

Op weg naar natuurlijke Maasoever

Bart Peters, Bureau Drift, Nassaulaan 38, Bergen Dal

Marnik Maris, Rijkswaterstaat Limburg, Avenue Ceramique 125, Maastricht

Het overgrote deel van de huidige Maasoever, met uitzondering van de oevers van de Grensmaas, is vastgelegd en met stortstenen verdedigd. Van een natuurlijke overgangszone tussen land en water is nauwelijks meer sprake en de natuurlijke processen rond de rivieroevers zijn bijna volledig aan banden gelegd. Niet voor niets is veel karakteristieke flora en fauna langs de Maas verdwenen of in relictpopulaties teruggetrokken. Stroomdalplanten en ongewervelden vinden geen zandige oeverwalafzettingen meer en vissen ontbreekt het aan ondiepe paaiplaatsen. Waar vroeger pioniersoorten als Kleine plevier (*Charadrius dubius*), Ijsvogel (*Alcedo atthis*) en Beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) profiteerden van de zandstrandjes en steilwanden, groeien nu elzen en zelfs pollen Riet (*Phragmites australis*) tussen de breuksteen. Lange trajecten van de Maas ademen meer de sfeer van een kanaal uit, dan dat van een eigenzinnige zandrivier. Het eenvoudigweg verwijderen van de oeverbestortingen kan echter verloren gewaande processen weer op gang brengen en volop nieuwe kansen scheppen voor natuur.

NIEUWE MOGELIJKHEDEN

Rijkswaterstaat Limburg werkt aan natuurherstelprojecten, meestal in combinatie met het verbeteren van de beveiliging tegen hoogwater. Een belangrijke component, de oeverzone, is vaak in beheer bij Rijkswaterstaat omdat ze in eigendom is van de Staat en/of omdat er beheerovereenkomsten zijn afgesloten met terreineigenaren. Met een terugtrekkende landbouw en veranderende eigendomssituaties ontstaan nieuwe mogelijkheden voor vrije erosie van de Maasoever. Rijkswaterstaat wil deze kans grijpen om meer karakteristieke en duurzame natuur langs de Maas te herstellen. Het project 'Natuur(vriende)lijke Oevers Maas (PNOM)' van Rijkswaterstaat heeft tot doel om het ecologisch functioneren van de Maasoever weer te verbeteren. Daarbij verschuift het accent voor herinrichting steeds meer van een aangelegde natuurvriendelijke oever, vaak met gegraven luwtes en behoud van een vooroeverbestorting, naar een meer natuurlijke oever waarin spontane erosie en sedimentatie weer volop kans krijgen [zie kader]. Onlangs is in opdracht van Rijkswaterstaat gekeken naar het eindbeeld dat zo'n maatregel voor de Maas kan opleveren en hoe vrije erosie van oevers weer bij kan dragen aan het herstel van de natuur langs de Maas (PETERS, 2005; tabel 1).

TERUG IN DE TIJD

Systematische normalisatie

Om de huidige toestand van de Maasoever en de toekomstige mogelijkheden voor vrije oevererosie in perspectief te plaatsen, is het nodig om een stukje terug te gaan in de tijd. Het vastleggen van de Maasoever in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw moet als de laatste stap gezien worden in het volledig beteugelen van de Maas. Het lokaal vastleggen van de rivierloop, met strekdammetjes en kleine beschoeiingen, is al honderden jaren geleden begonnen. Echter, pas rond 1850 begon men (in stappen) met de grootschalige en systematische regulatie en normalisatie van de Maasloop (VAN WINDEN & OVERMARS, 1999). Dit was erop gericht de rivier een vaste breedte en diepte te geven zodat meer en grotere schepen gebruik konden maken van de vaarroute. Meanderbochten werden afgesneden en geulen afgedamd, oevers werden vastgelegd, kribben en strekdammen aangelegd en het zomerbed werd uitgediept, waardoor eilanden en zandige aanwassen verdwenen. Tegelijkertijd werd de overstromingsvlakte van de Maas steeds meer in cultuur gebracht. Door het relatief hoge en droge karakter van veel Maasuitwaarden kon naast grasland ook akkerbouw plaatsvinden. De ooibossen waren voor het grootste deel al eeuwen daarvoor gekapt, maar nu verdwenen ook in toenemende mate de karakteristieke pionier-

De ingreep

Essentieel om vrije erosie van oevers mogelijk te maken is de aankoop van oeverstroken langs de Maas. Hierdoor ontstaat ruimte voor spontane erosie en verbreding van de oeverzone, maar ook voor een ander beheer. Inmiddels heeft Rijkswaterstaat al over grote lengten de oevers in het Maasdal aangekocht of pachtvrij gemaakt. Afhankelijk van de lokale mogelijkheden tot grondverwerving zijn deze stroken maximaal 75 m breed. Soms kan sprake zijn van nog bredere gebieden omdat de strook aansluit op een terrein van een natuurorganisatie.

