

# Turbulent orkaanseizoenen 2005

Het orkaanseizoen van 2005 boven de Atlantische Oceaan was opmerkelijk en ongebruikelijk. Vooral recordjagers kwamen aan hun trekken. Naast chaos op de grond leverden de hurricanes een schat aan prachtige beelden vanuit de ruimte op.

**F**iguur 1 geeft een overzicht van het grote aantal tropische depressies, stormen en cyclonen van 2005, met uitzondering van de tropische storm Zeta, die 'ver na sluitingstijd' van het seizoen aankwam (zie verderop). De zwarte lijnen geven de banen die deze weersystemen in het Atlantische bekken volgden. Het gebied omvat niet alleen de Atlantische Oceaan, maar ook de Caribische Zee en de Golf van Mexico. De grens tussen een tropische depressie en een tropische storm ligt bij windkracht acht. Elke tropische storm krijgt een eigen naam. De standaard namenlijst bevat 21 namen in alfabetische volgorde en wisselt jaarlijks. Er zijn zes namenlijsten be-

schikbaar. Als alle lijsten zijn afgevoerd, begint men opnieuw met de eerste lijst. De hurricanes van 2011 krijgen dus in principe dezelfde namen als die van 2005 (zie tabellen 1 en 2).

## Windkracht 12

Als de wind van een tropische storm aantrekt tot windkracht twaalf, krijgt deze de status van tropische cycloon of orkaan. De orkanen in het Atlantische gebied worden gewoonlijk hurricanes genoemd. Hoewel het woord hurricane ons nu Amerikaans voorkomt – het staat niet in het Groene Boekje en de grote Van Dale, is het in feite afgeleid van 'Hurakan', een van de scheppende goden van de Maya's. Deze god blies met zijn adem over de chaotische wateren en creëerde zo droog land.

Doordat de wind bij alle orkanen aantrekt tot windkracht 12, is de beaufortschaal niet geschikt om een onderscheid te maken tussen bijvoorbeeld zwakke, krachtige en ver-

woestende hurricanes. Daarom is een classificatie in gebruik die zo'n indeling wél mogelijk maakt: de schaal van Saffir & Simpson (zie tabel 3). De orkanen worden ingedeeld in een van de vijf categorieën die de schaal kent; het belangrijkste criterium daarbij is de windsnelheid. Het meest opvallende kenmerk van een tropische cycloon op beelden vanuit de ruimte is het wolkenvrije oog, waar dalende luchtbewegingen optreden. Het oog heeft een diameter van dertig tot vijftig kilometer en is op satellietbeelden gewoonlijk goed te zien. De luchtdruk is in (of, vanuit de satelliet gezien, onder) het oog het laagst. Aan het aardoppervlak, direct onder de 'muur' van bewolking die het oog begrenst, treden de hoogste windsnelheden op. Aan de bovenzijde, op zo'n achttien kilometer hoogte, stroomt de lucht met bewolking weer spiraalsgewijs naar buiten. Daardoor vormt zich aan de bovenkant van de cycloon een kap van ijswolken, die eveneens duid-

lijk zichtbaar is op satellietbeelden (zie fig. 3-5).

## Actief voorseizoen

Het officiële hurricanesizoen loopt elk jaar van 1 juni tot en met 30 november. Het ging in 2005 snel van start: al op 8 juni diende zich de eerste tropische depressie aan. Een dag later stond er windkracht acht, genoeg voor een naam (Arlene) en voor de status van tropische storm. De eerste echte orkaan was Dennis, die 5 juli zijn naam kreeg en zich ontwikkelde tot categorie 4. Daarmee werd het de krachtigste orkaan van het voorseizoen – vóór 1 augustus – sinds het begin van de registraties in 1851. Ook hadden zich nooit eerder al zo vroeg in het jaar vier tropische stormen aangediend. Binnen een week kreeg Dennis een opvolger: Emily (fig. 2), eveneens categorie 4 en nog krachtiger dan zijn voorganger die zijn record als zwaarste orkaan van het voorseizoen dan ook meteen kwijtraakte. Het was niet eerder voorgekomen dat er voor augustus meer dan één hurricane was uitgegroeid tot categorie 4.

