

Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris* L.) en Grote engelwortel (*Angelica archangelica* L.) langs het Twentekanaal: indicatoren van gebiedsvreemd water

G. Boedeltje (Daslook 39, 7272 MD Lochem)

***Sonchus palustris* L. and *Angelica archangelica* L. along the Twentekanaal: indicators of alien water**

In the Netherlands *Sonchus palustris* is a species characteristic of the borders of mostly oligohaline waters. Its optimum is in the western part of the country. In 1934 *Angelica archangelica* was found for the first time in the Netherlands along the river Waal. Since that time this species has expanded its area, mainly along the lower reaches of the main rivers and the borders of the IJsselmeer. This species grows in the same habitat as *Sonchus palustris*. In 1990 new pockets of both species were found in the eastern part of the Netherlands, along the Twentekanaal (fig. 3, 7). Here they grow in a community of tall perennials (table 1, fig. 8). In dry periods water from the river IJssel (a branch of the Rhine), loaded with salts and other pollutants, is pumped into this canal (fig. 4, 6). This causes high concentrations of chloride-ions in the canalwater, even at a distance of 20 km from the intake-point (fig. 5). Both species are concentrated along the western part of the canal, which is connected with the river IJssel by means of locks. The relation between the water-intake and the occurrence of the species was discussed. It is supposed, that the water-intake is responsible for the transportation of seeds (especially of *Angelica archangelica*) and because of its high concentration of chloride it might have influenced their germination and settlement.

Inleiding

De Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris* L.) is een kenmerkende soort van vochtige oeverzomen langs zoete tot brakke wateren, die zijn hoofdverspreiding heeft in West-Nederland met een zwaartepunt in het brakwaterveengebied van Noord-Holland.^{1 2} In Oost-Nederland is de soort vóór 1950 op enkele plaatsen langs de Gelderse IJssel gevonden¹, recente groeiplaatsen waren niet bekend.² In West-Duitsland komt de Moerasmelkdistel hoofdzakelijk voor langs de benedenloop van de Elbe en in het oostelijk kustgebied van Sleeswijk-Holstein.³ Van het aan Nederland grenzende Noordrijn-Westfalen zijn geen opgaven bekend, van Nedersaksen en Bremen slechts enkele⁴; hier behoort *Sonchus palustris* tot de sterk bedreigde plantesoorten.⁵

In 1989 werd de Moerasmelkdistel ontdekt in een oude arm van de IJssel bij Voorst⁶, in 1990 kon het voorkomen langs het Twentekanaal worden vastgesteld (zie fig. 1). Hier groeit de Moerasmelkdistel onder andere samen met de Grote engelwortel (*Angelica archangelica* L.), een combinatie die ook wordt aangetroffen in het IJsselmeergebied en de benedenlopen van de grote rivieren.² De Grote engelwortel (fig. 2) is in Oost-Nederland al langer bekend van de oevers van de Rijn, de Waal en het Pannerdens kanaal, waar ze vooral gevonden wordt tussen basalt, verder in oudere, vochtige ruigten en hier en daar in buitendijks Wilgenbos.^{7 8} Het voorkomen langs de IJssel tussen Doesburg en Zwolle, en langs het Twentekanaal was tot 1989 niet bekend.^{8 9 10} In 1989 en 1990 werden enkele groeiplaatsen vastgesteld langs de IJssel op ca. 1,5 km afstand van de uitmonding van het Twentekanaal in de IJssel.¹¹



Fig. 1. Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*) langs het Twentekanaal.



Fig. 2. Grote Engelwortel (*Angelica archangelica*) aan de waterrand nabij Lochem.

In de zomer van 1990 werd de verspreiding van beide soorten langs het Twentekanaal tussen de IJssel bij Eefde en de Markelose brug (fig. 3), over een afstand van ca. 22 km, gekarteerd. Om een indruk te krijgen van de standplaats en de oorzaken die aan de verspreiding ten grondslag zouden kunnen liggen, werden enkele vegetatieopnamen gemaakt en werden gegevens verzameld betreffende de waterhuishouding, de waterkwaliteit, de oeversbeschoeiingen en het beheer. De resultaten hiervan worden in dit artikel besproken.

Abiotische aspecten van het onderzoekstraject

Situering en waterhuishouding van het Twentekanaal

Het Twentekanaal is een druk bevaren scheepvaartroute tussen de IJssel en de Twentse steden. Daarnaast is het belangrijk voor de afwatering van delen van Twente en de Achterhoek (fig. 3).