Om het proces van vrije oevererosie op gang te brengen is een simpele ingreep nodig: het verwijderen van alle in het verleden door mensenhand aangebrachte verdedigingsmaterialen uit de oevers. Wat rest is het ongeroerde moedermateriaal. Onder de waterlijn blijft zonodig op een nog nader te bepalen niveau de oeververdediging zitten om te voorkomen dat de vaarweg destabiliseert of te veel verondiept [figuur 7]. Daar waar dit risico niet groot is, kan de verdediging wellicht helemaal verdwijnen. De natuurlijke oever hoeft verder niet aangelegd of ingericht te worden. Als de oever eenmaal onbeschermd is, zal onder invloed van scheepsgolven en hoogwater, erosie optreden. De kleifracie zal in het water blijven zweven en afgevoerd worden. De grovere zand- en grindfracties zullen verspreid langs de oevers en in het zomerbed achterblijven en bijdragen aan de vorming van rivierstrandjes, oeverwallen en een zandige onderwaterbodem.

Streefbeeld	Morfologisch streefbeeld	Ecologisch streefbeeld	Beheerstreefbeeld	Recreatiestreefbeeld
Ondiepe rivierbedding	Een dynamische zone van ondiep water, met veel turbulentie en sedimentverplaatsing; zandige of grindige bodem met lokaal dood hout en detritus.	Het ondiepe water is rijk aan riviervissen en jong visbroed, leefgebied voor macrofauna inclusief libellenlarven van rombouten, in het zand en op doodhout.		
Lage oeverzone	Een afwisseling van zandstrandjes, grindbanken, zandige aanwassen en oobos; lokaal zandige ruggen en depressies.	Pioniersituaties vooral van belang voor pioniervegetaties, steltlopers en specifieke insectensoorten (spinnen, loopkevers); lokaal plukken en stroken zachthoutoobos met bijbehorende avifauna en insectenwereld.		
Oeversteilwanden	Steile zand- en leemwanden die aanvankelijk door golfslag van de scheepvaart en later vooral door hoogwatererosie steeds opnieuw ontstaan.	Kale wanden van zand en leem met oeverzwaluwen en een rijke graafbijen en -wespenfauna.	Natuurlijke begrazing in samenhang met een zo groot mogelijk gebied in de overstromingsvlakte; als 'second-best' kunnen andere begrazingsvormen of maaaien uitkomst bieden.	Vrije toegang met extensieve vormen van recreatie als wandelen, vissen, strandrecreatie en kanoën; terughoudendheid met voorzieningen.
Erosiekolken en erosiegeulen	Lokale kolkgenen en geulen ontstaan in de lage oeverzone of zelfs in de hogere oeverwalzone.	Pioniersituaties die in toenemende mate begroeid raken met ijle ruigtes, pioniersoorten van kaal zand en stroomdalvegetaties.		
Oeverwallen	Zandige ruggen waar tijdens (extreem) hoogwater vers zand wordt afgezet.	Open zand, ijle pionieruigtes en stroomdalgrasland met rijke stroomdalflora, insectenfauna en mogelijkheden voor hardhutoobos.		
Natuurlijke beekmondingen	Breed uiteroderende beekmondingen met waaiers en banken van zand en grind.	Belangrijk uitwisselingsgebied voor trekvis en opgroei gebied voor riviervissen, rijke macrofauna in het water en sediment en omzoomd door elzen/wilgenbos.		

TABEL 1

Het streefbeeld voor vrij eroderende oevers samengevat (PETERS, 2005), opgedeeld in een morfologisch, ecologisch, beheer- en recreatief streefbeeld.

situaties op zandbanken en oeverwallen. De oevers van de Maas werden letterlijk tot aan de rivier omgezet in landbouwgrond. Veel van de karakteristieke Maasflora is om deze reden waarschijnlijk al voor 1950 verdwenen. Deze gedachte wordt ondersteund door de schaarse aanwezigheid van floristisch rijke gebieden langs de Maas al halverwege de 20^e eeuw (SISSINGH, 1954; VAN DIJK *et al.*, 1984) en het verdwijnen van individuele pioniersoorten, bijvoorbeeld *Riempjes (Corrigiola litoralis)* na 1940 (PETERS *et al.*, 2004).

Geconcentreerde oeverafslag

Ook zeer ingrijpend voor het ecosysteem van de Maas was de bouw van een aantal stuwen in de rivier in de eerste helft van de 20^e eeuw (Borgharen, Linne, Belfeld, Sambeek en Grave; Lith volgde als laatste in 1936). Hierdoor kon een regelmatige vaardiepte van circa drie tot 6,5 m voor het scheepvaartverkeer worden bewerkstelligd, maar verdween ook het karakter van een stromende rivier.

