

Overdruk uit: *Gorteria* 12, 1985: 174-184.

binatie dan een
deum en *Bupleu*.....

De intensiteit van de zoutfluctuaties kan echter ook differenterend zijn. *Desmazeria* en *Cochlearia* leven bij lagere zoutconcentraties dan *Hordeum*, *Parapholis* en *Sagina*.

Men zal er echter op bedacht moeten zijn dat deze uitkomsten onder meer berusten op het al of niet tezamen voorkomen van soorten in opnamen van uiteenlopende oppervlakte. De keuze van de proefvlakte met homogeniteit van de vegetatie als criterium sluit belangrijke verschillen op micro-afstand in zoutregime en slijdgehalte niet uit. De kans dat soorten die als oecologisch differentiërend zijn aangemerkt, tezamen worden aangetroffen neemt snel toe bij grotere oppervlakte van de steekproef. Het schaalprobleem blijft dus bestaan, zij het dat verschillen in soortencombinatie en milieu op macro-afstand binnen één plantengeografisch gebied goede indicaties geven.

Met dank aan mevrouw M.J. van Leerdam voor het typewerk en de heer A.A. Rolsius voor het maken van een aantal tekeningen.

Literatuur

- Allier, C. & V. Bresset, 1975. La végétation des milieux salés de la réserve biologique de Donana, in J.M. Géhu (ed.), La végétation des vases salées, Colloques Phytosociol. 4, p. 257 - 269.
- Castroviejo, S. & J. Porta, 1975. Apport à l'écologie de la végétation des zones salées des rives de la Gignola (Espagne), in J.M. Géhu (ed.), La végétation des vases salées, Colloques Phytosociol. 4, p. 115 - 139.
- Doing Kraft, H., 1954. L'Analyse des carrés permanents. Acta Bot. Neerl. 3, p. 421 - 424.
- Géhu, J.M., B. Caron & M. Bon, 1975. Données sur la végétation des prés salés de la Baie de Somme, in J.M. Géhu (ed.), La végétation des vases salées, Colloques Phytosociol. 4, p. 197 - 225.
- Heukels, P., 1985. *Hordeum marinum* Hudson, in J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate, Atlas van de Nederlandse Flora 2. Utrecht.
- Munck, W. de, A.J.J. Sandee, J.M. Verschuure & L. de Wolf, 1978. Chloridgehalte, peilvariatie en zuurgraad van een aantal binnenwateren in het Deltagebied gedurende de periode 1968 - 1975. Rapp. en Versl. Delta Instituut, Yerseke.
- Nienhuis, P.H., 1975. Biosystematics and ecology of *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harv. in the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt. Diss., Groningen.
- Sýkora, K.V., 1983. The *Lolio-Potentillion anserinae* Tüxen 1947 in the northern part of the Atlantic domain. Diss., Nijmegen.
- Tüxen, R. & V. Westhoff, 1963. *Saginetea maritima*, eine Gesellschaftsgruppe im wechsellagenen Grenzgebiet der europäischen Meeresküsten. Mitteil. Flor.-soziol. Arbeitsgem. NF 10, p. 116 - 129.
- Visser, A. de, 1959. De levenscyclus van *Catapodium marimum* (L.) Hubbard. Acta Bot. Neerl. 8, p. 40 - 42.
- Visser, A. de, 1962. *Catapodium marimum* (L.) Hubbard ook op Walcheren. *Gorteria* 1, p. 60 - 61.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.
- Westhoff, V., C.G. van Leeuwen & M.J. Adriani, 1961. Enkele aspecten van vegetatie en bodem der duinen van Goeree, in het bijzonder de contactgordels tussen zout en zoet milieu. Jaarboek 1961 Wet. Gen. voor Goeree en Overflakkee, p. 47 - 92.
- Westhoff, V. & M.G.C. Schouten, 1979. The diversity of European coastal ecosystems, in R.L. Jefferies & A.J. Davy (ed.), Ecological processes in coastal environments, p. 3 - 21. Oxford.
- Wilderom, M.H., 1964. Tussen afsluitdammen en deltadijken; II, Noord-Zeeland. Middelburg.



Distribution and ecology of *Hordeum marinum* Hudson in the South-west Netherlands

A description is given of the floristic composition of communities with *Hordeum marinum* in the South-west Netherlands. This reveals that this species, one of the character-taxa of the alliance *Saginion maritimae*, is especially represented in transition situations towards saline habitats with environmental instability through treading, sudden inundations and drainage, embankment, etc. Permanent plot studies showed great resemblance in succession during recovery of damaged vegetation. *Hordeum* manifests itself in the early developmental stages, together with *Parapholis strigosa*. Ecological affinities between the *Saginion* species are discussed in relation to salinity and silt content of the soil. Contrary to the other species, *H. marinum* prefers high salinities combined with a relatively high silt content of the sandy substrate.

