

De vegetatie van een hooiland aan de Vlaamsche Kreek (Zeeuwsch-Vlaanderen)

Y. Goossen, M. van Oosterwijk en K.V. Šykora
(Botanisch Laboratorium, Nijmegen)

Ligging in het terrein

In oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen, tussen Hulst en het Verdrongen Land van Saeftinghe, ligt in het uitgestrekte akkerland van de Nieuw-Kieldrecht polder een aantal kreekrestanten. Deze maken tezamen met de bijbehorende oeverlanden deel uit van het 116 ha grote, landschappelijk, botanisch en ornithologisch waardevolle natuureservaat de Vlaamsche Kreek.

Het terrein wordt beheerd door Staatsbosbeheer en bestaat behalve uit open water uit rietland, wilgebosjes, wei- en hooiland. Vanaf de noordelijke dijk van de Nieuw-Kieldrecht polder heeft men een mooi uitzicht over kreek en omgeving. Aan de voet van deze dijk op de noordoostelijke oever van de Vlaamsche Kreek bevindt zich een ongeveer 500 m lang en 10-50 m breed hooiland (fig. 1). De vegetatie hiervan werd in de zomer van 1982 in het kader van een doctoraalonderwerp onder leiding van de laatste auteur gekarterd. Deze kartering vormt het onderwerp van dit artikel.

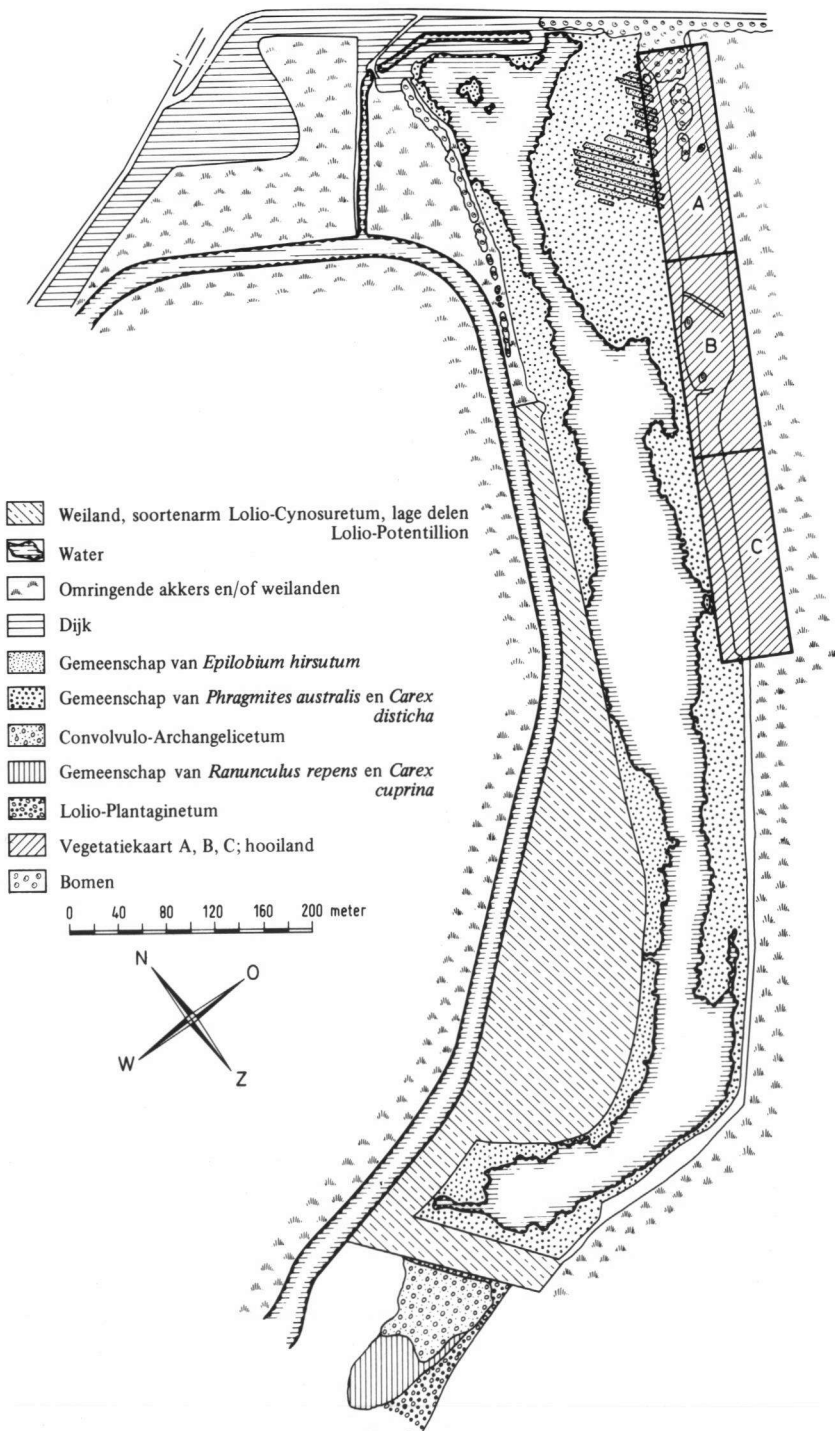


Fig. 1. Overzichtskaat van de Vlaamsche Kreek.