Bijkomend effect van een vast waterpeil was een concentratie van de golfslag op een vaste hoogte op de oever. De rivier begon hoger dan voorheen haar oevers te eroderen, in een poging een meer natuurlijke breedte en een nieuw evenwicht tussen erosie en sedimentatie te verkrijgen. Door deze spontane verbreding van haar zomerbed had de Maas in het begin van de jaren '60, vooral benedenstrooms van Venlo, op veel plaatsen weer tientallen meters brede zandstrandjes gevormd, met lokaal ondiepe, zandige oeverzones [figuur 1]. Het proces van oevererosie liep in die periode vermoedelijk wel trager dan net na de opstuwing (jaren '30), maar was nog altijd gaande. Hierdoor waren overal langs de Maas actieve oeversteilwanden te vinden waarin Oeverzwaluwen (*Riparia riparia*) en IJsvogels in grote aantallen hun nestholtes uitgroeiden [figuur 2]. Het is bekend dat in die periode de oevers van de Maas praktisch vrij van bos waren (VAN WINDEN & OVERMARS, 1999). Dit kwam deels door de actieve erosie en sedimentatie die continu plaatsvond, maar vooral

FIGUUR 1

Beelden van de nog niet verdedigde Maasoeveren van rond 1974 bij Gennep (a), Boxmeer (b), Oeffelt (c) en Kessel (d). De foto bij Kessel toont de normalisatiewerkzaamheden waarbij het oevertalud onder een vast talud werd afgewerkt en versterkt met aanvankelijk vaak grind, later breuksteen (foto's: Jan van de Kam).



ook omdat vee veelvuldig de oevers van de Maas betrad. Niet zelden werd er aan de zandstrandjes gerecreëerd.

Het vastleggen van de maasoeveren

Door de oevererosie werd echter ook steeds meer landbouwgrond prijs gegeven aan de rivier. Vooral in Limburg leidde dit tot protesten bij agrariërs en andere grondeigenaren. Zij wendden hun invloed aan om Rijkswaterstaat te bewegen de oevers van de Maas vast te leggen en de rivier terug op 'normaalbreedte' te brengen. Rijkswaterstaat zelf was aanvankelijk minder genegen deze werken ter hand te nemen, omdat er vanuit rivierkundige en nautische overwegingen geen belangrijke redenen voor waren. Nadat Gedeputeerde Staten van Limburg echter de druk verder opvoerde ging Rijkswaterstaat overstag. Er werden plannen gemaakt om de oevers, aanvankelijk met grof grind en later met breuksteen, te verdedigen (RIJKSWATERSTAAT, 1956; 1962; 1964). Tot in de jaren '80 is men bezig geweest deze plannen uit te voeren. Tot op heden hebben nog regelmatig versterkingen en verbeteringen van de oeverbestortingen plaatsgevonden. Belangrijk was ook het uitrasteren van de oevers voor het vee waardoor, vooral in Noord-Limburg, oibosontwikkeling vrij spel kreeg [figuur 3].

Tegenwoordig liggen vrij eroderende Maasoeveren alleen nog op enkele trajecten benedenstrooms van Lith (Hedel, Den Bosch, Koornwaard), langs de Grensmaas en op enkele plekken waar bestortingen lokaal beschadigd of niet meer aanwezig zijn, zoals bij Osen, Oijen en Keent [figuur 4, 5&6].

HET EFFECT VAN VRIJE OEVEREN

Met het verwijderen van verdedigingen langs de Maasoeveren kunnen tal van morfologische processen weer actief worden. In figuur 7 is de chronologische ontwikkeling van een vrije eroderende oever schematisch weergegeven en is duidelijk gemaakt hoe processen zich in de loop van de tijd zullen manifesteren. Het herstel van deze dynamiek vormt de basis voor de terugkeer van karakteristieke flora en fauna en van de landschappelijke ontwikkeling van de Maas en haar oevers.

Oevererosie

Oevererosie zal op alle oevertrajecten waar verdedigingen verdwijnen weer kunnen optreden. Met het terugtrekken van het landbouwkundig gebruik op de oevers zal het een wenselijk proces zijn dat bijdraagt aan de aantrekkelijkheid en natuurwaarde van het Maasdal. In de beginfase zal oevererosie vooral plaatsvinden door de golflslag van de scheepvaart. Hierdoor zullen de Maasoeveren weer geleidelijk afkalven en terugschrijden en ontstaan steeds opnieuw steile wanden, variërend in hoogte van ongeveer één tot vier meter. In het peelhorsstraject tussen Neer en Tegelen kunnen wellicht ook hogere wanden ontstaan (tot naar schatting acht meter). Tijdens hoogwaters zal erosie ook op een meer natuurlijke manier optreden. Vanaf afvoeren van 1000 tot 1200 m³/s begint de gestuwde Maas weer te stromen en kan erosie ook door langsschurend rivierwater tot stand komen.



FIGUUR 2
Voor het vastleggen van de Maasoeveren in Noord-Limburg zoten er nog duizenden broedporen van Oeverzwaluw (*Riparia riparia*) in de vrije oeversteilwanden (foto: W. Meinders/Foto Notura).

Naarmate de erosie voortschrijdt, zal de steiloever zich verder terugtrekken en zullen Maasstrandjes aangroeien. De kracht van scheepvaartgolven zal in toenemende mate gebroken worden door deze zandstrandjes en de voet van de steilwand zal steeds hoger komen te liggen. Uiteindelijk ligt de erosiesteilwand buiten het bereik van het stuwpeil (en daarmee de scheepvaartgolven) en zal erosie alleen nog gedurende hoogwaters plaatsvinden. Hiermee wordt oevererosie van een geleidelijk voorschrijdend proces steeds meer een incidenteel gebeuren [figuur 8].

