

## Soortenrijkdom Nederlandse dijken, een beheerdersdilemma?

*Jaap Bronsveld (waterschap Rivierenland, Margriet Kleiman (hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Leonard Post (waterschap Rijn en IJssel), André van Hoven (Deltares), Astrid Labrujere (Rijkswaterstaat)*

**Nederlandse waterschappen beheren al eeuwenlang grasland op dijken om deze erosiebestendig te houden. Soortenrijkdom levert volgens het ene onderzoek een erosiebestendige grasbekleding op, volgens een ander is de aanwezigheid van een dicht wortelnet doorslaggevend. In dit artikel houden we de conclusies van deze onderzoeken tegen het licht van de dagelijkse praktijk van een dijkbeheerder die ook rekening wil houden met de recreatieve en ecologische functies van de grasbekleding.**

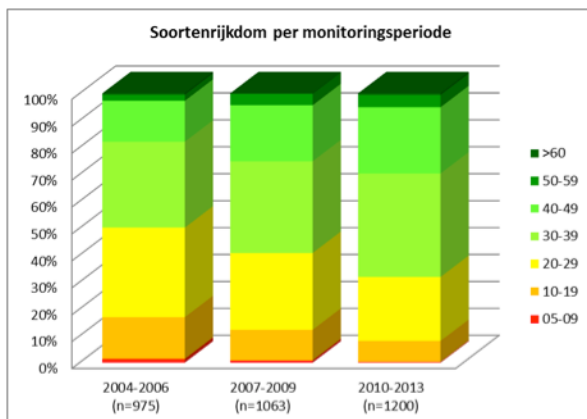
In de tweede helft van de vorige eeuw dreigde de unieke Nederlandse dijkenflora verloren te gaan ten gevolge van intensieve beheervormen. Wagenings onderzoek [1, 2] leidde in de tachtiger jaren tot een omslag in het denken. De Nederlandse waterschappen onderhouden de dijken sindsdien op een waterstaatkundige manier door maaien en afvoeren of (extensieve) beweiding. Die leidde tot soortenrijkdom en grote erosiebestendigheid. Recent Wagenings onderzoek [3] met een wisselende samenstelling van grassen en andere plantensoorten toont opnieuw verband aan tussen soortenrijkdom en erosiebestendigheid: proefopstellingen met acht soorten zijn erosiebestendiger dan die met één of twee.

Het Wageningse onderzoek werd gedaan in een proefopstelling met een gesimuleerde dijk. Zijn de uitkomsten ook toepasbaar op echte (Nederlandse) dijken? Wijzen de resultaten van de golfoverslag- en golfploopprouwen [4] misschien een andere richting op? En als we kijken vanuit een ander perspectief: hoe kunnen waterschappen rekening houden met de behoefte aan bloemrijke en soortenrijke vegetatie voor recreatie, en voor het voortbestaan van bijen en andere gevleugelde fauna?

### **Ontwikkeling aantal soorten**

De waterschappen onderhouden de dijken op een bestendige (elk jaar dezelfde), waterstaatkundig verantwoorde manier. Hierdoor komt de soortenrijkdom tot ontwikkeling, wat blijkt uit het monitoringsprogramma van waterschap Rivierenland (WSRL). Dat programma startte in 1998 met 91 proefvakken van ca. 25 m<sup>2</sup> en omvatte in de periode 2010-2013 1.200 vakken over 550 km waterkering. Afbeelding 1 laat zien dat de soortenrijkdom sinds 2004 een gestage groei vertoont (toename groene kleuren en afname geel/oranje/rood) en inmiddels tot 65 soorten in een monitoringsvak is gestegen. Hieruit blijkt dat de gangbare onderhoudsvormen vruchten afwerpen.

Andere waterschappen bevestigen dat extensief onderhoud een positieve bijdrage levert aan de soortenrijkdom van de graszoden.



### **Afbeelding 1. Aantal plantensoorten per monitoringsvak (25 m<sup>2</sup>) bij WSRL**

De toename van het aantal vakken ( $n$ ) is vooral het gevolg van uitbreiding van het gemonitorde areaal (fusie van betrokken waterschappen). Bestaande proefvakken zijn na de fusie 1:1 overgenomen in het nieuwe monitoringsprogramma.