De vegetatie op de polderdijken van Schouwen-Duiveland

G.J.C. Buth en M.G.M. Jansen

(Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke)*

Inleiding

Vanaf de elfde eeuw werden volwaardige 'zeedijken' in Zuidwest-Nederland aangelegd, eerst als verdediging tegen overstromingen, later uit het oogpunt van landwinning. Het uiteindelijke resultaat is dat tegenwoordig in deze regio meer dan tienduizend kilometer dijk ongeveer duizend polders omsluit. De dijken vormen een netwerk van aarden wallen in het vlakke en sterk gecultiveerde polderlandschap en zijn hier een van de belangrijkste habitats voor wilde planten (Beeftink, 1975). De helling van het dijktaalud veroorzaakt een gradiënt in abiotische omstandigheden, waardoor dijkvegetaties veel soortenrijker kunnen zijn dan vlak gelegen graslandpercelen (Bink, 1980). Vooral op oude polderdijken — binnendijken die geen primaire waterkerende functie meer hebben — kunnen gevarieerde, kruidenrijke vegetaties voorkomen, in welk geval ook wel van bloemdijken gesproken wordt.

Ondanks dat dijken een opvallend en typisch Nederlands, lintvormig landschapselement vormen en als milieutype een hoge natuurwaarde kunnen hebben, zijn tot nu toe zowel in het rivierengebied (Bink, 1980) als in Zuidwest-Nederland (Anon., 1982) relatief weinig vegetatiekundige studies op dijken uitgevoerd. De huidige kennis van dijkvegetaties berust voornamelijk op regionale floristische inventarisatiegegevens. Slechts van een beperkt aantal gebieden zijn die gegevens in landelijke tijdschriften of rapporten van officiële instanties gepubliceerd. Voor wat betreft de polderdijken in Zuidwest-Nederland hebben Huisman & Vroegindeweij (1967) de Flakkeese dijkvegetatie beschreven. Vegetatiekundig onderzocht en beschreven zijn alleen de dijken in de Zak van Zuid-

* Mededeling van het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek nr. 308.

Beveland (Sýkora & Sýkora-Hendriks, 1977). Kort geleden heeft Van Haperen (1983) aan de hand van inventarisatiegegevens de vegetatietypen op de polderdijken van Noord- en Zuid-Beveland en Walcheren beschreven en is in de Encyclopedie van Zeeland (Anon., 1982) een beknopt overzicht van de dijkvegetatietypen in Zeeland gepubliceerd.

In dit artikel zullen wij aan de hand van inventarisatiegegevens en een beperkt aantal vegetatieopnamen een beschrijving geven van de vegetatie op de polderdijken van Schouwen-Duiveland, gerelateerd aan wat bekend is over dijkvegetaties in andere delen van Zuidwest-Nederland. De gegevens zijn verzameld in samenwerking met de leden van de plantenwerkgroep van de Natuur- en Vogelwacht Schouwen-Duiveland. Wij waren vereerd met het feit dat tot die leden ook wijlen J.P.C. Boot en J. Viergever behoorden. Deze twee Schouwse floristen bezaten een bijzonder waardevolle, encyclopedische kennis van de lokale dijkflora vanaf de jaren twintig. Hierdoor konden wij de in 1980-'82 verzamelde gegevens relateren aan historische gegevens en gebeurtenissen. Wij dragen deze publikatie dan ook niet alleen op aan de heer A. de Visser, maar tevens ter nagedachtenis aan J.P.C. Boot en J. Viergever.

Werkwijze

Gedurende de jaren 1980-'82 werden de meeste polderdijken op Schouwen-Duiveland floristisch geïnventariseerd. De botanisch interessante dijken werden twee- of driemaal, gespreid in het groeiseizoen, onderzocht. Daarnaast zijn op het talud van enkele dijken, in grazige vegetaties, in totaal elf vegetatieopnamen gemaakt volgens de Braun-Blanquet-methode (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), echter met gebruikmaking van de gedetailleerde bedekkingsschaal van Barkman en Segal (Barkman c.s., 1964). De opnamen hadden telkens een oppervlakte van 9 m^2 (3×3 of $6 \times 1,5\text{ m}^2$). De opnamegegevens dienen ter verduidelijking van de vegetatiebeschrijvingen. De soorten uit de opnamen zijn in tabel 1 ingedeeld in socio-ecologische groepen volgens het classificatiesysteem van Westhoff & Den Held (1969) en analoog aan Sýkora & Sýkora-Hendriks (1977). De opnamen zijn gerangschikt naar beheersvorm op het desbetreffende dijkvak. In acht moet worden genomen dat de tabel geen representatief beeld van de Schouwse dijkvegetaties weergeeft; vijf opnamen (nr. 1, 2, 6, 7 en 8) zijn bewust op floristisch rijke en bijzondere dijkvakken gemaakt, terwijl een dergelijke vegetatie qua oppervlakte slechts 5 - 10 % van de Schouwse dijkvegetaties vormt.