De snelheid waarmee de erosie plaatsvindt, hangt sterk samen met de compactheid van het oever sediment. Langs zandige oevers kan het snel verlopen, rond kleibanken in de oevers zal de erosie uitermate traag voortschrijden.

Vorming van zandstranden en zandige aanwassen

Zoals hiervoor reeds beschreven loopt de vorming van zandstrandjes gelijk op met het terugschrijden van de erosiewanden. Aanvankelijk zal erosie nog overheersen maar al na enkele jaren zal sedimentatie van zand vanuit de rivier in de oeverzone een steeds grotere rol gaan spelen. Deze zandstrandjes zijn de meest dynamische plekken van het rivierengebied, van belang voor steltlopers, reigerachtigen en bepaalde ongewervelden. In deze zone kan lokaal ook oibos opkomen.

Naarmate de zandige oeverzones verbreden, ontstaat ook ruimte voor aanwassen die boven het stuwpeil liggen. Deze liggen in de zomer droog en kunnen bezet worden door pionierplanten en uiteindelijk zelfs stroomdalplanten, zoals Kruisdistel (*Eryngium campestris*), Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), Kruisbaldwalstro (*Cruciata laevipes*) en Sikkellaver (*Medicago falcata*).

Vorming ondiepe, zandige rivierbedding

Gelijktijdig met het ontstaan van Maasstrandjes zal de ondiepe waterzone aan de oevers van de rivier in oppervlakte toenemen. In tegenstelling tot de huidige steil aflopende Maasoeveren, zal een beeld van ondiep water en baaitjes ontstaan met een gevarieerde sortering van zand en grind. Deze zullen nieuwe paaiplassen voor rivierwissen en opgroei habitat voor jonge vis vormen, zoals Winde (*Leu-*

ciscus idus), Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*) en larven van Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*).

Lokaal zal aan deze oevers oibos opgroeien. Naarmate de zomerbedverbreding voortschrijdt, zal het zand steeds verder van de rivier op de zandstranden geworpen worden. De zone van ondiep water wordt hierdoor steeds breder. Bomen die in de eerste fase van het erosieproces nog in een amfibische zone gekiemd zijn, zullen met hun wortels continu in het water komen te staan [figuur 4]. Hierdoor ontstaan twee belangrijke biotopen in de oeverzone:

1. Er komen wilgen op kluwens van wortels te staan ('mangrovebiotoop'). Hierdoor ontstaat een onderwaterwoud van boomwortels dat een optimaal biotoop voor bepaalde vissoorten zoals Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*), Winde en jong visbroed vormt;



FIGUUR 3

Het beeld van enkele Maasoeveren in de huidige situatie. Duidelijk is dat elke relotie met dynamische rivieroeverprocessen is verbroken.

De Maasoever bij Lottum is dusdanig gefixeerd dat er inmiddels een fietspad op kon worden aangelegd (a). De beekmonding van de Lottumse Molenbeek is hier vastgezet en van een breukstenen drempel voorzien.

Een versterkte Moosoever bij Oijen (b). Niet alleen werd hier bestorting aangelegd, maar ook werd de oever afgerasterd voor het vee. Het gevolg was een ongeremde bosontwikkeling en de ontwikkeling van stroken Riet (*Phragmites australis*). Riet en andere moerasplanten zijn in feite niet kenmerkend voor een natuurlijke Limburgse Maasoever en krijgen vooralsnog omarmd omdat wortelstokken en jonge spruiten van de planten tussen de breukstenen beschermd zijn tegen uitspoeling, erosie en overmatige sedimentatieprocessen vanuit de rivier (foto's: Bort Peters).

FIGUUR 4

Ooit gekiemd bos komt door voortschrijdende zomerbedverbreiding steeds meer in de rivier te staan. Aanvankelijk komen bomen op verhoogde wortelkluiten te staan die een belangrijk biotoop vormen voor filterende macrofauna en vis. Uiteindelijk sterft de boom af en vormt zij een bron van klinkhout in de rivier. Hier een vrij eroderende oever bij Den Bosch (foto: Bart Peters).



2. Bij nog verder verdiepen van de oever zullen bomen uiteindelijk sterven; dit vormt een bron van dood hout in de rivier, belangrijk voor macrofauna en extra leefgebied voor vissen.

Dit proces van voortschrijdende waterdiepte zal doorgaan tot het niveau waarop de bestortingen onder water zijn gehandhaafd [figuur 7].

Oeverwalvorming

Hoewel niet altijd herkend, treedt langs de Maas wel degelijk oeverwalvorming op, zij het minder spectaculair dan bijvoorbeeld langs de Boven-Waal. De Maas is weliswaar ook nu al in staat zand uit haar bedding op de oevers te werpen, maar dat kan toenemen omdat de beschikbaarheid van zand sterk vergroot wordt door de spontane verbreding van het zomerbed en het ontstaan van zandstranden. Langs de grootste delen van de Maas zullen de oeverwallen een typisch zandig karakter hebben. Na sterke hoogwaters (meer dan 2500 m³/s; gemiddeld ongeveer eens per 25 jaar) kan in het Maasplassengebied tussen Roosteren en Roermond echter ook grind opgeworpen worden.

