

## Waterschap Rivierenland zet dijken op de kaart

*Cyril Liebrand (EurECO, Nijmegen), Jaap Bronsveld (Waterschap Rivierenland)*

**De duinen en dijken zorgen ervoor dat Nederland boven water blijft. Het ontwerp en het materiaal bepalen de standvastigheid van de dijken. De begroeiing van de dijk vormt samen met de doorwortelde toplaag een schil die de kern van de dijk beschermt tegen erosie. Monitoring van de dijkvegetatie is een probaat middel om de kwaliteit ervan te evalueren. De samenstelling van de dijkvegetatie wordt bepaald door het beheer. Monitoring zegt daarom ook iets over het beheer.**

Na de hoge waterstanden in 1993 en 1995 is besloten de dijken te verbeteren en daarna regelmatig te toetsen. Tussen 1996 en 2011 hebben drie toetsronden plaatsgevonden. Momenteel wordt de verlengde derde toetsronde uitgevoerd waarvan de eindrapportage volgt in 2013. Een van de te toetsen facetten is de dijkbegroeiing. De samenstelling van de dijkvegetatie is bepalend voor de erosiebestendigheid van de taluds en de kruin. In de 90er jaren heeft de Landbouwuniversiteit in Wageningen<sup>1) 2) 3)</sup> verschillende onderzoeken uitgevoerd om de relatie te onderzoeken tussen enerzijds grondsoort, inzaai, vegetatiesamenstelling en beheer en anderzijds erosiebestendigheid. De resultaten van deze onderzoeken zijn gebruikt in het Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV2006<sup>4)</sup>) die nu wordt gehanteerd bij de toetsing.

### **Monitoring vanaf 1995**

In 1995 is, als proef, het eerste monitoringproject gestart op het dijktraject Weurt-Deest in dijkkring 41 Land van Maas en Waal. Daarna is de monitoring van de primaire waterkeringen steeds verder uitgerold over het gehele werkgebied van Waterschap Rivierenland. Momenteel liggen op de totale dijk lengte van 556 km 1150 permanente proefvakken. Deze proefvakken worden eenmaal per vijf jaar opgenomen; het vegetatieonderzoek vindt plaats in de eerste vier jaar terwijl in het vijfde jaar een uitgebreide rapportage plaatsvindt waarin ook de aanbevelingen zijn opgenomen.

### **Opzet monitoring**

De monitoring vindt plaats aan de hand van permanente proefvakken, ingemeten met GPS. De grootte van de proefvakken bedraagt meestal 25 m<sup>2</sup> (5x5m, 12,5x2 m) maar soms ook 24 m<sup>2</sup> (6x4m). Gemiddeld ligt er één proefvak per strekkende kilometer dijk talud, dus bij een groene dijk zijn er drie proefvakken per kilometer: een op het binnentalud, een op het buitentalud en een op kruin. De proefvakken zijn representatief voor een grotere dijk lengte, die vaak een beheereenheid is.

### **Civieltechnische kwaliteit**

Tussen 1 mei en eind september wordt van alle proefvakken de vegetatiesamenstelling bepaald. Vervolgens wordt het vegetatietype bepaald aan de hand van similariteit (Sørensen kwantitatief, Average linkage) met de vegetatietypen zoals beschreven in VTV2006. Bij dominantie van rood zwenkgras of ruw beemdgras is de similariteit met de acht vegetatietypen van VTV2006 laag en voldoen de acht vegetatietypen uit VTV2006 niet. Daarom zijn vijf typen toegevoegd: drie typen (goed-matig-slecht) met rood zwenkgras als dominante grassoort en twee typen (matig-slecht) met ruw beemdgras als dominante grassoort. Dominantie van

rood zwenkgras treedt (tijdelijk) op na inzaai van mengsels met een hoog aandeel van deze soort. Dominantie van ruw beemdgras treedt soms op na een sterke afname van Engels raaigras in beweide situaties.

Elk vegetatietype indiceert een bepaalde civieltechnische kwaliteit (goed-matig-slecht) die wordt bepaald door enerzijds bedekking op maaiveldniveau en anderzijds doorworteling van de laag 0 tot 20 cm beneden maaiveld. In het jaar na het vegetatieonderzoek wordt tussen 1 januari en eind februari van alle proefvakken met een matige en goede civieltechnische kwaliteit (op basis van de vegetatiesamenstelling) de civieltechnische kwaliteit bepaald op basisch van metingen in het veld (bedekking en doorworteling; volgens VTV2006). Hierna is van alle proefvakken zowel de vegetatiesamenstelling als de civieltechnische kwaliteit bekend.

