

## 5.5 Monitoring van de ecologische effecten van gaswinning op Ameland

### Achtergrond

Na een langdurige maatschappelijke en politieke discussie begon de NAM in 1986 met gaswinning op Ameland-Oost. Toen was reeds bekend dat gaswinning tot bodemdaling zou leiden en omdat de gaswinning op Ameland (in tegenstelling tot het Groningse gasveld) plaatsvindt in een onbedijkte kustzone, bestond het risico op aanzienlijke ecologische effecten. Daarom werd in datzelfde jaar in opdracht van de NAM door WL|Delft Hydraulics in samenwerking met Alterra (toen RIN) een voorspelling gemaakt van de mogelijke effecten van de bodemdaling. Ook uit deze verkennende studie kwam naar voren dat er een zeker risico op verstrekkende gevolgen bestond. Daarom werd in 1988 begonnen met een omvangrijk monitoringprogramma dat tot op de dag van vandaag doorloopt. Omdat deze monitoring mede gebruik maakt van de gegevens die voor de voorspellingsstudie waren verzameld, is er voor sommige aspecten sprake van een doorlopende tijdreeks van 1986 tot (op het moment van schrijven) 2008. Het voornemen is de monitoring nog voort te zetten tot 2020, en dat is vijf jaar na de op dit moment beoogde beëindiging van de gaswinning.

### Doel

Het doel van de monitoring is zeer ruim geformuleerd: het volgen van alle effecten van de gaswinning, en het signaleren van negatieve effecten zodat - indien nodig - tijdig maatregelen genomen kunnen worden. Daarom is het monitoringprogramma ook breed opgezet, en omvat de volgende aspecten: de bodemdaling zelf, de vegetatie (van de lage kwelder tot de duintoppen), wadvogels, en geomorfologie (van de oostpunt van Ameland maar ook van de omliggende wadplaten). Daarnaast zijn

abiotische condities gemeten zoals grondwaterstand, zeespiegel, slibafzetting en samenstelling van de bodem. In de loop van de tijd is daar de zeespiegelstijging door klimaatverandering bijgekomen. Hoewel de monitoring aantoonde dat grootschalige effecten van bodemdaling tot nu toe zijn uitgebleven, bestaat er wel een risico op het alsnog optreden van effecten wanneer bodemdaling en zeespiegelstijging elkaar versterken. Daarom is na 2000 het onderzoek in de laagst gelegen valleien geïntensiveerd. Als voorbeeld van de aanpak in dit project zal hieronder worden ingegaan op de monitoring van de vegetatie.