De balans aan records van het seizoen 2005 kon uiteraard pas achteraf worden opgemaakt. Uiteindelijk waren er in totaal 27 tropische stormen, het grootst bekende aantal (tabel 4). Gemiddeld krijgen 9,6 tropische depressies een naam; in jaren met een actief voorseizoen zijn dat er 16,1. Het vorige record was van 1933, toen er 21 tropische stormen geteld werden; 1887 en 1995 hadden er negentien. Als er in 1933 al namen op alfabetische volgorde waren ge-

**Tabel 1: Tropische depressies, stormen en orkanen in het Atlantische bekken in 2005**

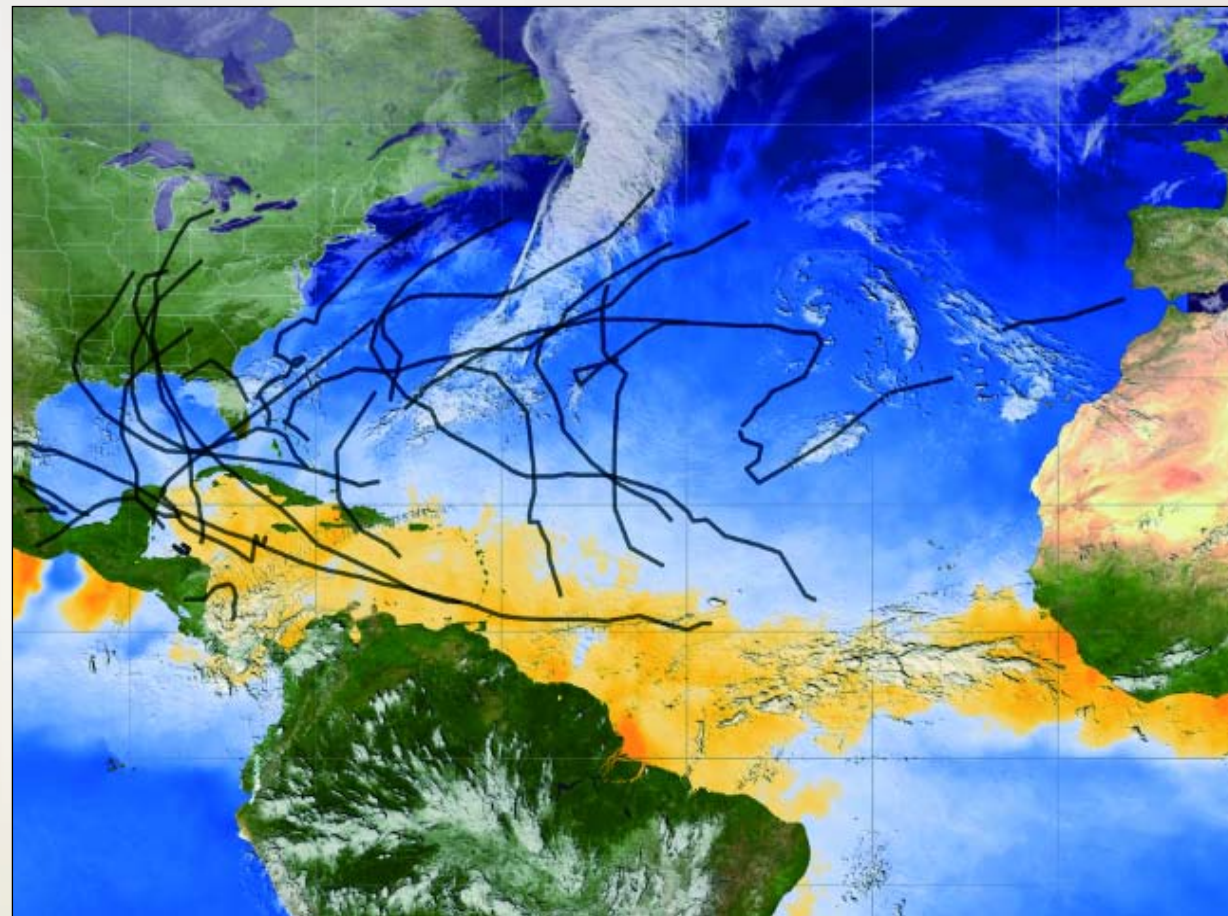
nr.	naam	periode	categorie (zie tabel 3)
1	tropische storm Arlene	8-13 juni	
2	tropische storm Bret	28-30 juni	
3	tropische storm Cindy	3-7 juli	
4	tropische cycloon Dennis	5-13 juli	4
5	tropische cycloon Emily	11-21 juli	4
6	tropische storm Franklin	21-29 juli	
7	tropische storm Gert	23-25 juli	
8	tropische storm Harvey	2-8 augustus	
9	tropische cycloon Irene	4-18 augustus	2
10	tropische depressie 10	13-14 augustus	
11	tropische storm Jose	22-23 augustus	
12	tropische cycloon <b>Katrina</b>	23-31 augustus	5
13	tropische storm Lee	28 augustus - 2 september	
14	tropische cycloon Maria	1-10 september	3
15	tropische cycloon Nate	5-10 september	1
16	tropische cycloon Ophelia	6-18 september	1
17	tropische cycloon Philippe	17-24 september	1
18	tropische cycloon Rita	18-26 september	5
19	tropische depressie 19	30 september - 2 oktober	
20	tropische cycloon Stan	1-5 oktober	1
21	tropische storm Tammy	5-6 oktober	
22	tropische depressie 22	8-9 oktober	
23	tropische cycloon Vince	9-11 oktober	1
24	tropische cycloon <b>Wilma</b>	15-25 oktober	5
25	tropische storm Alpha	22-24 oktober	
26	tropische cycloon Beta	27-31 oktober	3
27	tropische depressie 27	14-16 november	
28	tropische storm Gamma	18-21 november	
29	tropische storm Delta	23-28 november	
30	tropische cycloon Epsilon	29 november-8 december	1
31	tropische storm Zeta	30 december-6 januari	

