cryptoflora* sterk kan verschillen van de waarneembare en klassiek geïnventariseerde (o.a. Vyvey 1986, Anon. 1994). Dit heeft uiteraard consequenties voor verspreidingsbeelden en -cijfers. Ook interpretaties van toename of achteruitgang, c.q. kwetsbaarheid worden hierdoor beïnvloed. Altijd bestaat de kans dat een prins (dat kan een plaggende natuurbeheerder zijn, maar net zo goed een visvijvers gravende aannemer) de slapende Doornroosjes alsnog tot een lang en gelukkig leven wekt. Anderzijds

groeit ook het gevaar voor een vertekenend stapeleffect. Vele kleine, efemeer of kortstondig uit een zaadbank opduikende populaties maken immers nog geen levenskrachtige metapopulatie. Een strikt cijfermatige aanpak van de bedreigingsstatus in een Rode Lijst die geen rekening houdt met eventuele recuperatiemogelijkheden uit een langlevende zaadbank of met de efficiëntie van mechanismen voor lange-afstandsverbreiding, dan wel met de aard en duurzaamheid van populaties, kan dus zeer misleidend zijn.

Dankwoord – Mijn oprechte dank gaat uit naar prof. dr. em. J. Lambinon, zonder wiens aanhoudende ijver en aanvullende informatie deze tekst nooit uit mijn bureau-lade zou zijn ontsnapt.

Literatuur

- Adema F.** (1985) – *Juncus arcticus* Willd. In Mennema J., Quené-Boerenbrood A.J. & Plate C.L., Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten: 181. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema.
- Anon.** (1994) – Etude des cryptopotentialités végétales des pannes dunaires de Picardie. Centre régional de phytosociologie & Conservatoire botanique national de Bailleul.
- Bekker R.M., Lammerts E.J., Schutters A. & Grootjans A.P.** (1999) – Vegetation development in dune slacks: the role of persistent seed banks. *Journal of Vegetation Science* **10**: 745-754.
- Biesbrouck B., Es K., Van Landuyt W., Vanhecke L., Van den Brecht P. & Hermy M.** (2001) – Een ecologisch register voor hogere planten als instrument voor het natuurbehoud in Vlaanderen. Rapport VLINA 00/01. Flo.Wer, Instituut voor Natuurbehoud, Nationale Plantentuin van België en KULeuven, i.o.v. de Vlaamse Gemeenschap.
- Bossuyt B. & Hermy M.** (2003) – Vegetatiesuccessie in kalkrijke duinvalleien: een wisselwerking van tijd en landschap. *Natuur.focus* **2(3)**: 96-101.
- Bossuyt B. & Hermy M.** (2004) – Het belang van kiemkrachtige zaden in de bodem voor het ecologisch herstel van kalkrijke duinvalleien. *Natuur.focus* **3(4)**: 129-134.
- De Ceunynck R.** (1987) – Stuifmeelanalyse. In Thoen H. (red.), De Romeinen langs de Vlaamse kust: 34-38. Brussel, Gemeentekrediet.
- De Ceunynck R.** (1992) – Het duinlandschap. Ontstaan en evolutie. In Termote J. (red.), Tussen land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne: 16-45. Tiel, Lannoo.
- Decler K., Leten M., Van Uytvanck J. & Hermy M.** (2004) – Zaaivoorraden in de bodem: het soortenkapitaal bij natuurherstel door plaggen en afgraven. In Hermy M., De Blust G. & Sootmaekers M. (red.), Natuurbeheer: 246-251. Leuven, Davidsfonds i.s.m. Argus, Natuurpunt en IN.