Uit de proefplekken zijn in september 1981 met een steekboor bodemonsters van 0-15 cm diepte verzameld, die door medewerkers van het Bodemkundig Laboratorium van het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek in Yerseke geanalyseerd zijn op pH, kalk-, humus-, slib- en stikstofgehalte.

De nomenclatuur van de planten is volgens Van der Meijden c.s. (1983) en Landwehr (1966), en die van de plantengemeenschappen volgens Westhoff & Den Held (1969).

Gebiedskenmerken

Voor wat betreft een beschrijving van de historie van de Schouwse dijken wordt verwezen naar Buth & Jansen (1983). De grootste concentratie van oude polderdijken bevindt

Tabel 1. Vegetatieopnamen op enige Schouwse binnendijken in 1980 en 1981

	opnamenummer										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	min of meer extensief beheer						'niets doen', verruigen				
beheer	maaien en hooien			beweiden			+ schaduw	+	+	+	schaduw
datum	19-6	19-6	19-8	19-8	23-4	28-7	2-8	19-8	2-8	19-8	19-8
expositie t.o.v. windrichting	N	N	Z	Z	Z	W	Z	O	Z	Z	Z
hellingshoek	50°	50°	60°	15°	45°	30°	45°	60°	45°	45°	45°
proefvlakte (m ²)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
CaCO ₃ (‰) (0 - 15 cm)	7,46	7,80	3,80	4,22	3,79	2,74	1,68	3,22	1,43	1,74	5,38
pH	6,66	7,07	7,18	6,83	6,97	6,82	7,03	6,80	6,84	6,67	6,80
humus (‰) (0 - 15 cm)	1,7	1,3	1,3	2,1	2,5	2,9	3,1	3,0	2,9	2,6	1,8
slib (‰) (0 - 15 cm)	28	18	14	20	14	26	12	16	12	26	24
N (‰) (0 - 15 cm)	0,12	0,10	0,11	0,18	0,23	0,23	0,28	0,25	0,22	0,25	0,25
hoogte kruidlaag (cm)	35	30	50	50	20	25	30	50	40	50	60
bedekking kruidlaag (‰)	80	70	80	90	80	95	75	95	90	100	100
bedekking moslaag (‰)	25	40	5	5	5	5	5-10	—	—	—	—
totaal aantal soorten	34	34	24	31	37	32	27	27	16	12	8
soorten van droge graslanden (Festuco-Brometea, Festuco-Sedetalia, droogte-inducerende subass. Arrhenatherion)											
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	2m	1	2a	2a	1	2a	1	2a	.	.	.
<i>Elymus pycnanthus</i>	1	2m	.	.	.	.	1	2b	2b	.	2m
<i>Hieracium pilosella</i>	+	1	2b	.	1	.	2b	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	.	1	.	1	+	2a	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	2a	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	2m	1	2m	2m	+	.	1	+	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	2m	1	.	.	.	2m	1	2m	.	.	.
<i>Crepis capillaris</i>	+	.	+	1	1	1	2m	.	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	1	2m	2m	.	1	.	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	+	.	.	1	1	1	.	r	.	.	.
<i>Allium vineale</i>	.	.	+	+	2m	.	+	+	+	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	1	1	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	2m	2m	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis spinosa</i>	2a	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	+	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	+	.	2m	+	.	.	1	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	1	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>angustifolia</i>	.	r	+	.	1	+	.	.	r	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	+	+	.	+	.	r	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio erucifolius</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

	opnamenummer										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	r	.	.	*	.	*	.	+	.	.	.
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	.	.	.	2m	.	*	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	l	.	.	.	*	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	l	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.
<i>Satureja acinos</i>	.	.	.	.	.	*	!	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	l	.	*	.	.	.	.	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	*	l	.	.	.	.
<i>Erigeron acer</i>	.	.	l	.	.	*	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	l	*	.	.	.	.	.
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	l	*	.	.	.	.	.
<i>Myosotis ramossissima</i>	.	.	.	.	l	*	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	l	*	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	r	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	*	+	.	.	.	.	.
<i>Leontodon taraxacoides</i>	.	.	+	.	*	*	.	.	.	.	.
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	+	*	.	.	.	.	.

soorten van matig vochtige
graslanden (Arrhenatheretalia)