bruikt, zou de lijst nog niet toereikend zijn geweest. Men begon echter pas in de Tweede Wereldoorlog op die manier te werken.

Nadat op 15 oktober 2005 de naam Wilma (figuur 3c) was uitgedeeld, was de lijst voor het jaar 2005 al volledig uitgeput. De letters X, Y en Z worden namelijk niet gebruikt, evenmin als de U en de Q. Het is namelijk te moeilijk om drie jongens- en

drie meisjesnamen te vinden die internationaal bruikbaar zijn en met die letters beginnen. Bovendien zijn zes namen eigenlijk niet genoeg; als een orkaan te rigoureus heeft gehouden, wordt de naam van de lijst geschrapt.

Gelukkig lagen de internationale afspraken over hoe te handelen als alle namen vergeven zijn al klaar. Om Wilma's opvolgers aan te dui-



**1. Banen van tropische depressies, tropische stormen en tropische cyclonen in de Atlantische Oceaan, de Caribische Zee en de Golf van Mexico in 2005. De kleuren van het zeeoppervlak geven de temperatuur op 12 december 2005. Oranje is 28 graden of meer, dus warm genoeg voor de vorming van tropische cyclonen. Inderdaad vormde zich eind december nog een laatste tropische storm van het seizoen; Zeta, waarvan de baan in de figuur ontbreekt. (Instrument AMSR-E; satelliet: Aqua; bron: NASA GSFC Scientific Visualization Studio)**

**Tabel 2: Namen van orkanen 2006-2011**

2006	2007	2008	2009	2010	2011
Alberto	Andrea	Arthur	Ana	Alex	Arlene
Beryl	Barry	Bertha	Bill	Bonnie	Bret
Chris	Chantal	Cristobal	Claudette	Colin	Cindy
Debby	Dean	Dolly	Danny	Danielle	Don
Ernesto	Erin	Edouard	Erika	Earl	Emily
Florence	Felix	Fay	Fred	Fiona	Franklin
Gordon	Gabrielle	Gustav	Grace	Gaston	Gert
Helene	Humberto	Hanna	Henri	Hermine	Harvey
Isaac	Iris	Isidore	Ida	Igor	Irene
Joyce	Jerry	Josephine	Joaquin	Julia	Jose
Kirk	Karen	Kyle	Kate	Karl	Katia
Leslie	Lorenzo	Lili	Larry	Lisa	Lee
Michael	Michelle	Marco	Mindy	Matthew	Maria
Nadine	Noel	Nana	Nicholas	Nicole	Nate
Oscar	Olga	Omar	Odette	Otto	Ophelia
Patty	Pablo	Paloma	Peter	Paula	Philippe
Rafael	Rebekah	Rene	Rose	Richard	Rina
Sandy	Sebastien	Sally	Sam	Shary	Sean
Tony	Tanya	Teddy	Teresa	Tomas	Tammy
Valerie	Van	Vicky	Victor	Virginie	Vince
William	Wendy	Wilfred	Wanda	Walter	Whitney

