



Foto 1. Luchtfoto van het Friesche Veen in 1945 (Topografische Dienst te Emmen). Aerial photograph of the Friesche Veen in 1945.

Foto 2. Luchtfoto uit 1983; let op het verkleinde graslandareaal. Aerial photograph from 1983; notice the decreased grassland area.

troof (nutriëntrijk) beekwater, zodat een laagveen is ontstaan. Onder invloed van latere overstromingen van de Waddenzee heeft zich op dit laagveen een kleidekje afgezet.

Historie

Tussen 1780 en 1810 is begonnen met de vervening van dit gebied. Het veen werd in lange banen uitgegraven (petgaten) en werd op tussenliggende richels (legakkers of ribben) te drogen gelegd. Al vrij snel in de loop van de 19e eeuw verdwenen de legakkers in de zuidelijke helft van het Friesche Veen door golfslag. Hierdoor is de huidige grote plas ontstaan. In het noordelijke gedeelte bleven de legakkers intact en kon in de petgaten een verlandingsproces beginnen.

De legakkers in het noordelijke

gedeelte werden na de vervening door koeien en schapen begraaasd. Deze begrazing was vrij extensief. In de jaren '50 nam het gebruik van het Friesche Veen als weide-gebied af, vermoedelijk doordat de graslanden te drassig en te moeilijk bereikbaar werden voor de zich intensiverende landbouw.

Nadat de legakkers in fasen uit exploitatie werden genomen, ontwikkelde zich een elzenbroekbos, enerzijds spontaan, anderzijds door lokaal elzen aan te planten. Aan de hand van luchtfoto's van de afgelopen 40 jaar (foto 1 en 2) en met behulp van een aanwasboor is de leeftijd van de bomen onderzocht. Het bleek dat de bomen tot twee categorieën gerekend konden worden: een categorie met een gemiddelde leeftijd van 20 tot 25 jaar (uit exploitatie genomen in de jaren '60) en een categorie bomen met leeftijden van 30 tot 35 jaar (uit exploitatie genomen in de jaren '50).

De Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten is op een gedeelte van de grootste legakker, waarop zich nog geen bos ontwikkeld had, maar een verruigd rietland voorkwam, een maai-beheer gestart met de bedoeling de vegetatie terug te brengen naar een bloem-

rijker grasland. Dit stuk (verder 'gemaaid grasland' genoemd) is ten tijde van het onderzoek twee maal gemaaid (winter 1985/86 en winter 1986/87), waarna het maaisel is weggehaald en plaatselijk verbrand. Op een westelijk gelegen, even groot oppervlak (verder 'ongemaaid grasland' genoemd) is het riet één maal gemaaid (1985/86) en is het maaisel niet afgevoerd.

Hydrologische factoren

Het Friesche Veen maakt deel uit van het hydrologisch systeem van de Drentsche A. Dit wordt aan oost- en westzijde begrensd door zandruggen (Hondsrug resp. Tinaarlo-rug, fig. 1). Hydrologische model-studies (Hoogendoorn, 1989) laten zien, dat diepe kwel onder de huidige omstandigheden niet meer kan optreden. Oppervlakkige afstroming ('ondiepe kwel') vanuit de Tinaarlo-rug is in de natte periode nog wel waarschijnlijk, maar deze aanvoer houdt in de droge periode al snel op. Het gebied wordt dan alleen van vocht voorzien middels uit het Noord-Willemskanaal ingelaten oppervlaktewater en op wat meer geïsoleerde plaatsen door regenwater.

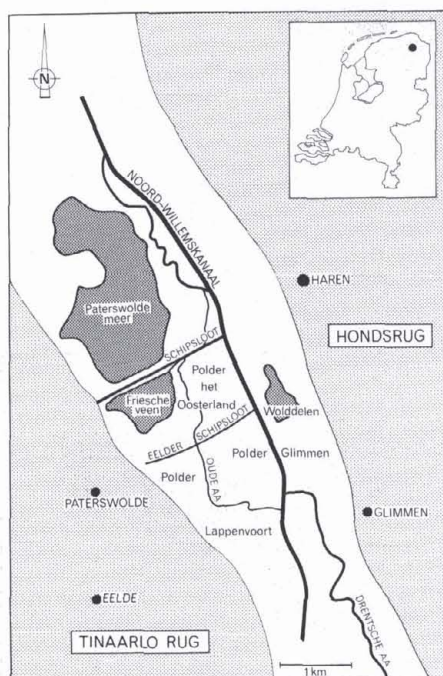


Fig. 1. Ligging van het Friesche Veengebied.
The Friesche Veengebied and its surroundings.



Fig. 2. Bodemprofiel onder het Friesche Veengebied (boring W. Molenaar).
Soil profile of the Friesche Veengebied.

Het vroegere voorkomen van soorten als Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*) en Stijf struisriet (*Calamagrostis stricta*) in de polders langs het Friesche Veengebied wijst op toenmalige (zeer) kalkrijke omstandigheden, veroorzaakt door het opkwellen van diep, mineraalrijk grondwater. Dit diepe grondwater van het Drents plateau wordt mede omhoog 'gedrukt' door de zuidelijke rand van een potklei afzetting, die juist aan de noordrand van het Friesche Veengebied lijkt te liggen. Een reconstructie van deze oorspronkelijke (ca 1900) hydrologische situatie is geschetst in figuur 3.