Kolken, erosiegeulen en overige morfologische processen

Naarmate de zandige oevertaluds breder worden ontstaat steeds meer ruimte voor de vorming van een gevarieerde micromorfologie in de oeverzone. Er ontstaat variatie in hoogte van de zandafzet-

tingen, in substraat, in vochtgehalte en begroeiingstypen. Bij tijden wijlen zorgen de krachtigste hoogwaters voor minder voorspelbare morfologische processen. Er kunnen lokaal zandige depressies en erosiekolken ontstaan. Soms kan hier (tijdelijk) nog water in achterblijven. Langs het Noord-Limburgse Maastraject kan zelfs kwel een rol gaan spelen.

Processen rond beekmondingen

Interessant zijn in dit verband de vele beekmondingen langs de Maas. Het merendeel ervan ligt momenteel vast met breuksteen of duikers. Het tegelijkertijd verwijderen van oeververdediging op de oevers als bij de beekmondingen kan tot veel morfologische activiteit leiden. Rond de mondingen zal erosie optreden; veel vaker dan aan rechte maasoevers in de vorm van terugschrijdende erosie. Tevens zijn de zijbeken een bron van sediment, zowel van zand als grind, waardoor het ontstaan van zandwaaiers onder water en op de oevers wordt gestimuleerd [figuur 9].

OOIBOSONTWIKKELING EN KLINKHOUT

De morfologische ontwikkeling van de Maasoevers zal een continu samenspel zijn tussen erosie en sedimentatie enerzijds en de ontwikkeling en afbraak van ooibos anderzijds. Vooral in luwe hoe-