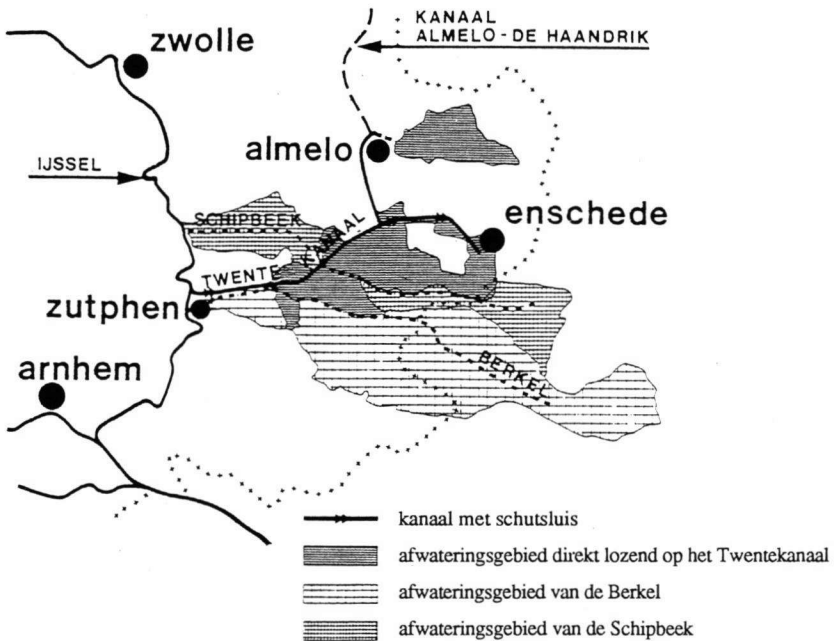


Fig. 3. Situering van het Twentekanaal en de afwateringsrelaties van het kanaal met de voornaamste beken en de IJssel. (Bron: Rijkswaterstaat, 1977.)

Aan het Twentekanaal wordt water onttrokken ten behoeve van de drinkwatervoorziening en de industrie. In perioden van langdurige droogte ontstaan er in de stroomgebieden van de beken watertekorten, waardoor de waterschappen ertoe overgaan water uit het kanaal in de beken in te laten. Ook in het kanaal Almelo-De Haandrik wordt dan water gepompt, dat via dit kanaal wordt doorgevoerd naar het noordelijk deel van Overijssel. Daarnaast is er

schutwaterverlies en gaat er door verdamping en wegzijging water verloren. Om het peil (+10 m NAP) te handhaven, wordt er bij Eefde, waar zich een gemaal en een sluis bevinden, water vanuit de IJssel in het Twentekanaal gepompt, waardoor er in droge tijden een 'landinwaartse' stroom van IJsselwater ontstaat (zie fig. 4).

Het onderzoekstraject strekt zich uit tussen de IJssel en de Markelose brug.

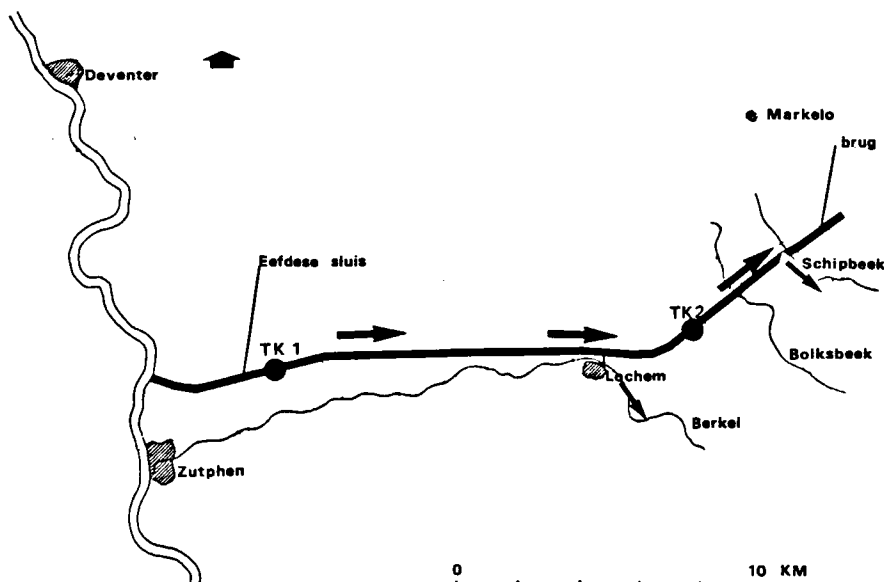


Fig. 4. Het onderzoekstraject tussen de IJssel en de Markelose brug. TK1 en TK2: meetpunten van het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland. Aangegeven is de waterbeweging gedurende droge zomers.