Momenteel zijn de hydrologische omstandigheden sterk veranderd. Ten behoeve van de landbouw in de oostelijk en zuidelijk gelegen polders (fig. 1) zijn de grondwaterstanden sterk verlaagd. Het peil in deze polders is ongeveer 100 cm lager dan dat in het Friesche Veengebied. Bovendien wordt het gebied nog enigszins beïnvloed door de drinkwaterwinning 'De Punt' bij Glimmen. Voor het Friesche Veengebied wordt een grondwaterstandsverlaging berekend van ongeveer 5 cm, maar in het omringende poldergebied kan dit oplopen tot 25 cm (Kempe, 1989; gegevens prov. Groningen). Deze ingrepen resulteerden in een verlaagde grondwaterstand in de polders, waardoor er een grondwaterstroming aanwezig is vanuit het Friesche Veengebied naar de polders.

In het Friesche Veengebied zelf werden twee verschillende watertypen aangetroffen. Langs de westrand werd een licht verrijkt 'grondwaterachtig' type gevonden, hetgeen duidt op kwel vanuit de Tinaarlo-rug. Meer in het centrum bevond zich een type met verhoogde Naaen Cl-gehalten. De herkomst van dit water is niet geheel duidelijk. Wellicht is dit nog een voormalige zee-invoerd.

Voor het gemaaid grasland in het noordoostelijke deel van het Friesche Veengebied (fig. 4) geldt dat het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) van de rand naar het midden afneemt van ca 600 tot ca 400 $\mu\text{S}\cdot\text{sec}^{-1}$. Dit betekent dat de invloed van het mineraal-arme regenwater in het centrum wat groter is dan aan de randen.

Verlandingsvegetatie

De verschillende stadia van primaire verlanding worden bepaald door enkele dominante soorten. Aangezien begeleiden de soorten nauwelijks werden aangetroffen, kon geen verdere onderverdeling in

vegetatietypen worden gemaakt.

Het waterlelie/gele plomp-type is kenmerkend voor meso- tot eutrofe verlanding in open water, met name in niet aan de wind geëxponeerde zijden van de plas (fig. 4).

Het slangewortel-type is kenmerkend voor primaire verlanding in mesotroof milieu, het gele waterkers-type duidt op eutrofe omstandigheden. Beide typen vormen de eerste aanzet tot drijfkillen.

Ondergroei van het bos

Het grootste deel van de vegetatie van het Friesche Veengebied wordt ingenomen door spontane opslag van elzenbroek met verschillende typen ondergroei.

De ruimtelijke verbreiding van de zes voorkomende typen is weergegeven in figuur 4.

1. De riet-vegetatie wordt voornamelijk aangetroffen in het jonge bos en is ontstaan na het achterwege blijven van de agrarische exploitatie van graslanden.

2. De grote zeggen-vegetatie is nauwelijks begaanbaar. In het jonge bos komen Scherpe zegge (*Carex acuta*), Pluimzegge (*Carex paniculata*) en Gele lis (*Iris pseudacorus*) voor; in het oudere bos vooral Oeverzegge (*Carex riparia*).

3. De hennegras-vegetatie wordt vaak aangetroffen in het oudere bos, veelal met open plekken, veroorzaakt door omgevallen bomen.

4. De veenmos-vegetatie komt uitsluitend voor in het oudere bos. De vegetatie staat onder invloed van regenwater, dat waarschijnlijk door een laag wortels en gevallen blad wordt afgeschermd van het eutrofe grondwater.

5. De waterpeper-vegetatie komt alleen voor in het jonge bos en duidt erop dat recentelijk de bodem kaal is geweest.

6. De verruigde vegetatie met bramen, Zwarte bes (*Ribes nigrum*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*) komt zowel in het jonge als in het oudere bos voor op relatief droge bodem.

Graslandvegetatie

In een klein deel van het Friesche Veengebied komt geen bos voor en is sedert enige jaren een maai-beheer gestart. De ruimtelijke verbreiding van de vier voorkomende typen is weergegeven in figuur 5.

1. In de riet-vegetatie worden een sootnaarm subtype onderscheiden, een zeer nat sootnaarm subtype met Scherpe zegge en een kruidrijk subtype met

Fig. 3. Vermoedelijke hydrologische situatie ca 1900 in de omgeving van het Friesche Veen.

Probable hydrological conditions around the Friesche Veen at c.1900. Mineral-rich, deep groundwater is forced towards the surface by the 'potklei' layer. Mineral-poor groundwater comes from the Tinaarlo-ridge over the boulder clay. Notice the influence of the sea from the north.

