

De Roer, een getemde wildebras

Hans de Mars, RoyalHaskoningDHV, Postbus 302, 6199 ZN Maastricht

Tussen Vlodrop en Roermond stroomt een van de mooiste rivieren van ons land, de Roer, door een markant dal. Ze vormt de basis voor bijzondere, aan de rivier gebonden natuurwaarden. Dat is nu, maar amper 30 jaar geleden was het slecht gesteld met de Roer, ook in Nederland. Ze was zwaar vervuild door afvalwater en lozingen van mijnsliik. Gelukkig ligt die tijd inmiddels wel achter ons, dankzij sanering van deze (ongezuiverde) lozingen.

Wie deze rivier echt wil doorgronden, moet het totale stroomgebied in beschouwing nemen, zowel hydrologisch als landschapsecologisch. Verreweg het grootste deel van het stroomgebied ligt namelijk in het buitenland. Zelfs bij een globale verkenning wordt al snel duidelijk waar de (Nederlandse) Roer en haar dalvlakte dat bijzondere karakter aan te danken hebben, en hoezeer mensenhanden in de afgelopen eeuwen daarop een stempel hebben gedrukt. Binnen de grenzen van het stroomgebied wonen en werken immers naar schatting 1,25 miljoen mensen.

KENNISMAKING MET HET STROOMGEBIED

Het stroomgebied van de Roer behoort met een oppervlak van circa 2.500 km² tot de grootste zijstroomgebieden van de Maas [figuur 1]. De naam Roer, Rour of Rur gaat terug in de nevelen van onze geschiedenis. In 1963 kwam het oudste 'schriftelijke' bewijs van de herkomst van de naam letterlijk boven water. In het Maasdal bij Roermond werden toen de resten gevonden van een Romeinse tempel en een votiefsteen, gewijd aan de riviergodin 'Rura', daterend uit het eind van tweede of begin derde eeuw. Deze riviergodin maakte echter ook al deel uit van de leefwereld van de Keltisch-Germaanse



FIGUUR 1

Stroomgebied met landschapstypen, stuwmere en toponiemen (bron: Esri World Topo Map).



FIGUUR 2

Brongebied van de Roer op de Hautes Fagnes
(foto: Olaf Op den Kamp).

stammen, die zich rond 500 voor Christus in het stroomgebied vestigden (DE VALK, 1971). Vermoedelijk was haar naam toen al verbonden aan de rivier.

Van bron tot monding legt de Roer een afstand af van circa 170 km. Haar oorsprong ligt in België, maar het langste traject voert door

Ardense hoogvlakte, in het uitgestrekte, montaan getinte, voedselarme hoogveenlandschap van de Hautes Fagnes [figuur 2]. Twee tot drie maanden per jaar is hier zelfs sprake van een dik sneeuwdek. Haar bovenloop, tot Düren, voert door het sterk beboste middelgebergtelandschap van de Eifel. Hier wordt de ondergrond bepaald door uiterst compacte, geologisch

Geologie en landschappen

oeroude gesteenten (300-570 miljoen jaar oud). Mede dankzij de grote hoogte vangt dat Ardennen-Eifel-massief veel neerslag in (1.000-1.400 mm/jaar). De slecht doorlatende ondergrond in combinatie met het koude, neerslagrijke klimaat zorgde eeuwenlang voor het onberekenbare afvoergedrag van de rivier, met verder stroomafwaarts vaak grote, soms catastrofale overstromingen tot gevolg (GOOTZEN 1974, mondelinge mededeling O. Op den Kamp).