Ontstaan

In de ondergrond van oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen worden twee veenlagen gevonden, met daartussen de mariene afzettingen van Calais. De bovenste bodemlaag wordt gevormd door de afzettingen van Duinkerken, bestaande uit mariene klei- en zandlagen. Deze gelaagdheid van de ondergrond is het gevolg van de trans- en regressies van de zee gedurende de laatste 10 000 jaar. Tijdens de regressieperioden ontstonden schoorwallen, waarachter in het zich hier ophopende zoete water veenvorming plaatsvond. Tijdens de transgressieperioden werden klei en zand afgezet. Het veen werd aangetast doordat, als gevolg van de eroderende werking van het zeewater, er kreken ontstonden, en doordat de mens het afgroef (moereren) ten behoeve van de zoutwinning en als brandstof. In 1653 werd het gebied waarin de Vlaamsche Kreek zich bevindt voor het eerst ingepolderd. De zo ontstane Kieldrecht polder werd om militaire redenen in 1672 en 1673 kunstmatig geïnundeerd. Op 26 januari 1682 ging bij een stormvloed een deel van de polder verloren. Hierna bleef de Vlaamsche Kreek nog tot 1784 via het Saeftingher Gat in open verbinding met de Westerschelde. Nadat in dat jaar de Nieuw-Kieldrecht polder werd drooggelegd, kwam de kreek definitief binnendijs te liggen (Brand, 1978) en begon de ontzitting.

Het door ons gekarteerde hooiland lag tot 1965 braak en werd waarschijnlijk slechts zeer extensief beweid. Hierna kwam het in beheer bij Staatsbosbeheer. Tot de ruilverkaveling in 1971 waren bouwland en kreekoever niet van elkaar gescheiden, zodat het aangrenzende bouwland via de oever afwaterde op de kreek. Om dit tegen te gaan werd langs de akkergrens een sloot gegraven, wat de boeren het keren met hun landbouwmachines bemoeilijkte.

De vegetatie

Het jaarlijks gehooide deel van de noordoostelijke oever van de kreek behoort tot de klasse van de vochtige graslanden (Molinio-Arrhenatheretea). Van de hiervoor kenmerkende soorten zijn aanwezig (tabel 1): *Symphytum officinale*, *Poa trivialis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Vicia cracca*, *Holcus lanatus*, *Cerastium fontanum*, *Cardamine pratensis*, *Poa pratensis*, *Trifolium pratense*, *Rumex acetosa*, *Lotus corniculatus*, *Festuca rubra*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Centaurea jacea* (= *C. pratensis*), en verder de Glanshaver-associatiesoorten *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium dubium*, *Trifolium repens*, *Pastinaca sativa*, *Daucus carota*, *Tragopogon pratensis*, *Ranunculus acris* en *Festuca pratensis*. De aanwezigheid van *Carex disticha*, *Rhinanthus serotinus*, *Cirsium palustre*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa* (= *Orchis praetermissa*), *Ophioglossum vulgatum*, *Scutellaria minor* en *Equisetum palustre* wijzen op een verwantschap van deze vegetatie met de Molinietalia. Ook *Lychnis flos-cuculi* heeft zijn optimum binnen deze orde. Hoewel *Dactylorhiza incarnata* (= *Orchis incarnata*) en *Hydrocotyle vulgaris* geen kensoorten van de orde zijn, komen zij toch veelvuldig voor in vegetaties behorende tot de Pijpestrootjesorde. Tot deze orde behoren soortenrijke, niet of matig bemeste, steeds onder invloed van het grondwater staande hooilanden op gronden met een wisselende waterstand (Westhoff & Den Held, 1969). Hoewel het hooiland aan de Vlaamsche Kreek een gestoord karakter heeft, wijst de boven beschreven

Tabel 1. Samenvattende tabel van de vegetatie-eenheden van het hooiland aan de Vlaamse Kreek*

	nummer van de eenheid in de tabel**									
	1	2	3	4	5	6.1	6.2	6.3	7	8
nummer van de eenheid in de vegetatiekaart			6	2	7	5.1	5.2	5.3	4	3
gemiddeld vochtgetal	9.5	8.1	7.7	7.1	7.1	6.8	6.4	6.2	6.2	6.5
gemiddeld N-getal	5.1	6.8	5.1	4.5	5.2	4.7	4.0	3.8	5.7	5.6
gemiddeld getal van de zuurgraad	7.0	7.2	6.2	6.1	6.6	6.2	5.8	5.5	6.4	6.8
	overstroomd					niet overstroomd				
MOLINIO-ARRHENATHERETEA										
<i>Symphytum officinale</i>	II	V	V	IV	V	IV	II		III	
<i>Poa trivialis</i>		V	IV	V	V	III	II		V	V
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			II	II	V	V	II	V	IV	
<i>Vicia cracca</i>			IV	IV	V	V	V	V	V	V
<i>Holcus lanatus</i>			II	IV	IV	V	V	V	V	V
<i>Cerastium fontanum</i>			I		IV	V	IV	V	V	IV
<i>Cardamine pratensis</i>			V	V	V	III	II		II	
<i>Poa pratensis</i>			IV		II	I	I	II	IV	
<i>Trifolium pratense</i>			I		I	III	I	I	II	
<i>Rumex acetosa</i>					I	I	I	IV	III	
<i>Lotus corniculatus</i>						I	II		I	
<i>Festuca rubra</i>			I			II	IV	V	III	
MOLINIETALIA										
<i>Carex disticha</i>	V	V	V		V	II	I		II	
<i>Rhinanthus serotinus</i>			II	IV	III	V	V	IV		II
<i>Dactylorhiza incarnata</i>					II	I	III	II		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>			III	IV	I	III	IV	V	I	
<i>Cirsium palustre</i>				IV	III	II			I	
<i>Dactylorhiza praetermissa</i>							III			
<i>Scutellaria minor</i>					I	I				
<i>Equisetum palustre</i>						I				
ARRHENATHERETUM										
<i>Arrhenatherum elatius</i>					I	I	II		II	II
<i>Dactylis glomerata</i>						II	III	III	V	II
<i>Trifolium dubium</i>			I			II		II		
<i>Trifolium repens</i>					I	I				
<i>Pastinaca sativa</i>					I	I				
<i>Daucus carota</i>								II	I	
<i>Tragopogon pratensis</i>									I	
<i>Festuca pratensis</i>									I	
SOCIATIE VAN EPILOBIUM HIRSUTUM										
<i>Epilobium hirsutum</i>		V			I					
<i>Urtica dioica</i>		IV			I				I	II
GEMEENSCHAP VAN CAREX ACUTIFORMIS EN GALIUM PALUSTRE										
<i>Carex acutiformis</i>			IV		I	I			II	
<i>Galium palustre</i>			V	II	III				II	
<i>Mentha aquatica</i>	II	V			II	II	III	III	II	
<i>Rumex spec.</i>			IV	II	II			I		
<i>Carex riparia</i>			I							

