

De Roer als groeiplaats van waterplanten

MET BIJZONDERE AANDACHT VOOR DE VLOTTENDE WATERRANONKEL

H.J.M. van Buggenum, Waterschap Roer en Overmaas, Parklaan 10, 6131 KG Sittard, e-mail: h.vanbuggenum@overmaas.nl

J.T. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Europese Habitatrichtlijn (Natura 2000) wordt in Nederland voor veel beken en rivieren een goede ecologische toestand nagestreefd. Daarbij is ook aandacht voor de aanwezigheid van waterplanten. In de afgelopen decennia zijn de morfologie en de waterkwaliteit van de Roer sterk verbeterd, waardoor natuurlijke vegetaties meer ruimte hebben gekregen om zich te ontwikkelen. In dit artikel wordt voor de waterplanten beschreven in hoeverre dit daadwerkelijk het geval is.

DE ROER

De op Nederlands grondgebied grotendeels vrij meanderende Roer zou plaats moeten bieden aan een diversiteit aan waterplanten. Het meanderen is in een periode van ongeveer twintig jaar sterk bevorderd door het verwijderen van puinstort uit de oevers en het aankopen van meanderstroken door het Waterschap Roer en Overmaas. Dit beleid gaat nog steeds door en wordt naar verwachting rond 2015 afgerond. De natuurlijkheid van de morfologie komt tot uiting in de grote diversiteit aan waterdiepten en stromingspatronen. De oevers zijn door de diepe insnijding van de rivier in het kleiige sediment op veel plekken tot ongeveer drie meter steil. Op meerdere locaties zijn echter geleidelijk oplopende oevers in de vorm van zand-, klei- of grindbanken aanwezig. De waterdiepte varieert bij een zomerafvoer van 15-20 m³/sec van enkele decimeters tot ongeveer drie meter op de diepste locaties. Door de diversiteit aan morfologie en waterdiepten ontstaan groeimogelijkheden voor pioniersoorten, waterplanten, helofyten en houtig gewas [figuur 1]. In het verleden was de waterkwaliteit zo slecht dat er nauwelijks waterplanten voorkwamen. Door de steeds beter wordende waterkwaliteit (TOLKAMP, 2008) zijn de mogelijkheden voor vestiging van flora en fauna sterk verbeterd. In 1993 is daarom vrijwel de hele landelijke Roer op waterplanten onderzocht. Daar-

bij is speciale aandacht geschonken aan de in Nederland zeldzame Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*). Destijds werden in totaal zeven soorten waterplanten aangetroffen (VAN BUGGENUM & GUBBELS, 1995). In de daaropvolgende jaren zijn door het Waterschap Roer en Overmaas en door derden aanvullende gegevens verzameld. Dit heeft tot een goed beeld van de actuele vegetatiekundige toestand van de Roer geleid.

VERSPREIDING EN ONTWIKKELING VAN DE WATERPLANTEN

Gegevensverzameling

In 1993 zijn de waterplanten tussen de brug van Vlodrop en de vis-trap te Roermond onderzocht door de Roer met kano's af te varen. Daarbij is voor enkele soorten per vindplaats een schatting gemaakt van de oppervlakte die een soort op de waterbodem innam. Deze oppervlakte is per traject van 500 meter gesommeerd tot vijf klassen. In totaal zijn aldus 36 trajecten onderzocht (VAN BUGGENUM & GUBBELS, 1995). Deze methode is in 2012 herhaald, maar nu met behulp van een platbodemboot van het waterschap. De presentie van waterplanten is per vindplaats genoteerd met de Tansley-schaal. Op basis hiervan is een schatting gedaan van de totale presentie per 500 meter-traject. Om het verspreidingsbeeld compleet te maken is in 2012 ook het traject vanaf Vlodrop tot de grens met Duitsland onderzocht. Ook zijn er enkele vegetatieopnamen gemaakt met de schaal van Braun-Blanquet. Voor aanvullende soortgegevens is gebruik gemaakt van de Natuurbank Limburg, de Nationale Databank Flora en Fauna en een onderzoek in opdracht van de Provincie Limburg (PROVINCIE LIMBURG, 2012). Op basis van de verzamelde gegevens



FIGUUR 1

Door de natuurlijke morfologie en variatie in waterdiepten ontstaan mogelijkheden voor diverse vegetatietypen (foto: H. van Buggenum).