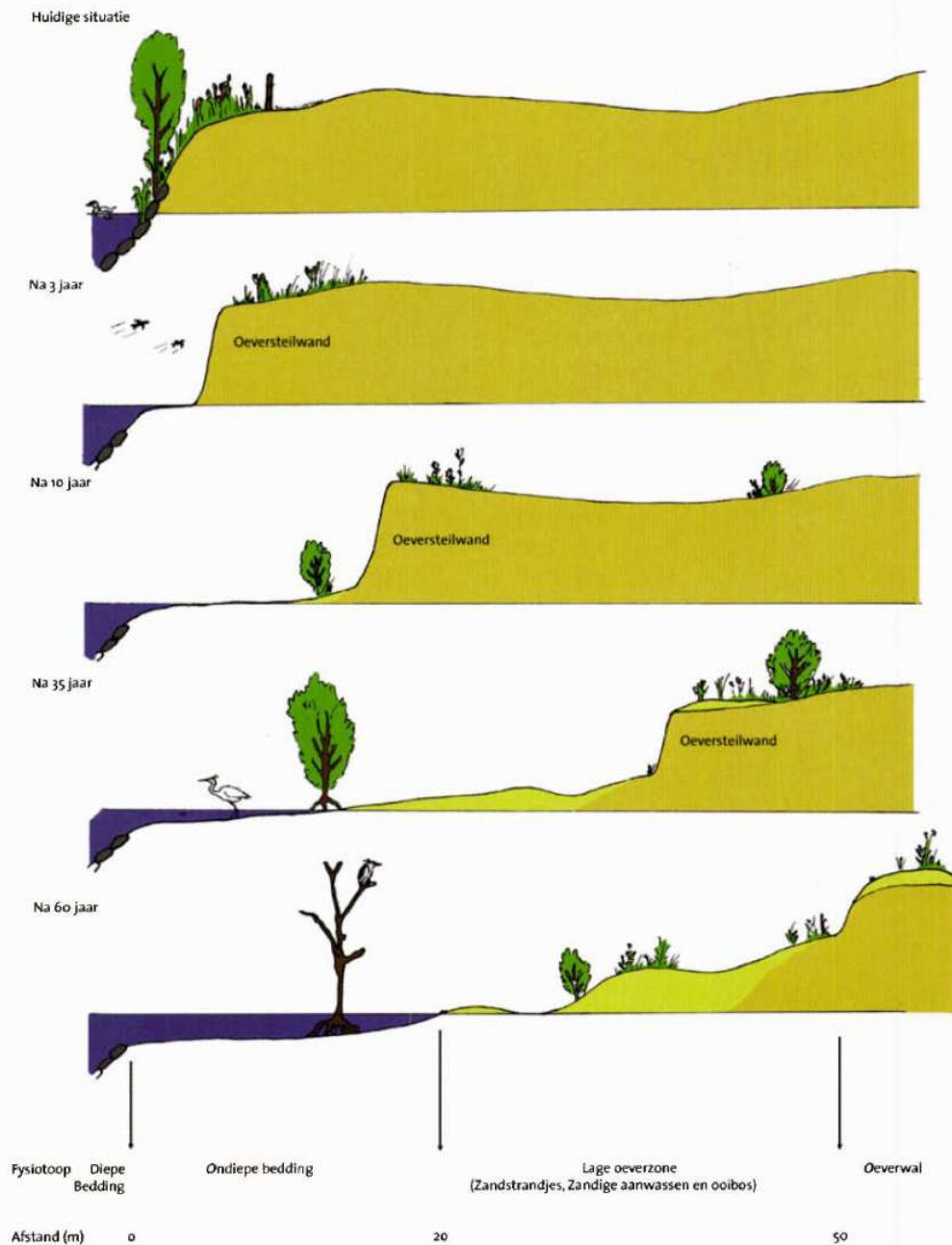
FIGUUR 5

De Beneden-Waarden bij Hedel gelden als referentiebeeld voor vrij eroderende Maasoevers met ondiep water, zandstrandjes, oeverwalvorming en ooibos (foto: Bart Peters).



FIGUUR 6

*Vrij eroderende oever bij Osen met een rijke waterplantenbegroeiing van Rivierfonteinkruid (*Potamogeton nodosus*) (foto: Bart Peters).*



FIGUUR 7

Daar het weghalen van bestortingen langs de Maasaevers zullen zich in de loop van de tijd weer karakteristieke oevermilieus ontwikkelen. De snelheid waarmee dit gebeurt is sterk afhankelijk van het substraat in de steilwanden; hier is uitgegaan van een relatief goed erodeerbare steilwand (zand, lichte zavel). Waar aanvankelijk nieuw gevormde steilwanden in het oog zullen springen, zullen na verloop van tientallen jaren steeds meer zandige strandjes en apwassen het beeld bepalen.

ken krijgt bos de kans zich te vestigen, waardoor een afwisseling van zandige strandjes en wilgenbos ontstaat. Omgekeerd kan het bos ook nieuwe luwtes creëren, die zorgen voor lokale afname van de erosiesnelheid of een verhoging van de sedimentatie van lichte fractie (slib, algen, detritus).

Door de ontwikkeling van bos op de oevers ontstaat ook een bron voor klinkhout in de rivier. Afgebroken takken hechten zich in het zand en verdronken bomen zorgen voor staand hout in de rivier. Dood hout is een vitaal onderdeel van een natuurlijk riviersysteem (KLINX, 1995). Klinkhout in de vorm van dode en nog levende

bomen op een zandige ondiepe bodem dient als aanhechtingsplaats voor filterende macrofaunasoorten en voor beschutting van visbroed. Het kan tevens een positief effect hebben op de waterkwaliteit. Daarnaast levert de filterende macrofauna op bomen ook voedsel voor andere macrofauna in het zand.

EFFECTEN OP DE WATERSTAND

Vrij eroderende oevers zijn een vorm van zomerbedverbreding. Op de lange duur zal de oever landinwaarts opschuiven waardoor het doorstroomprofiel groter wordt. Een eerste vingeroefening heeft uitgewezen dat er mogelijk een kleine verlaging van de hoogwaterstand kan worden geboekt als de oevers aan beide zijden 2,5 m landinwaarts opschuiven en tweederde van het vrijkomende substraat op de bodem van de rivier sedimenteert. Dit is een 'worst-case'-benadering die nog verder onderzocht moet worden.

BEHEER

In natuurlijke oevers, waarin zich weer natuurlijke processen kunnen afspelen, is een beheer gericht op het stimuleren en toelaten van die processen belangrijk. Juist hierdoor kunnen de potenties optimaal benut worden. Uit tal van uiterwaardgebieden in het Nederlandse rivierengebied is inmiddels bekend dat karakteristieke planten- en diersoorten van het rivierengebied profiteren van het opnieuw

tot leven wekken van dit soort processen (PETERS *et al.*, 2004; KURSTJENS *et al.*, 2004; REEZE *et al.*, 2005). Het gaat hierbij ondermeer om sedimentatie, erosie, inundatie, spontane bosontwikkeling, windworp en kwel, maar ook om natuurlijke vormen van begrazing en de effecten van Bevers (*Castor fiber*). Het heeft dan ook de voorkeur het beheer van de oevers samen te laten gaan met het beheer van natuurlijk begraasde terreinen in de rest van de uiterwaard. Voorbeelden hiervan zijn er inmiddels te over, zoals de uiterwaarden rond Venlo, Tegelen en Blerick, de Baend bij Well en de Rijkelse Benden bij Beesel. Het kan vooral in de beginfase echter nog voorkomen

FIGUUR 8

De ontwikkeling van de verwachte erosiesnelheid van vrij eroderende oevers. Aanvankelijk treedt een snelle erosie op onder invloed van golfslag, later, wanneer de steilwanden buiten het bereik van het stuwpeil liggen, krijgt erosie meer een incidenteel karakter door optredende hoogwaters.

dat er slechts kleine stroken beschikbaar zijn. In dat geval kan er, vooruitlopend op een grootschaliger beheer, gedacht worden aan een (tijdelijk) beheer door een veehouder of zelfs lokaal maaibeheer. Door het verdwijnen van bemesting en herbicidegebruik op de oevers kan indirect een verbetering van de waterkwaliteit in de waterzone optreden.