<i>Festuca rubra</i>	2a	2m	2a	2b	2m	2m	2a	2a	2b	2a	.
<i>Elymus repens</i>	+	+	2a	2m	2m	2m	2m	l	2b	2a	3
<i>Agrostis stolonifera</i>	2m	2m	.	2a	2m	.	2m	2a	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	2m	l	l	l	.	2m	2m	2m	l	l	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	l	l	l	l	l	.	+	2a	l	l
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	2b	3
<i>Plantago lanceolata</i>	2a	l	l	.	l	l	l	l	l	r	.
<i>Daucus carota</i>	+	.	.	2m	.	l	2m	+	!	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	l	2m	.	.	l	.	l	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	2m	l	.	l	.	l	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	l	.	.	.	2m	2m	.
<i>Rumex acetosa</i>	r	+	.	l	+	.	l	+	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	+	.	.	l	2m	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	r	.	.	.	.	.	l	.	!	l
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	+	.	.	+	.	l	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i>	l	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Taraxacum spec.</i>	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.

Tabel 1. Vegetatieopnamen op enige Schouwse binnendijken in 1980 en 1981 (vervolg)

	opnamenummer										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
soorten van relatief warme, droge zoomvegetaties (Trifolio-Geranietea)											
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	2m	+	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dianthus armeria</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
soorten van ruderaal gemeenschappen (Chenopodietea)											
<i>Equisetum arvense</i>	2a	1	2m	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
soorten van meer of minder beschaduwde, voedselrijke milieus (Artemisietea)											
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Carex spicata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
overige soorten											
<i>Holcus lanatus</i>	2m	1	.	1	2a	2a	+	2m	1	.	.
<i>Phleum pratense</i>	+	1	2a	2m	.	.	2m	1	1	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	2m	2m	+	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2m
<i>Rubus spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutahulum</i>	2m	2a	.	.	2a	2m	.	.	.	.	.
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	2a	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum caespitium</i>	.	.	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.

zich in het middengedeelte van Schouwen-Duiveland, ongeveer tussen de driehoek Brouwershaven – Zierikzee – Sirjansland. In het algemeen hebben hier de oudere dijken een meer zandig karakter dan de dijken van de jongere polders. Beide typen dijkgrond zijn over het algemeen kalkhoudend of kalkrijk. In de loop van de eeuwen zijn vele dijkverhogingen, verzwaringen of andere plaatselijke veranderingen uitgevoerd. Hierdoor komen soms scherpe overgangen in het substraat c.q. de vegetatie voor. Na de watersnoodramp in 1953 is het hele eiland grondig herverkaveld en zijn vele kilometers polderdijk afgegraven, rechtgetrokken en/of verzwaaard. Tevens werden uit veiligheidsoverwegingen enige nieuwe binnendijken aangelegd, waarvoor tamelijk zware grond werd gebruikt.

Tot in de jaren zestig werden de dijken voornamelijk extensief beweid met rondtrekkende kudden schapen of koeien. Tegenwoordig wordt het merendeel van de Schouwse dijken, vooral de meer kleiige dijken, intensief agrarisch gebruikt. Zowel voor beweiding als voor hooiwinning wordt flink kunstmest gestrooid. Een aantal oudere polderdijken wordt echter minder intensief agrarisch gebruikt, min of meer gedwongen door het zandige (kwetsbare) substraat. Soms wordt hier kunstmest gebruikt, maar dat spoelt meestal tot half in het talud vrij snel uit. Een derde categorie dijkvakken wordt gevormd door die delen die voor kortere of langere tijd geen agrarische bestemming meer hebben en zich in verschillende stadia van verruiging bevinden. Slechts enkele stukken Schouwse dijk zijn eigendom van een natuurbeschermende instantie.

Bij de bestudering van dijkvegetaties dient rekening gehouden te worden met het feit dat door de helling van de dijk een gradiëntvegetatie aanwezig kan zijn. Bovendien veroorzaken factoren als beheer en gebruik, bodemsoort, hellingshoek, expositie en hoogte, sterke verschillen in vegetatiesamenstelling. Dijkvegetaties worden daardoor vaak gevormd door een combinatie van plantesoorten die kenmerkend zijn voor (sterk) verschillende plantengemeenschappen, hetgeen classificatie in de gangbare systemen van een dijkvegetatie als geheel vaak onmogelijk maakt.

De dijkvegetaties in Zuidwest-Nederland wijken nogal af van die bijvoorbeeld in het rivierengebied. Dit wordt onder andere veroorzaakt door het relatief milde klimaat nabij de kust. Daardoor komt hier op de dijken, vooral op de warme zuidhellingen, een aantal soorten voor met een mediterraan-Atlantische verspreiding, die hier de noordgrens van hun areaal bereiken (Anon., 1982; Buth & Jansen, 1983).