Nederlandse naam	Toponiemlocatie (afk) 500 meter-trajectnummer Wetenschappelijke naam	Ro				Le				Zw				To				St				HD				Pa				Ha				Be				VI				Ef				Gr			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40								
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la								
Stomphoekig + Gewoon sterrenkroos	<i>Callitriche obtusangula + platycarpa</i>	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la	la								
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>			o	o	o	o	o	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf								
Gedoordnd hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>	o	o	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf	lf								
Schede-fonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>							r		o	o	lf				o				r	la	la	o		o	o	o		r	r							r	r			r	lf							
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>											r	r							r	r	r	r		r		r		r	r	r	r	r						r										
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>		r	r		r	o	r		lf	r	la	lf	o	lf																																		
Drijvend fonteinkruid	<i>Potamogeton natans</i>																																																
Brede + smalle waterpest	<i>Elodea canadensis + nutallii</i>									r	r													r																	r								
Kroos en Veelwortelig kroos	<i>Lemna spec. + Spirodela polyrhiza</i>	r	r			r				r														r																									
Gele plomp	<i>Nuphar lutea</i>				r																																												
Vlottende watteranonkel	<i>Ranunculus fluitans</i>								<1	2	1	5	2	1	1		7	7	13	7	19	1	6	4	7	1	9	5	12	5	2	2	12	15	1	7	9	24											
	Aantal soorten	4	5	4	7	5	5	4	6	6	8	7	9	7	6	6	6	4	5	5	5	7	7	5	7	8	7	8	5	6	7	6	6	7	6	6	6	6	6	5	7	7							

TABEL 1

De in 2012 aangetroffen waterplanten van de Roer, met de mate van bedekking (Tansley-schaal) per 500 meter-traject. Voor de Vlottende watteranonkel (*Ranunculus fluitans*) is de bedekking in m² weergegeven (l= lokaal; a= abundant (overvloedig); f= frequent; o= hier en daar; r= zeldzaam). Afkortingen toponiemen: Ro= Roermond – vistrap; Le= Lerop; Zw= Zwarte berg; To= Tonnedenhof; St= St. Odiliënberg – brug; HD= Hoeve Dasselray; Pa= Paarlo; Ha= Hammerhof; Be= Herkenbosch – Beatrixhof; VI= Vlodrop – brug; Ef= Effelder Waldsee; Gr= Grens Duitsland - Nederland

worden hieronder per soort de verspreiding en de ontwikkeling toegelicht.

Soortbespreking

De in 2012 aangetroffen soorten en hun abundantie per 500 meter-traject staan vermeld in tabel 1. Voor de gegevens uit 1993 wordt verwezen naar VAN BUGGENUM & GUBBELS (1995). In 2012 varieert de totale bedekking van de waterbodem met waterplanten tussen ongeveer 5 en 25% per traject. Op bepaalde locaties kan de bedekking oplopen tot meer dan 75%. Op de meeste groeiplaatsen komen meerdere soorten waterplanten naast elkaar voor [figuur 2]. Het aantal soorten per 500 meter-traject ligt tussen vier en negen, het gemiddelde is zes soorten. De gemiddeld lage bedekking per traject betekent dat grote delen van de Roer onbegroeid zijn. Hier is een rijke schakering aan kale klei-, zand- en grindbodems aanwezig.

