

Leoniden voorspellingen 2001 en 2002

Koen Miskotte ¹

1. De Heuvel 6, 3853 EW Ermelo

Inleiding

Op basis van eigen modellering (welke wel enige overeenkomsten vertoont met de modellen van de heren Asher en McNaught maar er niet gelijk aan is) hebben de Fin Esko Lyytinen en de Amerikaan Tom van Flandern een grafiek gepubliceerd waarop de voorspellingen voor de Leoniden van 2001 gevisualiseerd zijn. Maar uit deze fraaie grafiek zijn meer zaken af te leiden dan alleen de voorspelde maximale activiteit van de Leoniden!

Opbouw van de Leonidenzwerm.

Het gebied waardoor de aarde trekt rond 17, 18 en 19 november 2001 bevat meerdere stofbanen. Deze ontstaan als het moederlichaam, de komeet Tempel-Tuttle, de binnenste delen van het zonnestelsel passeert (men noemt dit het perihelium, de kleinste afstand van de komeet tot de zon). De laatste keer was dit in februari 1998. Uit de bevroren vuile "ijsbal" (wat een komeet in feite is) ontsnappen, door de toenemende warmte van de zon, stof deeltjes en gassen. Omdat de komeet, door planetaire verstoringen maar ook door niet gravitationele effecten zoals bijvoorbeeld de stof en gas uitstoot steeds een iets andere baan heeft ontstaan er steeds nieuwe stofbanen. Dus per 33 jaar (is één omloop van de komeet) komt er één stofbaan bij. Na verloop van tijd worden deze door met name Jupiter en de stralingsdruk van de zon uit elkaar getrokken en ontstaat er in de wat oudere stofbanen een soort verdeling van grotere (heldere meteoren) en kleinere stofdeeltjes (zwakke meteoren). Echter hier speelt ook een verschil in ejectie-snelheid van de stof deeltjes een rol! [ook verschillen in ejectie-snelheid van grote en kleine stofdeeltjes spelen hierbij een rol]

Grafiek Lyytinen/van Flandern.

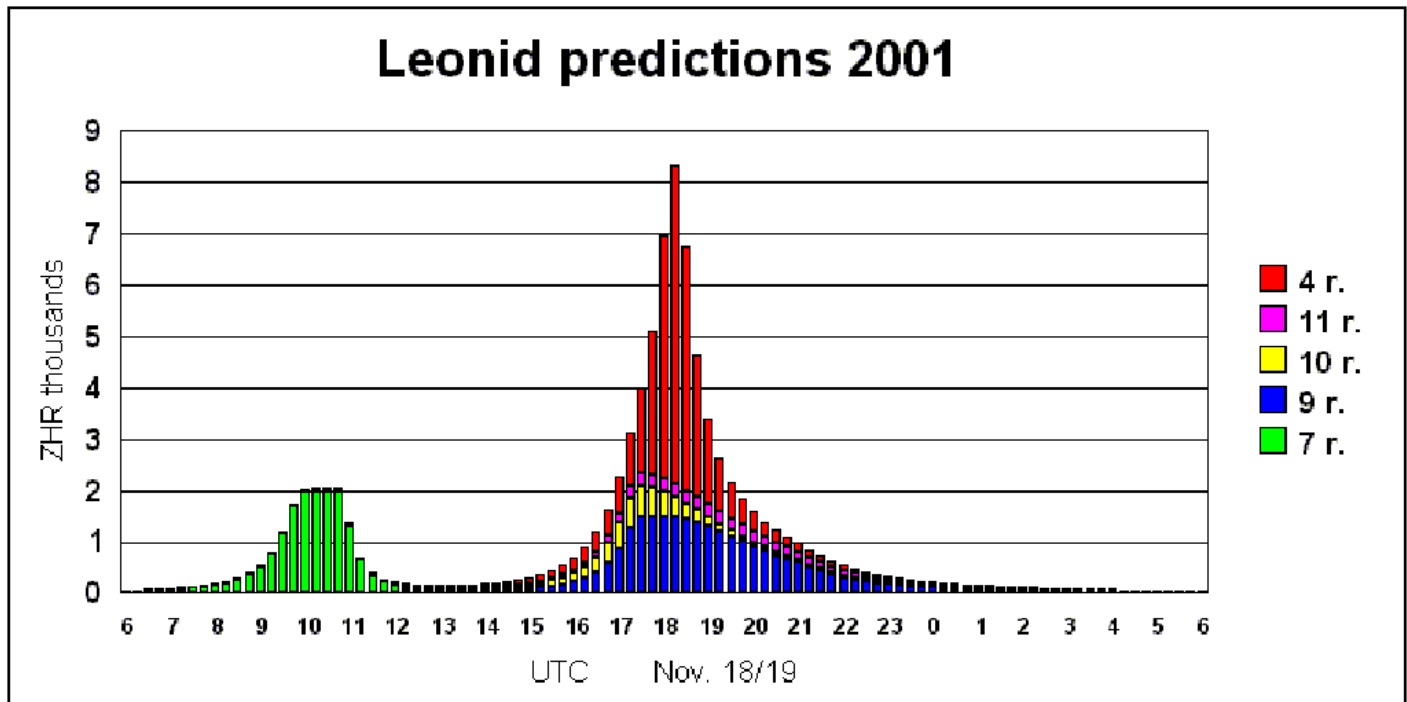
De grafiek op de volgende bladzijde geeft aan op welk tijdstip er een bepaalde activiteit wordt voorspeld. De