Vegetatiebeschrijving

HISTORISCH OVERZICHT

Oudere boeren herinneren zich dat er vóór de watersnoodramp in 1953 op de dijken veel *Allium vineale* (de melk smaakte soms uiachtig), *Lotus corniculatus* en *Rhinanthus* cf. *angustifolius* groeiden. Boot (1979) heeft een beeld geschetst van de Meeldijk bij Burgh in de jaren twintig. Hierin komt 'volop *Viola odorata*, vrij veel *Galium verum*, plaatselijk *Briza media*, *Ononis spinosa* en *Linum catharticum* en op een enkele plaats *Sherardia arvensis*, *Valerianella locusta* en *Campanula rapunculoides*' voor.

Tot de ramp stonden op verscheidene dijken voor de productie van gebruikshout rijen iepen en onderaan de dijken rijen knotwilgen. Uitgestrekte struwelen kwamen op de Schouwse dijken nauwelijks voor, wel plaatselijk kleinere meidoorn- en aan de dijkvoet

braamstruwelen. Gedurende de inundatie in de Tweede Wereldoorlog en de ramp in 1953 is de grazige en houtige vegetatie grotendeels afgestorven. Bij de herverkaveling zijn uit landschappelijk oogpunt veel dijken met rijen *Populus × canadensis* beplant en recentelijk ook weer een enkele dijk met iepen.

Na de ramp zijn een aantal voor dijkvegetaties min of meer kenmerkende soorten niet meer teruggekeerd op de Schouwse dijken, zoals *Rhinanthus angustifolius*, *Listera ovata*, *Sherardia arvensis*, *Inula conyza* en *Origanum vulgare*. *Lathyrus tuberosus* werd pas weer voor het eerst in 1981 op een enkele plaats aangetroffen. Sinds de ramp groeit op sommige polderdijken – en meer nog op buitendijken – *Euphorbia esula*, waarvan het zaad waarschijnlijk meegekomen is met de voor dijkherstel aangevoerde grond uit het rivierengebied.

INTENSIEF GEBRUIKTE DIJKVAKKEN

De vegetatie op intensief agrarisch gebruikte dijkvakken wordt door een soortenarm Poo-Lolietum gevormd. Van de kruin naar de dijkvoet is meestal geen duidelijke gradiënt in de vegetatie te onderscheiden. Wanneer er beweiding plaatsvindt is de vegetatie vlak buiten de afrastering meestal soortenrijker dan erbinnen en indiceert zij een voedselarmere bodem. Langs afritten heeft de vegetatie vaak het karakter van een lichte mate van verruiging. Deze randmilieus tonen de potenties van de dijkvegetatie bij meer natuurvriendelijke beheersmaatregelen.

Op begraasde, niet al te kleiige dijkvakken komt behalve verscheidene storingssoorten regelmatig *Eryngium campestre* in het Poo-Lolietum voor. Ook onder voedselrijke omstandigheden kan deze stekelige dijkplant zich dus handhaven.

EXTENSIEF GEBRUIKTE DIJKVAKKEN

Hiervoor is reeds vermeld dat extensief gebruikte dijkvakken meestal deel uitmaken van de oudere, meer zandige polderdijken. Deze dijken verkeren meestal nog in de meest authentieke staat. Op deze dijken groeit onder andere vrij veel *Elymus pycnanthus*, *Trisetum flavescens*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Eryngium campestre*, *Lotus corniculatus*, *Cerastium arvense*, *Allium vineale* en in mindere mate *Knautia arvensis*, soorten die kenmerkend zijn voor droge graslanden. Wanneer het dijkgebruik uit natuuroogpunt zo gunstig mogelijk is en er staan in de buurt geen grote struiken of bomen, dan komt op de kruin tot ongeveer half in het talud naast deze soorten een aantal meer bijzondere duin-graslandelementen voor, zoals *Briza media*, *Luzula campestris*, *Hieracium pilosella*, *Polygala vulgaris* en op een enkele plaats *Satureja acinos*, *Dianthus armeria* en *Torilis nodosa*. Deze laatste soort groeit voornamelijk op door pony's begraasde dijkvakken in opengetrapte plekken. Opnamen 1 t/m 8 (tabel 1) zijn in dergelijke vegetaties gemaakt. Opnamen 7 en 8 zijn weliswaar op iets beschaduwde en verruigde locaties gemaakt, maar de kenmerken van de hierboven geschetste soortenrijke, droge graslandvegetatie zijn nog duidelijk aanwezig (echter waarschijnlijk nog voor korte duur). Syntaxonomisch is deze gemeenschap nog moeilijk te plaatsen. Deze vegetatie is meestal niet zo hoog en heeft een min of meer open structuur, waardoor de moslaag soms een relatief hoge dekking heeft.