Een van de twee meest algemene soorten in de Roer is de Kleine egelskop (*Sparganium emersum*). Deze soort van voedselrijk stilstaand of stromend water kwam in 1993 al frequent voor en is thans overal in de onderzochte trajecten vanaf de grens tot en met Roermond te vinden. De uitgebreide velden van de groeivorm als waterplant (met de vegetatieve smalle, lange drijfbladeren) zijn lokaal abundant aanwezig, ook op plaatsen met sterke stroming. Op enkele ondiepere oeverlocaties ontwikkelt Kleine egelskop de kenmerkende boven het water uitstekende bloeistengels. In dergelijke vegetaties domineert echter meestal de Grote egelskop (*Sparganium*

erectum). De helofytenvegetaties op de oever van de Roer zijn echter tijdens dit onderzoek niet gekarteerd.

De aangetroffen sterrenkroossoorten zijn in een aantal gevallen met zekerheid gedetermineerd als Stomphoekig sterrenkroos (*Callitriche obtusangula*) en Gewoon sterrenkroos (*Callitriche platycarpa*). Waarschijnlijk is het Stomphoekig sterrenkroos in de Roer het meest algemeen en dominant ten opzichte van de andere soort. Vanwege het feit dat een zekere determinatie bij de gevolgde werkwijze slechts af en toe mogelijk is geweest, worden beide soorten in de tabel samen genomen. In 1993 ontbrak sterrenkroos in ongeveer een vierde van de onderzochte 500 meter-trajecten. Op de meeste vindplaatsen kwam de soort relatief weinig voor maar op enkele trajecten was sterrenkroos veel aanwezig. Tegenwoordig is het overal in de Roer een lokaal abundant voorkomende waterplant. De bodembedekkende vegetatiematten komen pluksgewijs overal in het stromende water voor, vooral talrijk op ondiepe trajecten [figuur 3].

Het Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) is in 1993 al in bijna 80% van de onderzochte 500 meter-trajecten aangetroffen. Ook deze soort groeit graag in voedselrijk stilstaand tot snel stromend water. In de meeste gevallen was er destijds sprake van 5-25 m² bedekking per traject. Thans is het Aarvederkruid vanaf de Duitse grens tot en met Tonnedenhof overal en lokaal talrijk aanwezig. De totale bedekking is flink toegenomen, met vele tientallen tot honderden m² per 500 meter-traject. Meer stroomafwaarts neemt de talrijkheid af en rondom Lerop komt de soort nog maar sporadisch voor.



FIGUUR 2

Meestal komen per groeiplaats meerdere soorten waterplanten naast elkaar voor, zoals hier Stomphoekig sterrenkroos (*Callitriche obtusangula*), links onder, Kleine egelskop (*Sparganium emersum*), midden, en Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), rechts boven (foto: H. van Buggenum).

Het Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) hoort eveneens thuis in het rijtje van waterplanten van voedselrijk, stilstaand tot stromend water. In 1993 kwam Grof hoornblad verspreid voor en ontbrak in ongeveer de helft van de 500 meter-trajecten. Thans is Grof hoornblad in alle trajecten lokaal frequent aanwezig en groeit ze op waterdiepten tot ruim een meter.

Van het Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) is in 1993 niet de precieze verspreiding vastgelegd. Er was destijds sprake van een onregelmatig en verspreid voorkomen. Tegenwoordig komt Schedefonteinkruid nog steeds niet aaneensluitend voor en ontbreekt ze in de helft van de 500 meter-trajecten. Tussen de groeiplaatsen liggen vele honderden meters tot enkele kilometers Roer zonder vindplaatsen. Op de meeste locaties waar Schedefonteinkruid wel groeit, is de plant spaarzaam aanwezig. Het aantal trajecten waarin deze soort lokaal talrijk voorkomt is beperkt.