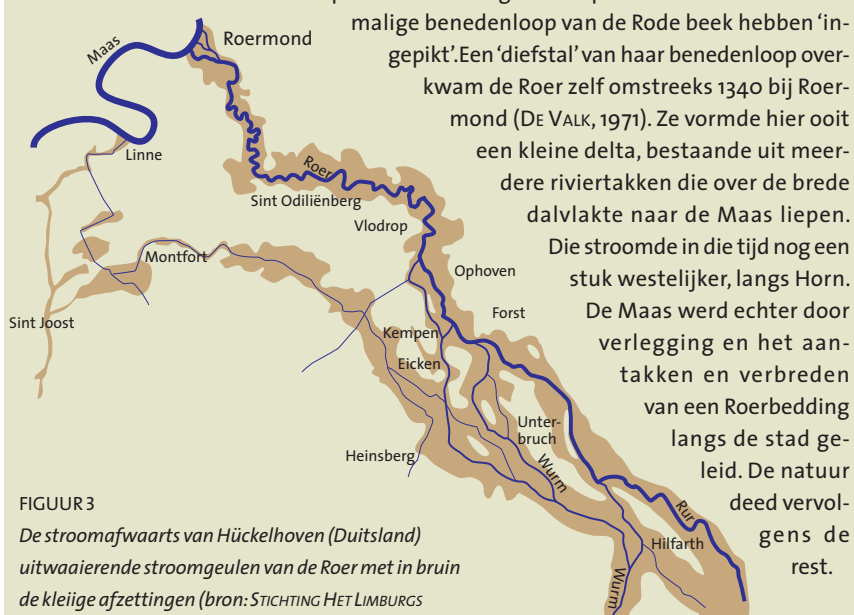
Vanaf Kreuzau maken we geologisch gezien een enorme sprong in de tijd; de Roer komt dan terecht in de Nederrijnse laagvlakte, een gebied dat wordt gekenmerkt door hooguit twee miljoen jaar oude Pleistocene afzettingen. De verklaring voor deze abrupte overgang hangt samen met een stelsel van grote breukzones in de aardkorst. Daarvan zijn de Feldbiss, die de zuidrand van de laagvlakte begrenst, en de Peelrandbreuk meer naar het noorden het belangrijkste. Het gebied daartussen wordt aangeduid als de Roerdalslenk of Centrale slenk. Terwijl het gebied ten zuiden van de Feldbiss langzaam steeds verder omhoog komt (Zuid-Limburg, Ardennen) zakt het gebied van de Roerdalslenk juist steeds verder weg (2-4 mm/jaar). Soms gaat dat schoksgewijs, zoals de forse aardbeving van Herkenbosch in 1992 aantoonde. Als gevolg van deze bewegingen van de aardkorst zijn de oeroude afzettingen die de hoogvlakten van de Ardennen en Eifel vormen in de Roerdalslenk honderden

De Roerdelta

Al vele duizenden jaren baant de Roer zich door de Roerdalslenk een weg naar de Maas. Dat resulteerde stroomafwaarts van het Duitse Hückelhoven in een terrassenlandschap met tal van uitwaaiende stroomgeulen, dat wel wat weg heeft van een rivierdelta [figuur 3].

Tot het Subboreaal (circa 4.000 jaar geleden) volgde de Roer een veel zuidelijker route, globaal vanaf Hilfarth langs Posterholt, via het dal van de Vlootbeek, om dan bij Aerwinkel af te buigen naar Sint Odiliënberg. Zandverstuivingen leidden er toe dat de geul tussen Aerwinkel en Sint Odiliënberg gaandeweg verstopt raakte (PANNEKOEK VAN RHEDEN, 1941; LOCHT, 1977). Dat, in combinatie met de tektonische verzakkingen in de Roerdalslenk, zorgde ervoor dat noordoostelijker, tot dan toe onbetekenende geulen de functie van de hoofdstroom steeds vaker overnamen. Daarmee ontstond uiteindelijk de hedendaagse loop van de Roer langs Vlodrop. Ze zal daarmee de toenmalige benedenloop van de Rode beek hebben 'ingepikt'. Een 'diefstal' van haar benedenloop overkwam de Roer zelf omstreeks 1340 bij Roermond (DE VALK, 1971). Ze vormde hier oit een kleine delta, bestaande uit meerdere riviertakken die over de brede dalvlakte naar de Maas liepen.

Die stroomde in die tijd nog een stuk westelijker, langs Horn. De Maas werd echter door verlegging en het aantakken en verbreden van een Roerbedding langs de stad geleid. De natuur deed vervolgens de rest.



FIGUUR 3

De stroomafwaarts van Hückelhoven (Duitsland) uitwaaiende stroomgeulen van de Roer met in bruin de kleiige afzettingen (bron: STICHTING HET LIMBURGS LANDSCHAP & STICHTING KASTEEL MONTFORT, 2006).