Waterkwaliteit in samenhang met de waterinlaat

Op twee punten in het Twentekanaal (fig. 4) zijn door het Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland maandelijks bemonsteringen uitgevoerd voor fysisch-chemisch onderzoek. De kwaliteit van het geanalyseerde water, getoetst aan landelijke normen, wordt door het Zuiveringsschap als 'goed' gekarakteriseerd, overigens met een relatief hoog fosfaatgehalte (in 1988 gemiddeld 0.39 mg P/l).¹⁵ Bij een nadere beschouwing van de gemeten parameters over de jaren 1987, 1988 en 1989¹⁶ blijkt, dat het chloridegehalte van het Twentekanaalwater in de droge zomer en herfst van 1989¹³ sterk verhoogd was (fig. 5).

Ook de geleidbaarheid en in mindere mate het arseengehalte waren in die periode verhoogd.¹⁶ Deze verhoging trad op tijdens perioden van grote waterinlaat vanuit de IJssel (vergelijk fig. 5 met fig. 6).

De chlorideconcentratie in het Rijn-/IJsselwater bedroeg in de jaren 1987, 1988 en 1989 gemiddeld 140, 150 en 182 mg/l.¹⁷ Op meetpunt 2 nabij Lochem, ca. 20 km verwijderd van het inlaatpunt, werd eenzelfde stijging in het chloridegehalte geconstateerd.

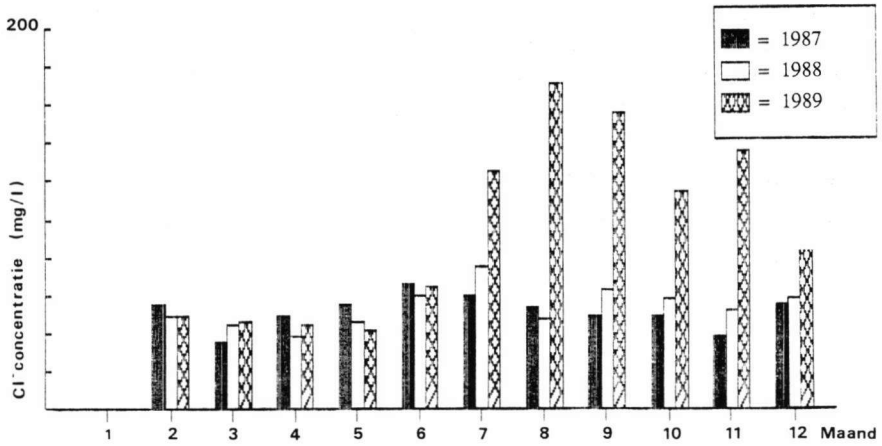


Fig. 5. De chlorideconcentratie in de loop van de jaren 1987, 1988 en 1989 op meetpunt 1. Door het ontbreken van de januarigegevens van 1987 zijn voor punt 1 geen waarden weergegeven. (Bron: zuiveringschap Oost-Gelderland.)

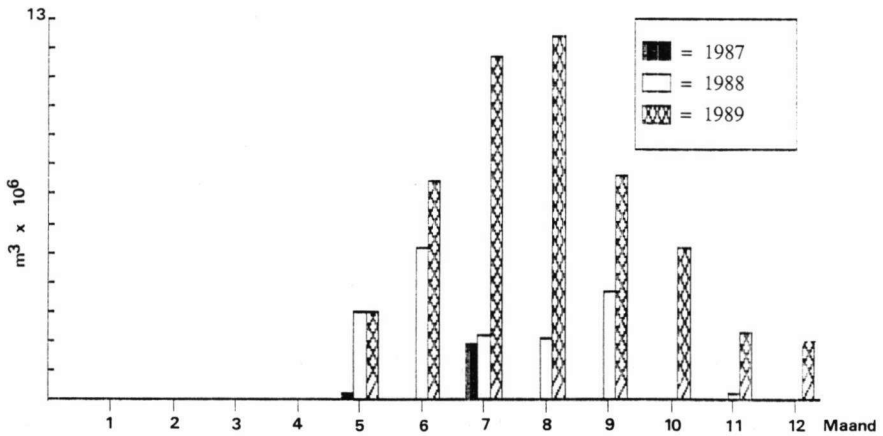


Fig. 6. De maandelijkse hoeveelheid bij Eefde ingelaten IJsselwater in de jaren 1987, 1988 en 1989. (Bron: Rijkswaterstaat.)