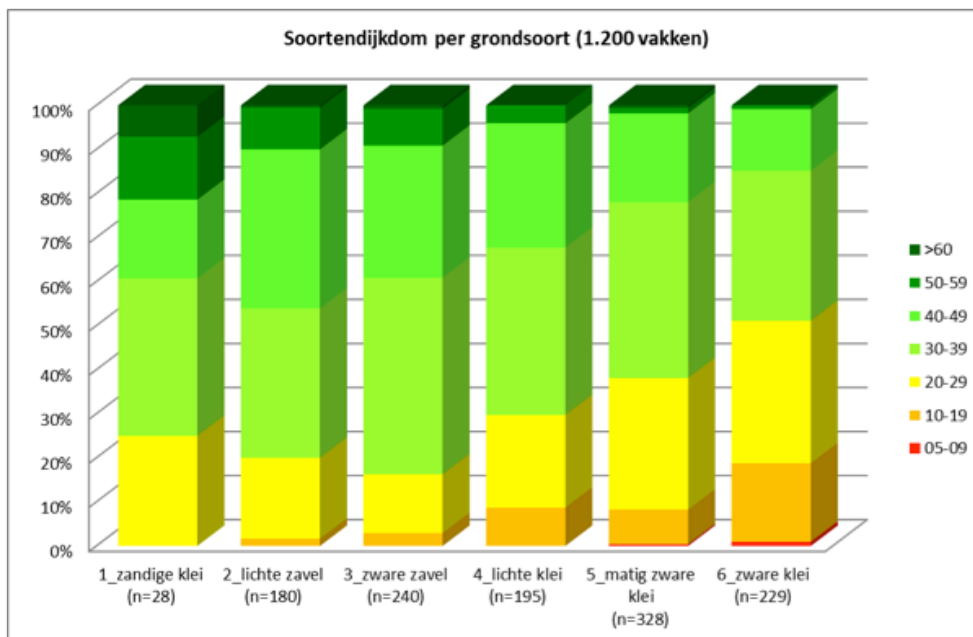
De monitoring van de dijken van waterschap Rijn en IJssel in 250 proefvakken laat een spreiding zien van het aantal soorten per proefvak (25 m<sup>2</sup>) van 14 tot 53, met een gemiddelde van 30. Het monitoringsprogramma bij hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier laat op zeedijken een spreiding van 6 tot 26 soorten per vak zien. Op de meerdijken ligt de range tussen 5 en 40 en op de dijken van de Wieringermeerpolder tussen 8 en 25 soorten.

### **Complexe dijken, complexe resultaten**

Er is een complex aan factoren dat de vegetatie op de waterkeringen beïnvloedt. Standplaatsfactoren zoals taludhelling, bodemsamenstelling, nutriëntgehaltenes, zoute spray, expositie ten opzichte van de zon maar ook onderhoudsvormen, ouderdom en aanliggend grondgebruik bepalen de ontwikkeling van de vegetatie. Uit het monitoringsprogramma van WSRL [5] blijkt dat het moeilijk is om eenduidige relaties te leggen tussen al deze factoren en de soortenrijkdom. Wel zijn dominante factoren gevonden, namelijk het stikstofgehalte, het lutumgehalte en de expositie (lichtopvang door positie en hoek van het proefvak t.o.v. de zon). Afbeelding 2 laat zien dat het grootste aantal soorten voorkomt op zandige klei, een relatief weinig voorkomende bodemcategorie in het beheergebied. Lutumrijkere grondsoorten beperken de soortenrijkdom in een groot deel van het areaal. Dit leidt tot een beheerdersdilemma: dijken ontnemen stevigheid en erosiebestendigheid aan zwaardere kleisoorten, en die kleisoorten herbergen nu net niet de grootste soortenrijkdommen.