- De Raeve F., Leten M. & Rappé G.** (1983) – Flora en vegetatie van de duinen tussen Oostduinkerke en Nieuwpoort. Meise, Nationale Plantentuin van België.
- D'Hondt A.** (1981) – De vegetatie van De Westhoek. Een fytosociologische studie van het staatsnatuurreservaat ten behoeve van het beheer, met vegetatiekaart. Gent, Bestuur Waters en Bossen & RUG.
- Durand Th.** (1899-1907) – Prodrôme de la flore belge. Tome III. Phanérogames. Bruxelles, Alfred Castaigne.
- Duvigneaud J. & Saintenoy-Simon J.** (1987) – Distribution de *Catapodium rigidum* en Belgique et dans les régions voisines. *Les Naturalistes belges* **68(5/6)**: 135-138.
- Gillham M.E.** (1974) – Seed dispersal by birds. In Perring F. (ed.), The flora of a changing Britain: 90-98. *B.S.B.I. Conference Reports* **11**.
- Haeupler H. & Schönfelder P.** (1989) – Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart, Ulmer.
- Hultén E. & Fries M.** (1989) – Atlas of the North European Vascular Plants North of the Tropic of Cancer. Vol. I. Königstein, Koeltz Scientific Books.
- Kirschner J.** (2002) – Juncaceae, *Juncus* subg. *Agathryon*. In *Species Plantarum, Flora of the World*, 8. Canbera.
- Kooistra L.I.** (2007) – Holland's Duinen door de eeuwen heen. *Holland's Duinen* **50**: 31-40.
- Lambinon J., Delvosalle L. & Duvigneaud J.** (2004) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. Cinquième édition. Meise, Jardin botanique national de Belgique.
- Lawalrée A.** (1969) – A propos de *Sisymbrium supinum* L. (Cruciferae): les oiseaux ont-ils introduit des plantes de Fennoscandie en Europe médiane et méridionale et inversement? *Bull.Jard.Bot.Nat.Belgique* **39**: 1-16.
- Leten M., Maes C. & Dholander J.** (1994) – *Carex punctata* Daudin, nieuw voor België, in Het Panneweel (Sint-Gillis-Waas, Oost-Vlaanderen) en in Hof ter Saksen (Beveren, Oost-Vlaanderen). *Dumortiera* **55-57**: 27-39.
- Ludwig G. & Schnittler M.** (1996) – Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28. Bonn-Bad Godesberg, Bundesamt für Naturschutz.
- Massart J.** (1908) – Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Bruxelles, Lamertin.
- Odum S.** (1965) – Germination of ancient seeds. Floristical observations and experiments with archaeologically dated soil samples. *Dansk Bot.Arch.* **14**: 1-70.
- Podlech D.** (1980) – Juncaceae. In Hegi G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band II. Angiospermae, Monocotyledones 2. Teil 1: 347-416. Berlin/Hamburg, Verlag Paul Parey.
- Piré L.** (1862) – Première herborisation de la Société royale de botanique de Belgique. *Bull.Soc.roy.Bot.Belg.* **1**: 110-130.
- Preston C.D., Pearman D.A. & Dines T.D.** (2002) – New atlas of the British & Irish flora. Oxford University Press.
- Rappé G., Leten M., Provoost S., Hoys M. & Hoffmann M.** (1996) – Biologie. In Provoost S. & Hoffmann M. (red.), *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust*. I. Ecosysteembeschrijving: 46-83. AMINAL Afd. Natuur, Universiteit Gent & Instituut voor Natuurbehoud.
- Reichgelt Th.J.** (1964) – Juncaceae. In Van Oostroom S.J., Reichgelt Th.J., van der Veen R., De Jongh S.E., Stafleu E.A. & Westhoff V., *Flora Neerlandica*. Deel I, aflevering 6, 1. Alismataceae – 15. Typhaceae: 164-209. Amsterdam, Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging.
- Robyns A.** (1956) – Le genre *Blackstonia* en Belgique, au Grand-Duché de Luxembourg et aux Pays-Bas. *Bull.Jard.Bot.Etat Brux.* **26**: 353-368.
- Schaminée J.H.J., Stortelder A.H.F. & Westhoff V.** (1995) – De vegetatie van Nederland 1. Grondslagen, methoden, toepassingen. Uppsala/Leiden, Opulus Press.
- Schaminée J.H.J., Weeda E.J. & Westhoff V.** (1998) – *Saginetum maritima*. In Schaminée J.H.J., Weeda E.J. & Westhoff V., *De vegetatie van Nederland* 4. Kust, binnenlandse pioniermilieus: 131-172. Uppsala/Leiden, Opulus Press.
- Schipper P.C.** (2002) – Catalogus vegetatietypen. In *Catalogi Bedrijfssturing: Bos, Natuur, Recreatie en Landschap* (versie 5.0). Driebergen, Staatsbosbeheer, afdeling Terreinbeheer.
- Smith Ph.H.** (1999) – The sands of time. An introduction to the Sand Dunes of the Sefton Coast. National Museums & Galleries on Merseyside.
- Snogerup S.** (1980) – *Juncus*. In Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., *Flora Europaea*. Vol. 5. Alismataceae to Orchidaceae: 102-111. Cambridge University Press.
- Snogerup S., Zika P.F. & Kirschner J.** (2002) – Taxonomic and nomenclatural notes on *Juncus*. *Preslia* **74**: 247-266.
- Stasiak J.** (1994) – Age structure of *Juncus balticus* Willd. coenopopulations and changes in individual's characters during primary succession. *Ekologia Polska* **42(3-4)**: 173-205. [Geciteerd in www.fs.fed.us/database/feis/plants/graminoids/junbal]
- Stieperaere H.** (1997) – *Juncus canadensis* en *Rhynchospora fusca*, onvrijwillige (her-)introductie in het Vlaams district (België). *Dumortiera* **67**: 7-11.
- Stortelder A.H.F., de Smidt J.T. & Swertz C.A.** (1996) – Calluno-Ulicetea. In Schaminée J.H.J., Stortelder A.H.F. & Weeda E.J., *De vegetatie van Nederland* 3. Graslanden, zomen, droge heiden: 287-316. Uppsala/Leiden, Opulus Press.
- Thompson K., Bakker J. & Bekker R.** (1997) – The soil seed banks of North West Europe: methodology, density and longevity. Cambridge University Press.
- Toussaint B., Lambinon J., Dupont F., Verloove F., Petit D., Hendoux F., Mercier D., Housset Ph., Truant F. & Decocq G.** (2007) – Réflexions et définitions relatives aux statuts d'indigénat ou d'introduction des plantes; application à la flore du nord-ouest de la France. *Acta Bot. Gallica* **154(4)**: 511-522.
- Vanden Berghen C. & Lawalrée A.** (1975) – *Ranunculus ophioglossifolius* Vill. à Tardinghen (Pas-de-Calais,

