

# Jules Verne en de groene straal

Kees Floor

Volgens een oude Schotse legende, waarover later meer, kan iemand die bij zonsondergang of zonsopkomst de zogeheten groene straal heeft gezien, zich niet meer vergissen in het vinden van de ware liefde. De Franse schrijver Jules Verne (1828-1905) gebruikte dit gegeven in zijn in 1882 uitgegeven roman *Le Rayon Vert*. De achttienjarige hoofdpersoon Helena Campbell, geïnspireerd door een artikel in het Londense dagblad *The Morning Post*, wilde daarin geen huwelijk aangaan voor ze het natuurverschijnsel zou hebben gezien. Samen met familie en bedienden reisde ze naar eilanden voor de Schotse westkust in de hoop vanuit die locaties de groene straal te kunnen waarnemen. Onderweg ontmoette het gezelschap de kunstenaar Oliver Sinclair, op wie Helena verliefd werd. Dat was wederzijds.

Verscheidene malen ging de groep eropuit om het verschijnsel te zien, maar steeds kwam er iets tussen en ging het mis. Tijdens de zonsondergang van 11 september, waarbij men de groene straal uiteindelijk toch kon waarnemen, gingen de pracht en de beleving van het volgens Verne zeldzame natuurgebeuren aan Helena en Oliver echter voorbij. Net op dat *moment suprême* keken ze elkaar namelijk diep in de ogen en vergaten alles wat er om hen heen gebeurde (Figuur 1). Zij hadden de groene straal dus gemist. Maar wat zag de rest van het gezelschap?

## De groene straal

Het moet een heel mooie tint groen zijn geweest, als we de beschrijving in *The Morning Post* mogen geloven, 'een groen dat geen schilder op zijn verfbord kan te voorschijn tooveren, een groen, welker natuur nimmer bij de zoo afgewisselde kleurmenging van het plantenrijk, noch bij de schakeering van de helderste zeeën is waargenomen kunnen worden! Wanneer er groen in het Paradijs bestaat,



Figuur 1. De groene straal. Op de voorgrond Oliver en Helena, die elkaar, net op het moment dat de zon achter de kim verdween, diep in de ogen keken en daardoor de groene straal niet zagen. Illustratie vervaardigd door Léon Benett in Verne (1882).

dan kan het niet anders dan dat groen zijn, wat dan ongetwijfeld het groen der Hoop is'.

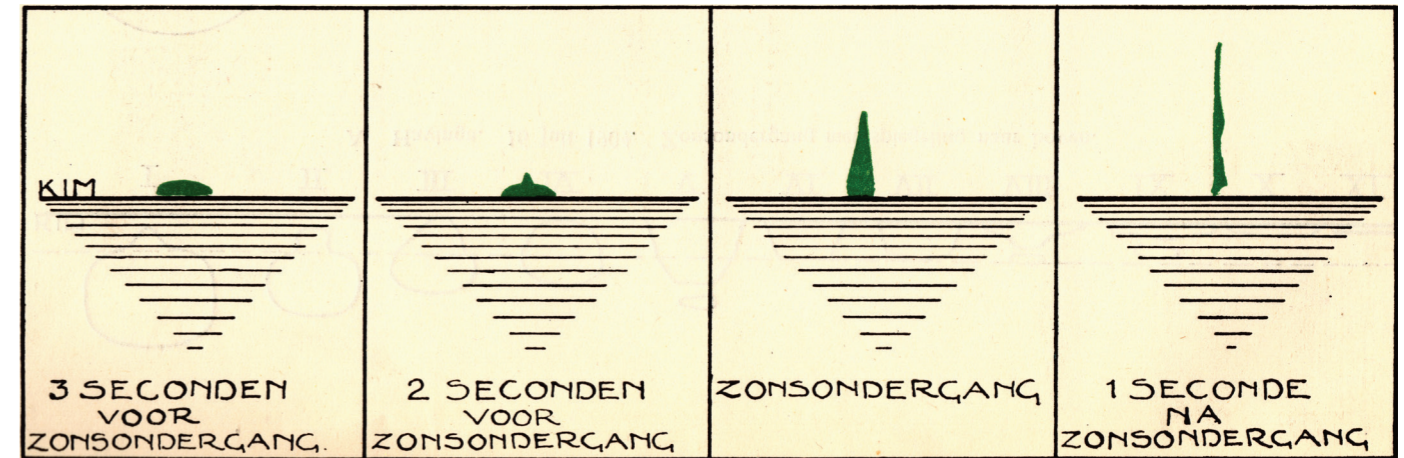
De zwart-witillustratie in het boek van Verne (Figuur 1) kan die kleurbeleving natuurlijk niet oproepen, maar lijkt ook verder niet getekend door iemand die de groene straal wel eens heeft gezien. We kunnen het beeld niet direct koppelen aan verschijnselen die waargenomen worden bij laagstaande zon en waarin groen licht een rol speelt (verzamelnaam: *groene flits*). Het meest voor de hand ligt het om, gezien de Franse en Engelse titel van Vernes roman, te denken aan een groene straal, zoals die bijvoorbeeld in 1911 met het blote oog werd waargenomen door D.P. Lagaaij en opgenomen werd in onder andere Minnaert (1937) (Figuur 2). Het verschijnsel bestaat uit een groene lichtstraal die vanuit een flits lijkt op te stijgen of onmiddellijk na zonsondergang te zien is. Maar er zijn ook twijfels. Van alle groene-flitsvarianten is zo'n groene straal namelijk een van de zeldzaamste. In hooguit 1 procent van de gevallen waarbij een groene flits werd gerapporteerd, gaat het om zo'n groene straal. Hoe kon Verne, in een tijd waarin groene flitsen nog nauwelijks bekend waren, op de hoogte zijn van een zo zeldzame variant?