Vanaf halverwege het talud neemt naar de dijkvoet door afstroming en verrijkende invloed van het aangrenzende bouwland, c.q. de geëutrofiëerde sloot, de nutriëntenrijkdom en het vochtgehalte van de grond toe. Het aandeel van de soorten die kenmerkend

zijn voor droge graslanden neemt af, terwijl dat van soorten kenmerkend voor matig vochtige graslanden toeneemt. Onder andere zijn dat de grassen *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius* en *Bromus sterilis*. Hier groeit vaak ook in groten getale een aantal forse kruiden, zoals *Agrimonia eupatoria*, *Senecio jacobaea*, *Hypericum perforatum*, *Centaurea jacea*, *Lathyrus pratensis*, *Galium mollugo*, *Tragopogon pratensis* en wederom *Knautia arvensis*. Dicht bij de sloot langs de dijkvoet voegen zich hierbij vochtminnende soorten als *Carex cuprina*, *Juncus inflexus*, *Scirpus maritimus*, *Eupatorium cannabinum* of *Mentha aquatica*.

Op dergelijke dijkvakken met een zeer duidelijke gradiënt van droog, voedselarm naar vochtig, voedselrijk, komt de soortenrijkste en botanisch meest bijzondere Schouwse dijkvegetatie voor. Vooral de dijken rond Zonnemaire en Noordgouwe zijn plaatselijk met een dergelijke vegetatie begroeid.

VERRUIGDE EN BESCHADUWDE DIJKVAKKEN

Op de Schouwse dijken hing en hangt het verruigingsproces vaak samen met een toename van beschaduwing door het uitgroeien van de populierenaanplant en/of struikvorming c.q. uitbreiding. Een dergelijk dijkvak is voor agrarisch gebruik onaantrekkelijk geworden, zeker als het bijvoorbeeld door zijn steilte toch al problemen voor moderne, grootschalige bedrijfsvoering gaf. Er ontstaat een zoommilieu, wat tijdens het verruigingsproces door een toename van de vegetatiehoogte nog eens extra wordt geaccentueerd. Afhankelijk van het stadium, de tijdsduur van verruiging, varieert de vegetatie van soortenrijk tot soortenarm. Vooral zandige dijkvakken die tot voor enkele jaren gehooïd of beweïd werden, hebben nog een soortenrijke vegetatie en vertonen veel overeenkomsten met de hiervoor beschreven extensief gebruikte gedeelten. Al snel gaan echter forse kruiden ook op het bovenste deel van het talud en op de kruin domineren, neemt de bedekking van grove grassen als *Elymus pycnanthus*, *Elymus repens* en *Arrhenatherum elatius* toe en slaat *Rubus caesius* op. Later vindt soms struikontwikkeling plaats. Tijdens de eerste jaren van verruiging kan een toename van de soortenrijkdom plaatsvinden; de aanwezige soorten handhaven zich nog, terwijl in de dichter en hoger wordende vegetatie zich soorten als *Carex spicata* en *Torilis japonica* vestigen.

Opnamen 7 en vooral 8 zijn in recentelijk verruigende dijkvegetaties gemaakt. Zeldzame soorten als *Satureja acinos* en *Dianthus armeria* hebben zich nog weten te handhaven. Het voorkomen van *D. armeria* in een iets verruigde, zoomachtige vegetatie lijkt op het eerste gezicht te kloppen met zijn plaatsing in Trifolio-Geranietea-gemeenschappen (Westhoff & Den Held, 1969). Waarschijnlijk is het echter zo dat *D. armeria* hier niet dank zij, maar nog ondanks de verruiging groeit. Wanneer ook het voorkomen van *D. armeria* op dijken in andere delen van Zeeland in ogenschouw wordt genomen, lijkt het juist, althans in Zeeland, *D. armeria* niet tot de Trifolio-Geranietea te rekenen, maar tot een gemeenschap van droge, schrale graslanden, dus bij de eerste socio-ecologische groep in de tabel (zie ook mond. meded. H.A.M.J. van Gils in Sýkora & Sýkora-Hendriks, 1977).

Dijkvakken die al langer verruigd zijn en vaak ook sterk beschaduwd worden door de populierenaanplant, hebben een soortenarme vegetatie. Opnamen 9, 10 en 11 zijn op dergelijke dijkvakken gemaakt. De vegetatie wordt van de kruin tot de dijkvoet gedomineerd door *Elymus repens*, *E. pycnanthus*, *Festuca arundinacea*, *Arrhenatherum elatius*, *Urtica dioica* en/of een dichte laag *Rubus caesius*. Alleen *Anthriscus sylvestris* in

het voorjaar en *Torilis japonica* in de zomer zorgen hier voor enige afwisseling in het vegetatiebeeld.

