

SEDIMENTATIE EN EROSIE IN HET ZUIDELIJK MAASDAL IN 1995

Guus van den Berg, Rijkswaterstaat Directie Limburg, Afdeling morfologie en hydrologie, Postbus 25, 6200 MA Maastricht

Net als het hoogwater van december 1993 had het hoogwater van januari/februari 1995 belangrijke gevolgen voor de morfologie van het Maasdal in Midden-en Zuid-Limburg. Het winterbed van de rivier werd gedurende enige tijd overspoeld door een kolkende watermassa. Op veel plaatsen werd het landoppervlak bedolven onder zand- en grindlagen van verschillende dikte. In de rustiger delen werden soms dikke sliblagen afgezet. Vers afgezette en dikke pakketten sediment vormen het startpunt van (re)kolonisatie van planten en dieren.

De dynamiek van een riviersysteem als dat van de Maas kan ervoor zorgen dat het ontstane rivierlandschap en de vegetatie in korte tijd kunnen veranderen. Afbraak van bestaande biotopen enerzijds betekent het ontstaan van nieuwe leefgebieden voor soorten anderzijds. Erosie zorgt voor steile oevers, uitslijpgeulen en diepe poelen, waaruit sediment vrijkomt dat verder stroomafwaarts weer wordt neergelegd. De dynamiek van erosie en sedimentatie bepaalt de vorm van de rivier. De morfologische activiteit van een rivier als de Maas kan lange tijd beperkt zijn, terwijl bij een hoogwater plotseling grote veranderingen kunnen plaatsvinden. De extreme hoogwaters van 1993 en 1995 spreken wat dit betreft boekdelen. Deze bijdrage gaat in op de karakteristiek van het hoogwater van januari/februari 1995 en de consequenties hiervan voor de morfologie van de rivier.

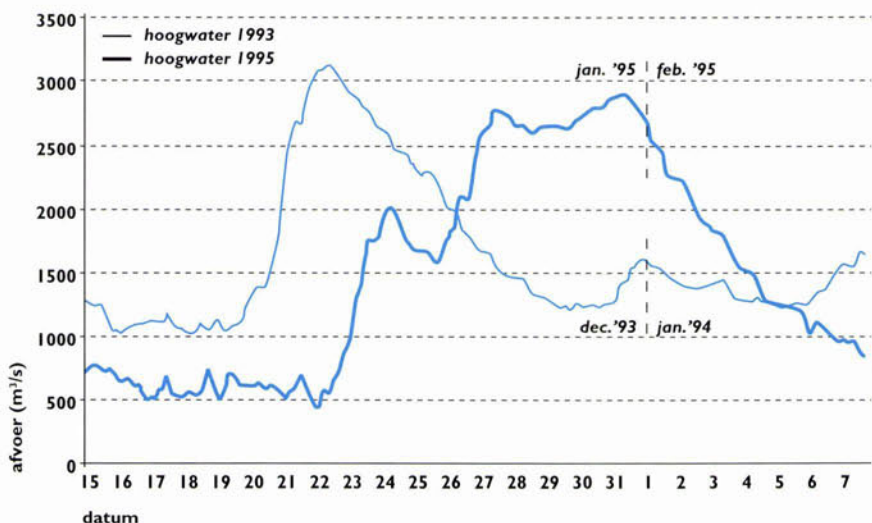
HOOGWATER 1995

In figuur 1 is het verloop van de hoogwaters van 1993 en 1995 aangegeven. Hoewel de maximale afvoer in 1995 ($2.870 \text{ m}^3/\text{s}$) minder groot was dan in 1993 ($3.120 \text{ m}^3/\text{s}$), zorgde de aanhoudende en intensieve regenval in het stroomgebied voor een continu hoge afvoer. In plaats van een korte, hoge afvoerpiek was er sprake van een iets lagere, maar langdurige afvoergolf. Het winterbed en de aanwezige grindplassen liepen helemaal vol, zodat bij het uiteindelijk passeren van de piekafvoer geen berging meer mogelijk was en benedenstrooms de waterstanden zelfs hoger kwamen (tot 20 cm bij Venlo) dan in 1993. Een kwart van de gemiddelde jaarlijkse afvoer is bij dit hoogwater in slechts elf dagen gepasseerd (RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE LIMBURG, 1995).