Het Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) is in 1993 maar weinig aangetroffen. Tegenwoordig is Gekroesd fonteinkruid met een voorkomen in een derde van de trajecten nog steeds vrij zeldzaam. Bovendien is de bedekking telkens gering. In tegenstelling tot alle voorgaande soorten is dit fonteinkruid het minst bestand

tegen de relatief hoge stroomsnelheden die in grote delen van het stroombed van de Roer aanwezig zijn.

Het Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) is en was al lange tijd bekend van één vindplaats van enkele vierkante meters tussen Vlodrop en Herkenbosch. Uitbreiding is tot op heden niet geconstateerd. De grootste verrassing is de aanwezigheid van Rivierfonteinkruid (*Potamogeton nodosus*) in de laatste 7,5 km van de Roer. Deze soort heeft het riviertje kort geleden gekoloniseerd. Wanneer precies is niet bekend. De talrijkheid per 500 meter-traject varieert van schaars tot lokaal abundant.

De andere aangetroffen soorten waterplanten zijn allemaal zeldzame verschijningen. De beide soorten waterpest (Brede waterpest (*Elodea canadensis*) en Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*)) zijn schaars aangetroffen op stromingsluwe locaties. Ook Veelwortelig kroos (*Spirodela polyrhiza*) en andere kroossoorten (*Lemna spec.*) komen maar weinig voor. Deze vrij drijvende soorten spoelen weg en alleen locaties waar deze drift per toeval stagneert vormen tijdelijke vindplaatsen. De Gele plomp (*Nuphar lutea*) is ook al lange tijd van maar één vindplaats bekend. Deze locatie ligt bij Lerop. De Vlottende watterranonkel (*Ranunculus fluitans*) is de meest bijzondere waterplant [figuur 4]. Mede hiervoor is de hele Roer aangewezen als Natura-2000 gebied. In 1993 ontbrak de soort in 25% van 36 onderzochte 500 meter-trajecten. Op de meeste vindplaatsen kwam de plant echter maar weinig voor en de totale waargenomen oppervlakte bedroeg 155 m². In 2012 is de presentie nog steeds 25% en ook de totale bedekking van ongeveer 180 m² lijkt nauwelijks te zijn veranderd. Ook een vergelijking van de oppervlakteklassen per 500 meter-traject tussen beide onderzoeksjaren is niet significant

verschillend (Wilcoxon rangcorrelatietoets voor gepaarde waarnemingen). Dat betekent dat er voor deze soort al bijna 20 jaar een stabiele toestand bestaat.

De in Nederland aangetroffen soortensamenstelling van waterplanten sluit goed aan bij die in het Duitse deel van het stroomgebied. In de tachtiger jaren van de vorige eeuw is in Duitsland uit-



FIGUUR 3

Ondiepe trajecten in de Roer, zoals deze grindplaat, zijn vaak talrijk begroeid met sterrenkroos soorten (*Callitriche spec.*) (lichtgroen), Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) (donkergroen) en in geringe mate Vlottende watterranonkel (*Ranunculus fluitans*), op deze foto niet zichtbaar (foto: J. Hermans).

FIGUUR 4

Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) komt in een groot deel van de Roer voor, echter meestal met een geringe bedekking (foto: J. Hermans).



gebreed onderzoek verricht (VAN DE WEYER *et al.*, 1990; WAHRENBURG *et al.*, 1991). Recente karteringen bevestigen het beeld van het einde van de vorige eeuw, hoewel lokaal een achteruitgang in soortensamenstelling is geconstateerd (mondelijke mededeling Klaus van de Weyer).