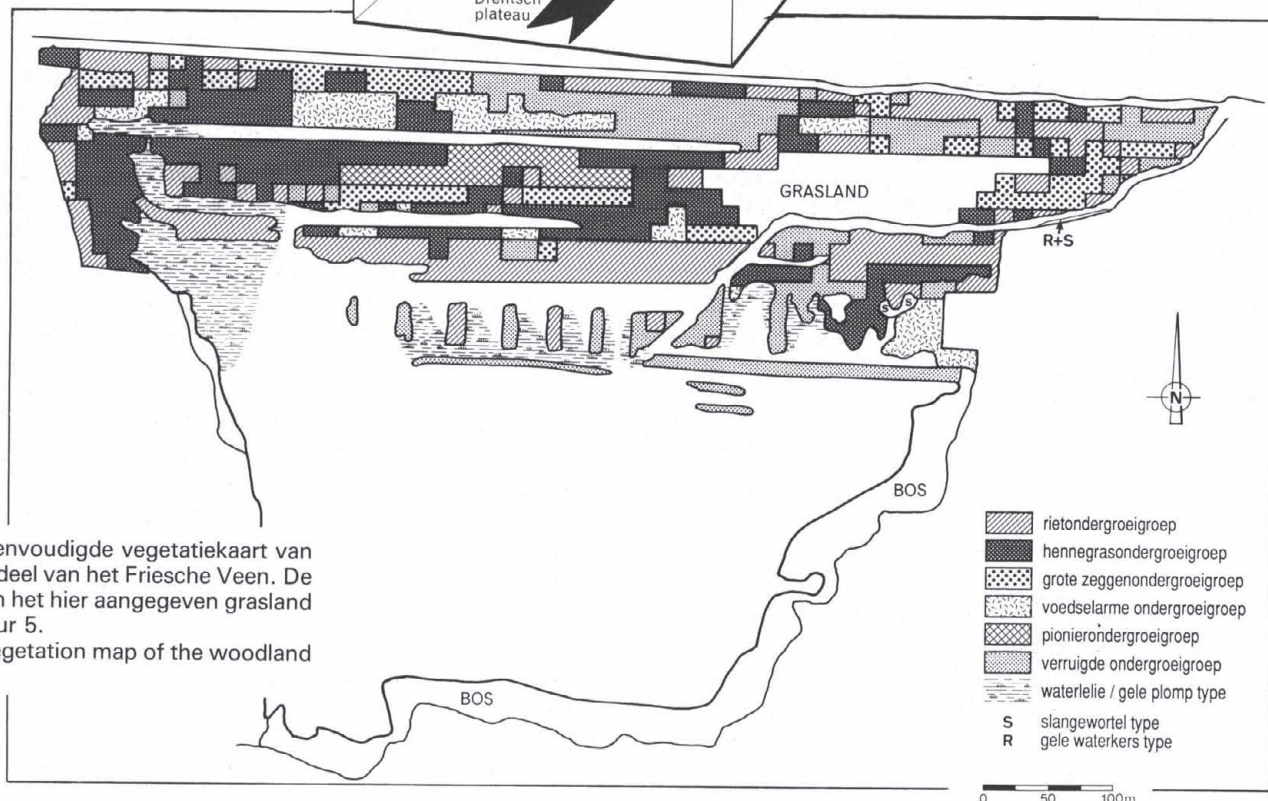
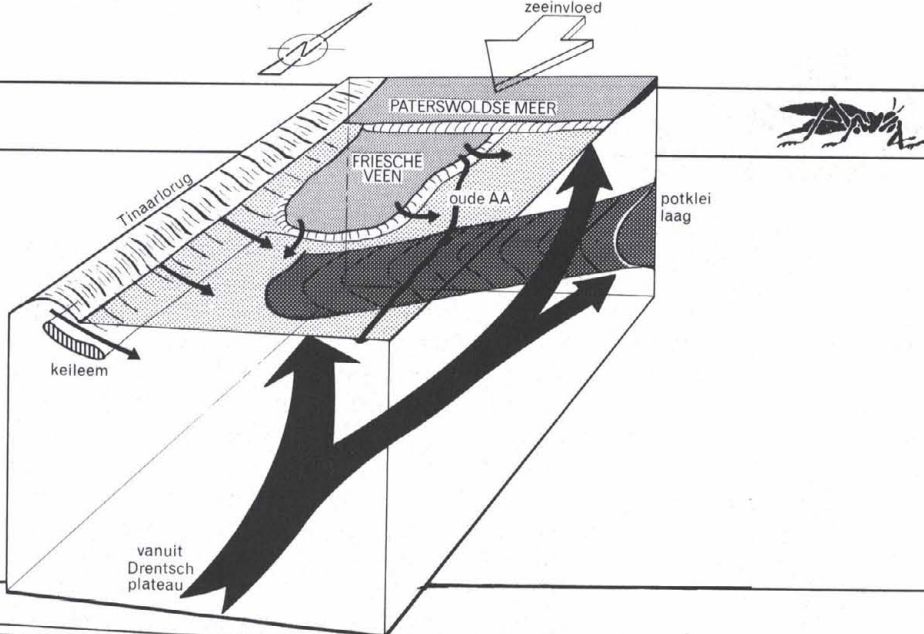


Fig. 4. Vereenvoudigde vegetatiekaart van het beboste deel van het Friesche Veen. De vegetatie van het hier aangegeven grasland staat in figuur 5.

Simplified vegetation map of the woodland area.