**Grieks alfabet:** Alpha, Beta, Gamma, Delta, Epsilon, Zeta, Eta, Theta, Iota, Kappa, Lambda, Mu, Nu, Xi, Omicron, Pi, Rho, Sigma, Tau, Upsilon, Phi, Chi, Psi, Omega

## Kees Floor\*

\* Kees Floor is wetenschapsjournalist en weerpublicist. Veel van zijn bijdragen aan Zenit (en andere tijdschriften) zijn te vinden op: [www.keesfloor.nl](http://www.keesfloor.nl).

den, werd uitgeweken naar het Griekse alfabet; dat bood weer ruimte voor 24 nieuwe orkanen (zie tabel 2 onderaan). Het was voor het eerst dat deze aanvulling op de reguliere namenlijst nodig was.

### Lang naseizoen

Een recordaantal van veertien van de 27 tropische stormen groeide in 2005 uit tot een orkaan. Zeven hurricanes waren krachtige orkanen van categorie 3 of hoger – opnieuw een record. Vier daarvan kwamen aan land in de Verenigde Staten: meer dan ooit. Katrina, Rita en Wilma (fig. 3) ontwikkelden zich zelfs tot hurricanes van de vijfde categorie; zoveel verwoestende orkanen in één seizoen is ongekend.

De voorlaatste tropische cycloon van 2005, Epsilon, ontstond nog net in het officiële orkaanseizoen, maar hield het vol tot 8 december. Daarmee was het de vijfde decemberorkaan in ruim 120 jaar en daarvan degene die het langst actief was. Decemberorkanen uit andere jaren waren Nicole (eind november en

begin december 1988) en Lili (medio december 1984). Aan de beginletters van deze decemberorkanen is al te zien dat de seizoenen waarin ze optraden minder rijkelijk met hurricanes gezegend waren dan het 'dubbelseizoen' 2005.

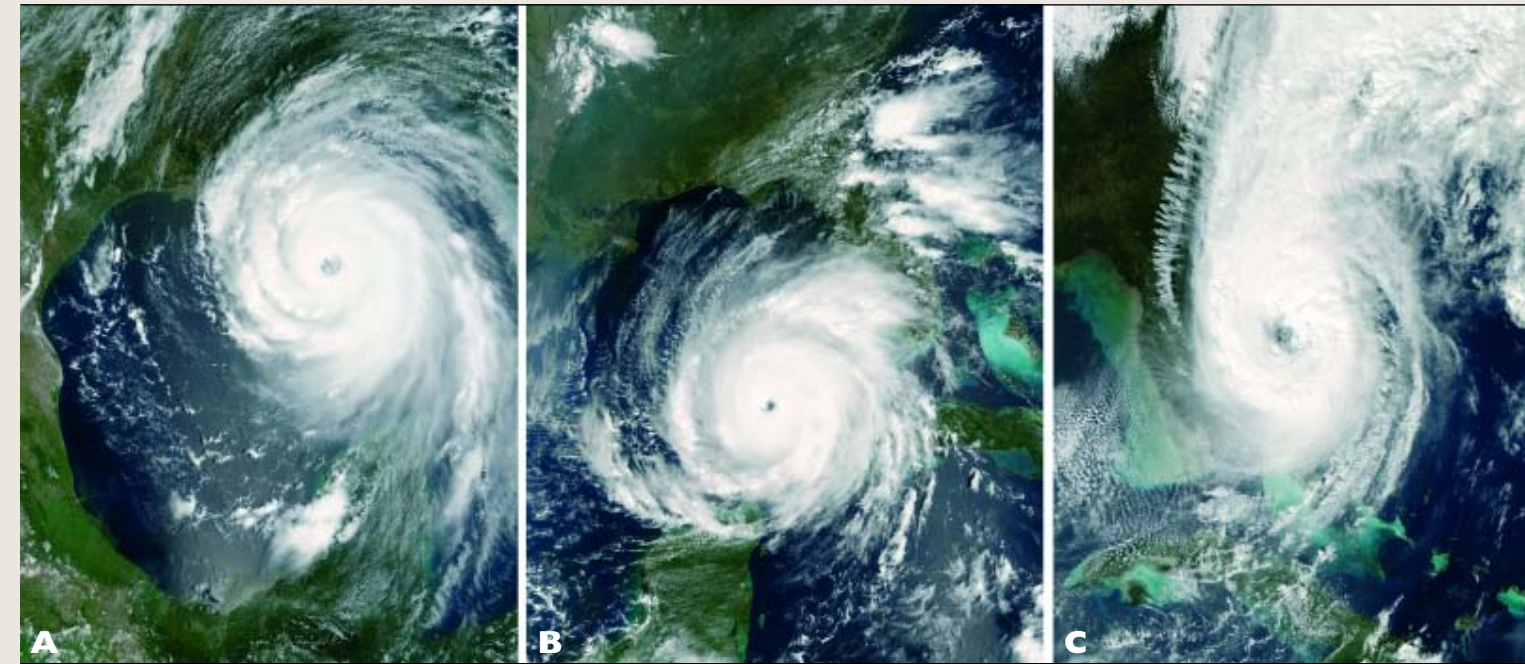
Geheel onverwacht kwam er eind december 2005 nóg een tropische storm, Zeta, die het zelfs volhield tot in januari! Dat was in de 154 jaar waarin de tropische depressies, stormen en orkanen worden bijgehouden slechts eenmaal eerder voorgekomen. Rond de jaarwisseling van 1954/1955 was de orkaan Alice2 eveneens van 30 december tot 6 januari actief. In die tijd beschikte men echter nog niet over satellietbeelden om de situatie rond tropische cyclonen nauwkeurig te monitoren; men was afhankelijk van rapporten van schepen of eilanden, zoals Kaapverdië, Barbados en de Bovenwindse Eilanden. Pas later, op nieuwjaarsdag 1955, onderkenden de meteorologen van de Amerikaanse weerdienst dat het om een echte orkaan ging. Voor de naamgeving werd in