nummer van de eenheid in de tabel**									
1	2	3	4	5	6.1	6.2	6.3	7	8
GEMEENSCHAP VAN CAREX NIGRA									
<i>Calystegia sepium</i>			V	II		I		I	
<i>Carex nigra</i>			V						
<i>Poa annua</i>			IV						
GEMEENSCHAP VAN CIRSIUM PALUSTRE EN FESTUCA ARUNDINACEA									
<i>Festuca arundinacea</i>		III	V	V	V	I	III		
GEMEENSCHAP VAN RHINANTHUS SEROTINUS EN PLANTAGO LANCEOLATA									
<i>Plantago lanceolata</i>				I	V	V	V	I	
<i>Glyceria plicata</i> subsp. <i>declinata</i>	I			I	IV	V	V	I	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				I	IV	V	V	III	II
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	I			I	III	III	IV		
<i>Ranunculus acris</i>				I	III	V	II		
<i>Carex flacca</i>					II	IV	V		
VARIANT MET MELILOTUS ALTISSIMUS									
<i>Juncus gerardii</i>		I		I	III	II			
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>uniglumis</i>	I				II			I	
VARIANT MET LEUCANTHEMUM VULGARE EN ONONIS SPINOSA									
<i>Leontodon saxatilis</i>						I	V		
<i>Ononis spinosa</i>							V		
<i>Leucanthemum vulgare</i>		I				IV	V	I	
<i>Centaurea jacea</i>	I		I	III	II	V	III		
<i>Prunella vulgaris</i>		II	I	II	II	V	II		
GEMEENSCHAP VAN CIRSIUM ARVENSE EN CAREX HIRTA									
<i>Carex hirta</i>					I	II	IV	II	V
<i>Lolium perenne</i>								I	IV
OVERIGE SOORTEN									
<i>Phragmites australis</i>	V	V	V	V	V	III	III	V	V
<i>Carex cuprina</i> (= <i>C. otrubae</i>)	IV	V	I		II	II	II		II
<i>Agrostis stolonifera</i>			V	II	III	III	II	I	V
<i>Ranunculus repens</i>			III	II	III	IV	I	I	II
<i>Taraxacum</i> sectie <i>Vulgaria</i>			II	IV	III	V	IV	II	V
<i>Cirsium arvense</i>		IV	I		II	III		III	V
<i>Potentilla anserina</i>		II	IV		I	IV	III		I
<i>Elymus repens</i>			II		I	I	III	II	IV
<i>Melilotus altissima</i>			II	IV	IV	V	I		IV
<i>Calamagrostis epigejos</i>			I		I	I	I	II	III
<i>Medicago lupulina</i>				II	II	II	IV	II	II
<i>Polygonum amphibium</i>			III			II			III
<i>Rumex conglomeratus</i>			I		III	II		I	II
<i>Juncus articulatus</i>			III	II	II	III	I		I
<i>Eupatorium cannabinum</i>					II	I			
<i>Myosotis laxa</i>		IV	III						
<i>Listera ovata</i>							I		

Noten en addenda, zie volgende pagina.

Noten bij tabel 1

*I - V: presentie als percentage van het aantal opnamen; I = 0-20%; II = 21-40%; III = 41-60%; IV = 61-80%; V = 81-100%.

- **1 = gemeenschap van *Phragmites australis* en *Carex disticha*;
2 = sociatie van *Epilobium hirsutum*;
3 = gemeenschap van *Carex acutiformis* en *Galium palustre*;
4 = gemeenschap van *Carex nigra*;
5 = gemeenschap van *Cirsium palustre* en *Festuca arundinacea*;
6 = gemeenschap van *Rhinanthus serotinus* en *Plantago lanceolata*;
6.1 = variant met *Melilotus altissima*,
6.2 = overgangstype tussen 6.1 en 6.3,
6.3 = variant met *Leucanthemum vulgare* en *Ononis spinosa*;
7 = gemeenschap met *Dactylis glomerata* en *Calamagrostis epigejos*;
8 = gemeenschap met *Cirsium arvense* en *Carex hirta*.