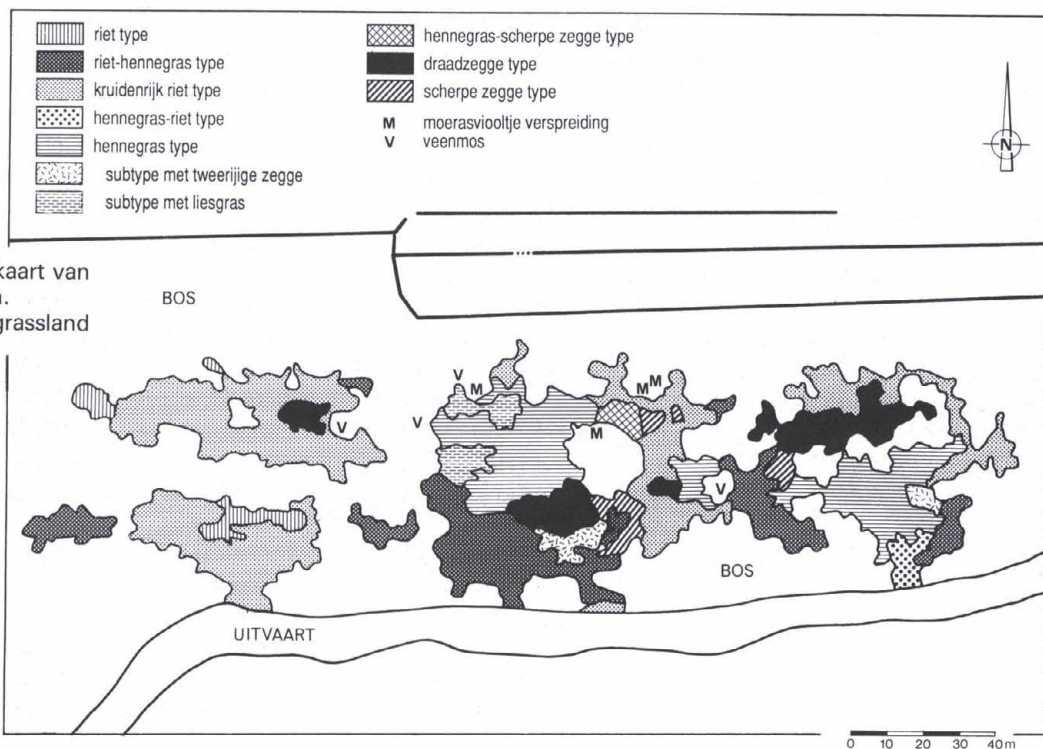


Fig. 5. Vereenvoudigde vegetatiekaart van het grasland in het Friesche Veen.

Simplified vegetation map of the grassland area.

Smalle stekelvaren (*dryopteris carthusiana*) en Kattestaart (*lythrum salicaria*).

2. De geringe mat van voorkomen van Riet (*Phragmites australis*) in de hennegras-vegetatie duidt vermoedelijk op een lagere grondwaterstand in het verleden, waardoor Hennegras (*Calamagrostis canescens*) Riet kan verdringen (Segal, 1966). Het subtype met Draadzegge (*Carex lasiocarpa*), Moerasviooltje (*Viola palustris*) en veenmossoorten duidt op een invloed van regenwater.

3. De draadzegge-vegetatie duidt op mesotrofe invloeden. Aangezien andere kenmerkende soorten van trilveen ontbreken (alleen Hennegras en Echte wederik (*Lysimachia vulgaris*) duiden enigszins op trilveen), kan dit niet meer worden beschouwd als een trilveen, maar eerder als een verdroogde vorm daarvan.

4. De scherpe zegge-vegetatie heeft een grondwaterstand boven het maaiveld.

De draadzegge- en de scherpe zegge-vegetatie liggen in elkaars verlengde in twee evenwijdige stroken. Dit wekt de indruk dat de riet- en hennegras-vegetatie op voormalige legakkers voorkomen en dat zich daartussen verlande petgaten bevinden. Klaarblijkelijk heeft de verlandingsvegetatie zich op bepaalde plaatsen onafhankelijk van het eutrofe oppervlaktewater kunnen ontwikkelen en is de mesotrofe draadzegge-vegetatie ontstaan. Hiervoor zijn twee mogelijke verklaringen. Ten eerste kunnen deze vegetaties restanten zijn van grotere oppervlaktes van mesotrofente vegetaties, die onder invloed stonden van opkwellend grondwater vanuit de Tinaarlo-rug. Ten tweede kunnen zich in de dikker wordende kragge regenwaterlenzen hebben gevormd, waardoor de plantewortels enigszins geïsoleerd raakten van het eutrofe oppervlaktewater. Welke van beide verklaringen de juiste is, is niet duidelijk. Zowel de EGV-metingen als ook de waterkwaliteitsbepalingen in de kragge laten zien, dat er tegenwoordig een duidelijke invloed van regenwater is op plaatsen waar de Draadzegge groeit.

Zaadvoorraad

De zaadvoorraad is bepaald in de successie-reeks van gemaaid- en ongemaaid grasland, jong bos (20-25 jaar) en ouder bos (30-35 jaar). In elk van deze vier successiestadia zijn 15 monsters genomen van de bodem 0-5 cm onder de

strooisellaag. De strooisellaag is bewust buiten beschouwing gelaten, aangezien de samenstelling van de recent gevallen zaadvoorraad niet interessant was, maar juist die van eerdere perioden. De monsters zijn verzameld in april 1987. Elk monster had een oppervlak van 80 cm². Uit de monsters zijn vegetatieve delen als wortelstokken verwijderd. Vervolgens zijn de monsters uitgespreid op gesteriliseerde grond in bakken in de kas met een dag/nachtritme bij ongeveer 20°C en dagelijks met gedemineraliseerd water begoten. Zodra de opgekomen kiemplanten konden worden gedetermineerd (Muller, 1978) werden ze verwijderd. De bakken zijn zes maanden blijven staan. De aldus verkregen informatie over soorten en aantallen van kiemplanten werd beschouwd als de kiemkrachtige zaadvoorraad. Poiani & Johnson (1988) vergeleken de op deze wijze verkregen zaadvoorraad met die verkregen door uitzeven van de zaden uit de bodem en vonden nauwelijks verschil tussen de beide methoden. De methode van zeven en determineren van zaden is zeer tijdrovend en wordt daarom zelden toegepast.

De monsters zijn per successiestadium (gemaaid grasland, ongemaaid grasland, jong bos en oud bos) weliswaar in verschillende vegetatietypen verzameld, maar later weer samengevoegd. De bedoeling was een globaal beeld te krijgen van de zaadvoorraad per successiestadium; een analyse per vegetatietype was te arbeidsintensief. Dit betekent dat de resultaten van de bepalingen van de zaadvoorraad (tabel 1) niet gerelateerd kunnen worden aan de in de tekst vermelde vegetatietypen.