In de praktijk blijkt een te hoog aandeel van kruiden in de vegetatie een negatief effect te hebben op de erosiebestendigheid. Daarom wordt bij de monitoring ook de verhouding grassen : kruiden bepaald, zowel in de zomer als tijdens het civieltechnisch onderzoek in het vroege voorjaar. Zeker op kwetsbare locaties met een hoge belasting kan het nodig zijn middels aangepast beheer het aandeel van de kruiden in de dijkvegetatie te verlagen. Monitoring kan worden gebruikt om het beoogde effect te evalueren.

*In januari 2011 en 2013 stond het rivierwater langer dan een week op een stagnant hoog peil. Jaap Bronsveld, specialist waterkeringen, vertelt dat de sterk kruidenrijke grasmat (kruiden >60%) die kortgemaaid de winter in was gegaan, in de golfzone gevoelig bleek te zijn voor erosie. Dit werd versterkt door de looppaadjes en holletjes van muizen rond de wortels en pollen. Na het dalen van het water was een kaalgespoelde zode zichtbaar met veel wortelresten, die dooraderd was met uitgespoelde mollen- en muizenritten.*

Een hoge bedekking van de moslaag duidt op een slecht gesloten grasmat en op een verhoogde kans op erosie. Daarom wordt ook het procentuele aandeel van de moslaag geschat. Na een noodzakelijke ingreep wordt de monitoring gebruikt voor de evaluatie van het resultaat ervan.

*Het mosprobleem op met name noordelijke grastaluds is een bekend en lastig te bestrijden probleem op dijken. Waterschap Rivierenland let er bij het beheer op dat de grasmat niet te kort wordt begraasd omdat dit vermossing in de hand werkt. Zodra mos het talud domineert grijpt de dijkbeheerder in. Dijkbeheerder Wim Cornelisse is aardig te spreken over het intensief verticuteren en afvoeren van het mos, gevolgd door een lichte bemesting met 12-10-18MPK en doorzaaien met het gewenste grassen-kruidenmengsel. Dit zorgt op zijn minst tijdelijk voor een aanzienlijk hoger aandeel van de grassen. De ingreep is behoorlijk arbeidsintensief en bovendien een zaak van de lange adem, maar tot op heden is er geen duurzamer alternatief beschikbaar.*

Waterschap Rivierenland zet momenteel op alle buitentaluds de beweiding om in maaibeheer waarbij zoveel mogelijk rasters worden verwijderd. Dit vereenvoudigt het opruimen van het aangespoelde drijfvuil na hoog water en maakt een efficiënt maaibeheer over grote dijk lengtes mogelijk. Het gewijzigde beheer is van invloed op de vegetatiesamenstelling. Door middel van de monitoring wordt de vegetatieontwikkeling gevolgd. Waar nodig wordt het maaibeheer (tijdelijk) aangepast om zo snel mogelijk een optimaal resultaat te bereiken.

## Probleemsoorten

Speciale aandacht is er verder voor ongewenste soorten als akkerdistel, ridderzuring, grote brandnetel, groot hoefblad, jakobskruid, heermoes, koolzaad, raapzaad, herik (kruisbloemigen) en 'nieuwe' probleemsoorten als Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw.

*De ontwikkeling van soortenrijk dijkgrasland gaat soms lokaal gepaard met een sterke toename van jakobskruid. Om te kunnen onderzoeken hoe jakobskruid het beste kan worden bestreden heeft Waterschap Rivierenland in 2006 een pilot opgezet waarin diverse beheervormen, al dan niet in combinatie met inzaai van een grassen- of grassenkruidentmengsel en enkele chemische middelen worden toegepast. De resultaten zijn vermeld in tabel 1.*

**Tabel 1. Een overzicht van de belangrijkste maatregelen en effecten staat in onderstaande tabel**

Maatregel	Afname jakobskruid	Aantal plantensoorten	Vegetatietype volgens VTV2006
Referentie: regulier maaibeheer (na de bloei)	-	++	matig-goed
Vroeg maaien (voor de bloei), afvoer maaisel i.c.m. doorzaaien met grassenkruidentmengsel	++	++	matig-goed
Vroeg maaien, afvoer maaisel	++	+	matig-goed
Gebruik MCPA / Primus+Starane	++	-	matig-slecht