het nieuwe kalenderjaar weer van voren af aan begonnen in het geijkte lijstje, dat toen nog niet jaarlijks wisselde. Zo kreeg de orkaan de naam Alice. Later bleek dat Alice al op 30 december 1954 een naam had moeten krijgen, in dit geval Irene. Om verwarring met de 'echte' Alice uit het begin van het hurricaneseizoen van 1954 te voorkomen, wordt nu vaak naar de tropische cycloon verwezen met de naam Alice2.

### Meer records

Het lijstje met records van 2005 is nog niet volledig. Katrina (fig. 3a), die in augustus 2005 dicht langs New Orleans trok, gaat de geschiedenis in als de meest verwoestende hurricane aller tijden. De koppositie werd overgenomen van categorie-5-hurricane Andrew uit 1992.

Wilma uit oktober 2005 (fig. 3c) is de krachtigste orkaan die ooit in het Atlantische gebied werd waargenomen. Er traden windsnelheden op van meer dan 280 kilometer per uur en de luchtdruk in de kern zakte naar de recorddiepte van 882 hecto-



### 3. De drie categorie-5-orkanen van het hurricaneseizoen 2005:

- a. Katrina, de duurste orkaan aller tijden, op weg naar de Amerikaanse zuidkust (datum: 28 augustus 2005; satelliet: Terra).
- b. Rita boven de Golf van Mexico (datum: 21 september 2005; satelliet: Terra).
- c. Wilma, de krachtigste orkaan sinds het begin van de registraties in 1851, trekt uit Florida weg naar de Atlantische Oceaan (datum: 24 oktober 2005; satelliet: Aqua).

Nooit eerder waren er in één seizoen drie orkanen van de zwaarste categorie. De genoemde data zijn overigens niet noodzakelijkerwijs de momenten waarop de windsnelheden rond de orkanen op hun maximum waren. (Voor alle drie de satellietbeelden geldt: instrument: MODIS en bron: NASA/GSFC MODIS Land Rapid Response System)

### 2. De tropische cycloon Emily schuin van boven vanuit het Internationale ruimtestation ISS op 16 juli 2005. Het ruimtestation bevond zich boven het zuidelijk deel van de Golf van Mexico. In oostelijke richting was boven de Caribische Zee de hurricane – met oog – zichtbaar, evenals de opkomende maan. (Bron: NASA/JSC)



pascal (hPa). In de kern trad een luchtdrukdaling op van 98 hPa in 24 uur – ook een record voor de regio. Alleen in de westelijke Stille Oceaan, waar lage luchtdrukwaarden en snelle luchtdrukdalingen gebruikelijker zijn dan in het Atlantische gebied, is dat wel eens overtroffen. De laagste luchtdruk van 870 hPa trad op in de tyfoon Tip uit 1979; de snel-

ste luchtdrukdalingen, 101 hPa in 24 uur, deden zich in september 1983 voor bij tyfoon Forrest.