FIGUUR 4

De Roer in haar diep ingesneden dal in de Eifel bij Monschau (foto: Olaf Op den Kamp).

meters diep weggezakt. Dat hier desondanks geen diep ravijn ligt, komt doordat deze daling in de loop van de geologische geschiedenis grotendeels is gecompenseerd door de sedimentatie van enorme hoeveelheden grind, zand en klei door de grote rivieren zoals Maas en Rijn, en in de voorlaatste IJstijd, löss.

De middenloop van de Roer voert aanvankelijk door het zwak glooiende laagland van de Züplicher Börde. De dalvlakte verbreedt zich hier tot ongeveer twee kilometer en wordt aan weerszijden begrensd door vrij vlakke lössleemplateaus. Het zijn zeer intensief gebruikte akkerbouwgebieden waar grootschaligheid troef is.

Bossen van enige betekenis, uitgezonderd die bij Barmen, treft men hier nog amper aan. De benedenloop, ongeveer vanaf Linnich tot aan haar uitmonding in de Maas in Roermond, voert door het zandige terrassenlandschap. Daar is weer een grotere afwisseling aanwezig van agrarisch gebied, bos en natuurgebied, vooral op Nederlands grondgebied. Haar dalvlakte is op dit traject tot zeven à acht kilometer breed en neemt de vorm van een soort delta aan [kader 1]. Klimatologisch gezien behoort dit deel van het stroomgebied met neerslaghoeveelheden van 680-780 mm/jaar tot de droogste en relatief warmste delen van Nederland en de Nederrijnse laagvlakte (SCHUMACHER 1977; BOSATLAS 2007).

OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM

Op de oostflank van de Botrange (694 m), een van de hoogste toppen van de Hautes Fagnes, komt op een hoogte van 660 m in het Fagne Wallonne, de Roer tot afstroming in de vorm van een stelsel van veenbeekjes [figuur 2]. Deels zijn die in de 19^e en 20^e eeuw gegraven voor de ontwatering van dit hoogveencomplex ten gunste van turfwinning en bosbouw. In dat zelfde veencomplex, soms slechts luttele meters van elkaar, komen ook de bronbeken van de Helle en de Polleur tot afstroming, beken die deel uitmaken van het stroomgebied van de Ourthe. Daarmee bestaat dus de unieke situatie dat zich op deze hoogvlakte een grootschalige, diffuse overgang voordoet tussen twee grote stroomgebieden. Gezamenlijk voeren alle beken die op de Hautes Fagnes ontspringen, jaarlijks een neerslagoverschot af van ongeveer 300 miljoen m³ (SCHUMAKER & NORFALISE, 1972). Om een idee te krijgen: dat komt overeen met het jaarlijkse waterverbruik in Nederland.



Kort nadat de Roer het Fagne Wallonne heeft verlaten verzorgt ze ook nog de afwatering van andere, kleinere hoogveenterreinen zoals Nessello, Herzogenvenn, Schwarzes Venn, Bosfagne en Schneckenvenn. Aanvankelijk is het verval nog beperkt en stromen de nog jonge Roer en haar toeleverende zijtakken door ondiepe dalvormige laagten, waar ook nog sporen van oude bevoeiingsstelsels kunnen worden aangetroffen (FONTAINE, 1981). Op een hoogte van circa 500 m begint de Roer zich echter snel in te snijden en vormt dan een smal en diep ingesneden dal [figuur 4]. De voortkabbellende veenbeken veranderen in een snelstromend riviertje dat met een groot verval (gemiddeld 4 m/km) richting Kreuzau stroomt. De dalvlakte is smal en bedraagt zelden meer dan een kilometer. Vanaf Kreuzau komt ze op de Nederrijnse laagvlakte in haar midden- en benedenloop terecht, neemt het verval sterk af tot 0,6 m/km en wordt de dalvlakte steeds breder [figuur 5]. Hoewel ze aan het begin van de 19^e eeuw al bedijkt was en al eeuwen vele molentakken ('Mühlenteiche') van water voorzag had haar middenloop tot voorbij Jülich aan het begin van de 20^e eeuw nog het karakter van een echte grindrivier. Stroomafwaarts van Linnich ging dat over in een zandrivier met steile eroderende oevers. Vooral op Duits grondge-



FIGUUR 5

Het nog fraaie Roerdal in haar middenloop bij Barmen (foto: Olaf Op den Kamp).