## Nevenfunctie natuur

Soortenrijke dijkvegetaties hebben in het algemeen een relatief hoge natuurwaarde en kunnen verschillende soorten van de Rode Lijst 2004 en wettelijk beschermde soorten bevatten. Lijst 3 van de Flora- en faunawet 2005 bevat drie soorten die voorkomen op dijken: wilde marjolein, veldsalie en rapunzelklokje. De waterschappen hebben een zorgplicht ten opzichte van deze soorten. Daarom wordt bij de monitoring speciaal gelet op deze soorten. Sporadisch komen op dijken broedgevallen van beschermde vogelsoorten voor, bijvoorbeeld kwartelkoning, die zo goed mogelijk in kaart worden gebracht.

*Dijkbeheerder Willy van Zon levert op taluds met een hoge natuurwaarde graag maatwerk in het beheer. Hij heeft goede ervaringen met de inzet van landschapsbeheerorganisaties zoals De Ploegdriever in de Ooijpolder of Vrijwillig Landschapsbeheer Beuningen op de Marjoleindijken tussen Weurt en Winssen. Hij houdt samen met de onderhoudsnemer sterk rekening met de groeiomstandigheden, laat taluds kleinschalig maaien op aangepaste tijdstippen en het maaisel soms met de hand afvoeren.*

## Informatie voor de opzichter

Door de resultaten schematisch en compact weer te geven beschikt de dijkopzichter elk moment over de meest recente informatie van de dijken (zie tabel 2).

**Tabel 2. Proefvakken in dijkvak Millingen-Erlecomsedam in dijkkring 42 Ooij en Millingen met dijkspaal (dp), beheer, vegetatietype (vt3 = 2011), overgang tussen vegetatietypeklassen (ov), soortenrijkdom (as), bedekking (dek), doorworteling (wort) en civieltechnische kwaliteit (cvk) in 2012. Ov: 1 = overgang naar vegetatietype met slechte kwaliteit; 2 = overgang naar vegetatietype met matige kwaliteit; 3 = overgang naar vegetatietype met goede kwaliteit.**

dp	Binnentalud 2011/2012							Buitentalud 2011/2012						
	beheer	vt3	ov	as	dek	wort	cvk	beheer	vt3	ov	as	dek	wort	cvk
3	2xM+a	H3	-	40	g	-	g	-	-	-	-	-	-	-
5	2xM+a	H3	-	37	zg	-	g	2xM+a	H1	-	27	-	-	s
14	2xM+a	H2	1	44	g	g	g	2xM+a	H2	1	27	m	m	m
20	2xM+a	H3	-	47	zg	-	g	2xM+a	H2	1	33	s	g	m
29	Ws-ext	H3	-	45	g	-	g	Ws-ext	H3	-	42	zg	-	g
39	Ws-ext	W3	-	37	g	-	g	Ws-ext	W1	-	34	-	-	s
46	2xM+a	H3	-	41	g	-	g	2xM+a	H2	1	39	m	m	m
59	2xM+a	H3	-	51	g	-	g	2xM+a	H2	1	45	m	m	m
66	-	-	-	-	-	-	-	2xM+a	H2	1	39	m	m	m
66	-	-	-	-	-	-	-	2xM+a	H2	1	37	m	m	m
67	2xM+a	H3	-	54	zg	-	g	-	-	-	-	-	-	-
69	2xM+a	-	-	-	-	-	-	2xM+a	H3	-	41	g	-	g

Op basis van deze informatie kan gericht worden gewerkt aan verbetering van slechte locaties of locaties met ongewenste plantensoorten. Meestal is aanpassing van het beheer afdoende maar soms dient een talud lokaal te worden verbeterd waarbij grondgebruik en inzaai een belangrijke rol spelen. Met behulp van de monitoring kan worden nagegaan of het beoogde resultaat wordt behaald.