Addenda bij tabel 1

Gemeenschap 3: *Salix cinerea* I, *Phalaris arundinacea* II, *Lotus spec.* I, *Glechoma hederacea* I; gemeenschap 5: *Lotus spec.* I, *Phalaris arundinacea* I, *Glechoma hederacea* I, *Scirpus maritimus* I, *Trifolium hybridum* I, *Pulicaria dysenterica* I, *Rubus caesius* I, *Lycopus europaeus* I, *Cirsium vulgare* I; gemeenschap 6.1: *Trifolium hybridum* I, *Lycopus europaeus* I, *Pulicaria dysenterica* I, *Cirsium vulgare* I; gemeenschap 6.2: *Lotus spec.* I, *Pulicaria dysenterica* I, *Senecio erucifolius* I; gemeenschap 6.3: *Torilis japonica* I, *Phalaris arundinacea* II, *Pulicaria dysenterica* I, *Cirsium vulgare* I; gemeenschap 7: *Torilis japonica* I, *Phalaris arundinacea* I, *Lotus spec.* I, *Glechoma hederacea* I.

soortencombinatie op een – bij een juist beheer – potentieel zeer waardevolle vegetatie. De door ons gevonden vegetatie-eenheden bleken niet overeen te komen met door Westhoff & Den Held (1969) beschreven associaties en kregen daarom een door ons gekozen, lokale benaming.

De plantengroei vertoont gedurende het groeiseizoen een groot verschil in aspect. Terwijl in het voorjaar het aanzien van de korte vegetatie (tot ca. 40 cm) geheel wordt bepaald door het roze en rood van de veelvuldig voorkomende orchideeën en koekoeksbloemen, verandert het aspect aan het eind van de zomer in dat van een manshoge (ca. 1,70 m) ruige plantengroei, waarin *Melilotus altissima* en *Phragmites australis* domineren. Deze wildernis wordt eind augustus gemaaid.

Gedurende een driejarig onderzoek (Sýkora, 1983) bleek de maximale waterstandschommeling in de Vlaamsche Kreek 50 cm te zijn. Het hoogste gemeten pijl was – 40 cm NAP. Met behulp van deze gegevens en de door ons gemaakte hoogtekaart (fig. 2) kan worden nagegaan welk deel van de vegetatie gedurende de winter en de vroege lente wordt overspoeld. In alle door ons onderzochte vegetatietypen bevindt het grondwater zich in de zomer beneden het maaiveld. Het hoogteverschil van de geleidelijk oplopende oever varieert van 40 tot 90 cm.

Uit tabel 1 valt direct af te lezen welke van de gemeenschappen worden overspoeld en welke niet. Soorten met een duidelijk hogere presentie op de niet-overspoelde plaatsen zijn *Cerastium fontanum*, *Trifolium pratense*, *Rumex acetosa*, *Lotus corniculatus*, *Festuca rubra*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium dubium*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Glyceria plicata* subsp. *declinata* (= *G. declinata*), *Anthoxanthum odoratum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Ranunculus acris*, *Carex flacca*, *Leontodon saxatilis* (= *L. nudicaulis*), *Ononis spinosa*, *Leucanthemum vulgare* (= *Chrysanthemum leucanthemum*), *Centaurea jacea*, *Prunella vulgaris*, *Carex hirta* en

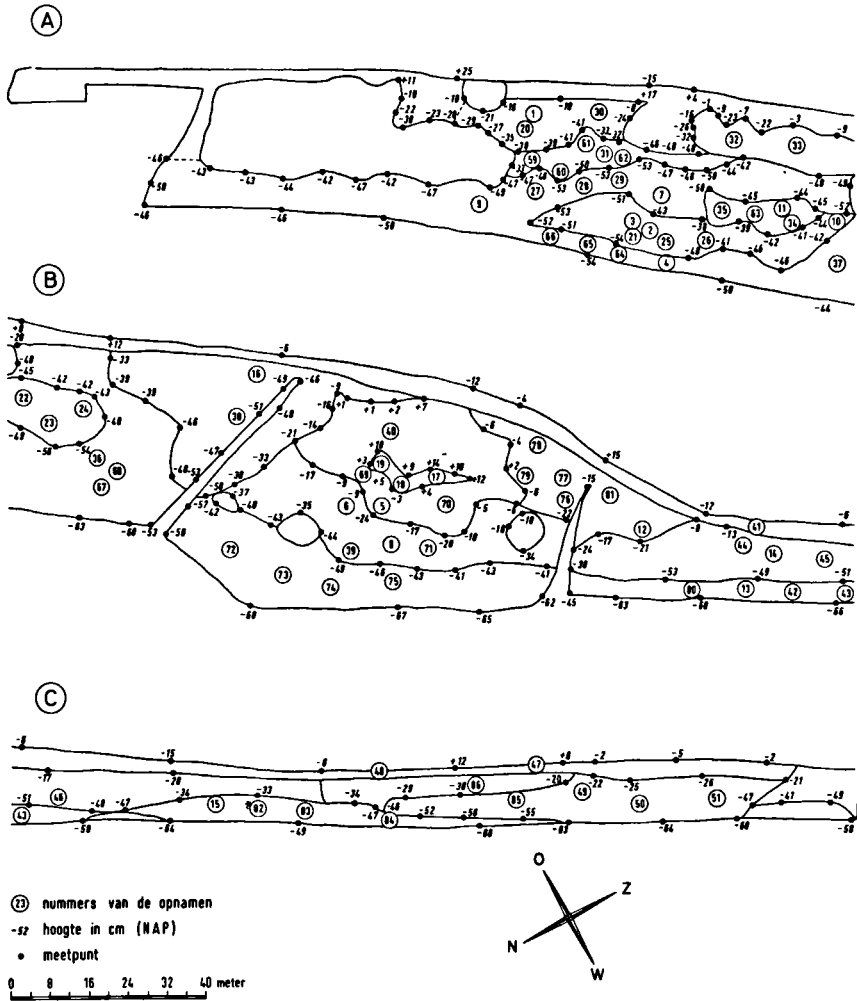


Fig. 2. Hoogtekaart van het hooiland in de Vlaamsche Kreek. Zie voor A, B en C fig. 1.