FIGUUR 6
Intensivering van de
Roerdalvlakte ten
noorden van Vlodrop,
a) 1954 en b) in 2004 (©
Dienst voor het kada-
ster en de openbare
registers, Apeldoorn,
2013).

bied is dat oorspronkelijke karakter vanaf omstreeks 1925 in de omgeving van Jülich (WVER, z.j.) en tussen 1950 en 1975 elders teniet gedaan door kanalisatie, bekading en stuwen. In Nederland bleven de ingrepen aan de loop van de Roer uiteindelijk beperkt tot oeververdediging (DE VALK, 1971; DE MARS *et al.*, 2001). Het grondgebruik op de dalvlakte onderging echter ook in Nederland een sterke intensivering, waarbij morfologische patronen en geulresten zijn geëgaliseerd en plaats hebben gemaakt voor een mathematische verkaveling [figuur 6]. Ook zijn op meerdere plaatsen kades aangelegd om overstromingen te beperken. Dit alles leidde tot een grote teloorgang aan natuurwaarden op de dalvlakte. Wat overbleef is veelal teruggedrongen tot berm, slootoevers en oude meanderstelsels.

Stuwmeren

In de Roer en in verschillende van haar zijrivieren liggen tegenwoordig grote stuwmeren [zie ook figuur 1]. Die hebben verstrekkende gevolgen gehad voor het afvoerregime van deze grillige rivier. Terwijl kanalisaties, bekading en ontginningen direct en zichtbaar ingrijpen op de aanblik en de natuurwaarden in de dalvlakte is de invloed van de aanleg van tal van stuwwerken op het eerste gezicht in Nederland minder duidelijk. Toch heeft het wel degelijk voor het Nederlandse deel van het rivierdal gevolgen gehad.

Sinds het begin van de 20^e eeuw zijn in de noordelijke Eifel op meerdere plaatsen stuwwerken aangelegd [tabel 1]. Aanleiding voor de bouw van de eerste stuwdam in 1905, de Urfttalsperre was de bestrijding van overstromingen. De aanleg was ook gunstig voor de toenmalige papier- en textielindustrie in Düren en Jülich, die veel van het kalkarme water gebruikten. Daarnaast speelde de energievoorziening van de regio Aken eveneens een rol (DE WIT, 2008). In de daaropvolgende stuwdamprojecten is ook een prominente plek weggelegd voor de drinkwatervoorziening. Om aan de snel toene-

mende watervraag te voldoen werden de stuwwerken later nog verder vergroot. De grootste stuwdam, de Rurtalsperre Schwammenauel, is nu 72 m hoog en 480 m breed en zet het Roerdal over een oppervlakte van circa 780 ha onder water (DE WIT, 2008) [figuur 7]. Ten gunste van de drinkwatervoorziening wordt water vanuit de Rurtalsperre via de Kalltalsperre door een tunnel afgevoerd naar de Dreilägerbachtalsperre. Op zich is dat niet nieuw. In de Romeinse tijd werd vanuit de bovenloop van de Urft via een 90 km lange tunnel, het zogenaamde Römerkanal, 35 l/s afgeleid naar Keulen voor de watervoorziening.

Het totale complex veranderde de dalen van de Roer en Urft in het grootste drinkwater- en energievoorzieningssysteem van West-Europa. In totaal herbergen deze stuwwerken meer dan 300 miljoen m³ water van uitstekende kwaliteit [tabel 1]. Ongeveer 20% van het totale volume van deze stuwwerken staat ter beschikking als berging in tijden van overvloedige neerslag (DE WIT, 2008).

Zijrivieren

Belangrijke zijrivieren van de Roer zijn achtereenvolgens de Perlenbach, de Urft, de Kall, de Inde en de Worm. De Perlenbach en de Kall ontspringen eveneens in het basenarme middelgebergtelandschap van de noordelijke Eifel. De Inde en Worm voegen zich pas in de Nederrijnse laagvlakte bij de Roer, maar hun bovenlopen liggen in het basenrijke heuvelland aan de voet van de Ardennen. Waar het de Worm betreft, ligt een deel van het stroomgebied zelfs binnen de Nederlandse landsgrens (Anselderbeek-systeem). Hier bevindt zich ook het enige Nederlandse stuwmeer, de Cranenweyer. Drie zijrivieren verdienen een wat nadere toelichting vanwege hun bijzondere kwaliteiten.