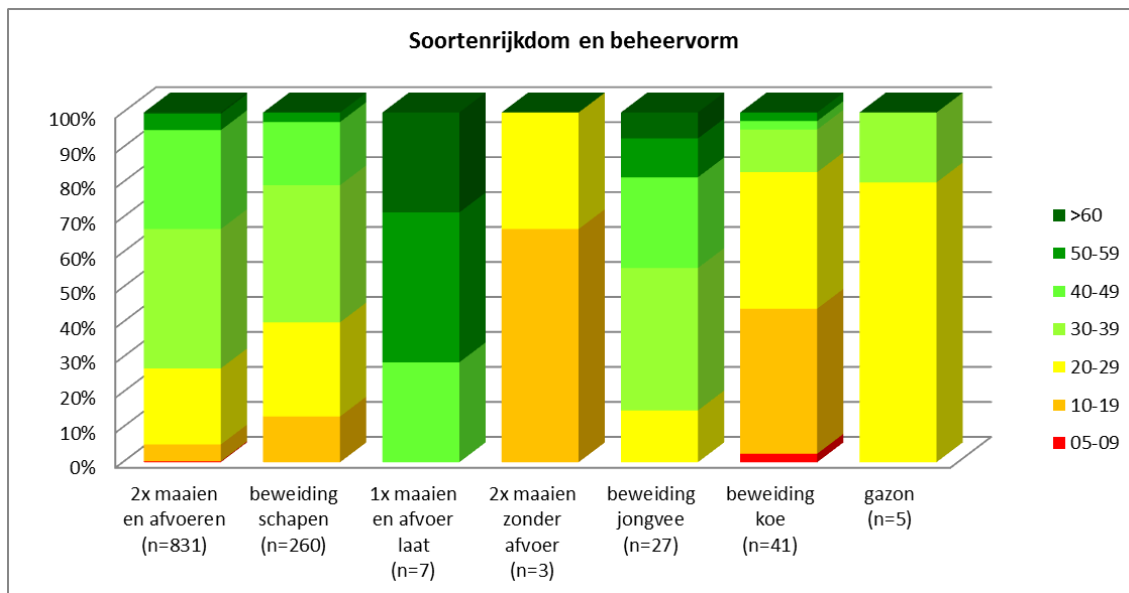
De beheerpraktijk is ook complex, daarom enkele overwegingen. Gekeken naar de beheervorm levert maaien en afvoeren de meeste zekerheid voor soortenrijkdom op (afbeelding 3). Opvallend genoeg kunnen de beheervormen die een slechte reputatie hebben, zoals beweiding met vee, in een klein aantal gevallen toch tot goede grasmatten leiden inclusief grote soortenrijkdom.

Meestal leidt dit type onderhoud echter tot vegetaties met een lagere soortenrijkdom (afbeelding 3) en lagere erosiebestendigheid wanneer ook bedekkingsgraad, doorworteling en de veeschades van de grasbekleding worden beoordeeld.



**Afbeelding 2** Aantal plantensoorten per monitoringsvak, uitgesplitst naar grondsoort (25 m2) bij WSRL

De grote soortenrijkdom bij het beheertype ‘eenmaal maaien met afvoeren’ in afbeelding 3 komt door de zeer schrale omstandigheden op deze taluds. Vettere bodemsoorten eisen tweemaal maaien met afvoeren.



**Afbeelding 3.** Soortenrijkdom per monitoringsvak (25 m2) bij vijf verschillende beheervormen bij WSRL

Deze afbeeldingen leggen alleen een verband met soortenrijkdom, niet met erosiebestendigheid. Daar spelen ook nog andere factoren een rol.

### **Wortelnet en erosiebestendigheid**

Wageningse onderzoekers maakten zich eind vorige eeuw zorgen om het verlies aan waardevolle stroomdalflora. Zij hebben in verschillende studies aangetoond dat een soortenrijke grasbekleding in combinatie met de juiste kleikwaliteit een erosiebestendige grasmat oplevert [1]. Dit heeft onder meer geleid tot de toetsvoorschriften in de VTV 2006 [6]. Maar is soortenrijkdom de enige sleutel voor succes?