Calamagrostis epigejos. Vooral op de overspoelde plaatsen vindt men daarentegen *Cardamine pratensis*, *Carex disticha*, *Cirsium palustre*, *Epilobium hirsutum*, *Carex acutiformis*, *Carex nigra*, *Galium palustre*, *Calystegia sepium* en *Myosotis laxa* (= *M. caespitosa*).

De gekarteerde eenheden

Het hooiland wordt van de kreek gescheiden door een ongemaaid rietland. In het noord-oostelijke deel daarvan ligt een systeem van greppels en rabatten (fig. 1), mogelijk in het verleden aangelegd bij een mislukte poging tot griendcultuur. Op de rabatten bevindt

zich de sociatie van *Epilobium hirsutum* waarin de naamgevende soort samen met *Carex disticha* domineert. Deze gemeenschap behoort tot de Convolvuletalia sepium en komt voor op stikstofrijke aanspoelsgordels. In de langdurig overspoelde greppels tussen de rabatten en verder op vrijwel de hele laaggelegen oever van de kreek groeit de gemeenschap van *Phragmites australis* en *Carex disticha*. In deze zeer soortenarme vegetatie overheersen de beide naamgevende soorten. *Epilobium hirsutum*, *Poa trivialis*, *Symphytum officinale* en *Cirsium arvense*, die wel op de rabatten voorkomen maar in de greppels ontbreken, ondervinden kennelijk een nadelige invloed van de langere overstroomingsduur.

In het noordoostelijke deel van het hooiland wordt landinwaarts de rietkraag opgevolgd door de gemeenschap van *Cirsium palustre* en *Festuca arundinacea* (fig. 3, nr. 7). Deze gemeenschap heeft geen differentiërende soorten ten opzichte van de overige eenheden en wordt hoofdzakelijk negatief gekenmerkt. Daarnaast is zij te herkennen aan de hoge bedekking van *Festuca arundinacea*. Op grond van een duidelijk verschil in aanzien is deze eenheid op de vegetatiekaart verder onderverdeeld in drie varianten waarin respectievelijk *Festuca arundinacea*, *Lychnis flos-cuculi* en *Holcus lanatus* het aspect bepalen (fig. 3, nr. 7.1, 7.2 en 7.3). Behalve de hoge bedekking van het rietzwenkgras wijst ook de aanwezigheid van *Eupatorium cannabinum* op het enigszins ruige karakter van de vegetatie. Rietzwenkgras wordt in Zeeland veelvuldig met een hoge bedekking aangetroffen op afgebrande dijken en in onregelmatig beweede graslanden. De aanwezigheid van *Dactylorhiza incarnata* en *Rhinanthus serotinus* wijst op een potentieel waardevolle vegetatie. Binnen de zojuist beschreven gemeenschap bevindt zich als een grote ronde vlek (fig. 3, nr. 2) een vrijwel geheel door *Carex nigra* en *Calystegia sepium* overheerste, soortenarme plantengroei. De laatste komt voor als een sluierplant in ruigtekruidengemeenschappen van stikstofrijke oevers, zomen van broekbossen en riet- en zeggenmoerassen. De aanwezigheid van *Carex nigra* en *Hydrocotyle vulgaris* wijst daarentegen op matig voedselrijke, matig zure standplaatsen. Deze merkwaardige soortencombinatie is waarschijnlijk de weergave van de nog niet gestabiliseerde situatie en wij mogen slechts hopen dat de ontwikkeling er een is in de richting van een verschraling van de bodem en een meer waardevolle vegetatie.

In het midden en in het zuidwestelijke deel van het hooiland grenst aan het rietland een tot het Magnocaricion te rekenen lintvormige vegetatie. In deze gemeenschap van *Carex acutiformis* en *Galium palustre* (fig. 3, nr. 6) hebben beide genoemde soorten en *Mentha aquatica* hun grootste presentie en bedekking. Hoewel *Carex disticha* door Westhoff & Den Held (1969) wordt opgevat als kensoort van het Calthion (Molinietalia), noemt Oberdorfer (1979) deze soort een kensoort van het Magnocaricion. Langs de Vlaamse Kreek heeft deze soort inderdaad zijn grootste presentie en bedekking in laatstgenoemd verbond. Het Magnocaricion komt voor als een zoom langs allerlei min of meer eutrofe wateren met een wisselende waterstand waarbij de bodem 's zomers oppervlakkig uitdroogt. In de Vlaamse Kreek vormt het een zone tussen de Phragmitetalia enerzijds en de Molinietalia anderzijds.

Alle hierboven behandelde gemeenschappen bevinden zich onder de hoogwaterlijn en raken elke winter en vroege lente met kreekwater overspoeld. De nu volgende eenheden zijn daarentegen geheel of grotendeels buiten invloed van het overstromingswater, dat echter van tijd tot tijd zijn invloed nog wel als grondwater kan doen gelden.

