

1. Schaduw van de maan boven de Sahara op een satellietbeeld van de zonsverduistering van 29 maart 2006. (Satelliet: METEOSAT-8; tijd: 09.45 UTC; © 2006 EUMETSAT)

# Zonsverduistering vanuit de ruimte

Satellietbeelden van de aarde, gemaakt tijdens de totale zonsverduistering van 29 maart 2006, tonen de schaduw van de maan op het verduisterde gebied. Ook de bemanning van het internationale ruimtestation ISS heeft het verschijnsel gezien en gefotografeerd.

De over de aarde trekkende maanshaduw is vastgelegd met zowel geostationaire als polaire satellieten. Geostationaire satellieten, die een vaste positie boven een punt op de evenaar innemen, zijn het meest geschikt om de schaduw van een verduistering als die van 29 maart vast te leggen. Het pad van de eclips begon in Brazilië, waar de Amerikaanse geostationaire satelliet GOES-East de schaduw nog net in beeld kreeg (niet afgebeeld). Daarna verplaatste de maanshaduw zich in noordoostelijke richting en werd de zonsverduistering zichtbaar boven de Atlantische Oceaan, Noord-Afrika en Centraal-Azië. Op opeenvolgende beelden van de veel

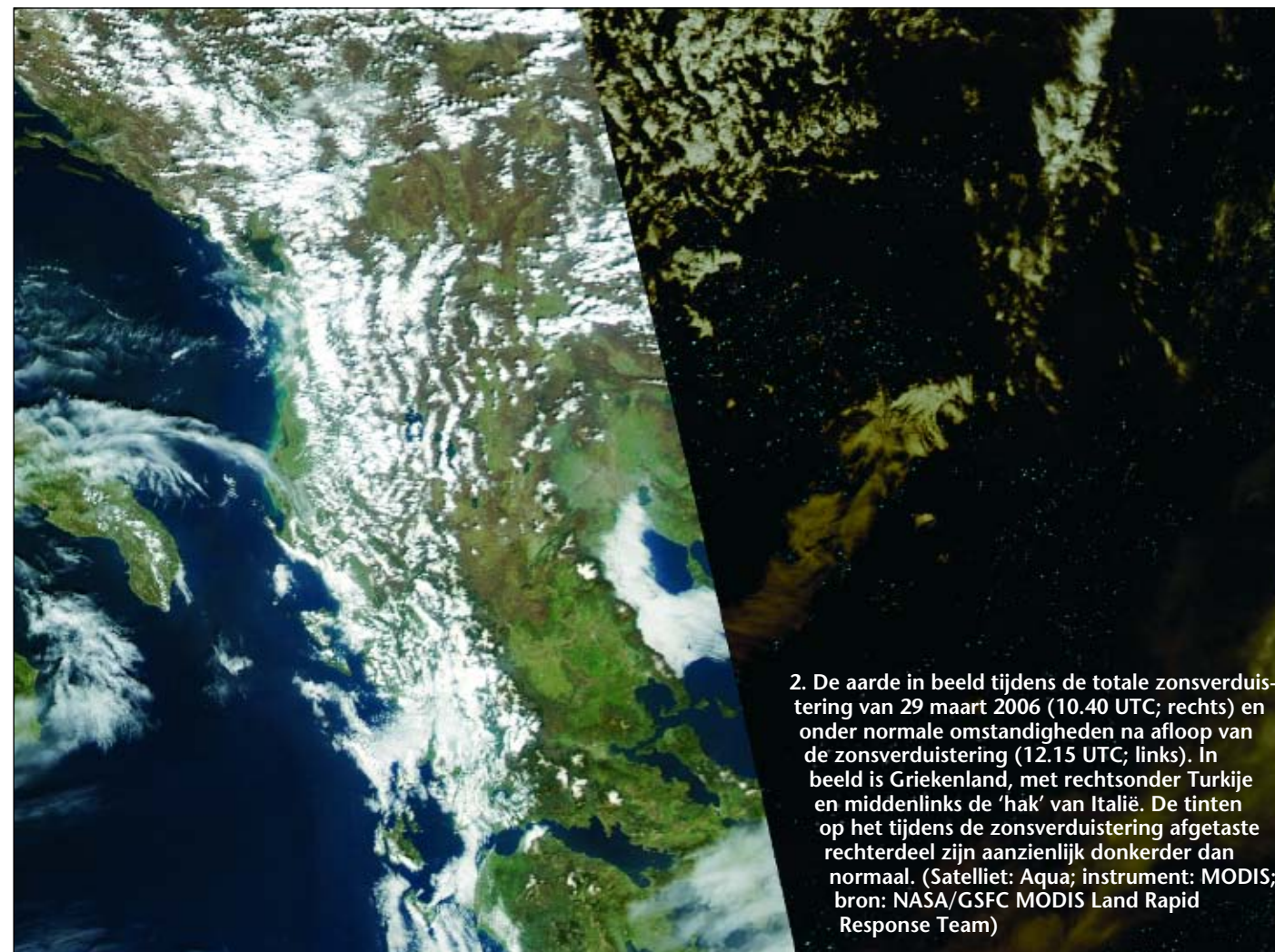
oostelijker staande Europese geostationaire weersatelliet METEOSAT is vrijwel het volledige schaduwspoor te volgen (zie fig. 1 voor een van de opnamen). De zone waar de verduistering totaal was, is ongeveer 160 km breed. Polaire satellieten cirkelen in een baan om de aarde die onder meer over de poolstreken voert. Ze kunnen de maanshaduw alleen in beeld brengen, als hun route de schaduwzone van de zonsverduistering kruist. Zo bevond de Amerikaanse satelliet Aqua van NASA's Earth Observing System zich boven Turkije op het moment dat de zonsverduistering zich daar voordeed (fig. 2). Tegelijkertijd bevond zuster-