MANTELVEGETATIES

Afhankelijk van het gebruik komen op de Schouwse polderdijken helemaal geen dan wel verspreid staande solitaire struiken, of plaatselijk vrij uitgebreide struwelen voor. Voornaamste soorten zijn *Rubus* spec., *Crataegus monogyna* en in mindere mate *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare* en *Prunus spinosa*. De omvang en soortensamenstelling van de struwelen varieert sterk. Op enkele niet-gebruikte dijkvakken is plaatselijk opslag van *Ulmus* spec. van enkele jaren na de ramp, soms samen met *C. monogyna*, langzamerhand uitgegroeid tot gesloten bosschages. De kruidlaag van de dijkstruwelen en -bosschages is niet soortenrijk. Onder oudere *C. monogyna*-struiken en *Ulmus* spec.-bosjes groeien nogal eens *Viola odorata* en/of *Ranunculus ficaria*. Vrij algemeen komt *Bryonia cretica* voor.

In het begin van de jaren zeventig en in 1982 zijn op de dijken vele, vaak grote *C. monogyna*-struiken gekapt vanwege de bacterievuurbestrijding. Niet-aangetaste struiken werden bij deze massale 'opruimactie' ook vaak meegenomen. Na verwijdering van *C. monogyna* verdwijnt *V. odorata* meestal binnen twee jaar.

Beschouwing

Een indicatie voor het verschil in slibgehalte van de bovenste laag grond van de Schouwse polderdijken en dijken in de Zak van Zuid-Beveland wordt gegeven door enkele gemiddelde waarden die Sýkora & Sýkora-Hendriks (1977) vonden en de waarden in tabel 1, die respectievelijk zijn 21 - 42 % en 14 - 28 %. Dit verschil werd floristisch onder andere aangetoond tijdens een *Taraxacum*-excursie met A. A. Sterk (Universiteit van Amsterdam) op 25.1v.1983. Op authentieke oude, nog niet vervuilde Schouwse dijken werd regelmatig *T. tortilobum*, kensoort van de Festuco-Sedetalia, aangetroffen, terwijl van die soort maar één groeiplaats op geselecteerde schrale dijken in de Zak van Zuid-Beveland gevonden werd.

De zandigheid van de grond van vooral oude Schouwse dijken verklaart de karakteristieke kenmerken van de 'betere', soortenrijke Schouwse dijkvegetaties in vergelijking met die in andere delen van Zuidwest-Nederland. *Elymus pycnanthus*, *Eryngium campestre*, *Galium verum* subsp. *verum* en *Cerastium arvense* komen algemeen hierin voor en in mindere mate enige andere kenmerkende soorten (de eerste socio-ecologische groep in tabel 1). Buiten Schouwen-Duiveland komt in Zuidwest-Nederland in het algemeen een aantal van deze soorten minder talrijk of helemaal niet in dijkvegetaties voor. In het bijzonder *Knautia arvensis* groeit maar op enkele dijken buiten Schouwen-Duiveland. Bij welke socio-ecologische groep deze Arrhenatheretum elatioris-kensoort het beste kan worden ingedeeld, is nog niet geheel duidelijk. Op de Schouwse dijken groeit de soort zowel op schrale kruinen en het vochtiger deel van het talud, als (nog?) in zoomachtige milieus. Dit probleem doet zich echter bij verscheidene soorten in de huidige dijkvegetaties voor, zoals onder andere ook bij de bespreking van de groeiplaats van *Dianthus armeria* naar voren gekomen is.

Behalve door de rijkdom aan kenmerkende soorten voor droge graslandvegetaties

worden de 'betere' Schouwse dijkvegetaties gekarakteriseerd door een relatieve armoede aan kenmerkende Trifolion medii-soorten. *Origanum vulgare* bijvoorbeeld, is een soort die op de 'betere' polderdijken van Goeree-Overflakkee en Zeeland, uitgezonderd Schouwen-Duiveland, vrij frequent voorkomt. Ook voor de watersnoodramp in 1953 kwam *O. vulgare* slechts in kleinen getale op een enkele Schouwse dijk voor. Tegenwoordig ontbreken op de Schouwse dijken eveneens *Inula conyzia* en *Lathyrus nissolia*, terwijl *Lithospermum officinale*, *Verbena officinalis* en *Lathyrus tuberosus* hier erg zeldzame verschijningen zijn. Uitgezonderd *L. tuberosus* waren deze soorten hier ook voor de ramp zeldzaam of kwamen helemaal niet voor.

Het lage aantal karakteristieke soorten van gemeenschappen met veel zoomelementen zou door twee factoren veroorzaakt kunnen zijn:

- struwelen kwamen tot voor kort maar in beperkte mate op de Schouwse dijken voor, zodat zoommilieus relatief zeldzaam waren;
- en/of het meer zandige, droge en voedselarme substraat, in vergelijking tot dijken in andere delen van Zuidwest-Nederland is niet optimaal voor het voorkomen van de hiervoor vermelde Trifolion-soorten.