## Luchtspiegeling

Veel gangbaarder onder de rapportages van zeevarenden of van waarnemers langs de kust is de beter begrepen groeneflitsvariant, waarin een luchtspiegeling-naar-beneden een rol speelt. Het gaat om zo'n 70 procent van de gerapporteerde gevallen. Zulke luchtspiegelingen doen zich voor boven een warm wegdek, verhit woestijnzand of, zoals in ons geval, relatief warm zeewater. Vernes groene straal werd naar zijn zeggen waargenomen op 11 september, een datum waarop een situatie met warm zeewater waarover koudere lucht uitstroomt aan de Schotse westkust niet ondenkbaar is.

De luchtspiegeling doet dienst als vergrotingsmechanisme. Normaliter heeft de zonneschijf bij lage zonnstanden een groene of blauwe bovenrand, een gevolg van de kleurschifting die bij atmosferische straalkromming optreedt. Zo'n groene rand is echter te klein om met het blote oog te kunnen zien. Dankzij het luchtspiegelingseffect is het groene gebiedje van groene rand en weerspiegeling daarvan groot genoeg om als zogeheten groen segment met het ongewapend oog te kunnen worden waargenomen.

Vernes tekst bevat een duidelijke aanwijzing dat het gaat om een zonsondergang boven warm water. De vorm van de zonneschijf deed volgens hem op een gegeven moment namelijk denken 'aan den vorm van een Etruski-



Figuur 2. Zonsondergang met opschietende straal, waargenomen door D.P. Lagaaij. Bron: Feenstra Kuyper (1926).

sche vaas met ronden buik, welker voetstuk in het water dompelt' (zie Figuur 3a, middelste beeld), een typisch kenmerk van een warm-waterzonsondergang.

## De Schotse legende

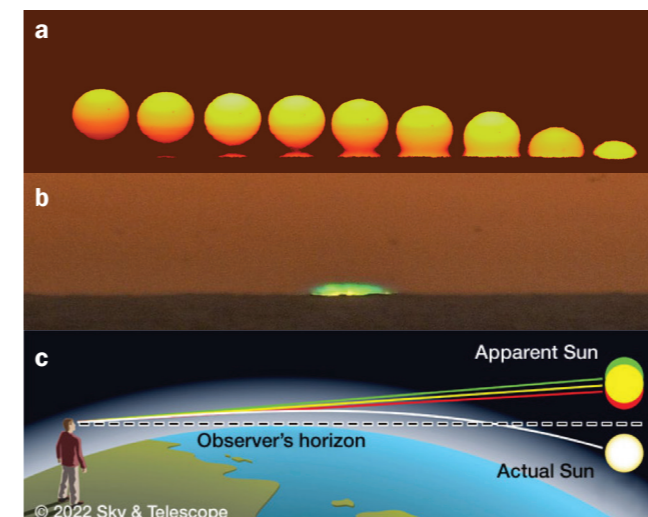
Het aantal natuurwetenschappelijke publicaties waarin groeneflitsvarianten werden beschreven, nam na het uitkomen van Vernes roman, en mogelijk mede daardoor, sterk toe. Daarbij werd vaak zonder fact-check en zonder onderscheid te maken tussen de insteek van een roman en die van een wetenschappelijke publicatie, naar Vernes teksten en de door hem beschreven Schotse legende verwezen. De datum van 11 september is niet onaanvaardig, maar kan evengoed toevallig gekozen zijn. *The Morning Post* was weliswaar een bestaande Londense kwaliteitskrant, maar het artikel waarnaar Verne verwijst, is daarin nooit verschenen en vermoedelijk nooit geschreven. En als klap op de vuurpijl is daar de zogenaamde 'oude Schotse legende'. Het was volgens Verne 'een raad-

selachtige legende, te midden van zoovele andere, die in de Hooglanden verteld werden'. De legende was echter een verzinsel van J. Hetzel, Vernes uitgever, zo bleek later uit correspondentie tussen de auteur en zijn uitgever. Talrijke bekende (bijvoorbeeld Mulder, 1922, Feenstra Kuyper, (1926), Minnaert, 1937, Greenler, 1980) en minder bekende (bijvoorbeeld Floor, 1979) auteurs namen de nep-legende klakkeloos over bij hun beschouwingen over de groene flits, terwijl ze, volgens Young (1990-2024)