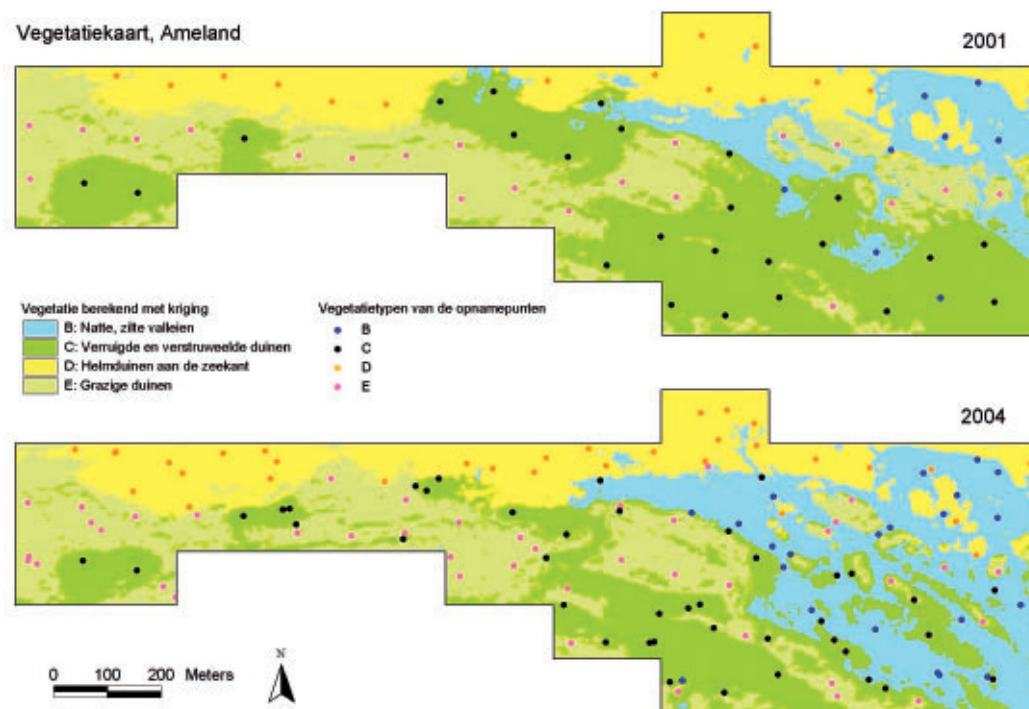
### Aanpak

De langlopende monitoring van de vegetatie bestaat in dit project uit drie onderdelen: de 'duinen', de 'kwelder' en de 'valleien'. De monitoring in de duinen (die niet alleen de droge duinen, maar ook de natte duinvalleien en de hoogste delen van de kwelder omvatten) en de kwelder is gebaseerd op de voorspellingsstudie uit 1986. Er is een selectie gemaakt van de vegetatieopnamen die toen zijn gemaakt, en die in het terrein zijn gemarkeerd als 'permanente kwadranten' (pq's), vlakjes van 2 x 2 meter waarvan de vegetatie nauwkeurig wordt beschreven ('opgenomen'). Er liggen 66 van zulke pq's in de duinen en 39 in de kwelder. Die in de duinen zijn tot 2001 elk drie jaar opgenomen, daarna elke 6 jaar; die in de kwelder tot 2001 elke twee jaar, daarna jaarlijks.

De monitoring in de valleien had een wat andere opzet. Dat project is gestart in 2001, en is specifiek gericht op het mogelijk 'verdrinken' van de laaggelegen valleien als gevolg van de combinatie

*H.F. van Dobben,  
Alterra, Wageningen UR  
P.A. Slim,  
Alterra, Wageningen UR*

*Figuur 1 Vegetatiekaart van de omgeving van de winningsput op drie tijdstippen (2001, 2004)*



van bodemdaling en zeespiegelstijging. Daarom wordt hier een vlakdekkende monitoring uitgevoerd. Ook deze werkt met pq's, alleen zijn die nu volgens een regelmatig patroon neergelegd, en wordt een vegetatiekaart gemaakt door interpolatie van de vegetatie tussen de pq's. Door de vooruitgang van de techniek is het intussen niet meer nodig de pq's met paaltjes in het veld te markeren, dat gebeurt nu met DGPS.

### Resultaten

De verwerking van de enorme hoeveelheid gegevens die het monitoringprogramma heeft opgeleverd bleek een lastige klus. In het algemeen

kan gesteld worden dat het effect van de bodemdaling (maximaal ruim 30 cm in 2005) op de vegetatie meeviel. Deels komt dat doordat er compensatie plaatsvindt: door de bodemdaling staat de kwelder bij vloed langer onder water, zodat er meer tijd is voor de bezinking van slib, en de kwelder daarmee zichzelf ophoogt. Op de lage kwelder is deze compensatie zelfs volledig, de opslibbing is daar minstens even groot als de bodemdaling. Omdat aan de andere kant de duintoppen weinig last hebben van de daling, is het sterkste effect op de ecologie te verwachten op de hoge kwelder en in de lage duinvalleien. Maar ook hier bleken de effecten beperkt te zijn.

Bij de verwerking van de gegevens is gekozen voor een statistische methode (het 'veranderingsmodel') waarbij eerst de vegetatie wordt beschreven in afhankelijkheid van grondwaterstand en overvloedingsfrequentie, die op hun beurt weer afhankelijk zijn van hoogteligging (en dus ook van bodemdaling) en het weer. Wanneer bekend is hoe de vegetatie afhangt van de hoogteligging, kan het effect van bodemdaling voorspeld worden en vergeleken met het daadwerkelijk waargenomen effect (rekening houdend met het – eveneens bekende – weer tijdens de monitoringperiode). Het blijkt dat de veranderingen in de vegetatie – die toch al klein zijn – toegeschreven kunnen worden aan drie, ongeveer even belangrijke oorzaken: de bodemdaling, de wisselende invloeden van het weer (dat wil zeggen: droge en natte jaren, en jaren met veel en weinig stormvloeden), en de algemene tendens tot 'verruiging' die overal in de Nederlandse duinen optreedt en die vaak wordt toegeschreven aan luchtverontreiniging.