TOETSING VAN DE HUIDIGE TOESTAND AAN DE DOELSTELLINGEN

Europese Kaderrichtlijn Water

Voor de toetsing van de toestand van de macrofyten (echte waterplanten en helofyten in de natte oeverzone) zijn voor de Kaderrichtlijn Water per watertype specifieke maatlatten ontwikkeld. De Roer behoort tot KRW-type R15, een snelstromend riviertje op kiezelhoudende bodem. Op grond van de aanwezige goede hydromorfologische toestand is aan de Roer de status ‘natuurlijk’ riviertje toegekend. Dit betekent dat er gestreefd wordt naar de classificatie van (minstens) een goede ecologische toestand. Voor de benodigde gegevens zijn in 2007 en 2011 door het Waterschap Roer en Overmaas zes verspreid liggende trajecten van 100 m onderzocht op de bedekking van de aanwezige groeivormen en de aanwezigheid van doelsoorten. Daarbij is de methode volgens BIJKERK (2010) gevolgd. De toetsing met behulp van de maatlatten (POT, 2012; VAN DER MOLEN *et al.*, 2012) laat zien dat de aanwezige groeivormen en soortensamenstelling in beide onderzoeksjaren voor de waterplanten nu al op een goede ecologische toestand duiden. De in de Roer meest voorkomende doelsoorten van de waterplanten voor type R15 zijn Kleine egelskop, Vlottende waterranonkel, Schedefonteinkruid, Gekroesd fonteinkruid en Gewoon sterrenkroos. Daarnaast dragen in de natte oeverzone ook onder andere Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Moerasvergeet-mij-nietje (*Myosotis scorpioides*) en Kleine watereppe (*Berula erecta*) hieraan bij. Dit betekent dat de KRW-doelstellingen voor de macrofyten op dit moment zijn gehaald.

Natura 2000-doelstelling

De doelstellingen voor het Natura 2000-gebied Roerdal staan beschreven in het (concept-) Beheerplan Roerdal (PROVINCIE LIMBURG, 2009), met als doelstelling voor de watervegetaties de instandhouding en uitbreiding van habitattype H3260A (Beken en rivieren met waterplanten, Vlottende waterranonkel). De nagestreefde watervegetaties worden omschreven als de Associatie van Vlottende waterranonkel [5Ca4: *Callitriche hamulatae-Ranunculetum fluitantis*]. Hiervoor worden de ontwikkelingsmogelijkheden als reëel beschouwd (KIWA WATER RESEARCH & EGG, 2007). De betreffende associatie heeft als kensoort uiteraard Vlottende waterranonkel, terwijl ook diverse andere waterplanten van relatief matig eutroof helder stromend water in de vegetatieopnamen aanwezig kunnen zijn. Onze vegetatieopnamen uit 1993 (VAN BUGGENUM & GUBBELS, 1995) en 2012 [tabel 2] duiden vegetatiekundig inderdaad op de Associatie van Vlottende waterranonkel. Analyse van de opnamen met SynBioSys (HENNEKENS *et al.*, 2010) op basis van de aangetroffen bedekking per soort bevestigt dit. Verdwijnt Vlottende waterranonkel als kensoort of komt de soort op de locaties met een te geringe bedekking voor dan resteren slechts rompgemeenschappen van Aarvederkruid (RG *Myriophyllum spicatum*- [Potametalia]) of Grof hoornblad (RG *Ceratophyllum demersum* - [Nupharo - Potametalia]). In de

TABEL 2

Vegetatieopnamen van de Roer in 1993 en 2012 en berekende toekenning aan een vegetatietype volgens SynBioSys (HENNEKENS *et al.*, 2010). Vermeld zijn de twee meest gelijkende typen. 5Ca4: Associatie van Vlottende waterranonkel; 5RG1: Rompgemeenschap van Aarvederkruid; 5RG4: Rompgemeenschap van Grof hoornblad en *): net buiten opname aanwezig. Afkorting auteurs, HvB; H. van Buggenum en JH: J. Hermans.

