

Leoniden 2002, waargenomen te Moncarapacho, Portugal : Een globale impressie

E.P.Bus¹

1. Eerste Spoorstraat 16, NL- 9718 PB Groningen

Introduction

Below the results are given derived from only 67 Leonids observed under bad circumstances. The first peak is not observed because of total cloud coverage at that time. The presented results have very low values because of the fast changing cloud conditions in all observed periods. Therefore the results only provide a rough impression for Leonid activity before maximum.

Inleiding

Van de Leonidenactiviteit in de nacht van 18/19 november 2002 zoals is waargenomen te Moncarapacho in Portugal kan alleen een globale impressie worden gegeven. In eerste instantie leek het erop dat de waarnemingen niet geschikt waren voor publicatie vanwege de toch wel slechte waarneemomstandigheden. Toen berekeningen aantoonde dat er toch een trend in het verloop van de Leonidenactiviteit zichtbaar werd, werd besloten deze resultaten maar toch te publiceren. Echter men dient er terdege rekening mee te houden dat de hier gegeven resultaten alleen een ruwe impressie geven van Leonidenactiviteit tot vlak vóór het maximum zoals waargenomen door de auteur.

De waarnemingen

De slechte weersomstandigheden strekte zich uit over vrijwel het gehele Iberische schiereiland. Het had weinig zin om naar een zo'n 700 km verderop gelegen waarneemplaats te reizen, waarvan niet eens zeker was dat we (Peter Bus, Jaap van 'tLeven, Koen Miskotte en Olga van Mil) onder heldere omstandigheden zouden kunnen gaan waarnemen. Het besluit om in Moncarapacho te blijven werd mede ingegeven omdat prognoses de mogelijk open hielden dat wij rond 0 uur UT waarschijnlijk onder een wat dun-

nere wolkendek zouden komen te liggen.

In feite kwamen deze opklaringen te vroeg en dit baarde ons toch enige zorg omdat het feitelijke front dan ook eerder zou arriveren. Aan het begin van de waarneemnacht waren er regelmatig bliksemontladingen, eerst laag in het zuiden, later in de nacht meer in het zuidoosten en aan het einde van de waarnemingen verschenen bliksemontladingen in het noordwesten.

Al spoedig na de opkomst van de radiant verschenen reeds de eerste Leoniden. Om 0h50m UT werd begonnen met de waarnemingen. Het waarneembeeldveld lag gedurende de gehele waarneemperiode vrijwel geheel ten oosten van de noord-zuidlijn, vanaf het zenit gerekend. In dit gebied werd elke grote opklaring gebruikt om de waarnemingen te kunnen doen. De waarneemperiodes bestonden elk uit tien minuten. Aan het begin van een 10-minutensessie werd de grensgrootte ingesproken en vrijwel iedere vijf minuten de bewolgingsgraad. Zo werd van de ene naar de andere grote opklaring "gehopt".

Er zijn drie perioden geweest waarin voldoende grote opklaringen waren (bewolgingsgraad <75%). Tussen 0h50m en 1h20m UT met een radiantstand <20°. In deze periode bestond de bewolking uit meerdere lagen. De

grensgrootte was in deze eerste waarneemperiode gemiddeld +4,7. Dit werd uiteraard mede veroorzaakt door het maanlicht en cirrus.

De tweede waarneemperiode duurde van 2h00m UT tot 2h50m UT. Rond 2h30m UT werden de gaten in de bewolking duidelijker transparanter waardoor de grensgrootte opliep naar +5,3. De Leonidenactiviteit was in deze tweede periode nog niet spectaculair te noemen, hoewel er nu toch enkele fraaie exemplaren verschenen, waaronder een -4 Leonide vrijwel in het zenit. Na 2h50m UT werden de gaten te klein om nog zinvolle waarnemingen te kunnen doen, indien er al sprake mag zijn van zinvolle waarnemingen onder deze omstandigheden.

De derde periode begon om 3h20m UT. Er was nu een duidelijke toename in de activiteit te zien. Zo nu en dan verschenen zelfs 2 Leoniden vlak achter elkaar. Het opklaringen "hoppen" na 3h30m UT nam ook toe en om 3h45m werd gestopt met het waarnemen omdat de gaten nu te klein werden (bewolgingsgraad >75%). In deze kleine bewolkingsgaten was hierna goed te zien dat de activiteit duidelijker begon toe te nemen. In een enkel geval waren binnen een aantal seconden 3 Leoniden zichtbaar. Helaas trok de hemel omstreeks 3h55m UT volledig dicht, waardoor we het maximum niet te zien zouden krijgen.