Het onderzoek in de 'valleien' loopt eigenlijk nog te kort om de balans op te kunnen maken. Uit een vergelijking van de kaarten uit 2001 en 2004 blijkt een tendens tot vernatting, maar het is nu nog niet te zeggen of dit komt door bodemdaling, zeespiegelstijging, of de hoge neerslag in die periode. De methode waarbij uitgegaan wordt van een classificatie van de vegetatie op grond van de gegevens uit alle jaren, en een interpolatie die ondersteund wordt door vlakdekkend bekende abiotische condities (bijvoorbeeld: hoogteligging en de mede daaraan gekoppelde periode dat een plek onder water staat) lijkt in elk geval wel te werken. Een probleem van de traditionele vlakdekkende monitoring is dat de inhoud van de

vegetatietypen in de loop van de tijd verandert, waardoor kaarten die op verschillende tijdstippen gemaakt zijn, feitelijk onvergelijkbaar worden. Met de hier gebruikte, ook weer vrij sterk op statistiek leunende methode, wordt in elk geval dat probleem ondervangen door in elk nieuw jaar de hele classificatie, ook die van voorgaande jaren, opnieuw uit te voeren. Figuur 1 geeft een voorbeeld van met deze methode gemaakte kaarten.

### Impact

De resultaten van dit project zijn onder andere gebruikt in de discussie rond de vergunningverlening aan de NAM voor nieuwe winningen onder de Waddenzee (vanaf het Friese vasteland). Het uitblijven van sterke effecten op Ameland heeft er toe bijgedragen dat deze nieuwe vergunningen verleend zijn. Omdat de NAM zelf opdrachtgever van het monitoringproject is, zijn er wel zorgen geweest over de onafhankelijkheid van de onderzoekers, ondanks een onafhankelijke begeleidingscommissie waarin onder andere vertegenwoordigd zijn It Fryske Gea (de beheerder van het terrein), de gemeente Ameland, de provincie Fryslân, het ministerie van LNV en Rijkswaterstaat. Om de zorgen over onafhankelijkheid te ondervangen is tijdens de monitoring in 2000 en in 2005 een beoordeling van het hele project uitgevoerd door een onafhankelijke derde partij, de Rijksuniversiteit Groningen. Beide 'reviews' hebben geleid tot aanpassingen in het project, onder andere het meer betrekken van lokale partijen bij de uitvoering (nu vooral het Natuurcentrum Ameland), het opnieuw starten van vogelwaarnemingen (die in de loop van de jaren negentig gestopt waren), en de hierboven genoemde monitoring van de valleien.

*Een probleem van de traditionele vlakdekkende monitoring is dat de inhoud van de vegetatietypen in de loop van de tijd verandert*

*Laaggelegen duinvallei met op de achtergrond de gaswinning.*  
Foto: Han van Dobben

Als uitvloeisel van de laatste review is een uitgebreide vergelijking gestart van de vegetatieveranderingen op Ameland met die op de andere Waddeneilanden (die dezelfde invloeden van weer en zeespiegel hadden, maar geen bodemdaling). Ook de afspraken over de 'hand aan de kraan' methode die gemaakt zijn voor de nieuwe winningen vanaf het Friese vasteland, zijn een uitvloeisel van de monitoring op Ameland. Deze afspraken houden in dat de bodemdaling en de effecten daarvan gemonitord worden volgens een methode die vergelijkbaar is met het project



op Ameland, en dat, zodra negatieve effecten worden waargenomen, de gaswinning wordt teruggeschroefd.

### **Beperkingen**

Zowel de pq-methode (puntwaarnemingen) als die van sequentiële kartering (vlakdekkende waarnemingen) zijn veel toegepast voor het monitoren van vegetatie. Probleem daarbij is vaak dat de waargenomen veranderingen lastig te duiden blijken. Bij sequentiële kartering komt hier het probleem van per tijdstip verschillende typologieën bij. Die problemen zijn in dit project ondervangen door het op uitgebreide schaal verzamelen van abiotische gegevens, en het baseren van de sequentiële kartering op volgens een vast patroon neergelegde pq's. Maar ook bij de vlakdekkende kartering bleken de abiotische gegevens essentieel. Hierin zit dus een belangrijke beperking van vegetatiemonitoring met pq's of kaartvlakken: de vegetatieveranderingen zijn zonder abiotische gegevens eigenlijk niet te interpreteren. Anderzijds, als er alleen abiotische gegevens verzameld waren was de vraag of bodemdaling tot ecologische effecten zou leiden, niet te beantwoorden geweest. Er moeten daarom zowel biotische als abiotische gegevens verzameld worden. En dat maakt deze methode arbeidsintensief en dus duur.