Opnamenummer	1	2	3	4
Auteur	HvB	HvB	JH	JH
Datum (jaar/maand/dag)	1993/09/02	2012/07/25	2012/07/25	2012/07/25
X-coördinaat	190167	199696	203826	203134
Y-coördinaat	351352	351364	349114	350726
Lengte proefvlak (m)	40	20	20	20
Breedte proefvlak (m)	15	10	10	10
Bedekking totaal (%)	12,5	75	20	40
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam			
Stomphoekig sterrenkroos	<i>Callitriche obtusangula</i>	1a	+	2a
Aarvederkruid	<i>Myriophyllum spicatum</i>	+p	2b	2a
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>	+p	2a	.
Vlottende waterranonkel	<i>Ranunculus fluitans</i>	2a	+	1
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>	+p	3	.
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>	1a	.	.
Grof hoornblad*)	<i>Ceratophyllum demersum</i> *)	+p	.	.
Meest gelijkende vegetatietypen	5Ca4	5RG1	5RG1	5Ca4
	5RG1	5CA4	5RG4	5RG1

hier gepresenteerde opnamen komt Brede waterpest, die door SCHAMINÉE *et al.* (1995) als een constante begeleider van deze associatie wordt genoemd, niet voor. Brede waterpest is evenals Smalle waterpest in de Roer zeldzaam en wordt slechts sporadisch aangetroffen [zie tabel 2].

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat de omvang van de populatie Vlottende waterranonkel nog moet toenemen om overal te kunnen spreken van een volledig ontwikkelde associatie. In de helft van de 500-meter trajecten komt de soort namelijk slechts met minder dan 5 m² bedekking voor, terwijl de planten in goed ontwikkelde associaties op de waterbodem grote groepen vormen. De gemiddelde totale bedekking ligt onder goede omstandigheden rond 20% of hoger (SCHAMINÉE *et al.*, 1995; HENNEKENS *et al.*, 2010).

Vlottende waterranonkel blijkt gevoelig voor een toenemende oerbegroeiing met bomen en struiken in combinatie met een afname van licht door voortdurende schaduw. Vlottende waterranonkel verdraagt geen schaduw van meer dan 50%, hetgeen door het recent verrichte onderzoek langs de Swalm wordt bevestigd (VAN DER AA, 2010). De breedte van de Roer is echter veel groter dan die van de Swalm, waardoor beschaduwing waarschijnlijk een beperkte rol speelt. Mogelijk heeft wel het grotendeels gereguleerde hydrologisch regime een negatief effect. In de winterperiode worden piekafvoeren door middel van de stuwmeren in de Duitse Eifel ver-

minderd, terwijl in de zomerperiode de afvoer juist door diezelfde stuwmeren kunstmatig wordt vergroot (DE MARS, 2013). Hierdoor blijft de waterdiepte in veel trajecten ook in de zomermaanden relatief groot. Waterstandsfluctuaties beïnvloeden overleving, groei en kieming van de Vlottende waterranonkel (DE LA HAYE, 1992). Verandering in het natuurlijk hydrologisch regime worden als mogelijke oorzaak gezien van het verdwijnen van Vlottende waterranonkels (HATTON-ELLIS & GRIEVE, 2003). De soort verdraagt bovendien geen sterke slibafzettingen, terwijl ook herbiciden een negatieve invloed hebben. Monitoring van deze zeldzame waterplant blijft dus in de toekomst noodzakelijk, evenals nader onderzoek naar mogelijke verbeteringsmaatregelen.

DANKWOORD

Wij danken Hotze Oldhof voor het deskundig navigeren van de boot van Waterschap Roer en Overmaas tijdens de inventarisatie van 2012. John Bruinsma en Rob Geraeds worden bedankt voor hun hulp bij de inventarisatie en het determineren van de soorten. De door Geert Peeters in opdracht van Provincie Limburg verzamelde gegevens over de Vlottende waterranonkel vormden een welkome aanvulling op het onderzoek.