Golfoverslag- en golfoploopprouwen die in het kader van het Wettelijk Toetsinstrumentarium WTI 2017 (dat een vervolg is op de VTV 2006 [6]), op diverse Nederlandse dijken zijn gedaan, laten zien dat de aanwezigheid van een dicht wortelnet doorslaggevend is voor de weerstand tegen erosie. Het komt er in het kort op neer dat hoe dichter de vegetatie is die zorgt voor een dicht geweven wortelnet, hoe meer golfoploop en golfoverslag een dijk aankan. Sinds deze bevinding wordt de dichtheid van het wortelnet in het kader van de landelijke toetsing op veiligheid dan ook gebruikt om de kwaliteit van de grasbekleding te karakteriseren [3]. Een dicht wortelnet is te herkennen aan een dichte zodevormende vegetatie. Aan de soortenrijkdom van de grasbekleding daarentegen worden vanuit het oogpunt van waterveiligheid geen eisen gesteld. Omdat gebleken is dat de dichtheid van het wortelnet doorslaggevend is voor de erosiebestendigheid onder golfwerking, worden in het WTI 2017 geen strenge eisen meer gesteld aan het zandgehalte in de zode.

### **Kanttekeningen**

Hoewel het WTI 2017 is aangepast op de worteldichtheid, tonen Berendse e.a. [3] in 2015 onder geconditioneerde omstandigheden opnieuw het verband aan tussen erosiebestendigheid en soortenrijkdom. Ze verwijzen in hun artikel naar onderzoeken van o.a. Berendse, Silvertown en Pierik, dat laat zien dat verandering in beheervorm en kunstmatige bemesting kan leiden tot een dramatische terugval in soortenrijkdom. Wageningen UR suggereert naar aanleiding van het onderzoek van Berendse e.a. op de website dat verandering van beheer op de Nederlandse dijken tot sterke verarming hebben geleid [7]. NRC-Next [8] interpreteert dit als dat schapendijken maar één grassoort hebben. Wij plaatsen enkele kanttekeningen.

De praktijk wijkt op een aantal punten sterk af van de opzet van het onderzoek van Berendse e.a. Dat beslaat een periode van 3 jaar, waarbij in het derde jaar de erosiebestendigheid wordt beproefd. Maar op dijken bevindt de grasmat zich in de eerste vier jaar na aanleg nog in de ontwikkelingsfase en is minder of zelfs onvoldoende erosiebestendig [4, par. 7.1]. Bovendien keek het onderzoek naar 1, 2, 4 en 8 soorten in een vruchtbaar, maar nutriëntarm plantvakje. Het maximum van 8 soorten bij dit onderzoek staat niet in verhouding tot het aantal soorten op de Nederlandse dijken. Jarenlange monitoring bij WSRL en HHNK toont aan dat op dijkellingen in Nederland sporadisch 6 tot maximaal 65 grassen- en kruidensoorten voorkomen in één monitoringsvak [9]. Gemiddeld komen er op de dijken van WSRL 34 soorten per proefvak van 25 m<sup>2</sup> voor en 30 soorten op de dijken van waterschap Rijn en IJssel. Ook gaan Berendse e.a. uit van bodemerosie ten gevolge van regen. Dat is een volstrekt ander type hydraulische belasting dan golfoverslag, waar hun onderzoek een relatie mee legt. Het onderzoek van Berendse e.a. naar de relatie tussen soortenrijkdom en erosiebestendigheid van

hellingen komt tot een aantal interessante conclusies, die relevant zijn voor mondiale problemen op hellingen. Maar een relatie leggen met Nederlandse dijken vraagt een betere aansluiting op die specifieke situatie.