DYNAMIEK VAN STROMING EN SEDIMENTAFZETTING

De grote ruimtelijke verscheidenheid aan soort afzettingen, dikte en grootte, wordt veroorzaakt door de wisselwerking tussen het beddingmateriaal, de sterkte van de stroming en beschikbaarheid van het sediment. Het patroon van sedimentatie en erosie van de hoogwaters van 1993 en 1995 blijkt in grote lijnen overeen te komen.

De stromingspatronen van de beide hoogwaters verschillen niet sterk van elkaar, de rivier is niet significant anders gaan stromen. Wel is de duur van de overstroming van 1995 aanzienlijk langer geweest, waardoor lokaal sedimentafzettingen langer konden aangroeien.



FIGUUR 1. Afvoerloop van de hoogwaters in 1993 en 1995 bij Borgharen.



FIGUUR 2. Effecten van het eerste hoogwater in december 1993 in Osen/Linne, 18 februari 1994. (foto: Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat).



FIGUUR 3. Door het tweede hoogwater van januari 1995 vond een verdergaande erosie plaats. Osen/Linne, 9 maart 1995 (foto: Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat).

en. Ook konden reeds door de rivier aangestaste oevers verder eroderen, zoals in het gebied Osen (Lus van Linne) bijzonder goed te zien is (figuur 2 en 3).

Stroomafwaarts van Roermond, waar het verhang van de rivier minder steil is, is de sedimentatie en erosie aanzienlijk minder sterk geweest. Ook de dikte van de slibafzettingen neemt in stroomafwaartse richting sterk af (CSO, 1995).

EROSIE

De Maas neemt bij overstroming van het winterbed de kortste weg, waarbij meanderbochten vaak worden afgesneden. Doordat de afgelegde afstand kleiner wordt, terwijl het hoogteverschil gelijk blijft, zullen de stroomsnelheid en de erosiekracht toenemen. Op diverse plaatsen langs de Maas waar de rivier vanuit het zomerbed het winterbed instroomde, heeft veel erosie van het landoppervlak plaatsgevonden, waarbij de graszode volledig is weggespoeld en op een aantal plaatsen diepe gaten zijn geslagen in de dikke kleilaag van het winterbed. In een extreme vorm is erosie zichtbaar bij het grindgat van Meers, langs de Grensmaas. Door het grote verval van het winterbed naar de plas is door achterwaartse erosie een langgerekte, diepe geul in het kleidek ontstaan, die wel

150 m lang en 15 m breed was en steile wanden had van 3 m hoogte.

Op veel plaatsen langs de Grensmaas heeft de rivier tijdens het hoogwater grote stukken oevers weggeslagen en zijn grote steilranden ontstaan, zoals ter hoogte van Elsloo, Maasband, Meers alsook langs de Oude Maas bij Stevensweert. Bij de Lus van Linne is naar schatting 18.000 m³ grond weggespoeld (BOUTER & DE GROOT, 1995).

SEDIMENTATIE

De sedimentafzettingen zijn het resultaat van een krachtenspel van de rivier met het sediment. De dikte en grootte van afzettingen zijn sterk afhankelijk van de mate van erosie en aangroei tijdens het hoogwater. De dikste afzettingen van zowel grof materiaal als slib worden gevonden in plaatsen waar de stroming wel sediment kan afzetten, maar niet meer kan eroderen. Een belangrijke factor

hierbij is de beschikbaarheid van het sediment.

Door het grote oppervlak van het winterbed waarover de stroom zich kan verspreiden neemt de transportcapaciteit sterk af, waardoor op korte afstand van de rivier veel sediment werd afgezet in de vorm van zandige oeverwallen.

Op de plaats waar de rivier het winterbed instroomt en erosie is opgetreden, is pas na vele tientallen tot honderden meters afstand de afzetting van sediment zichtbaar. Zijdelings van de sterkste stroom en in de luwte van verhogingen en turbulentie veroorzakende obstakels is grof zand afgezet. De richting van het over het winterbed stromende water is vaak nog duidelijk herkenbaar aan langgerekte zandlinten, die evenwijdig aan de stroming zijn afgezet. Soms zijn echter dikke grind- en zandbanken met de sterke stroming meegevoerd en afgezet. Waar de hoofdstroom in het zomerbed blijft, wordt lokaal op de oevers van het winterbed zand en soms grind afgezet.