De laatste factor zal waarschijnlijk ook de oorzaak zijn van de lokale zeldzaamheid van *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondylium* en *Leucanthemum vulgare*, vrij algemene soorten op de dijken in Zuidwest-Nederland, behalve echter op die van Schouwen-Duiveland.

Sommige verschillen in dijkvegetatie tussen de (voormalige) eilanden in Zuidwest-Nederland hebben waarschijnlijk ook een historisch-geografische achtergrond, zoals het voorkomen van de stroomdalsoorten *Eryngium campestre* en *Carduus nutans*. De laatste is een zeldzame soort op de Schouwse dijken en lijkt sterk beperkt tot het oude stroomgebied van Rijn en Maas. Beide soorten komen in Zeeland nagenoeg niet zuidelijker voor dan op dijken waarlangs ooit de Oosterschelde nog gestroomd heeft. Als binnenkort de floristische inventarisatie van Zeeland door de Provinciale Planologische Dienst voltooid is, zal waarschijnlijk meer duidelijkheid over dit interessante aspect van de dijkvegetaties ontstaan.

Naar mag worden gehoopt zal, in navolging van wat in andere delen van Zuidwest-Nederland gebeurd is, ook een aantal Schouwse polderdijken in veilige handen van een natuurbeherende instantie komen, zodat ook later nog de mogelijkheid bestaat andere natuurwetenschappelijke raadsels op te lossen. Meer argumenten die voor aankoop c.q. veilig stellen van (Schouwse) dijken pleiten worden door Buth & Jansen (1983) gegeven.

Literatuur

- Anon., 1982. Dijkvegetatie, in Encyclopedie van Zeeland I, p. 334 - 335. Middelburg.
- Barkman, J.J., H. Doing & S. Segal, 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Act. Bot. Neerl. 13, p. 394 - 419.
- Beefink, W.G., 1975. The ecological significance of embankement and drainage with respect to the vegetation of the south-west Netherlands. J. Ecol. 63, p. 423 - 458.
- Bink, F.A., 1980. Natuurtechnische aspecten van de grasmat op rivierdijken. RIN-rapport 80/15, Rijksinst. v. Natuurbeheer, Leersum.
- Boot, J.P.C., 1979. Kanthooi. Sterna 23, p. 50 - 59.
- Buth, G.J.C. & M.G.M. Jansen, 1983. Historie en vegetatie van de Schouwse polderdijken. Natura 80, p. 119 - 126.

- Haperen, A.M.M. van, 1983. De vegetatie van Midden-Zeeland. Prov. Planol. Dienst, Zeeland.
- Huisman, K.J. & P. Vroegindewij, 1967. Rijkdom en verarming van de Flakkeese polderdijken. De Levende Natuur 70, p. 61 - 66.
- Meijden, R. van der, E.J. Weeda, F.A.C.B. Adema & G.J. de Joncheere, 1983. Flora van Nederland, 20e druk. Groningen.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg, 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York.
- Landwehr, J., 1966. Atlas van de Nederlandse bladmosse. Zutphen.
- Sýkora, K.V. & C.M.P. Sýkora-Hendriks, 1977. A phytosociological investigation of the dikes of the 'Zak van Zuid-Beveland', the Netherlands. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Serie C, 80, p. 212 - 226.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.

The vegetation of the dikes of Schouwen-Duiveland

A floristic inventory of the vegetation of the dikes of the island of Schouwen-Duiveland (prov. of Zeeland).

Verarming van de flora in het oostelijke deel van het Vlaamse district

C. Jacobusse en *J.W. Jongepier*
('s-Gravenpolder) (Oost-Souburg)

Inleiding

De onlangs verschenen Plantenlijst van Zeeland (Jacobusse, 1981) geeft een opsomming van de na 1970 in Zeeland gevonden soorten hogere planten. In totaal bevat de lijst 852 taxa, waarvan er 838 in de Standaardlijst van de Nederlandse Flora 1983 (Van der Meijden c.s., 1983a) zijn opgenomen.

Ondanks dit respectabele aantal taxa bestond de indruk dat het als het Vlaamse district aangeduide gebied niet voldoende was onderzocht. Waarnemingen uit het verleden van de 'ontdekker' van dit plantengeografisch district Walraven (1878), de gepubliceerde lijst van voornamelijk in de 19e eeuw verzamelde planten in het Zeeuws Herbarium (Mennema, 1983) en de IVON-streeplijsten van A. de Visser uit de jaren zestig stimuleerden ons tot nader onderzoek. Dit onderzoek van het 'stukje Veluwe in Zeeland' (Nienhuis c.s., 1980), waarmee 'in vroegere tijden zeer onzorgvuldig is omgesprongen' (Mennema, 1983), heeft zich uiteindelijk toegespitst op de vegetatie van en rondom enkele interessante plasjes bij Clinge, de zogenaamde Kriekepuiten.

B1095.