De gekiemde zaden kunnen wel in een aantal oecologische groepen (Van der Meijden et al., 1983) worden onderverdeeld (tabel 1). Het aandeel van zaden van storings- en pionierplanten van natte standplaatsen is hoog in alle successiestadia, met uitzondering van het gemaaid grasland. Het aandeel en het absolute aantal van zaden van water- en oeverplanten is juist hoog in het gemaaid grasland. Planten van vochtige en natte bemeste graslanden zijn in alle successiestadia met een gelijk aandeel in de zaadvoorraad vertegenwoordigd. Het aandeel en het absolute aantal van zaden van laagveenplanten is aanmerkelijk hoger in gemaaid- en ongemaaid grasland dan in het bos. De zaden van soorten van natte bossen zijn met name in het

jonge bos goed vertegenwoordigd.

Hoewel in grote delen van het Friesche Veen tot voor 40 jaar nog graslandvegetaties voorkwamen, bevat de zaadvoorraad (ook in het bos van 20 jaar oud) nauwelijks meer kiemkrachtige zaden van deze vegetatie afgezien van het nu nog bestaande grasland. De soorten van deze groepen beschikken dus niet over een zeer langlevende zaadvoorraad.

De soorten van de groep storings- en pionierplanten van natte standplaatsen hebben zowel kiemkrachtige zaden in het grasland als in het bos, hetgeen er op wijst dat ze over een zeer langlevende zaadvoorraad beschikken. Ook elders in de madelanden langs de Drentsche A was al geconcludeerd dat pioniersoorten een langlevende zaadvoorraad hebben (Bakker, 1989).

Uit het onderzoek naar de zaadvoorraad kan worden geconcludeerd, dat herstel van soortentrijke graslandvegetaties, na het eventueel verwijderen van bos, niet vanuit de bestaande zaadvoorraad kan worden verwacht. Ook Verhoeven & Van der Valk (1987) concludeerden, dat herstel van trilveenvegetaties na het kappen van moerasbos niet mogelijk is vanuit een ter plaatse aanwezige zaadvoorraad.

Relatie tussen de vegetatietypen

De aangetroffen vegetatietypen zijn met elkaar in verband gebracht in een hypothetisch successieschema (fig. 6). Dit schema wijkt niet essentieel af van dat van Segal (1966) en van Smittenberg (1974). De stadia die in het Friesche Veen niet zijn aangetroffen, zijn goed ontwikkeld trilveen en blauwgrasland. De beschrijving van de successie naar moerasbossen in de Lindevallei, een laagveengebied in Friesland (De Roos & Smittenberg, 1974), komt goed overeen met die in het Friesche Veen. Er zijn echter twee verschillen. De grote zegge-vegetaties in de Lindevallei bevatten Moeraszegge (*Carex acutiformis*) in plaats van Scherpe zegge. Dit zou kunnen duiden op een sterkere invloed van mineraalrijk water (Schotsman, 1990) dan in het Friesche Veen. In de Lindevallei werden geen verruigde, nog enigszins mesotrofe vegetatietypen aangetroffen, hetgeen kan duiden op oppervlakkige verdroging in het Friesche Veen. Aannemelijk is dat de recente bosopslag de verdamping heeft doen toenemen.

De samenstelling van de vegetatie



	Gemaaid grasland	Ongemaaid grasland	Bos (20-25 jaar)	Bos (30-35 jaar)	
Storings- en natte pionierplanten					
Ruige zegge	.	.	5	.	Carex hirta
Kruipende boterbloem	.	.	5	.	Ranunculus repens
Zomprus	38	> 100	30	9	Juncus articulatus
Ruw beemdgras	7	.	13	.	Poa trivialis
Pitrus	>100	>100	>100	>100	Juncus effusus
Greppelrus	6	8	14	3	Juncus bufonius
Waterpeper	1	.	1	.	Polygonum hydropiper
Moerasdroogbloem	1	.	.	.	Gnaphalium uliginosum
Water- en oeverplanten					
Moeras vergeet-mij-nietje	3	8	.	.	Myosotis palustris
Rietzwenkgras	3	.	.	.	Phalaris arundinacea
Scherpe zegge	69	49	3	1	Carex acuta
Mannagras	70	3	5	.	Glyceria fluitans
Watermunt	5	2	1	2	Mentha aquatica
Leverkruid	71	11	3	.	Eupatorium cannabinum
Oeverzegge	.	.	4	12	Carex riparia
Wolfspoot	3	2	2	1	Lycopus europaeus
Kattestaart	12	5	26	14	Lythrum salicaria
Planten van vochtige - en natte bemeste graslanden					
Veldzuring	.	8	.	.	Rumex acetosa
Tweerijige zegge	73	26	15	28	Carex disticha
Kale jonker	8	1	.	.	Cirsium palustre
Moerasrolklaver	.	7	.	.	Lotus uliginosus
Kropaar	.	.	55	1	Dactylis glomerata
Veldbeemdgras	.	.	2	.	Poa pratensis
Gewone hoornbloem	.	.	1	.	Cerastium fontanum
Grasmuur	1	.	.	.	Stellaria graminea
Laagveenplanten					
Kruipend struisgras	.	12	.	.	Agrostis canina
Moeraswalstro	36	10	3	.	Galium palustre
Hennegras	>100	>100	13	1	Calamagrostis canescens
Egelboterbloem	7	16	3	.	Ranunculus flammula
Schildereprijs	11	5	.	.	Veronica scutella
Moerasviooltje	.	1	.	.	Viola palustris
Moeraswilgeroosje	2	5	10	18	Epilobium palustre
Soorten van natte bossen					
Zwarte els	.	.	1	.	Alnus glutinosa
Bosveldkers	.	.	64	.	Cardamine flexuosa
Moerasmuur	19	1	46	.	Stellaria uliginosa
Grote brandnetel	7	.	8	10	Urtica dioica