tijden (horizontaal) zijn gegeven in Universal Time (UT), dit is onze tijd (Zomertijd) min 2 uur. Verticaal wordt aangegeven de maximale ZHR in eenheden van 1000. Rechts staan vijf gekleurde vakjes, die geven aan welk stofspoor verantwoordelijk is voor een deel van de voorspelde activiteit. Bijvoorbeeld 4 r betekend 4 revolutions. De omloopperiode van Tempel-Tuttle is 33 jaar, dus 4 r betekend dat de stofbaan is geproduceerd tijdens de perihelium van 4x 33 jaar = 132 jaar geleden in 1866. De komeet ging voor het laatst in perihelium in 1998. De 11 revolution stofspoor is ontstaan tijdens de perihelium passage van 1666. Zie ook tabel 1.

Duidelijk zichtbaar is dat er twee pieken te zien zijn op de 18e november, één met een maximum rond 10h UT en één rond 18 UT. De eerste piek is gunstig voor midden Amerika. Daar is de zichtbaarheidperiode (dit is de periode tussen het moment dat de radiant opkomt en het begin van de ochtend schemering) van 6 tot 11 UT. Deze piek wordt dus geheel veroorzaakt door het 7 revolutions spoor uit 1766.

De piek van 18 UT is eigenlijk een optelsom van vier stofsporen die zeer dicht bij elkaar liggen, of eigenlijk beter gezegd: met elkaar versmolten zijn. De kleuren geven aan welk deel van de totale activiteit bij welk stofspoor hoort. Door de planetaire verstoringen van de oude stof sporen is duidelijk te zien dat deze een asym-

metrische vorm hebben. Dat zijn dus de blauwe, gele en paarse delen van de grafiek. Dit zijn de onderste 3 laagjes in de grafiek. Dit resulteert in snel oplopende activiteit en langzaam afnemende activiteit. Let hierbij ook op de vorm van de eerste piek (7 revolutions), deze is ook afgeplat en asymmetrisch wat erop duidt dat de deeltjes al versmeerd zijn over een groter gebied. Ook is goed te zien dat de bijdragen van de afzonderlijke stofsporen kleiner worden naarmate de leeftijd van het stof spoor hoger is. De activiteit van het 11 revolutions stofspoor is slechts ZHR ~250, het 10 revolutions stofspoor ZHR ~400 en het 9 revolutions stofspoor ZHR 1500. Logischerwijs is het jongste stofspoor (4 revolutions uit 1866) de grootste leverancier van activiteit: ZHR ~6000. Deze piek is ook vrijwel symmetrisch doordat door de relatief jonge leeftijd van dit spoor de planeet Jupiter en de zon nog maar weinig invloed konden uitoefenen. De piek van 18 UT is alleen gunstig voor Oost-Azië. In China loopt het waarneemvenster vanaf 16 UT (opkomst radiant) tot 22h30 UT (opkomende schemering). Nadeel daar is dat de radiant nog maar op 20 graden hoogte staat als het maximum plaatsvindt. Voor een hogere radiant positie (en dus een hogere relatieve activiteit) moet je meer naar het oosten (Japan, Korea of Hawaiï, maar daar zijn de meteorologische omstandigheden veel minder dan in China). Dit alles natuurlijk als dit model uitkomt (en dat is maar de vraag).