Oeverbeschoeiingen en beheer

Het gedeelte van het kanaal tussen de IJssel en de Eefdesse sluis heeft een talud van basaltstenen. Van Eefde tot de Markelose brug vinden we langs het grootste deel van het traject een houten beschoeiing (zie fig. 8). De oeverzomen langs het Twentekanaal worden door Rijkswaterstaat eenmaal in de 3 jaar gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd.

Verspreiding en standplaats

De Moerasmelkdistel en de Grote engelwortel komen in het onderzoeksgebied vrijwel alleen voor tussen de Eefdesse sluis en Lochem (fig.7).

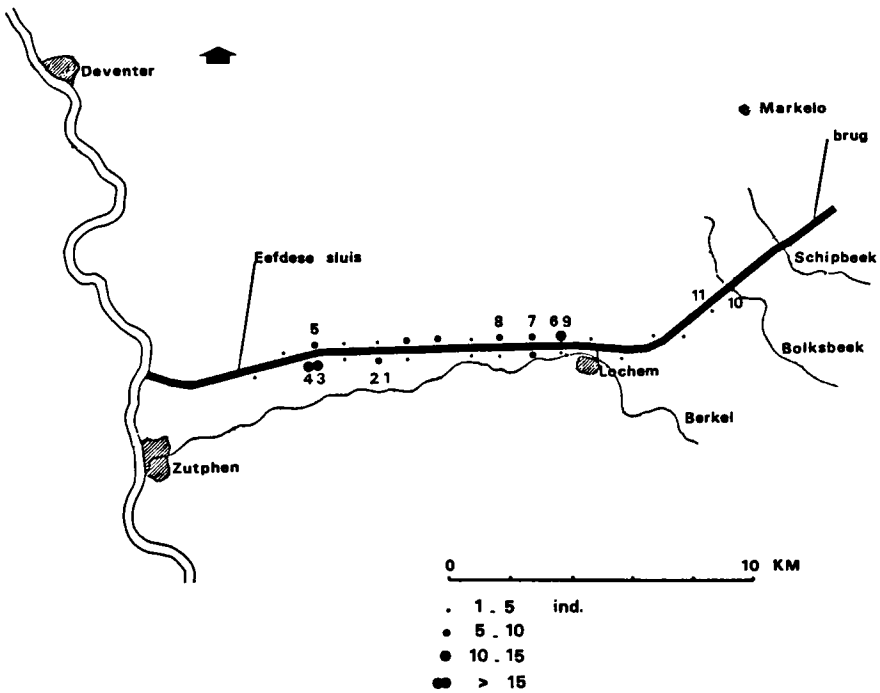


Fig. 7. Het aantal individuen per onderzochte kilometer oever van Grote engelwortel (de stippen aan de noordzijde van het kanaal) en van Moerasmelkdistel (de stippen aan de zuidzijde). De stippen zijn geplaatst in kilometerblokken. De meest westelijk gelegen stip, nabij de Eefdesse sluis, betreft km-blok 33.37.24. 1-11: lokaties van de vegetatie-opnamen.

De Grote engelwortel groeit daarbij uitsluitend in spleten van de houten beschoeiing, op de rand van het water (zie fig. 8). Door golfslag wordt dit deel van de oever regelmatig overstromd. Het betreft solitaire individuen, die tot honderden meters van elkaar verwijderd, in een lintvormig patroon voorkomen. Andere, in dit milieu groeiende soorten zijn Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Pitrus (*Juncus effusus*) en Wolfspoot (*Lycopus europaeus*).