De meest soortenrijke vegetatie van het hooiland wordt gevormd door de gemeen-

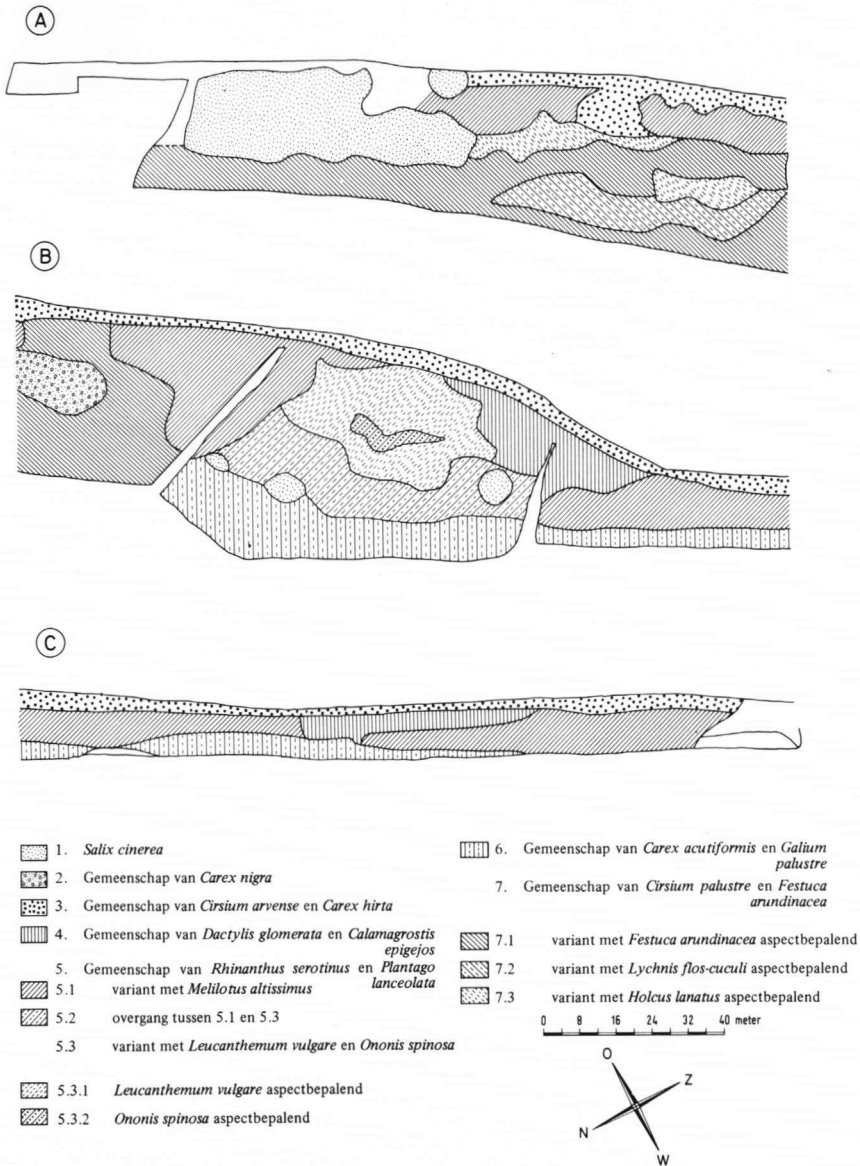


Fig. 3. Vegetatiekaart van het hooiland in de Vlaamsche Kreek. Zie voor A, B en C fig. 1.

schap van *Rhinanthus serotinus* en *Plantago lanceolata* (fig. 3, nr. 5). Differentiërend voor deze eenheid zijn *Plantago lanceolata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Glyceria plicata* subsp. *declinata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Ranunculus acris* en *Carex flacca*.

Van de drie onderscheiden varianten vormt de variant met *Melilotus altissima* (fig. 3, nr. 5.1), gekenmerkt door het veelvuldig voorkomen van *Juncus gerardii* en *Eleocharis palustris* subsp. *uniglumis*, een overgang naar de gemeenschap van *Cirsium palustre* en

Festuca arundinacea, *Symphytum officinale*, *Festuca arundinacea*, *Ranunculus repens* en *Melilotus altissima* hebben in beide gemeenschappen een grote presentie; *Scutellaria minor* werd zelfs uitsluitend in deze gemeenschappen aangetroffen. In tegenstelling tot de twee andere varianten van de gemeenschap van *Rhinanthus serotinus* en *Plantago lanceolata* hebben *Festuca rubra*, *Dactylorhiza incarnata* en *Carex flacca* in de variant met *Melilotus altissima* een geringe presentie. De laagste delen hiervan worden 's winters nog overspoeld, de hogere delen ondervinden in die periode een grote invloed van het grondwater. *Juncus gerardii* komt meestal voor op zouthoudende bodem. Het grondwater in de lagere oeverzones is afwisselend zoet en oligohalien (met zoutgehalten tot ca. 0,8‰; Sýkora, 1983).