FIGUUR 4. Pleisterlaag.

FIGUUR 5. Langs de Oude Maas bij Stevensweert vonden door het hoogwater spectaculaire erosie- en sedimentatieprocessen plaats, met name in het mondingsgebied. De Oude Maas verdwijnt momenteel door de Stevol-ontgraving (foto boven: Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat; inzet: dia F. Schepers).

SEDIMENTTRANSPORT

Door het continu wegspoelen van fijn materiaal uit het sterk gemengde beddingsediment zal een beschermende laag van achterblijvend grind en stenen aan het oppervlak van de bedding ontstaan (figuur 4; naar GORDON *et al.*, 1992). Slechts bij de grotere afvoeren wordt deze tegen erosie beschermende "afpleistering" opgebroken en komt de hele bedding in beweging. Het sedimenttransport over de rivierbedding vindt bij grotere afvoeren plaats in de vorm van vlakke, langgerekte sedimentlobben, die dakpansgewijs achter elkaar liggen. Bij afnemend debiet stagneert het transport van de grotere stenen en grind. Het fijne materiaal wordt weer geleidelijk weggespoeld, waarbij opnieuw een dichte pleisterlaag op de bedding wordt gevormd. Deze sedimentlobben vormen bij laagwater de bekende grindbanken, waar de stroom zich vertakt in hoofd- en nevengeulen. In een aantal gevallen zijn deze lobben met de sterke bocht afstekende stroom meegevoerd en vanuit het zomerbed op het winterbed terecht gekomen (o.a. Maaseik en de meanderbocht bij Linne), waardoor grote delen bedekt zijn met een dik pakket van zand en grind. Indien het met het stromende water meegevoerde sediment plotseling in dieper water terechtkomt, worden korte, soms zeer dikke lobvormige banken gevormd met steile voorranden. Deze afzettingen zijn o.a. bij de dijkdoorbraak bij de Kerkeweerd (ter hoogte van Stokkem) te vinden.

EROSIE EN SEDIMENTATIE, ESSENTIEEL VOOR EEN RIVIERSYSTEEM

De erosie en sedimentatie van de Maas heeft op veel plaatsen aanzienlijke veranderingen aan de oevers en het winterbed ten gevolge gehad (figuur 5). Op sommige plaatsen was er sprake van schade. Dergelijke morfologische processen zijn onlosmakelijk verbonden met de rivierdynamiek. Voor zowel de afvoer van



water, ijs en sediment als de natuurontwikkeling is het van wezenlijk belang de rivier aanzienlijk meer vrijheid te geven dan momenteel het geval is. De uitvoering van het Grensmaasproject zal een uitstekende bijdrage kunnen leveren aan zowel de bescherming tegen hoogwater als de ecologische ontwikkeling van het Maasdal. Ook in het Maasplassengebied zou de rivier meer ruimte moeten krijgen om dit soort processen mogelijk te maken.

along the river Meuse. Large amounts of sand, mud and gravel were deposited. These dynamic circumstances altered the landscape and created new opportunities for vegetation and wildlife. This article describes some characteristics of the floods in January and February of 1995 and their consequences for the morphology of the river system.

LITERATUUR

- BOUTER, H.E. & R.J.J. DE GROOT, 1995. Geomorfologische effecten van de hoogwatergolf in januari 1995 op het winterbed van de Maas. Verslag onderzoek Rijksuniversiteit Utrecht.
- CSO, 1995. Bemonstering van het hoogwaterslib 1995 van de Maas in het beheersgebied van Rijkswaterstaat Directie Limburg. CSO Adviesbureau voor Milieuonderzoek, rapport 95.09.
- GORDON, N.D., T.A. MCMAHON & B.L. FINLAYSON, 1992. Stream hydrology, an introduction for ecologists. J. Wiley & Sons.
- RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE LIMBURG, 1995. De Maas slaat weer toe. Verslag hoogwater Maas januari/februari 1995. Rijkswaterstaat Directie Limburg.

SUMMARY

SEDIMENTATION AND EROSION IN THE MEUSE VALLEY IN THE SOUTHERN AND CENTRAL PARTS OF LIMBURG IN 1995

The extensive floods of 1995 had important consequences for the morphology of areas