## Straalkromming, kleurschifting en verstrooiing, hoe zat het ook al weer?

Bij laagstaande zon legt het zonlicht een lange weg af door de atmosfeer. De effecten van verstrooiing en atmosferische straalkromming, die overdag doorgaans onopgemerkt blijven, doen zich daardoor meer uitgesproken voor. Hoe langer de weg die het zonlicht door de atmosfeer aflegt, hoe meer we van die effecten merken. Het licht dat afkomstig is van de onderrand van de zon, legt een langere weg af dan het licht van de bovenzijde. Daardoor is de door verstrooiing veroorzaakte roodkleuring van het onderste gedeelte van de zonneschijf doorgaans sterker dan die van het bovenste deel (Figuur 3a, linker beelden). Ook wordt de onderrand van de zon door atmosferische straalkromming meer opgetild dan de bovenzijde, wat resulteert in een afgeplat beeld van de zonneschijf; de breedte van de schijf wordt namelijk niet beïnvloed door de straalbreking. Verne dacht daar overigens nog anders over. Hij schrijft: 'Toen begon de misvorming van de schijf, die door de straalbreking gewijzigd werd, zich langzamerhand te vertoonen. Zij verbreedde ten koste van haar loodrechte doorsnede ...'

De atmosferische straalkromming is afhankelijk van de golflengte. Blauw licht wordt meer gebroken dan rood licht en blauwe objecten meer opgetild (Figuur 3c). Het blauw van de zonneschijf staat daardoor iets hoger aan de hemel dan de andere kleuren. Op grond hiervan zou je een blauwe bovenrand van de laagstaande zon kunnen verwachten. Die wordt inderdaad in sommige gevallen waargenomen. Door de relatief sterke verstrooiing die het blauwe licht ondergaat, is de intensiteit meestal echter al flink teruggelopen tegen de tijd dat het licht de waarnemer op aarde bereikt. Wat over blijft aan die kant van het spectrum is het groen, dat vaker dan het blauw aan de bovenrand van de zonneschijf gezien kan worden.



Figuur 3. Zonsondergang boven warm water. a) Vanuit de kim komt het spiegelbeeld van de zon omhoog. Op het middelste beeld heeft de zon de vorm van een Griekse hoofdletter  $\Omega$  (omega) of van een Etrusische vaas. Naar Luis Argerich op Flickr. b) De groene flits of het groen segment. Bij waarneming vanaf de kust of vanaf een schip zeer indrukwekkend, maar helaas weinig fotogeniek. Foto: @NativeSantaCruz op X.c) De groene flits, een product van straalkromming, kleurschifting en verstrooiing in de atmosfeer. Bron: Sky and Telescope.

na een middagje te hebben doorgebracht in een goede bibliotheek, hadden kunnen constateren dat die legende niet bestond.

### Conclusie

Naar de groene straal zoals Verne die opvoert in zijn roman *Le Rayon vert*, is in de wetenschappelijke literatuur geregeld verwezen. Meermaals wordt daarbij gewag gemaakt van een Schotse legende, die uiteindelijk een verzinsel bleek van Vernes uitgever. De groeneflitsvariant die Verne beschrijft, veelal aangeduid als groen segment, komt relatief vaak voor en vormt het sluitstuk van een zonsondergang boven warm water met luchtspiegeling-naar-beneden.

### Epiloog

Is het nog wat geworden tussen Helena en Oliver? Jazeker. Al op 30 september gaven ze elkaar in de kerk van Sint-George te Glasgow het jawoord. De groene straal had-

den ze niet gezien, maar desondanks had het indrukwekkende natuurverschijnsel, en met name de jacht daarop, hen bij elkaar gebracht.

### Contact

keesfloor@gmail.com

### Referenties

- Feenstra Kuyper, P., (1926), De groene straal, Helder.  
Floor, C., 1979, De Groene Flits, *Natuur en Techniek* 47, 392-407.  
Frappa, É., 2019, Jules Verne et le mystère du rayon vert, *Bulletin de la société Jules Verne* 198, 77-89.  
Greenler, 1980, Rainbows, haloes and glories, Cambridge.  
Minnaert, M., 1937, De natuurkunde van 't vrije veld, Deel 1 Licht en kleur in het landschap, Zutphen.  
Mulder, M.E., 1922, The "Green Ray" or "Green Flash" (Rayon Vert) at Rising and Setting of the Sun, The Hague.  
Verne, J., 1882, *Le Rayon vert*, Paris. (1883, *The green ray*, London). (1914, *De wonderstraal*, Amsterdam). (1982 en 2015, *De geheimzinnige straal*, Amsterdam).  
Young, A.T., 1990-2024 website green flash, <https://aty.sdsu.edu/>  
Young, A.T., 1999, De groene flits, hemelverschijnsel tussen wal en schip, *Zenit* 26, 248-254.