duidt erop dat de afgelopen decennia duidelijke veranderingen in de hydrologische omstandigheden hebben plaatsgevonden. De restanten van de draadzegge-vegetatie geven aan, dat in het Friesche Veen een mesotrafente trilveengemeenschap aanwezig is geweest. Aannemelijk is dat deze plaatsen gedeeltelijk werden gevoed door opkwellend grondwater. Vermoedelijk is de kwelintensiteit afgenomen als gevolg van het afvangen van dit watertype in de aangrenzende, goed ontwaterende polder, het Oosterland. Deze verdroging is gedeeltelijk gecompenseerd door de inlaat van eutroof water uit het Noord-Willemskanaal, waarmee het Friesche Veen in verbinding staat. Op hydrologisch meer geïsoleerde plaatsen is de invloed van regenwater toegenomen.

Mogelijkheden voor vegetatie-ontwikkeling

Uitgaande van het relatieschema in figuur 6 bestaat een aantal mogelijkheden voor vegetatie-ontwikkeling. Niets doen leidt onder de huidige omstandigheden tot verruigd elzenbroekbos. Oppervlakkige uitdroging bij het verouderen en toevoer van nutriënten vanuit de lucht zullen dit proces versnellen. Maaien van het verruigde gras- en rietland zal leiden tot het terugdringen van de dominantie van Riet en Hennegras. Hier zullen de aanwezige kruiden wat kunnen toenemen in bedekking. Gezien de zaadvoorraad in de bodem mag echter geen zeer soortenrijk grasland worden verwacht. Wanneer men toch wat meer van de bij de gegeven omstandigheden behorende soorten in de vegetatie wil hebben, kan

Tabel 1. Aantal kiemkrachtige zaden (1200 cm², 5 cm diep) in april in vier delen van het Friesche Veen.

Number of germinable seeds (1200 cm², 5 cm depth) in April in cut grassland, abandoned grassland, woodland 20-25 year old and woodland 30-35 year old, respectively.

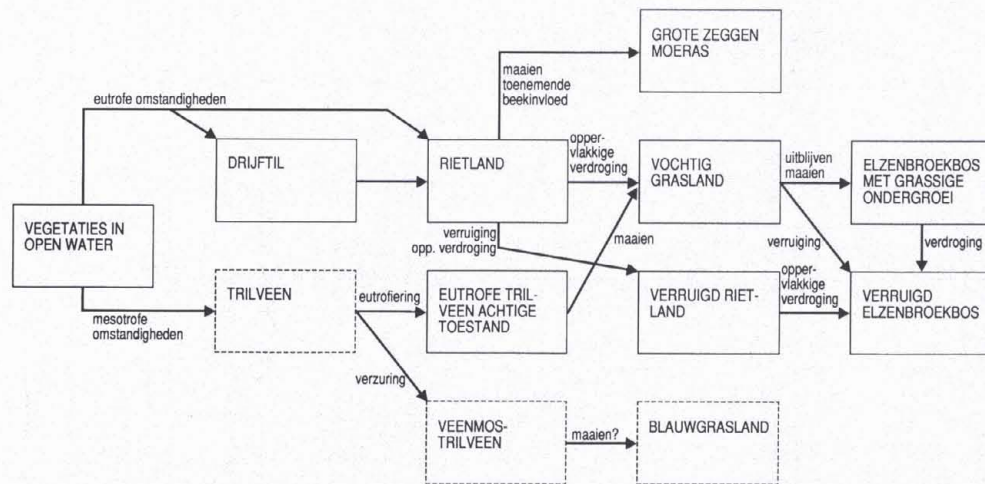
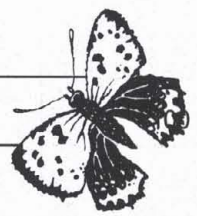


Fig. 6. Verlandingschema naar Segal (1966) met de in het Friesche Veen aange troffen vegetatietypen (ononderbroken blokken) en veronderstelde milieufactoren. Successional scheme after Segal (1966) including the plant communities which are found in the Friesche Veen (bold sections) and the supposed environmental conditions.

(her-)introductie van zaden worden overwogen.

Het verwijderen van bos zal ook niet leiden tot herstel van soortenrijke gras- en rietlanden. Het open maken van verlande petgaten leidt onder de huidige eutrofe omstandigheden tot een ontwikkeling van drijftillen en rietland.

Alleen bij drastische veranderingen in de waterhuishouding van de aangrenzende polders kan schoon grondwater weer doordringen in het Friesche Veen en kan wellicht een andere ontwikkeling het gevolg zijn. Het opnieuw laten beginnen van verlanding in open gemaakte petgaten kan op den duur leiden tot mesotroof trilveen. Ook dan geldt dat dit herstel nauwelijks vanuit een bestaande zaadvoorraad kan plaatsvinden en komt weer de vraag van (her)introductie om de hoek kijken.