T_m (UT)	T_{eff}	L_m	N_{Leo}	H_r	cloud %	r	ZHR	1σ
0:55	0.167	4.7	1	12.3	50			
1:05	0.167	4.7	3	14.2	50			
1:15	0.167	4.7	2	16.1	60			
2:05	0.167	5.0	2	25.9	60	2.2	312	221
2:15	0.167	5.0	4	27.9	45	2.2	412	206
2:25	0.167	5.0	3	29.9	60	2.2	389	225
2:35	0.167	5.3	4	31.9	50	2.2	302	151
2:45	0.167	5.3	5	33.9	50	2.2	350	156
3:25	0.167	5.3	10	41.9	60	2.2	680	215
3:30	0.333	5.3	27	42.9	55	2.2	794	153
3:35	0.167	5.3	17	43.9	50	2.2	877	213
3:37:30	0.250	5.3	33	44.4	50	2.2	1121	195
3:42:30	0.083	5.3	16	45.4	45	2.2	1447	362

Table 1 : The numbers provided in this table are being used to calculate the ZHR. $T_m(UT)$ = midtime in UTC of the observation period. T_{eff} = observation period in hours. L_m = mean limiting magnitude in given period. N_{Leo} = number of Leonids. H_r = elevation of radiant in degrees at midtime. cloud % = mean percentage cloud covering in field of observation. r = population index (see figure 2). ZHR = calculated ZHR for $L_m + 6.5$ and a radiant elevation of 90° with a γ of 1.4 and a population index of $r = 2.2$, and is also corrected for percentage cloud coverage using $100 / (100 - \%)$. One sigma error of the ZHR is calculated using $ZHR / \sqrt{N_{Leo}}$.

Hoewel dit de slechtste omstandigheden waren waaronder we de Leoniden de laatste jaren visueel te zien kregen, was dit toch niet zo slecht als in 1996. De hemel rond Salamanca in Spanje was toen geheel bewolkt en alleen met de radiowaarnemingen lukte het toen om het maximum vast te leggen.

De resultaten

In tabel 1 zijn de belangrijkste waarden gegeven voor het bepalen van de ZHR's in de verschillende periodes voor 18/19 november 2002. Men dient hierbij rekening te houden dat deze zijn gebaseerd op zuiver rekenkundige berekeningen. Door de slechte waarnemingsomstandigheden zijn deze ZHR-waarden derhalve indicatief en kunnen fors afwijken van de werkelijke waarden.

De ZHR voor elke periode is berekend met de volgende formule:

$$ZHR = N_{Leo} / T_{eff} * r^{6.5-L_m} * (\sin(H_r))^{-1.4} * (1/C_p) * (100/(100-K\%))$$

Hierbij is N_{Leo} = het aantal waargenomen Leoniden. T_{eff} = periode in uren. r = populatieindex. L_m = grensmagnitude. H_r = hoogte radiant in

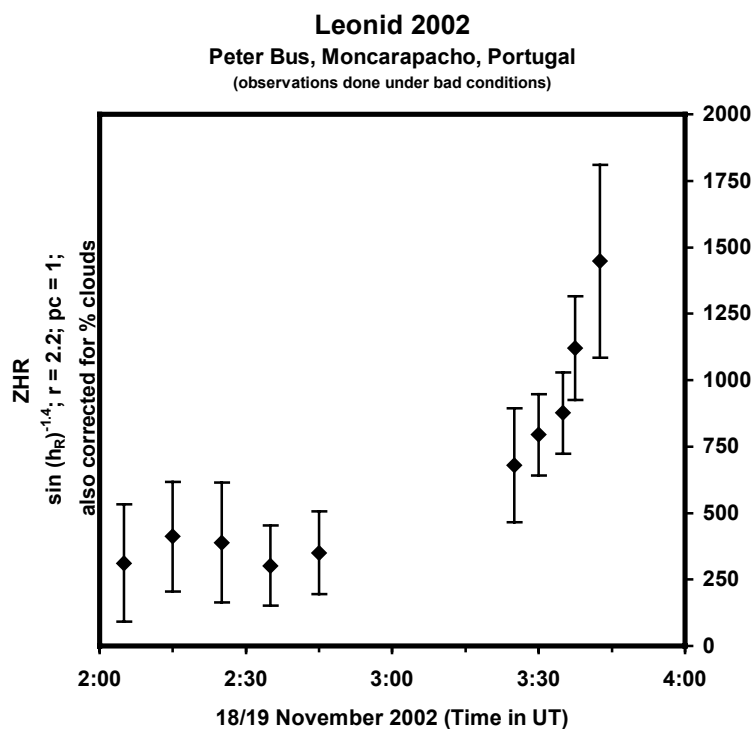


Figure 1 : The results of the calculations plotted in this graph only provides a rough impression of Leonid activity because of the fast changing cloud conditions in all observation periods. However there are convincing indications of increasing Leonid activity in the period 3h20m - 3h45m UT. No observations are carried out in the period between 2h50m and 3h20m UT because of $> 75\%$ cloud coverage in the field of observation. After 3h45m UT the observations were terminated because of total cloud coverage.

graden. C_p = persoonlijke correctie (hier gesteld op 1). $K_{\%}$ = gemiddelde bewolkingspercentage in beeldveld van waarneming.