Summary

THE RIVER ROER AS A HABITAT FOR AQUATIC PLANTS

With special attention to the occurrence of the River water crowfoot

Over the last decades, the water quality of the Roer, a river crossing the border from Germany into the Netherlands, has greatly improved thanks to water management measures taken in Germany. This, plus the fact that the river follows a natural course over a 20-km stretch in the Netherlands, has resulted in a rich aquatic flora, with more than 15 species of aquatic plants being found during a survey in 2012, though several of these species occur only rarely. The number of species per 500 m section of the river ranges from 4 to 9. The most common species are European bur-reed (*Sparganium emersum*), Blunt-fruited water starwort (*Callitriche obtusangula*), Eurasian watermilfoil (*Myriophyllum spicatum*) and Hornwort (*Ceratophyllum demersum*). The most interesting species is the River water crowfoot (*Ranunculus fluitans*). A comparison with data from a 1993 survey shows that its population is stable, but still very small (covering about 185 m² in patches spread over a 15 km stretch of the river). Longleaf pondweed (*Potamogeton nodosus*) has recently colonised the river.

Literatuur

- AA, B.W.L. VAN DER, 2010. Een onderzoek naar de factoren die de abundantie en verspreiding van *Ranunculus fluitans* in het Nederlandse deel van de Swalm beïnvloeden. Waterschap Peel en Maasvallei, Venlo.
- BIJKERK, R. (red.), 2010. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 – 28. Stichting Toegestemd Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN & R.E.M.B. GUBBELS, 1995. Waterplanten van de Roer. Natuurhistorisch Maandblad 84 (1): 15-19.
- HATTON-ELLIS, T.W. & N. GRIEVE, 2003. Ecology of Watercourses Characterised by Ranunculion fluitantis and Callitriche-Batrachion Vegetation. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 11. English Nature, Peterborough.
- HAYE, M. A.A. DE LA, 1992. Worden groei, overleving en kieming van Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans* LAMARCK) in Maaswater beïnvloed door waterstandsfluctuaties? Reports of the project 'Ecological Rehabilitation of the River Meuse II. Nr 8. RIZA, Lelystad.
- HENNEKENS, S.M., N.A.C. SMITS & J.H.J. SCHAMINÉE, 2010. SynBioSys Nederland versie 2. Alterra, Wageningen.
- KIWA WATER RESEARCH & EGG, 2007. Knelpunten en kansanalyse Natura 2000-gebieden. Kiwa Water Research/EGG, Nieuwegein/Groningen.
- MARS, H. DE, 2013. De Roer, een getemde wildebras. Natuurhistorisch Maandblad 102(6): 105-110.
- MOLEN, D.T. VAN DER, R. POT, C.H.M. EVERS & L.L.J. VAN NIEUWERBURGH, 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2010 – 31. Stichting Toegestemd Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- POT, R., 2012. QBWat, programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Nederlandse maatlatten voor de Kaderrichtlijn Water. Versie 5.00. 30 december 2012. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>.
- PROVINCIE LIMBURG, 2009. Natura 2000 concept beheerplan Roerdal. Provincie Limburg, Maastricht.
- PROVINCIE LIMBURG, 2012. Natuurgegevens Provincie Limburg 1983-2011. 30 december 2012. <http://www.natuurgegevensprovincielimburg.nl/>.
- SCHAMINÉE, J.H.J., E.J. WEEDA & V. WESTHOFF, 1995. De vegetatie van Nederland 2. Wateren-moerassen-natte heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- TOLKAMP, H., 2008. De Roer meanderde in veertig jaar van kolengruis naar Natura 2000. Roerstreek 2008. Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek 40: 53-72.
- WAHRENBURG, P., WEYER, K. VAN DE WEYER & G. WIEGLEB, 1991. Die Makrophytenvegetation im Einzugsgebiet der Rur. II. Zur Zonierung von Makrophyten im Fließgewässersystem der Rur Decheniana 144: 4-21.
- WEYER, K. VAN DE, P. WAHRENBURG & G. WIEGLEB, 1990. Die Makrophytenvegetation im Einzugsgebiet der Rur I. Die Fließgewässervervegetation und ihre Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege. Decheniana 143: 141-159.