De overige varianten werden slechts aangetroffen in het tussen twee greppels gelegen middendeel van het hooiland. Hier bevindt zich als een 8 tot 16 m brede strook tussen de lager gelegen gemeenschap van *Carex acutiformis* en *Galium palustre* en de hoger gelegen variant met *Leucanthemum vulgare* en *Ononis spinosa* een vegetatie die een overgang vormt tussen de beide overige varianten van de gemeenschap van *Rhinanthus serotinus* en *Plantago lanceolata*. Naast eigen differentiërende soorten, namelijk *Medicago lupulina*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa* en *Ranunculus acris*, heeft de overgangsvariant soorten gemeenschappelijk met elk van de andere twee varianten. Betreffende de variant met *Melilotus altissima* zijn dit *Poa trivialis*, *Cardamine pratensis*, *Potentilla anserina* en *Juncus gerardii*. Soorten met een overeenkomstig hogere presentie in de overgangsvariant en de variant met *Leucanthemum vulgare* en *Ononis spinosa* zijn *Festuca rubra*, *Carex flacca* en *Leucanthemum vulgare*. *Listera ovata* werd slechts aangetroffen in de overgangsvariant. De hier in grote aantallen groeiende rietorchis wijst op een min of meer kalkhoudende en mineraalrijke, soms iets brakke grond. Omdat de hoogteligging van de overgangsvariant en die van de variant met *Melilotus altissima* elkaar geheel overlappen, is het verschil in soortensamenstelling mogelijk te wijten aan een verschil in bodemeigenschappen (bijvoorbeeld een grotere zandfractie en hogere doorlatendheid en/of geringer nutriëntengehalte), of aan een verschillende historische achtergrond (bijvoorbeeld een verschil in beheer). Voor een drogere bodem tijdens het groeiseizoen pleit de aanwezigheid van *Ranunculus acris*, *Elymus repens* (= *Elytrigia repens*), *Festuca rubra*, *Leucanthemum vulgare* en *Carex flacca*. Op *Elymus repens* na zijn deze soorten overstromingsgevoelig en mijden zij plaatsen met langdurige waterstagnatie. *E. repens* komt optimaal voor op een bodem waarin het grondwater in de zomer zeer diep wegzakt. *Ophioglossum vulgatum* is een indicator van een vochtige maar niet te natte bodem.

De variant met *Leucanthemum vulgare* en *Ononis spinosa* bevindt zich op een bultvormige verheffing in het terrein, op een hoogte van - 24 tot + 14 cm NAP. Op de top daarvan, dat wil zeggen hoger dan - 3 cm, is *O. spinosa* aspectbepalend. Beneden deze grens bepaalt *Leucanthemum vulgare* het aanzien. De verminderde vochtvoorziening die met deze hoogteligging samenhangt uit zich in de afwezigheid van de vochtminnende soorten *Poa trivialis*, *Cardamine pratensis*, *Juncus gerardii* en *Melilotus altissima*. De voor deze gemeenschap differentiërende soorten *Ononis spinosa*, *Leontodon saxatilis*, *Festuca rubra*, *Carex flacca*, *Leucanthemum vulgare*, *Centaurea jacea* en *Prunella vulgaris* geven daarentegen onder veldomstandigheden de voorkeur aan matig droge tot matig vochtige standplaatsen. *Ononis spinosa*, *Festuca rubra* en *Leucanthemum vulgare* komen vooral voor op wat armere, schralere bodem.

Op een tweetal hoger gelegen plaatsen in het hooiland vinden wij een sterk verarmd Arrhenatheretum, waarin *Dactylis glomerata* en plaatselijk ook *Calamagrostis epigejos* sterk domineren (fig. 3, nr. 4). *C. epigejos* wordt vooral aangetroffen op een matig vochtige tot droge, matig voedselrijke, humeuze, zandige leembodem.

Langs de sloot die een scheiding vormt tussen het hooiland en het bouwland, bevindt zich een 2 tot 4 m brede, lintvormige, sterk gestoorde vegetatie. Deze gemeenschap van *Cirsium arvense* en *Carex hirta* (fig. 3, nr. 3) heeft als kenmerkende soortencombinatie *Agrostis stolonifera* (inclusief *Agrostis gigantea*), *Carex hirta*, *Lolium perenne*, *Cirsium arvense*, *Holcus lanatus*, *Vicia cracca*, *Phragmites australis*, *Poa trivialis* en *Melilotus altissima*. Vooral de laatste soort heeft later in het seizoen een zeer hoge bedekking en bepaalt dan sterk het aspect van deze ruige vegetatie.

De indicatiegetallen van Ellenberg (1978)

In 1974 gaf Ellenberg voor het eerst een 'oecotabel' uit. Deze naam werd door hem bedacht naar analogie van de logaritmentabel. Zijn 'logaritmentabel voor plantenoecologen' omvat een lijst van vaatplanten met hun oecologisch gedrag ten opzichte van zes belangrijke factoren. De soorten worden, overeenkomstig hun vóórkomen in het veld, voorzien van een relatief rangordecijfer, en wel volgens een negendelige schaal wat betreft de indicatiegetallen voor stikstofvoorziening en zuurgraad, en een twaalfdelige schaal voor wat betreft de vochtvoorziening. De overige drie factoren (licht, temperatuur en continentaliteit) zijn hier buiten beschouwing gelaten. Met behulp van de indicatiegetallen en rekening houdend met de getransformeerde bedekkingscijfers (Van der Maarel, 1979) werd, met in het achterhoofd de bezwaren die hiertegen bestaan, voor bovenstaande factoren een gemiddeld indicatiecijfer uitgerekend voor elke plantengemeenschap (tabel 1).

De vochtgetallen geven de veldsituatie goed weer: de getallen zijn het hoogst in de laagste delen en lopen geleidelijk aan af naar de hoger gelegen vegetatietypen. De hoogste gemiddelde vochtgetallen (9,5 en 8,1) vinden wij in respectievelijk de gemeenschap van *Phragmites australis* en *Carex disticha* en in de sociatie van *Epilobium hirsutum*. Deze indicatiewaarden wijzen op een vaak met water verzadigde en daardoor luchtarme bodem. De gemeenschap van *Rhinanthus serotinus* en *Plantago lanceolata* in zijn variant met *Leucanthemum vulgare* en *Ononis spinosa* en de gemeenschap van *Dactylis glomerata* en *Calamagrostis epigejos* hebben daarentegen vochtgetallen die een matig vochtige tot vochtige maar niet te natte bodem indiceren.