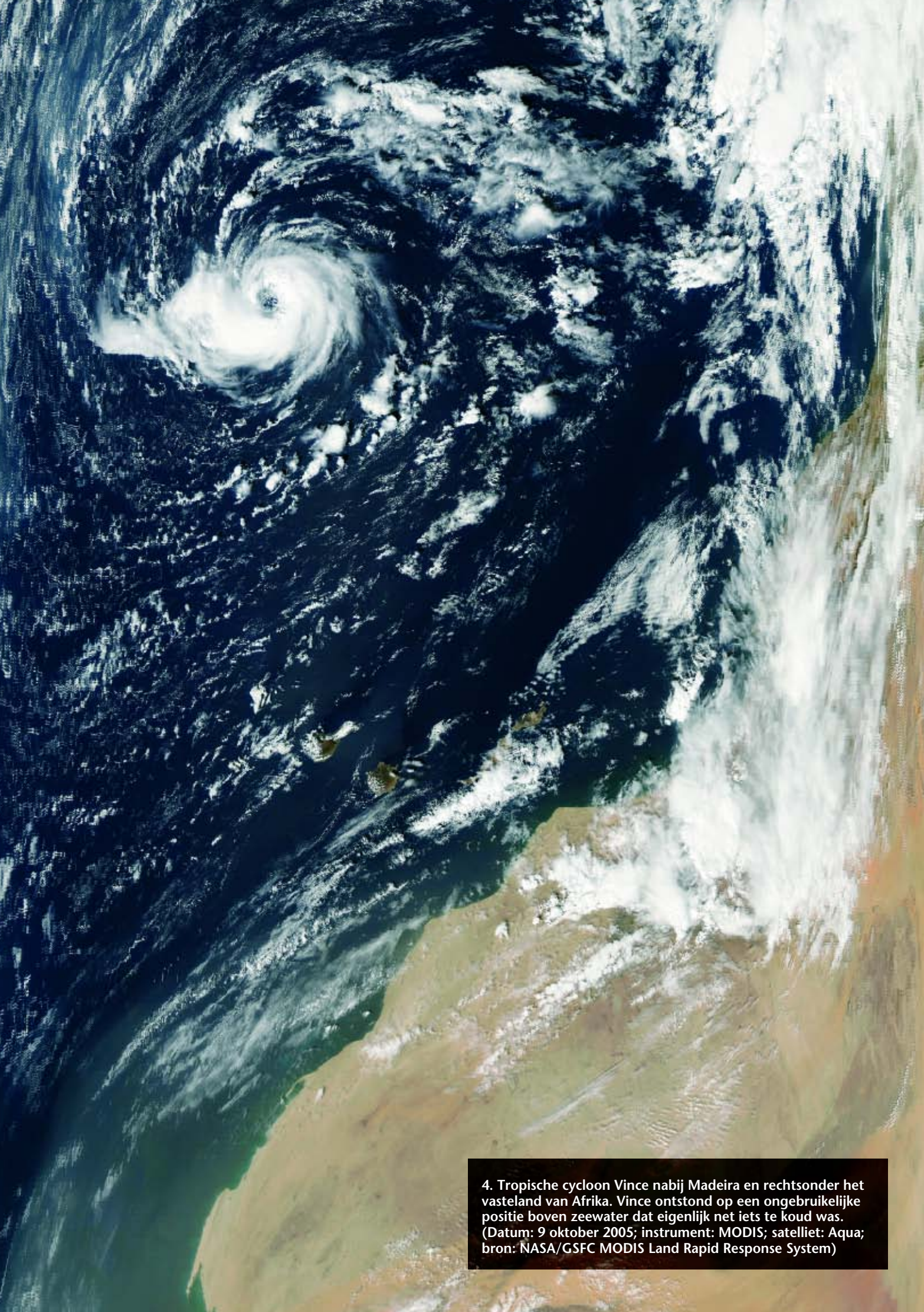
### Warm zeewater

De tropische cyclonen van het Caribische gebied ontstaan doorgaans uit storingen bij Afrika. Ze steken zich verder ontwikkelend de oceaan over en bereiken dan hun hoogtepunt

boven het westelijk deel van de Atlantische Oceaan, de Caribische Zee of de Golf van Mexico. Uiteindelijk trekken ze naar het noorden weg. De meeste hurricanesporen van figuur 1 tonen dit patroon en moeten, tot het moment dat de banen naar het noorden gaan afbuigen, dan ook van rechtsonder naar linksboven 'gelezen' worden. Buitenbeentjes vor-