France). *Dumortiera* 2: 5-9.

Van der Meijden R. (2005) – Heukels' Flora van Nederland. 23^e druk. , Groningen/Houten, Wolters-Noordhoff.

Van Landuyt W. (2006) – *Juncus arcticus* Willd., Noordse rus. In Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Bremt P., Vercruysse W. & De Beer D. (red.), Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest: 499. Brussel, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België en Flo.wer.

Van Landuyt W., Provoost S., Leten M., Ameeuw G. & Rappé G. (2004) – Vaatplanten. In Provoost S. & Bonte D. (red.), Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de kust: 47-83. Brussel, Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22.

Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Bremt P., Vercruysse W. & De Beer D. (red.) (2006) – Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels

Gewest. Brussel, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België en Flo.wer.

Verloove F. (2002) – Ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. Brussel, Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 20.

Vyvey Q. (1986) – Kiemkrachtige zaden in de bodem: betekenis voor het natuurbehoud. *Biol.Jb.Dodonaea* 54: 116-130.

Weeda E., Westra C., Westra R. & Westra T. (1994) – Nederlandse ecologische flora: wilde planten en hun relaties. 5. Amsterdam, IVN.

Westhoff V., Schaminée J.H.J. & Grootjans A.P. (1995) – Parvocaricetea. In Schaminée J.H.J., Weeda E.J. & Westhoff V., De vegetatie van Nederland 2. Wateren, moerassen, natte heiden: 221-262. Uppsala/Leiden, Opulus Press.