### **Waarop kunnen we nu sturen?**

Als soortenrijkdom afhankelijk is van een complex aan factoren en ook niet de maatgevende factor blijkt te zijn voor erosiebestendigheid, waar moeten we als waterkeringbeheerders dan naar streven? We moeten realistisch blijven en de oplossing zoeken in maatwerk. Soms zijn de standplaatsfactoren zo dat een grote soortenrijkdom een droom blijft. Bijvoorbeeld als het lutumgehalte begrenzend werkt. Dan zullen we ons moeten richten op een goede bedekkingsgraad. Bij schrale taluds ligt dat anders. Jarenlang maaien en afvoeren op schrale dijktafsluitingen kan leiden tot een uiterst soortenrijke grasbekleding. Maar door afvoer van nutriënten ontstaat het risico dat die grasbekleding te open ('hol') wordt. De dichtheid van het wortelnet wordt dan misschien een aandachtspunt. Waterschap Rijn en IJssel doet daarom onderzoek naar de mogelijkheden om op dat soort 'verarmde' dijken het nutriëntengehalte in balans te brengen voor een vegetatietype dat wel stand kan houden en naar praktische richtlijnen om een open graszode te voorkomen. Bij dit onderzoek wordt ook gekeken of in het kader van het sluiten van de waterketen struviet (een fosfaatrijke meststof uit de waterzuiveringsinstallaties) kan worden gebruikt. Als beheerder kun je in schrale omstandigheden de eerste maaibeurt fase-gewijs overslaan. Dit variabel maaien biedt weer extra kansen voor de fauna.

### **Conclusies**

Op veel dijken in Nederland komt een grote soortenrijkdom voor, het gevolg van jarenlang bestendig beheer. Moeten de waterschappen blijven streven naar een grotere soortenrijkdom voor erosiebestendigheid en fauna? We hebben te maken met standplaats- en beheerfactoren die doorslaggevend zijn voor de haalbaarheid van soortenrijkdom en doorworteling. Dit vraagt maatwerk in het onderhoud.

Onze belangrijkste taak is de zorg voor een erosiebestendige grasmat en volgens de nieuwe WTI-inzichten gaat het dan om een dicht wortelnet. Waar beperkende standplaatsfactoren zijn voor een grote soortenrijkdom richten we ons dus op een dicht wortelnet. Maar het zou onverstandig zijn als we radicaal breken met de beheerstrategie van de laatste decennia. Dus ook soortenrijkdom blijven nastreven waar de omstandigheden dit mogelijk maken. Daarbij moeten we ons bewust zijn van het risico van een te ver doorgaande verschraling en achteruitgang van het wortelnet; waar een te schrale situatie met een holle zode dreigt te ontstaan ligt het uitbalanceren van de voedingstoestand voor de hand om een goede doorworteling te kunnen garanderen. Ten behoeve van de fauna kunnen we kiezen voor een fasering in onderhoud waar dit bijdraagt aan de veiligheid en de zorg voor de kleine diersoorten.

Maatwerk dus, gebaseerd op een grote lokale kennis van de dijk. Een prachtig voorbeeld van de zorgtaak van de Nederlandse waterschappen.

## Referenties

1. Sykora, K.V.& Liebrand, C.I.J.M. (1987). Natuurtechnische en civieltechnische aspecten van rivierdijkvegetaties.
2. Sprangers, J.T.C.M. (1996). Extensief graslandbeheer op zeedijken - Effecten op vegetatie, wortelgroei en erosiebestendigheid. Rijkswaterstaat, rapportnr. B5547.
3. Berendse, Frank, Jasper van Ruijven, Eelke Jongejans and Saskia Keesstra (2015). Loss of Plant Species Diversity Reduces Soil Erosion Resistance, Ecosystems, DOI: 10.1007/s10021-015-9869-6.
4. Rijkswaterstaat (2012). Handreiking Toetsen Grasbekledingen op Dijken t.b.v. het opstellen van het beheedersoordeel (BO) in de verlengde derde toetsronde
5. Liebrand, Cyril (2015). Notitie 'Generieke aanbevelingen dijk aanleg en dijkbeheer – dijkvegetatie' voor WSRL
6. Ministerie van V&W, 2007, Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen
7. Wageningen UR: 1 juni 2015, <http://www.wageningenur.nl/nl/nieuws/Herstelsortenrijkdom-dijkgraslanden-maakt-dijken-weerbaarder.htm>
8. NRC-Next: 28 mei 2015 <http://www.nrc.nl/handelsblad/van/2015/mei/28/biologie-bloemen-versterken-de-dijk-doordat-soor-1501747>
9. Liebrand, Cyril (2014). Vegetatietypen op de primaire waterkeringen van Waterschap Rivierenland 2010 – 2014.