De Moerasmelkdistel neemt voor een klein deel dezelfde standplaats in als de Grote engelwortel. Het meest vinden we hem in een circa 2 meter brede zone achter de oeverbeschoeiing, die gedomineerd wordt door Haagwinde (*Calystegia sepium*), Riet (*Phragmites australis*) en ruigtkruiden (fig. 8, tabel 1). Het laagste deel van deze strook wordt regelmatig gedurende korte tijd overstromd, waarbij materiaal uit het kanaal achterblijft. Doordat bovendien het gewas slechts eenmaal in de 3 jaar wordt gemaaid, kan zich op de bodem een dikke laag dood organisch materiaal ophopen.

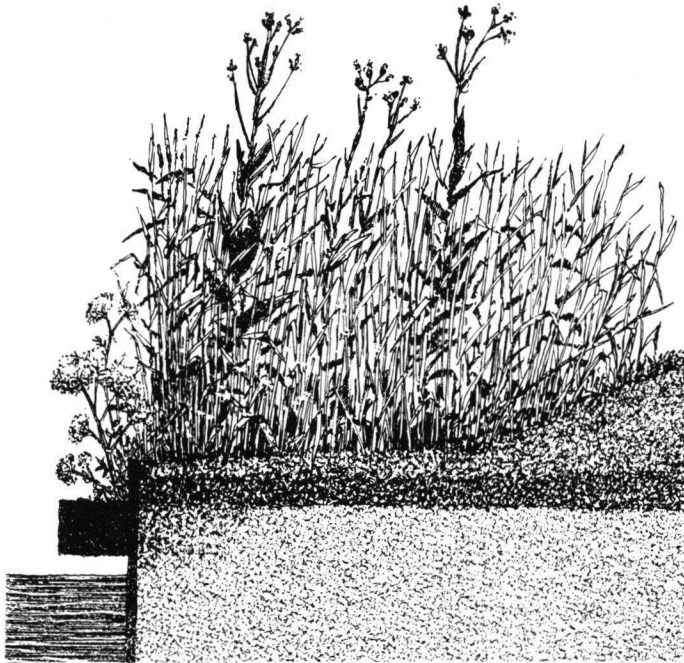


Fig. 8. Dwarsdoorsnede van de langs het onderzoekstraject voorkomende oeverbeschoeiing en oever met daarop aangegeven de karakteristieke groeiplaatsen van Moerasmelkdistel en Grote Engelwortel. (Tekening: Kees Heemskerck.)

Het aantal bloeistengels per individu van de Moerasmelkdistel bedraagt in de ruigtestrook gemiddeld 6.8 ($n = 39$), in de beschoeiingsspleten 1.7 ($n = 20$). De stengels bereiken een hoogte van 2–3 m.

Vegetatietypering en syntaxonomie

Het aspect van de oeverzomen, waarvan Moerasmelkdistel en Grote engelwortel deel uitmaken, wordt vrijwel overal bepaald door Riet, Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) en Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), overdekt door een deken ('sluier') van klimplanten [hoofdzakelijk Haagwinde, maar lokaal ook Heggeduizendknoop (*Polygonum dumetorum*)], een plantengemeenschap uit de Haagwinde-orde (*Convolvuletalia sepium*)^{18 20} (zie tabel 1). In syntaxonomisch opzicht vertoont deze vegetatie overeenkomsten met het Soncho palustris-Archangelicetum litoralis, een associatie van aanspoelselruigten met een optimum in het brakwatergebied.^{19 20} Westhoff en Den Held¹⁸ spreken van de Moerasmelkdistel-associatie (*Sonchetum palustris*).

Tabel 1. Vegetatieopnamen van de vochtige oeverruigte, gemaakt op 19 en 20 juli 1990.

Opnamenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Oppervlakte (m ²)	6	5	8	10	8	6	6	4	2	6	6
Bedekking (%)	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100
Aantal soorten	9	18	23	18	19	20	22	25	15	15	15
<i>Sonchus palustris</i>	2	2	3	3	3	2	2	-	-	-	-
<i>Angelica archangelica</i>	-	-	-	-	-	2	r	r	r	-	-
<i>(Ken)soorten van aanspoelselruigten (Convolvuletalia sepium)</i>											
<i>Calystegia sepium</i>	2	3	2	4	2	4	4	3	2	3	4
<i>Epilobium hirsutum</i>	3	3	2	2	-	3	4	3	3	1	1
<i>Urtica dioica</i>	3	2	2	2	2	1	2	+	1	2	2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	r	2	2	-	2	2	2	2	2	+
<i>Galium aparine</i>	1	1	1	1	-	1	1	+	-	1	1
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	+	+	+	1	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Kensoorten van Filipendulion, Molinietaalia en Molinio-Arrhenateretea</i>											
<i>Angelica sylvestris</i>	2	2	2	+	2	3	2	2	2	2	2
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	+	-	-	-	2	3	-	-
<i>Valeriana officinalis</i>	-	r	-	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	r	-	-	-	-	+	-	2	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	r	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Stachys palustris</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thalictrum flavum</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	1	+	-	-	+	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Phragmitetalia- + klasse-kensoorten</i>											
<i>Phragmites australis</i>	4	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	-	+	+	1	2	+	1	1	-
<i>Iris pseudacorus</i>	-	r	r	-	-	-	r	+	+	-	1
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	-	-	-	-	-	r	r	+	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Myosotis palustris</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	r