De oeverlanden van het Zuidlaardermeer, oostelijk van de Hondsrug, vormen de dichtstbij gelegen plaats, waar nog een min of meer complete trilveenvegetatie is te vinden met de in het Friesche Veen ontbrekende soorten Ronde zegge (*Carex diandra*), Zompzegge (*Carex curta*), Snavelzegge (*Carex rostrata*), Stijve zegge (*Carex elata*), Waterdriehblad (*Menyanthes trifoliata*), Wateraardbei (*Potentilla palustris*) en Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*) (Kleiberg et al., 1988).

Literatuur

- Bakker, J.P., 1989. Nature management by grazing and cutting. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Hoogendoorn, J., 1989. Geohydrologische evaluatie ten behoeve van ecologische effectbepaling in het gebied Gorecht. Rapport DGV TNO.
- Kempe, M., 1989. Terreinen ten oosten van Eelde. Beheersvisie/beheersplan 1989-1998. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Kleiberg, R., J. Schotel & A. Wierda, 1988. Vegetatieverspreiding en waterhuishouding van de westelijke oeverlanden van het Zuidlaardermeer. Laaglandbekenrapport 14. Rijksuniversiteit Groningen/Provinciale Plaanologische Dienst, Groningen.
- Meijden, R. van der, E.J.M. Arnolds, F. Adema, E.J. Weeda & C.L. Plate, 1983. Standaardlijst van de Nederlandse flora. Rijksherbarium, Leiden.
- Muller, F.M., 1978. Seedlings of the North-European lowland: a flora of seedlings. Junk, Den Haag.
- Poiani, K.A. & W.A. Johnson, 1988. Evaluation of the emergence method in estimating seed bank composition of prairie wetland. Aquatic Botany 32: 91-97.
- Roos, G.T. de & J.H. Smittenberg, 1974. Moerasbossen in de Lindevallei. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Schotsman, N., 1990. De Lindevallei van ontginning tot bescherming. Noorderbreedte 14: 14-19.
- Segal, S., 1966. Ecological studies of peat-bog vegetation in the northwestern part of the province of Overijssel (The Netherlands). Wentia 15: 109-141.
- Smittenberg, J.H., 1974. Voorstel tot inrichting en beheer van het CRM-reservaat de Weerribben. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Verhoeven, J. & A. van der Valk, 1987. Van moerasbos naar trilveen? Een onderzoek naar zaadvoorraden. De Levende Natuur 88: 226-233.

Summary

Friesche Veen: hydrology, vegetation and management

The Friesche Veen, in the northern part of The Netherlands, features 2 m bog peat upon coversand, whereas the upper 80 cm consists of *Phragmites-Carex* fen peat, which is earthened at the top and mixed with sea-clay. The area was influenced by inundations from the lower course of the Drentsche A river in former times. It is now partly surrounded by polders with a water level lower than that of the Friesche Veen. The present hydrological conditions seem to be characterized by surface water and by superficial mineral-poor groundwater from the adjacent sand ridge. Since the Friesche Veen has become an infiltration area deep groundwater can no longer reach the study area.

The peat has been excavated in the early 19th century and succession has been taken place afterwards in the former turf ponds. Cattle grazing was practised until the 1960's and from that period onwards a rapid succession towards Alder carr took place. The oldest parts of the woodland feature an understorey of *Rubus* spp., *Ribes nigrum* and *Urtica dioica*, which indicates eutrophication by desiccation and subsequent mineralization and/or by acid deposition. Locally *Phragmites australis*, *Calamagrostis canescens* and sterile stands of *Carex lasiocarpa* still dominate the abandoned grassland.

Nature management in the Friesche Veen can prevent further succession towards woodland by annual cutting of the remaining grassland and/or removal of the trees. A prerequisite for the development of species-rich grasslands or quaking fens is the dispersal of characteristic plant species from elsewhere, since they are not present in the seed bank. For the long-term development of mesotrophic plant communities the restoration of the hydrological conditions is important. It implies that mineral-rich, but nutrient-poor deep groundwater, which is now caught in the adjacent polders, can reach again the Friesche Veen.

Drs. R. Hofstede, Dr. J.P. Bakker & Drs. R. van Diggelen

Laboratorium voor Plantenoecologie,
Rijksuniversiteit Groningen

Postbus 14

9750 AA Haren (Gr)



Herstel van riviertrekvisen in de Rijn een realiteit?