Na het verlaten van de venige hoogvlakte van de Hautes Fagnes spreekt ook haar eerste zijrivier van betekenis, de Perlenbach, velen

	Bouw	Rivier	Inhoud	Oppervlakte	Functie
Rurtalsperren	1932-'34('37)	Roer	203	783	HWE
incl. Obersee	1955-'59				
Urfttalsperre	1900-'05	Urft	47	220	HWE
Wehebachsperrre	1983	Wehebach	27	170	HWE
Oleftalsperre		Olef	20	110	HWE
Dreilägerbachtalsperre	1909-'11	Vichtbach	4,3	40	HWE
Kalltalsperre	1934-'36	Kall	2,1	18	WE
Stau Obermaubach	1933-'34	Roer	1,7	55	HWE
Perlenbachtalsperre	1934-'36('56)	Perlenbach	0,9	15	WE
Totaal			306	1411	

TABEL 1
Overzicht van de grootste stuwwerken in het stroomgebied,
H: waterberging;
W: drinkwaterwinning;
E: elektriciteitsopwekking.

FIGUUR 7

*De Rursee bij Woffelsbach, vanaf de Hirschley
(foto: Olaf Op den Kamp).*

tot de verbeelding. Haar oorspronggebied ligt op het Belgische militaire domein Elsenborn in een uitgestrekt, open heischraal landschap van circa 25 km² dat zijn weerga niet kent [figuur 8]. Daar, maar ook haar dal stroomafwaarts is omwille van de bloemrijke, vroeger bevoelde hellingen, van een buitengewone klasse (FONTAINE, 1981; OP DEN KAMP, 2013).

De Urft verzorgt de afwatering van het meest zuidoostelijke deel van het stroomgebied van de Roer. Domineren in het grootste deel van haar stroomgebied uitgesproken voedselarme, zure bodems en venen, de bovenloop van de Urft en haar zijtakken rond Nettersheim vormen hierop een grote uitzondering. Deze omgeving maakt deel uit van een gebied dat ook wel wordt aangeduid als de Kalk-Eifel, dankzij het plaatselijk dagzomen van Devonische kalksteenpakketten. Het gebied biedt plaats aan grote oppervlakten kalkminnende (beuken-)bossen en kalkgrasland op de hellingen. Het is hiernaast rijk aan karstverschijnselen waarbij beken (tijdelijk) in de ondergrond verdwijnen (SCHUMACHER, 1977; DE MARS *et al.*, 2001). Alleen dat al draagt bij aan de abiotische variatie en biologische kwaliteiten van het stroomgebied. In haar benedenloop ligt de oudste stuwdam van het stroomgebied, de grote Urfttalsperre [tabel 1].

De bovenlopen van de Inde ontspringen aan de voet van de Ardennen in het landelijke gebied nabij het Belgische Eynatten en Raeren, hetzelfde gebied waar zich ook de bronnen van de Geul bevinden.

VERANDERING MORFODYNAMIEK

Voor de piekafvoeren worden door de Duitse stuwmeren effectief afgevlakt (DE WIT, 2008). Ten opzichte van 100 jaar geleden voert de rivier daardoor in de winter gemiddeld aanzienlijk minder water af [figuur 9]. In de zomermaanden is de afvoer echter groter dan vroeger. Dat komt ook door de zijbeken van de Roer die grondwater uit de bruinkoolgroeve Inden afvoeren (DE WIT, 2008). Zowel uitgebreide(re) overstromingen van de dalvlakte als droogvallende zand- en grindplaten in de rivier zelf komen daardoor minder voor dan vroeger. De grilligheid van rivier is daarmee danig aan banden gelegd.