Overige, twee of meer keren in de opnamen voorkomende soorten

<i>Poa trivialis</i>	1	1	1	1	-	1	-	+	-	-	-
<i>Elymus repens</i>	-	2	2	-	1	2	1	-	+	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	1	-	1	1	+	-	+	-	1
<i>Rubus fruticosus s.l.</i>	-	+	1	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	r	-	+	-	-	+	+	-	-
<i>Calamagrostis canescens</i>	-	-	2	1	-	-	-	-	-	2	1
<i>Bidens tripartita</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Humulus lupulus</i>	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Polygonum dumetorum</i>	-	-	-	-	2	+	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	-	-	+	r	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+

Addenda: eenmaal in de opnamen komen voor:

Acer pseudoplatanus juv. (r, opn. 11), *Achillea millefolium* (+, opn. 5), *Chamerion angustifolium* (1, opn. 5), *Chenopodium album* (2, opn. 5), *Cirsium arvense* (+, opn. 11), *Ceratocarpus claviculata* (1, opn. 10), *Festuca arundinacea* (r, opn. 7), *Helianthus × laetiflorus* (+, opn. 8), *Heracleum sphondylium* (+, opn. 6), *Juncus effusus* (r, opn. 8), *Mentha aquatica* (r, opn. 8), *Picris hieracioides* (+, opn. 5), *Polygonum amphibium* (+, opn. 10), *Polygonum lapathifolium s.l.* (1, opn. 5), *Ranunculus repens* (+, opn. 7), *Taraxacum officinale* (r, opn. 10).

Discussie

Het voorkomen van de Moerasmelkdistel en de Grote engelwortel langs het Twentekanaal lijkt ten nauwste samen te hangen met de inlaat van IJsselwater in het kanaal gedurende droge perioden. In de eerste plaats fungeert de oostwaarts gerichte waterstroom, als transportmedium voor diasporen. Dit geldt met name voor de Grote engelwortel, die een hydrochore vrucht/zaadverspreiding vertoont.²² De concentratie van vindplaatsen tussen Eefde en Lochem en het vrijwel ontbreken van de Grote engelwortel in oostelijke richting, waar de oeverbeschouwing en de oeverstrook grotendeels overeenkomstig het eerste traject zijn, duidt op een aanvoer vanuit de IJssel. De meest nabije standplaats van de Grote engelwortel ligt op slechts 1,5 km afstand van het inlaatpunt. De Moerasmelkdistel heeft volgens Oberdorfer²² een anemochore verspreiding van zijn vruchtjes. Daardoor zou voor deze soort transport over grote afstanden mogelijk zijn geweest, bijvoorbeeld uit het IJsselmeer- of het randmerengebied, waar deze soort talrijk voorkomt. Gelet op de overeenkomst in dispersiepatroon met de Grote engelwortel, lijkt waterverspreiding echter ook niet onmogelijk. In de tweede plaats leidt de inlaat van IJsselwater tot een verandering in de chemische samenstelling van het kanaalwater en daarmee van het kiemings- en vestigingsmilieu voor soorten in de oeverzone. De chlorideconcentratie stijgt tot waarden, die normaal zijn voor oligohaliene wateren.²³ Aangezien beide soorten juist hun optimum in dergelijke zwak brakke wateren hebben, zou de verhoging van de chlorideconcentratie kieming en vestiging bevorderd kunnen hebben. In welk jaar dat gebeurd is, is een open vraag; ook in 1986 werd in droge maanden veel water ingelaten.