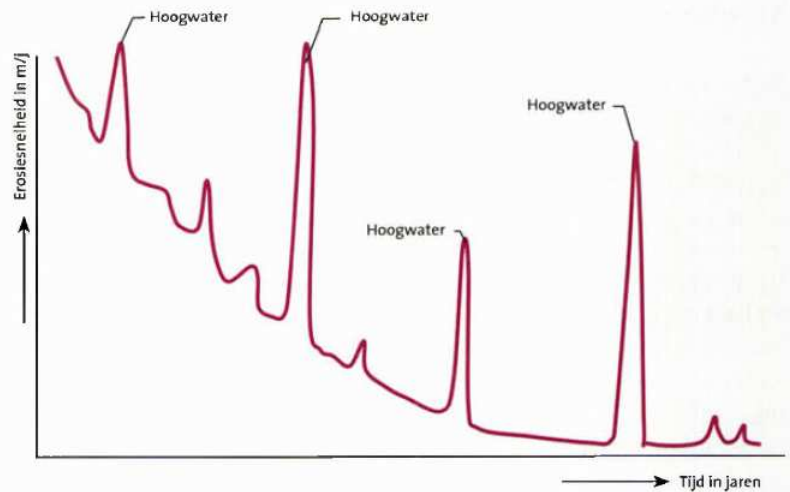
RECREATIE OP DE OEVERS

Met de realisatie van vrij eroderende oevers ontstaat meer ruimte voor recreatief medegebruik. Dit komt vooral omdat de toegang tot de oevers sterk verbeterd wordt. Afrasteringen kunnen verdwijnen omdat het vee niet meer bij de oevers weggehouden hoeft te worden. Er ontstaan brede, goed toegankelijke stroken met grasland en paden langs de rivier, vooral door de aanwezigheid van grazers. De gladde breukstenen oevers worden ingeruild voor zandige strandjes waardoor men goed de rivier kan bereiken.

De landschappelijke ontwikkelingen, onder invloed van processen als oevererosie, zandafzettingen of opvallende beveractiviteit maken de Maasoevers ook weer aantrekkelijker voor wandelaars en natuuronderzoekers. Door het ontstaan van zandstrandjes zal, net als in de jaren '70, weer meer strandrecreatie plaats kunnen vinden. Vissen blijft (met akte uiteraard) onveranderd mogelijk. Het landschap waarin gevist wordt, wordt echter aantrekkelijker en de kwaliteit van het viswater wordt voor bepaalde soorten, zoals Winde, Kopvoorn en Blankvoorn (*Rutilus rutilus*), mogelijk beter. Het ontstaan van brede oevers en besloten baaien maakt de Maas ook aantrekkelijk voor kanoërs.

CONCLUSIE

Onder het motto "makkelijker kunnen we het niet maken, wel mooier" is het verwijderen van de in het verleden aangebrachte bestortingen niet alleen een verrassend eenvoudige, maar ook een verrassend effectieve maatregel voor het ecologisch herstel van de Maas. Het opnieuw tot leven wekken van oeverprocessen en de variatie die hierdoor ontstaat, vormt de basis voor de terugkeer van karakteristieke levensgemeenschappen, en een scala aan echte riviersoorten. De uitdaging om vrije oevererosie tot een succes



te maken is dat andere rivierfuncties niet onevenredig nadeel mogen ondervinden. Het proces van oevererosie dient beheersbaar te blijven, hoogwaardige infrastructuur mag uiteraard geen schade oplopen, belangen van derden mogen niet geschaad worden en de scheepvaart op de Maas mag niet worden belemmerd. Om deze redenen zal vrije oevererosie niet overal toegepast kunnen worden. Rijkswaterstaat Limburg heeft inmiddels oevertrajecten geselecteerd waar het in principe mogelijk is om de oevers los te laten. Verder gaat zij dit jaar aan de slag met de detailuitwerking voor natuurlijke oevers in het stuwpand Sambeek-Grave en in de Getijdemaas (voor Limburg is dit vooral het traject Sambeek-Mook). Als alle problemen kunnen worden opgelost rollen hier naar verwachting in 2007 de eerste deeltrajecten uit waar Rijkswaterstaat stenen uit de rivier kan gaan halen. Of zoals Maasfotograaf van het eerste uur Jan van de Kam het bij het horen van deze ambitie onlangs verwoordde: "Dat ik dat nog mag meemaken.....".

DANKWOORD

We willen Jan van de Kam bedanken voor het gebruik van het fraaie historische fotomateriaal. Daarnaast wordt Laurens Ebberink bedankt voor het doornemen van het document en de samenwerking in het project.



FIGUUR 9

De monding van de Schellekensbeek bij Reuver is een prachtig voorbeeld van een natuurlijke beekmonding met een actieve sedimenthuishouding en natuurlijk oobos (foto: Bart Peters).