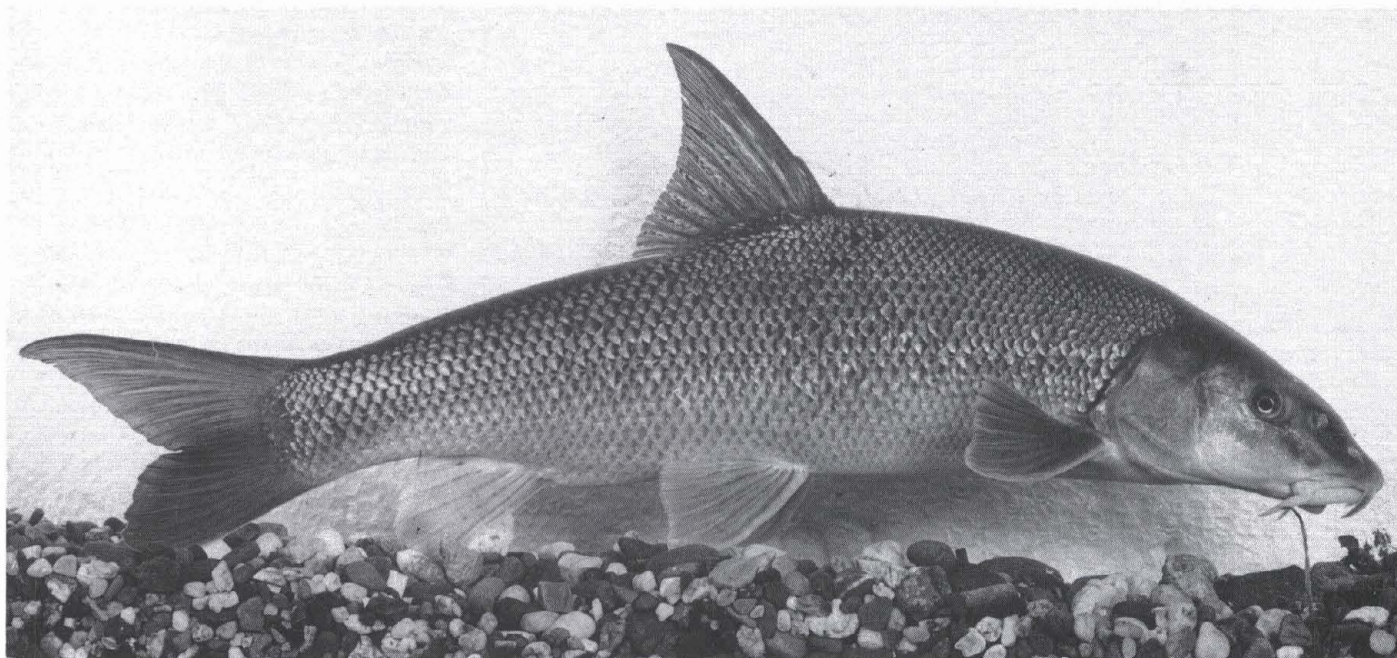


Foto 1. Barbeel/Barbel (Min. v. L,N&V).

5. De Barbeel

S. J. de Groot

In het kader van het nationale onderzoeksprogramma 'Ecologisch Herstel Rijn' (EHR) werd een literatuurverkenning, aangevuld met archiefonderzoek, uitgevoerd om een beeld te verkrijgen van de herstelkansen van riviertrekvisen en echte riviervissen. Dit artikel gaat over een echte riviervis, die trekt binnen het riviersysteem, de Barbeel (*Barbus barbus*).

Ecologie

De Barbeel (foto 1) behoort tot de familie van de karperachtigen (Cyprinidae; Cypriniformes). De naam is afgeleid van het woord barba (baard) en heeft betrekking op de vier tastdraden. Deze tastdraden zijn opvallend lang en helder gekleurd. Ook de Karper (*Cyprinus carpio*) bezit deze tastdraden, maar ze zijn veel kleiner dan die van de Barbeel. De tastdraden behoren tot de familiekenmerken. Een tweetal soorten komt in Europa voor: *B. barbus* en *B. meridionalis*. De laatste soort komt alleen in Frankrijk,

Spanje, Italië en Joegoslavië voor, bereikt een lengte van 15-30 cm en is niet van belang voor de visserij.

Lucena (1984) wees er op dat door scheiding, d.w.z. opsplitsing door isolatie, barbeelbestanden kunnen worden verdeeld in aparte populaties. Het voorbeeld betrof een barbelenpopulatie die door de aanleg van reservoirs in de Génil (Spanje, Granada) gescheiden werd. De maten van de beide populaties verschilden nadien: bij Barrage de Cubillas zijn de mannetjes 21 t/m 41 cm lang en de wijfjes 22 t/m 61 cm; bij Barrage de Bermejales zijn de mannetjes 13 t/m 42 cm lang en de wijfjes 11 t/m 49 cm (minimum- en maximummaten). Door isolatie bestaan bij de Barbeel veel ondersoorten. Barbelen in Midden-Europa (met name Duitsland) groeien sneller dan die in Zuid-Europa (Frankrijk, met name Rhône, Allier). In Duitsland wordt Barbeel onder de 40 cm beschermd, daar de vis in het vierde jaar geslachtsrijp wordt (tabel 1). De vis weegt dan ca 500 g.

De Barbeel is een vis die vrijwel uitsluitend voedsel op de bodem zoekt. De goed ontwikkelde tastdraden wijzen op het bij nacht fourageren. Vrijwel alles wordt gegeten: wormen, schelp- en schaaldieren, insectenlarven, maar ook plantdelen. Grote exemplaren voeden

zich ook met kleine vis. Barbelen voeden zich in de paaitijd eveneens met eieren en broed van veel vissoorten die in de vlagzalm-/forellenzône (tabel 2) voorkomen. De schade die zo door de Barbeel veroorzaakt wordt, kan zeer groot zijn.

Trekgedrag

De Barbeel is onder de karperachtigen de soort die het meest in rivieren trekt. Zij trekt zowel de rivier op (voorjaar) als de rivier af (najaar). Daarnaast is ook een deel van de populatie plaatstrouw. Steinmann et al. (1937) hebben door middel van merkproeven aangetoond dat de temperatuur een belangrijke rol speelt bij de trekbewegingen van de Barbeel: bij stijging van de temperatuur in het voorjaar begint de trek. Bij een voortdurend stijgende temperatuur komt de trek goed op gang; hij kan echter tot stilstand komen bij plotselinge temperatuurdaling. De dieren blijven dan ter plekke. In het voorjaar zoeken de vissen de hoger in de rivier liggende delen op die zij in het najaar door grotere waterafvoer hebben moeten verlaten. Ook is er een tendens om in het najaar rustiger water op te zoeken, met name diep water, waar overwinterd kan worden. In mei en juni trekt een deel van de barbeelstand de rivier op (ongeveer 32%), een deel trekt de rivier af (20%)