satelliet Terra zich boven Zuid-Frankrijk, van waaruit in oostelijke richting het deels verduisterde gebied kon worden waargenomen (niet afgebeeld).

Beide satellieten beschikken over een *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS), waarmee van ruim 700 kilometer hoogte gedetailleerde opnamen van het aardoppervlak – en de bewolking daarboven – kunnen worden gemaakt. Van dat detail blijft overigens vooral in het totaal verduisterde gebied weinig over, zoals het rechterdeel van figuur 2 laat zien. Van bewolking en sneeuw is nog wel iets waarneembaar, maar het landoppervlak is in de duisternis verdwenen. Na afloop van de zonsverduistering zijn de tinten die de MODIS laat zien weer als gebruikelijk (linkerstrook van fig. 2).

Ongeveer op hetzelfde moment dat Aqua overkwam, doorkruiste het internationale ruimtestation ISS op een hoogte van 407 kilometer het gebied waar de zon totaal verduisterd was. Commandant Bill McArthur en kosmonaut Valery Tokarev maakten – vlak voor er een eind kwam aan een verblijf van zes maanden op het ISS – rond 10.50 UTC de opname van figuur 3. Op de foto zijn Cyprus, Turkije en een deel van de Middellandse Zee zichtbaar. De kleur van de dampkring aan de rand van de aarde linksboven in de foto wordt veroorzaakt door blauw strooilicht (zie ook *Zenit*, januari 2006).

Satellietbeelden van eerdere zonsverduisteringen stonden in *Zenit* van maart 2006. De internetversies van dit artikel en van het artikel uit het maartnummer bevatten aanvullende beelden, wisselbeelden en animaties; zie <http://www.keesfloor.nl/zenit>. Op blz. 315-319 staat een uitvoerig overzicht van amateurfoto's van de eclips!



2. De aarde in beeld tijdens de totale zonsverduistering van 29 maart 2006 (10.40 UTC; rechts) en onder normale omstandigheden na afloop van de zonsverduistering (12.15 UTC; links). In beeld is Griekenland, met rechtsonder Turkije en middenlinks de 'hak' van Italië. De tinten op het tijdens de zonsverduistering afgetaste rechterdeel zijn aanzienlijk donkerder dan normaal. (Satelliet: Aqua; instrument: MODIS; bron: NASA/GSFC MODIS Land Rapid Response Team)



3. De zonsverduistering van 29 maart 2006, rond 10.50 UTC gezien vanuit het internationale ruimtestation ISS. Cyprus ligt onderin het beeld, Turkije ligt rechtsmidden. Bovenaan is de grijp-arm van het ISS te zien. (Bron: NASA)

**Kees Floor\***

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