De laagste indicatiecijfers voor zuurtegraad en stikstofvoorziening vinden wij in de twee hoogst gelegen varianten van de gemeenschap van *Rhinanthus serotinus* en *Plantago lanceolata*, wat wijst op een matig zure tot neutrale, stikstofarme tot matig stikstofrijke standplaats. Het gemiddelde indicatiecijfer voor de sociatie van *Epilobium hirsutum* vertegenwoordigt een stikstofrijke, neutrale bodem, de overige gemeenschappen hebben waarden behorend bij matig stikstofrijke tot stikstofrijke, vrijwel neutrale standplaatsen.

Beheersvoorstellen

Als gevolg van de kleine oppervlakte van het hooiland en de ligging ervan temidden van akkers zijn de problemen aangaande het uitwendige beheer vrijwel onoplosbaar. De kwaliteit van de vegetatie wordt ernstig bedreigd door het inwaaien van kunstmest en bestrijdingsmiddelen en door de invloed van het voedselrijke kreekwater. Met name *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa* is zeer gevoelig voor bemesting (Landwehr, 1977).

Voor een goed uitwendig beheer is het noodzakelijk de eutrofiërende invloed aanzienlijk te verminderen. Het inwaaien van kunstmest en herbiciden kan enigszins worden tegengegaan door de aanplant van een meidoorn-sleedoornhaag op de aan de sloot grenzende wal. Omdat hierop de ruige en soortenarme gemeenschap van *Cirsium arvense* en *Carex hirta* voorkomt, betekent deze aanplant geen ernstige aantasting. De aanwezigheid van een struweel kan daarentegen een gunstige invloed hebben op vogels en insecten. Tegen de eutrofiërende invloed van het kreekwater valt helaas weinig uit te richten.

Een goed inwendig beheer moet gericht zijn op een verdere verschraling door middel van het eenmaal per jaar maaien en afvoeren van de bovengrondse biomassa. Dit dient bij voorkeur te gebeuren tussen begin juli en eind augustus en met lichte apparatuur.

Beschadiging van de bodem door maaimachines moet zoveel mogelijk worden voorkomen en men moet vooral niet maaien tijdens een natte periode, als de bodem zacht is (Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1979). Omdat tijdens de veldwerkperiode vele vlinders werden waargenomen, verdient het aanbeveling niet te vroeg te maaien om de insecten de kans te geven hun levenscyclus te voltooien.

Al het gemaaide plantenmateriaal dient uit het reservaat te worden verwijderd en niet, zoals nu het geval is, te worden verbrand op de wal langs de sloot. De hierbij vrijkomende mineralen hebben een verrijkende werking op de bodem, wat tot uiting komt in de aanwezigheid van ruigteplanten in de vegetatie. Om de afvoer van nutriënten te versnellen verdient het aanbeveling de gemeenschappen van voedselrijke bodem, zoals de gemeenschap van *Cirsium arvense* en *Carex hirta* en de gemeenschap van *Dactylis glomerata* en *Calamagrostis epigejos* tweemaal per jaar te maaien en wel de eerste maal in de tweede helft van juni en de tweede maal in het najaar.

Op de door J. van Hooije ter beschikking gestelde lijst van in het gebied van de Vlaamse Kreek voorkomende vogelsoorten staan 160 soorten vermeld, waaronder 57 als broedvogel. Om voldoende broedgelegenheid te handhaven moet het rietland van de Vlaamse Kreek in stand worden gehouden. Mocht zich houtopslag voordoen, dan dient dat door extensief maaien, bijvoorbeeld eens in de drie jaar, te worden verwijderd. Hierbij moet ten behoeve van de vogels wel steeds een voldoende groot oppervlak blijven staan, dat dan in een volgend jaar aan de beurt komt. Men kan hiertoe het terrein in drieën delen en ieder jaar een ander deel maaien.

Om de gevolgen van het beheer op de vegetatie-ontwikkeling op de lange termijn na te gaan, kunnen aan de hand van de vegetatie-eenheden (fig. 3) permanente kwadraten worden uitgezet. Behoud en verbetering van het natuurreservaat De Vlaamse Kreek verdient een grote inzet. Het hierboven beschreven hooiland is een van de krenten in de – uit uitgestrekt akkerland bestaande – cake ‘Zeeuwsch-Vlaanderen’, dat zich niet meer kan permitteren om zelfs maar één van zijn natuurterreinen verloren te laten gaan.

Literatuur

- Brand, K.J.J., 1978. Over het ontstaan van het Oost-Zeeuws-Vlaamse polderland. *Zeeuws Tijdschrift* 6, p. 1-22.
- Ellenberg, H., 1974. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica* 9, Göttingen.
- Ellenberg, H., 1978. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Stuttgart.
- Landwehr, J., 1977. *Wilde orchideeën van Europa*. 's-Graveland.
- Maarel, E. van der, 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39 (2), p. 97-114.
- Oberdorfer, E., 1979. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*, 4 Aufl. Stuttgart.
- Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1979. *Natuurbeheer in Nederland: Levensgemeenschappen*. Wageningen.
- Sýkora, K.V., 1983. *The Lolio-Potentillion anserinae Tx. 1947 in the northern part of the Atlantic domain*. Dissertatie, Nijmegen.
- Westhoff, V. & A.J. Den Held, 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. Zutphen.

The vegetation of a pasture near the Vlaamsche Kreek (Zeeuwsch-Vlaanderen)

In this paper the vegetation of a pasture near a former creek in the province of Zeeland is discussed, using a vegetation map and a corresponding map of the altitude. Management proposals are given.