Tabel 3: Schaal voor hurricanes volgens Saffir & Simpson

categorie	omschrijving	windsnelheid (km/h)	stormvloed (meters boven normaal)	schade	minimum luchtdruk in de kern
tropische depressie	TD	minder dan 62			
tropische storm	TS	62-117			
tropische cycloon	1	zwak	1,2-1,6	lichte schade	981 hPa of meer
tropische cycloon	2	matig	1,7-2,5	dak- en vensterschade en belangrijke schade aan bomen en gewassen	965-980 hPa
tropische cycloon	3	krachtig	2,6-3,7	grote schade met uitgebreide vernielingen aan gebouwen	964-945 hPa
tropische cycloon	4	zeer krachtig	3,8-5,4	zeer groot: daken weggeblazen, veel waterschade op de begane grond van gebouwen aan de kust	944-920 hPa
tropische cycloon	5	verwoestend	groter dan 248	catastrofaal: vrijwel alle daken weggeblazen, evenals kleine lichtere bouwsels en grote schade aan gebouwen.	minder dan 920 hPa



4. Tropische cycloon Vince nabij Madeira en rechtsonder het vasteland van Afrika. Vince ontstond op een ongebruikelijke positie boven zeewater dat eigenlijk net iets te koud was. (Datum: 9 oktober 2005; instrument: MODIS; satelliet: Aqua; bron: NASA/GSFC MODIS Land Rapid Response System)

**Tabel 4: De tien actiefste orkaanseizoenen van 1851 tot heden.**

jaar	tropische stormen	orkanen	totaal aantal stormen met naam
2005	13	14	27
1933	11	10	21
1995	8	11	19
1887	8	11	19
1969	6	12	18
1936	9	7	16
2003	9	7	16
2004	6	9	15
2001	6	9	15
2000	7	8	15

Bron: National Hurricane Center

men de orkanen Vince (fig. 4; baan uiterst rechts op fig. 1) en Delta (tweede van rechts), die actief waren boven het oostelijk deel van de Atlantische Oceaan. Daar veroorzaakten ze vooral overlast op het Portugese Madeira en de Spaanse Canarische Eilanden.

Tropische cyclonen ontwikkelen zich boven zeewater van 26 graden of warmer; soms wordt een grens aangehouden van 28 graden. Dergelijke zeewatertemperaturen kunnen nog tot vrij laat in het jaar voorkomen, zoals in 2005 het geval was. De kleuren van het zeewater in figuur 1 geven de temperatuur aan op 12 december 2005, vier dagen nadat de voorlaatste orkaan van het jaar was verdwenen. Nog steeds was er toen een (oranje) zone met zeewatertemperaturen van 28 graden of meer, die zich uitstrekte van Afrika tot Mexico. De temperatuur van het zeewater in de Golf van Mexico, die ten tijde van Katrina, Rita en Wilma zeer hoog was, was inmiddels gezakt tot onder het niveau dat nodig is om hurricanen te activeren.

#### Europa

Tropische stormen en cyclonen laten Europa meestal ongemoeid. Voor zover bekend maakte slechts éénmaal een tropische cycloon de oceaanoversteek af. Dat was Debbie, die in 1961 de Ierse westkust bereikte. In 2005 kreeg Europa (staatkundig) echter tweemaal te maken met tropische stormen of orkanen. Op 9 oktober vormde zich enkele honderden kilometers ten westen van Madeira de orkaan Vince (fig. 4). Hoewel de locatie zeer ongebruikelijk was en het zeewater – net als rond de jaarwisseling bij Zeta – eigenlijk niet warm genoeg, kon de depressie zich dankzij een storing in de bovenlucht toch ontwikkelen tot een categorie-1-hurricane. Vince bereikte op 11 oktober als tropische depressie het vasteland van Europa bij Huelva

(Spanje) en was de eerste tropische cycloon die ooit in Spanje aan land kwam.