Ten aanzien van de stijging van het chloridegehalte tijdens perioden van inlaat van IJsselwater wordt opgemerkt, dat ook in andere aquatische systemen verhoogde chlorideconcentraties

traties werden geconstateerd na inlaat van IJsselmeerwater, o.a. in het Tjeukemeer²⁴ en in Zuiddrentse beken.²⁵

Bij een veldstudie naar de oecologische gevolgen van de inlaat van gebiedsvreemd water in een beek in Drente²⁵, werd, naast een afname van de variatie in soortensamenstelling en de structuurrijkdom van de watervegetatie, ook een toename geconstateerd van algemene soorten die kenmerkend zijn voor verontreiniging. In Oost-Nederland lijkt de vestiging van *Sonchus palustris* en *Angelica archangelica* in de oeverzone van het Twentekanaal een effect van de inlaat van licht zouthoudend, eutroof IJsselwater te zijn. Beide soorten zijn indicatoren van nitraatrijke²⁶, oligohaliene omstandigheden. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of ook in en langs de Achterhoekse en Twentse beken, die door een van oorsprong voedselarm dekzandgebied stromen, effecten op de vegetatie en de waterfauna merkbaar zijn. Gelet op de kwaliteit van het IJsselwater lijkt terughoudendheid met betrekking tot de waterinlaat in beken gewenst.

1. J. Mennema, 1985. *Sonchus palustris* L. In: J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), Atlas van de Nederlandse Flora 2: 296. Utrecht.
2. E.J. Weeda, 1991. Nederlandse Oecologische Flora 4. IVN. Amsterdam.
3. H. Haeupler & P. Schönfelder, 1988. Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart.
4. U. Raabe, 1987. Die Sumpf-Gänzedistel, *Sonchus palustris* L., bei Lemförde, Kreis Diepholz. Floristische Rundbriefe 21: 48.
5. E. Garve, 1987. Atlas der gefährdeten Gefäßpflanzenarten in Niedersachsen und Bremen. Zwischenauswertung mit Nachweiskarten von 1982-1986, Teil 2. Hannover.
6. Melding van W. ten Hove; zie ook: G. Boedeltje, 1990. FLORON-nieuws, Resultaten van het inventarisatiejaar 1989. Natuur en Landschap van Achterhoek en Liemers 4: 50-56.
7. M.T. Jansen, 1978. De flora van Arnhem, toen en nu. *Gorteria* 9: 127.
8. Schriftelijke mededeling van Ph. Sollman, 1990.
9. E.J. Weeda, 1987. Nederlandse Oecologische Flora 2. IVN. Amsterdam.
10. R. van der Meijden, C.L. Plate & E.J. Weeda, 1989. Atlas van de Nederlandse Flora 3. Leiden.
11. Inventarisatiegegevens van B.F.M. Wijlens, 1990.
12. Rijkswaterstaat, directie Overijssel 1977: Pompen en spuien in Eefde. (Intern rapport).
13. KNMI. Regenwaarnemingen 1987, 1988 en 1989 (meetstation Lochem). De Bilt.
14. Rijkswaterstaat, directie Overijssel, dienstkring Twenthekanaal. Verzamelde gegevens Sluis Eefde 1987, 1988 en 1989.
15. Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland, 1989. De kwaliteit van het oppervlaktewater in 1988. Doetinchem.
16. Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland, 1987, 1988, 1989. Ongepubliceerde maandelijkse analyses van de bemonsteringspunten TK1 en TK2.
17. Rijkswaterstaat, DBW/RIZA, 1990. Ongepubliceerde gegevens betreffende het chloridegehalte in steekmonsters 1970-1989.
18. V. Westhoff en A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.
19. F. Runge, 1990. Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Munster.
20. O. Wilmanns, 1989. Oekologische Pflanzensoziologie. Heidelberg.
21. R. van der Meijden, 1990. Heukels' Flora van Nederland, ed. 21. Groningen.
22. E. Oberdorfer, 1983. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart.
23. V. Westhoff, P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo & I.S. Zonneveld, 1973. Wilde Planten, deel 3. 's-Graveland.
24. H.J. Golterman, J. Voerman & H.W. de Nie, 1980. Fosfaatbelasting van het Tjeukemeer. *H₂O* 13: 116-121.
25. M. van Gijssel, O. Driessen & M. Jansen, 1989. Ecologische effecten van gebiedsvreemd water in de Aalder- en Westerstroom en de Boksloot. Zuiveringsschap Drenthe.
26. H. Ellenberg, 1978. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.