Het huidige afvoerregime van de Roer is dus ei-

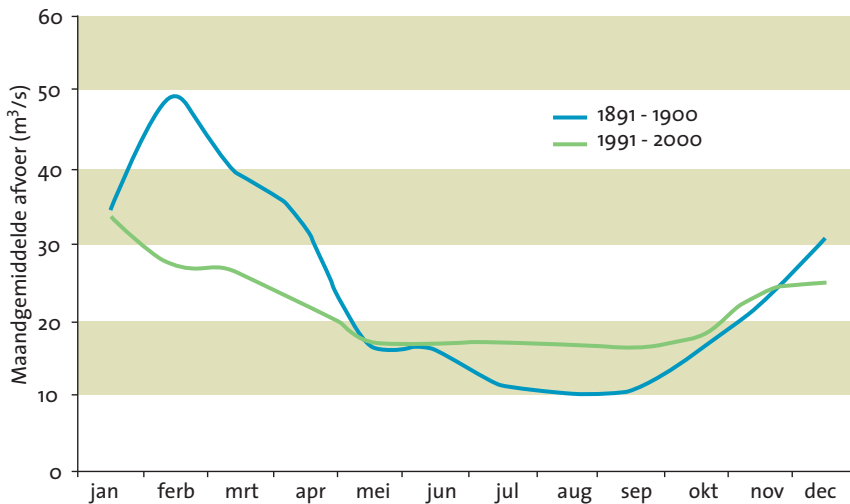


genlijk niet natuurlijk te noemen. Nu is het begrip 'natuurlijk' hier relatief. Geen enkel beek- of riviersysteem heeft hetzelfde afvoerregime als gevolg van verschillen in de abiotische opbouw van de stroomgebieden. Zelfs over een periode van een paar honderd jaar kan het gedrag van een systeem al sterk veranderen. Zo beschouwd is de huidige Roer in Nederland een wat andere rivier dan vroeger. Ze kan desondanks nog altijd danig 'spoken' en zet vrijwel jaarlijks toch nog steeds hele gebieden blank. Minimaal eens in de twintig jaar zet ze zelfs de totale stroomdalvlakte onder water, inclusief het Herkenbosscher- en Vlodropperbroek (bron: Waterschap Roer en Overmaas - Floodwise). Ook zeer grote overstromingen zoals in 1998, of die rond Hilfarth in 1965 kunnen, ondanks alles, nog steeds voorkomen. De hoogste, recent gemeten afvoer bij Vlodrop bedraagt nog altijd 180 m³/s, een grote hoeveelheid water als men bedenkt dat de gemiddelde afvoer circa 23 m³/s bedraagt. Onder de huidige omstandigheden voltrekken zich bij het huidige regime dus nog steeds overstromingen en erosie- en sedimentatieprocessen, die bijdragen aan de habitatkwaliteit van de rivier en haar dalvlakte.



FIGUUR 8

*Militair oefenterrein Elsenborn, een uitgestrekt,
zeer afwisselend heischraal landschap in het oorspronggebied van de Perlenbach
(foto: Stichting het Limburgs Landschap).*



FIGUUR 9

Verloop van het afvoerregime van de Roer eind 19^e en eind 20^e eeuw (naar: De Wit, 2008).

CONCLUSIE

De Roer kenmerkt zich als een uitermate veelzijdig stroomgebied met grote contrasten, waarbij vooral haar (montane) bovenloop nog een zeer groot ecologisch potentieel herbergt. Dankzij herstelprojecten hebben dynamische processen zoals overstromingen, erosie van oevers en sedimentatie na decennia van stagnatie weer meer vrij spel. Dat alles gevoegd bij een sterk verbeterde waterkwaliteit verklaart ook het

De 'onnatuurlijkheid' van het systeem lag tot voor kort eerder besloten in haar vastgelegde oevers, haar intensief gebruikte dalvlakte en de mate waarin de rivier daar nog vrij spel heeft. In 1992 is het Waterschap Roer en Overmaas begonnen om de oevers van de Roer te ontdoen van puin en ander materiaal. Vanaf 1995 wordt ook in Duitsland het herstel van de rivier ter hand genomen en worden hermeanderingsprojecten uitgevoerd (WVER, z.j.). Mede dankzij deze herstelmaatregelen ontwikkelt de Roer zich onder het huidige afvoerregime weer tot een meer natuurlijke rivier, waarin en waarlangs weer voor tal van aan de rivier gebonden soorten plaats is. Dat is ook te danken aan de sterk verbeterde waterkwaliteit. De uitdaging voor de toekomst ligt nu vooral in het herstel van haar overstromingsvlakte.

krachtige herstel van de rivier in de afgelopen twintig jaar, ondanks dat de rivier wat betreft haar afvoergedrag wel aan banden is gelegd. Voor een effectief herstel van het complete riviersysteem zal ook het herstel van haar oorspronkelijke, nu sterk genivelleerde overstromingsvlakte moeten worden opgepakt.