Summary

TOWARDS NATURAL RIVER BANKS ALONG THE MEUSE THROUGH FREE EROSION

During the nineteenth and twentieth centuries, downstream areas of the river Meuse in the Netherlands were greatly changed by river regulation. The construction of embankments, dams and weirs and short-cuts through large bends have deprived the Meuse of important ecological and morphological processes. After the river was fitted with barriers in the 1920s and 1930s, large scale erosion of river banks occurred. The loss of agricultural land necessitated further protection of all river banks with large stones. The Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management is currently preparing for a development in the opposite direction. Agriculture will become less prominent and the Ministry is actively buying up strips of land along the river. Embankment materials will be removed over large stretches along the river, allowing the return of spontaneous erosion processes and active exchange of sand and gravel on the banks. This will lead to restoration of important ecological habitats, like sandy river beaches, steep eroding slopes,

sandy levees and natural riparian forest. It will result in new opportunities for the characteristic flora and fauna that have largely disappeared over time. This article describes the approach and the ultimate objective envisaged in the project called "natural river banks", as well as the new morpho-ecological developments that can be expected.

Literatuur

- DIJK, H., B. GRAATSMAN & J. VAN ROOY, 1984. Droge stroomdalgraslanden langs de Maas. Wetenschappelijke Mededelingen Koninklijke Nederlandse Natuurhistorisch Vereniging, Hoogwoud.
- KLINK, A., 1995. Klinkhout in de Grensmaas: biodiversiteit en biologische zuivering. Rapporten en mededelingen nr.57. Hydrobiologisch Adviesbureau Klink, Wageningen.
- KURSTIENS, G., P. CALLE & B. PETERS, 2004. De Fauna in de Gelderse Poort. Historische en recente verspreiding van bedreigde en beschermde zoogdieren, reptielen, dagvlinders, libellen, sprinkhanen en overige ongewervelden. Flora-en Faunawerkgroep Gelderse Poort, Beek-Ubbergen.
- PETERS, B., G. KURSTIENS & T. TEUNISSEN, 2004. De Flora van de Gelderse Poort; een inventarisatie en aanzet tot toekomstige monitoring. Flora en Faunawerk-

groep Gelderse Poort, Bergen Dal.

- PETERS, B., E. WEEDA, T. TEUNISSEN & L.J. VAN DEN BERG, 2004. Riempijps (*Corrigiola litoralis* L.) terug in het riviereengebied. *Gorteria* 30 (6):197-209.
- PETERS, B., 2005. Vrij Eroderende Oevers langs de Maas, Landschapsecologisch Streefbeeld. Studie in opdracht van Rijkswaterstaat Limburg. Bureau Drift, Bergen Dal.
- REEZE, B., A. BUIJSE & W. LIEFVELD (red.), 2005. Weet wat er leeft langs Rijn en Maas. RIZA-rapport 2005.010. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- RIJKSWATERSTAAT, 1956. Nota Afkalving Maasoeveren, Gedeelte Wessen-Mook. Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht.
- RIJKSWATERSTAAT, 1962. Nota Normaliseringplan van de Maas gedeelte Neer-Mook, vaststelling en verzekering van zomerbed-oeverlijnen. Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht.
- RIJKSWATERSTAAT, 1964. Plaatselijke vastlegging van de zomerbedoevers van de Maas tussen Neeren Mook. Rijkswaterstaat Limburg, Maastricht.
- SISSINGH, G., 1946. Landschappelijke en floristische beschrijving van kaartbladen en gebieden in Limburg van de Provinciale Planologische Dienst in Limburg. Archieven Provincie Limburg, Maastricht.
- WINDEN, A. VAN & W. OVERMARS, 1999. Toekomst voor een Zandrivier, deelrapport geologie, geomorfologie en hydrologie. Bureau Strooming bv., Laag-Keppel.

MEDEDELINGEN

Parelvederkruid in de Romeinenweerd

De Romeinenweerd wordt als onderdeel van het plan Maascorridor vaak het pronkstuk genoemd van natuurontwikkeling langs de grote rivieren. Het doel van het plan Maascorridor is om de Maasoeveren in Venlo en de randgemeenten als natuurgebied in te richten. De eerste vijf jaar sinds het ontstaan van de Romeinenweerd, nu ruim tien jaar geleden, heb ik de flora nauwgezet gevolgd, en ben daarmee getuige geweest van een boeiend successieproces (COOLEN, 2001). In 2005 heb ik het gebied weer eens grondig onderzocht. Ik heb meer dan 50 nieuwe soorten gevonden - in een toekomstig artikel zal ik daar nader op ingaan - maar een bepaalde plant viel in het bijzonder op. Al vroeg in het jaar trof ik in een kleine, ondiepe plas een matje lichtgrijs-groene planten aan die leken op een forse soort vederkruid. De soort stond niet in de 22^e editie van Heukels' Flora, de meest recente toentertijd. Een zoektocht met Google wees uit dat het *Myriophyllum aquaticum* betrof. Het is een exoot



FIGUUR 1

Parelvederkruid (*Myriophyllum aquaticum*) in opmars in de Romeinenweerd (foto: F. Coolen).

uit Zuid-Amerika, die de Nederlandse naam Parelvederkruid heeft gekregen. De soort breidde zich snel over de plas uit.

Op drooggevallen delen groeide de plant kruipend over de bodem. Op het einde van het seizoen was een groot gedeelte van de