Eind november trok de tropische depressie Delta (baan in fig. 1 tweede van rechts), langs de Canarische Eilanden en Madeira naar Marokko. Ze bracht in al die gebieden veel regen en wind.

#### Discussies

Het uitzonderlijk grote aantal orkanen in het Atlantische bekken in 2005 past in een trend. Vergeleken met de situatie in de jaren zeventig van de vorige eeuw zijn er vooral sinds 1995 meer hurricanes per jaar. Bijna alle jaren van de 21<sup>e</sup> eeuw komen voor in de top-10 van actiefste orkaanseizoenen (tabel 4). Ook de levensduur van de tropische cyclonen neemt in dat gebied toe. Het aandeel van de zeer krachtige en verwoestende orkanen steeg eveneens. Ter verklaring wordt gewoonlijk gewezen naar klimaatverandering en opwarming van de aarde. De temperatuur van het zeewater speelt namelijk een rol bij de vorming van orkanen en die ligt nu in het orkaanseizoen ongeveer een halve graad hoger dan begin jaren zeventig. Maar niet alle trends die zich voordoen boven de Atlantische Oceaan zijn wereldwijd geldig, wat je wel zou verwachten als de opwarming van het klimaat erachter zit. De discussies over het verband tussen klimaatverandering en tropische cyclonen zijn dan ook nog niet afgerond.

Doordat er in 2005 drie hurricanes van de vijfde categorie waren, waaronder de krachtigste sinds het begin van de registraties, kwam er ook een discussie op gang over de bruikbaarheid van de schaal van Saffir & Simpson (tabel 3). De windsnelheden bij Wilma waren zo hoog dat volgens sommigen een zesde categorie nodig is; de orkaan zou dan in de buurt van de drempel van categorie 6 terecht zijn gekomen.

Voorals er in de toekomst krachtiger en verwoestender orkanen komen, zou er behoefte kunnen ontstaan aan een uitbreiding van de schaal die nu in gebruik is. Of men zou het hele systeem op de schop kunnen nemen, en naast windsnelheid ook de omvang van de orkaan en de hoeveelheid neerslag die er valt in de classificatie kunnen betrekken. Herbert Saffir, een van de ontwerpers en naamgevers van het huidige hurricaneclassificatiesysteem, inmiddels 88 jaar oud en destijds expert op het gebied van stormschade aan gebouwen, voelt weinig voor aanpassingen van zijn schaal. 'Hou het simpel', zei hij door de telefoon tegen een van de redacteurs van *LiveScience.com*. 'Een categorie-5-orkaan verwoest al alle gebouwen, wat voegt zo'n categorie 6 dan nog toe?'

#### Met pensioen

Aan het begin van dit artikel werd opgemerkt dat de hurricanes van 2011 weer dezelfde namen krijgen als die van 2005 uit tabel 1. Toch treden er enkele wijzigingen op. Als een verwoestende hurricane in het Caribisch gebied namelijk veel slachtoffers heeft gemaakt of veel schade teweeg heeft gebracht, kan een getroffen land de Wereld Meteorologische Organisatie vragen die naam te vervangen. Men doet dat uit respect voor de slachtoffers, maar ook om verwarring te voorkomen in wetenschappelijke publicaties, juridische documenten en stukken van verzekeringsmaatschappijen. Zo'n orkaan 'gaat dan met pensioen'. In de periode 1972-2004 kwam dat vijftig keer voor, bijvoorbeeld bij Mitch uit 1998, Andrew uit 1992 en Hugo uit 1989. In 2004 verdwenen de namen Charley, Frances, Ivan en Jeanne van de lijst; volgens tabel 2 zijn ze vanaf 2010 opgevolgd door Colin, Fiona, Igor en Julia. Jongensnamen worden dus vervangen door andere jongensnamen en voor meisjesnamen geldt hetzelfde. Hoe het moet als een orkaan met een Griekse naam met pensioen gaat, is nog niet bekend; tot voor kort was het probleem dan ook niet urgent.

In 2005 gingen vijf hurricanes met pensioen; daarmee werd achteraf aan de indrukwekkende lijst van topnoteringen nog een laatste record toegevoegd. Dennis, Katrina, Rita, Stan en Wilma zijn nu van de namenlijst geschrapt en worden in 2011 vervangen door Don, Katia, Rina, Sean en Whitney.