DANKWOORD

Olaf Op den Kamp en Stichting het Limburgs Landschap worden bedankt voor het beschikbaar stellen van de vele foto's uit het stroomgebied.

Summary

THE RIVER ROER, FROM WILD ORIGIN TO SUBDUED STREAM

This article describes the different faces of the river Roer from its source on the peat moors of the Hautes Fagnes (Belgium), to the intensively farmed valley of its lower course and its confluence with the river Meuse. The catchment area of the Roer can be characterised as a highly diverse area with large contrasts. It is especially its (montane) headwaters and its tributaries which still have a very large ecological potential. In the past, several large dams and storage reservoirs have been constructed along the Roer in the Eifel hills in Germany. These have significantly changed its water regime, resulting in less flooding of the floodplain and also affecting the remaining riverine habitats. However, restoration projects have resulted in the return of dynamic processes such as flooding, erosion and sedimentation of riverbanks, after decades of stagnation. All this, combined with a greatly improved water quality, also

explains the considerable ecological recovery of the river system over the past twenty years. A full recovery of the river system would, however, require restoration of its original floodplain.

Literatuur

- BOSATLAS, 2007. De Grote Bosatlas, 53e editie. Wolters-Noordhoff, Groningen
- FONTAINE, S., 1981. L'abîssage de prés dans les vallons de haute Ardenne nord-orientale. Hautes Fagnes 1981(3):117-140.
- GOOTZEN, P., 1974. Edele woonhuizen in de Roer-streek II. Jaarboek Heemkundige Vereniging Roer-streek, Sint Odiliënberg 6:117-127.
- LOCHT, B.J., 1977. De vegetatiegeschiedenis van het Land van Montfort. Jaarboek Heemkundige Vereniging Roer-streek, Sint Odiliënberg 9:124-139.
- MARS, H. DE, L.H. WORTEL, B. VERCOUTERE, V. FIEVET & M. SCHUTTELAAR, 2001. Internationale Ecologische Verkenning Maas. Fase 2b. Landschapsecologische kwaliteiten deelstroomgebieden van de Maas. Rijkswaterstaat directie Limburg, Maas-tricht.
- OPDEN KAMP, O., 2013. De Roer van bron tot mon-

ding; 28 rondwandelingen tussen Hoge venen, Eifel en Roermond. Uitgeverij TIC, Maastricht.

- PANNEKOEK VAN RHEDEN, J.J., 1941a. Dalverlegging der Roer veroorzaakt door zandverstuiving in het jong Holoceen. Natuurhistorisch Maandblad 30(4):45-48/30(5):54-56.
- SCHUMACKER, R. & A. NORFALISE, 1972. De Hoge Venen, tweede editie. P.V.B.A. Parc Natural Hautes Fagnes - Eifel, Chauveheid/Stavelot.
- SCHUMACKER, W., 1977. Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). Decheniana, Beihefte 19. Sellstverlag des Naturhistorischen Vereins, Bonn.
- STICHTING HET LIMBURGS LANDSCHAP & STICHTING KASTEEL MONTFORT, 2006. Montfort, een kasteel en zijn landschap. Stichting kasteel Montfort/Stichting het Limburgs landschap, Montfort/Arcen.
- VALK, J.C. DE, 1971. De Roer van bron tot mond. Roerstreektrilogie. Jaarboek Heemkundige Vereniging Roer-streek, Sint Odiliënberg 3:11-19.
- WIT, M. DE, 2008. Van regen tot de Maas; grensoverschrijdend waterbeheer in droge en natte tijden. Uitgeverij Veen Magazines, Diemen.
- WVER, z.j. Ökologischer Umbau der Rur im Stadtgebiet Jülich. Wasserverband Eifel-Rur, Düren.