Helderheidsverdeling Leoniden.

De piek van 10 UT zal uit relatief veel heldere Leoniden bestaan (oude stofbanen bevatten meestal de zwaardere deeltjes, de lichtere deeltjes zijn door de zon en Jupiter in wijdere banen gedrukt). De piek van 18 UT is moeilijker. Waarschijnlijk zal kort na radiant opkomst, als de ZHR al enkele honderden is, een flink aantal heldere Leoniden zichtbaar zijn. Dit is gunstig want dan verschijnen juist de langste sporen! Immers, de meteoren scheren heel langzaam de atmosfeer in, waardoor het langer duurt eer ze "opgebrand" zijn. Naarmate het maximum nadert zullen naast toenemende aantallen helderen, ook het aandeel zwakke Leoniden explosief toenemen. Vooral de periode 17h30 UT tot 19 UT zullen zwakke Leoniden de boventoon voeren, met regelmatig heldere Leoniden uit de oude stofbanen. Na 19 UT zal het grootste aandeel weer van de oudere stofbanen zijn met relatief veel helderen. Bij bovenstaande beschrijving van de MOGELIJKE activiteit van de Leoniden in 2001 ben ik ervan uitgegaan dat de voorspellingen uitkomen natuurlijk. Er is echter geen garantie.

De zichtbaarheidsperiode van de Leoniden in Nederland loopt van 22 tot

5 UT. Duidelijk is dat er snel afnemende activiteit zal zijn: ZHR 100 a 200 rond radiant opkomst, ZHR 50 rond 5 UT. Let op, dit wordt dus de nacht 18 op 19 november!!!

Uitkomst 2001 model bepalend voor 2002 Leoniden.

Mocht het boven beschreven scenario uitkomen, geeft dit hoop voor 2002. Dan wordt een flinke piek boven Europa verwacht met een ZHR van ~7000. Helaas zal de volle maan flink storen, maar zelfs dan zal het een spectaculaire verschijning worden. Zet de datum 18/19 november 2002 met rood in Uw agenda. Ga er desnoods voor op reis, want waarschijnlijk is dit de laatste kans om een sterrenregen te zien voor de komende decennia. De astronomen Asher/McNaught geven pas voor 2006 weer een verhoogde activiteit van de Leoniden, met een ZHR van (slechts...) 100 alleen zichtbaar vanuit Europa. Maar natuurlijk zullen de Leoniden ook in de tussenliggende jaren uitgebreid waargenomen worden, je weet maar nooit!

DMS expedities in 2001

Waarnemers van de Dutch Meteor Society organiseren drie expedities in 2001. Twee ervan gaan naar de Verenigde Staten van Amerika om de 7 revolutions piek waar te nemen. Eén ervan ergens in de woestijnstaat New Mexico is in samenwerking met de Tsjechische astronoom Pavel Spurný, het andere deel in de omgeving van Willcox in de woestijnstaat Arizona.

Amerikaanse meteorwaarnemers van de American Meteor Society. Het derde deel gaat naar China (waar ondergetekende deel van uitmaakt) en wordt opgezet in samenwerking met de Chinese Academy of Sciences (CAS) en Beijing Astronomical Observatory (BAO). Contacten met China en instanties zijn gelegd en/of verstevigd. De waarnemlocatie van de Nederlandse waarnemers zal de sterrenwacht XingLong worden op 150 km. afstand westelijk van Beijing.

Tot slot

Graag een dankwoordje erbij aan Marco Langbroek, die het artikel zorgvuldig doorgelezen heeft.