*Dijkbeheerder Ad de Bruin kreeg op zijn dijken te maken met een groot aandeel heermoes in de vegetatie. Om onderhoudstechnische redenen wilde hij dit talud laten begrazen met schapen. Op advies van de ecooloog ziet hij hiervan af om met een aangepast maairegiem de heermoes te bestrijden.*

#### Enkele concrete resultaten

- Het aandeel van (civieltechnisch) goede proefvakken neemt toe en het aandeel van slechte proefvakken neemt af. Tussen 2002 en 2012 is bijvoorbeeld in dijkkring 38 Bommelerwaard (133 proefvakken) het aandeel van slechte proefvakken gedaald van 28% naar 11% en is het aandeel van goede proefvakken gestegen van 11% naar 45%<sup>5)</sup>.
- Als gevolg van een goed beheer ontwikkelt de dijkvegetatie zich van monotoon en soortenarm naar divers en soortenrijk. Soortenrijke vegetatietypen hebben een hogere civieltechnische kwaliteit dan soortenarme typen. Tussen 2002 en 2012 is in dijkkring 38 Bommelerwaard het gemiddelde aantal soorten per proefvak gestegen van 33,2 naar 38,1<sup>5)</sup>. De toename van het gemiddelde aantal soorten wordt voornamelijk veroorzaakt doordat via maaiapparatuur soorten van soortenrijke locaties verspreid worden richting minder soortenrijke locaties.
- De frequentie van jakobskruid (aantal proefvakken met JKK) neemt geleidelijk toe terwijl de abundantie (mate van aanwezigheid per proefvak) geleidelijk afneemt of gelijk blijft. Tussen 2000 en 2012 is de frequentie van proefvakken met jakobskruid gestegen

van 51% naar 56% terwijl de gemiddelde abundantie van jakobskruiskruid in de proefvakken licht is gedaald van 2,38 naar 2,29<sup>6)</sup>. Jakobskruiskruid is een soort van min of meer open pioniersituaties. Van oudsher komt de soort in kleine aantallen voor in bloemrijke dijkvegetaties. Op de dijken lijkt een stabilisering plaats te vinden in de mate van aanwezigheid van jakobskruiskruid. Totale bestrijding is vrijwel onmogelijk.

- Van de drie wettelijk beschermde plantensoorten op dijken neemt de frequentie van Wilde marjolein en Rapunzelklokje geleidelijk toe terwijl Veldsalie ongeveer constant blijft<sup>7)</sup>.
- De probleemsoorten groot hoefblad, reuzenberenklauw en Japanse duizendknoop vormen (nog) geen probleem op de dijken. Op dijken zijn deze soorten slechts zeer lokaal een probleem. Reuzenberenklauw en Japanse duizendknoop staan soms al aan de voet van de dijk (vaak ontsnapt uit tuinen) en hebben de neiging zich snel te verspreiden over de dijktaaluds. Waakzaamheid is geboden.
- De landelijke trend van toename van koolzaad en raapzaad wordt op de dijken niet waargenomen. Op dijken zijn deze soorten slechts zeer lokaal een probleem.
- De gemiddelde stikstofindicatiewaarde neemt af. Dit indiceert een afname van de voedselrijkdom van de toplaag. Tussen 2002 en 2012 is in dijkkring 38 Bommelerwaard de gemiddelde stikstofindicatiewaarde per proefvak gedaald van 5,90 naar 5,75<sup>5)</sup>. Afname van de voedselrijkdom van de toplaag leidt tot een lagere biomassa-productie op de dijken en dus tot een kleinere hoeveelheid af te voeren maaisel. Dit zorgt voor lagere onderhoudskosten.

## Conclusie

Monitoring levert op efficiënte en relatief goedkope wijze veel informatie over grote oppervlakten dijktaalud. Deze informatie kan worden gebruikt voor het optimaliseren van het beheer van de dijken.

## Literatuur

1. Liebrand, C.I.J.M. (1999). Restoration of species rich grasslands on reconstructed River dikes. Proefschrift, Wageningen University & Research centre, Wageningen.
2. Sprangers, J.T.C.M. (1999). Vegetation dynamics and erosion resistance of sea dyke grassland. Proefschrift, Wageningen University & Research centre, Wageningen.
3. Zee, F.F. van der (1992). Botanische samenstelling, oecologie en erosiebestendigheid van rivierdijkvegetaties. Wageningen University & Research centre, Wageningen.
4. Anon., (2006). Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
5. Liebrand, C.I.J.M. (2012). Monitoring rivierdijkvegetatie. Dijkkring 37 Nederhemert en dijkkring 38 Bommelerwaard, 2012. Intern rapport, Waterschap Rivierenland, Tiel.
6. Liebrand, C.I.J.M. (2012). Pilot Jakobskruiskruid. Interne notitie, Waterschap Rivierenland, Tiel.
7. Liebrand, C.I.J.M. (2012). Flora- en faunawetsoorten op de primaire waterkeringen van Waterschap Rivierenland, situatie 2012. Intern rapport, Waterschap Rivierenland, Tiel.