De fout (1σ error) in de ZHR voor elke periode is berekend volgens: $ZHR / \sqrt{N_{Leo}}$.

De berekende ZHR'en met de foutenbalken ($\pm 1 \sigma$ error) zijn in figuur 1 weergegeven. Hierin is goed te zien dat er duidelijke indicaties zijn dat de Leonidenactiviteit na 3h20m UT een sterke stijging vertoont. Echter de grote foutenbalken geven al duidelijk aan dat de toegepaste correcties groot zijn. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door correctie voor de bewolkingspercentage. Deze bewolkingscorrectie zorgt ervoor dat de fout per ZHR-punt gemiddeld zo'n 1,4 keer groter is, dan onder condities zonder bewolking. Hierdoor is de onzekerheid te groot geworden voor een nauwkeurige trendanalyse.

De magnitudedistributie is gebaseerd op maar 66 Leoniden. De hieruit berekende populatie index $r \cong 2.2$ is derhalve dan ook niet erg betrouwbaar. Het is beslist niet uitgesloten dat grotere aantallen zwakkere Leoniden zijn gemist vanwege de slechte waarnemingsomstandigheden. Hierdoor kan r een lagere waarde krijgen en derhalve is de hieruit voortvloeiende consequentie, hogere ZHR waarden.

Conclusie

Bij het "opklaringenhoppen" verdient het duidelijk de voorkeur om elke 5 minuten de bewolkingsgraad in het waarneembildveld te bepalen. Dit zorgt ervoor dat de gemiddelde bewolkingsgraad per waarneemperiode beter kan worden berekend, waardoor de correctie voor bewolking iets nauwkeuriger kan worden bepaald.

Het "opklaringenhoppen" in de nacht van 18/19 november 2002 geeft een heel ruwe indicatie in het verloop van de Leonidenactiviteit. Bij bewolking biedt deze methode nog de mogelijkheid om nog iets van activiteit vast te leggen. Het resultaat is echter per de-

Magnitude distribution Leonids 2002
18/19 November (n = 66; r = 2.2)
Peter Bus

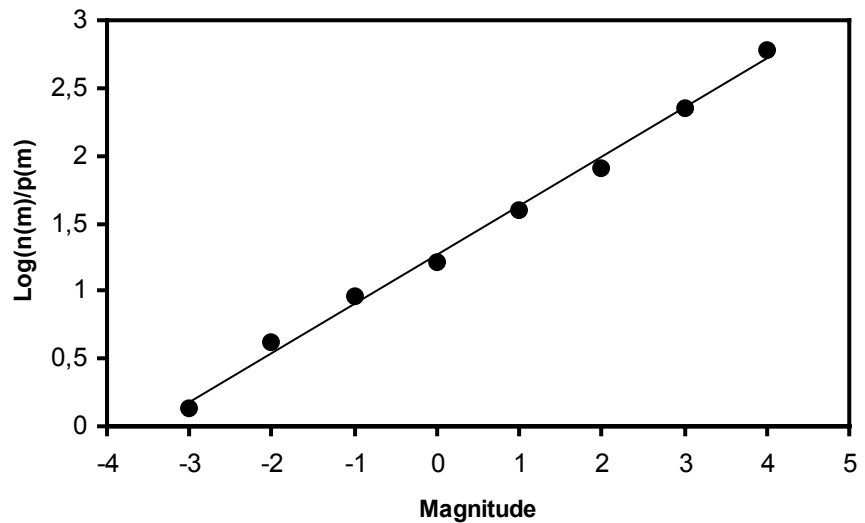


Figure 2 : *The magnitude distribution using only 66 Leonids in Teff 1.75 hours gives only a global impression of $r \cong 2.2$. Because mediocre conditions could have influence the visibility of weaker meteors, it is not excluded that r is larger. If so, the derived ZHR's would increase.*

finitie alleen maar indicatief en definitieve conclusies kunnen dus hieruit niet worden getrokken.

Vervolg van bladzijde 102

Op fotografisch vlak zal het ten gevolge van het overaanbod aan zwakke meteoren en de cirruswolken in combinatie met het volle maanlicht, niet zoveel voorstellen. Maar de video heeft alles vastgelegd én op visueel vlak kan er ook wel iets gedaan worden met de meer dan 1000 ingesproken Leoniden per persoon...Ergens leek deze nieuwe Leonidenstorm op die van 1999. Maar dan wel een verkleinde versie hiervan. Al bij al is ons team tevreden teruggekeerd naar Malaga, onder de tune van "Singing in the rain"...inderdaad ; want de échte natte ellende arriveerde pas later op de dag van de 19^{de}. Maar op dat moment en na 36 uren zonder slaap was de volgende uitspraak allang weer gevalen : "the lion sleeps tonight..."

Kortom ; een schitterende en onvergetelijke expeditie !