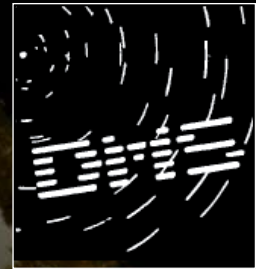


Radiant

Journal of the Dutch Meteor Society



In dit Nummer

Leoniden 2018: een analyse

Vuurbol 15 februari 2019

DMS 40 jaar!

JOURNAL OF THE DUTCH METEOR SOCIETY
*Twee maandelijks e-zine voor
meteorenwaarnemers*
Februari 2019
Jg. 41 nr. 1



Radiant verschijnt zes maal per jaar.
 Artikelen kunnen gestuurd worden naar:
hans.betlem@protonmail.com

Auteursinstructies

Artikelen in Word zonder opmaak. Illustraties als afzonderlijke documenten. Foto's in de hoogste resolutie.

Diagrammen, aangemaakt in Excel aanleveren in Excel bestand, samen met de brongegevens, dus niet als jpeg in een document plakken.

Geef in de documenten met een markering aan, waar illustraties een plaats moeten krijgen.

Internet links in teksten en referenties duidelijk aangeven.

Bijdragen worden ter teruglezing aan de auteur aangeboden.

Voorplaat

Vuurbol EN15022019 in een all-sky opname van Koen Miskotte vanuit Ermelo.

Inzet



Geminiden in de nacht van 13 op 14 december 2018 vanaf El Teide, Tenerife in een montage van Daniel López.

De montage bestaat uit 26 foto's van 30 seconden tussen 1.45 en 2.45 UT. De helderste vuurbol verscheen bij M31 (de grote Andromedanevel) op 2.04 UT.

Deze vuurbol werd ook door Koen Miskotte met een fish-eye lens vastgelegd. Zie pagina 9 van dit nummer.

In dit nummer

Radiant: een nieuw gezicht <i>Hans Betlem</i>	1
DMS 40 jaar. <i>Hans Betlem</i>	1
Leoniden in het off-season II <i>Koen Miskotte</i>	2
CAMS januari 2019 <i>Carl Johannink</i>	8
Waarnemingen oktober-november 2018 <i>Koen Miskotte</i>	10
Waarnemingen Leoniden 2018 <i>Koen Miskotte</i>	13
Geminiden 2018 op Tenerife <i>Carl Johannink</i> <i>Peter van Leuteren</i>	16
Geminiden 2018 vanuit Wilderen <i>Jean Marie Biets</i>	19
Geminiden 2018 vanuit Nuland <i>Hans Betlem</i>	20
De vuurbol van 15 februari 2019 <i>Jean Marie Biets</i> <i>Carl Johannink</i> <i>Pavel Spurný</i>	22
Uit de oude doos <i>Hans Betlem</i>	26

Radiant: een nieuw gezicht

Hans Betlem



Dit jaar bestaat DMS 40 jaar. Radiant begint dus aan zijn 41e jaargang. DMS startte in april 1979 met een eenvoudig gestencild blaadje. Wie heeft nog een origineel exemplaar van dat eerste nummer?

Op papier is Radiant zes maal per jaar verschenen tussen 1979 en 2002. Toen werd Radiant een e-blad (tegenwoordig zouden we het wellicht een i-blad noemen...).

Koen Miskotte heeft het soms pittige redactiewerk gedurende 18 jaar met veel toewijding gedaan. Daarbij geassisteerd door Jaap van 't Leven en wijlen Peter Bus. Zonder hen hadden we het nu met nep-nieuws van het internet moeten doen. Eind vorig jaar benaderde Koen mij met de vraag, of ik de eindredactie van Radiant weer op me zou willen nemen. Ik heb daarbij best wel even geaarzeld. Wil zeker niet de Heintje Davids van DMS gaan uithangen. 'We vragen de eminence grise maar omdat we niemand anders hebben'. Of zo iets.

Maar in de periode tussen 2002 en 2019 heb ik ook redactioneel niet stil gezeten. Ik heb bij Thieme Meulenhoff, een grote uitgeverij van schoolboeken, een aantal jaren als educatief auteur en daarna als eindredacteur gewerkt. Bij de uitgever de nodige redactie cursussen gedaan. Het lijkt me leuk om de kennis waarmee je educatief materiaal maakt, ook op ons blad los te laten. Uiteindelijk: ja, leuk!

Ik ga proberen ons blad weer een beetje de 'oude look' terug te geven. In de opmaak zul je dat meteen zien. Onze oude kop is weer terug. Het DMS logo komt weer (wat meer) terug.

De papieren Radiant verscheen zes maal per jaar. E-Radiant verscheen afhankelijk van de hoeveelheid beschikbare kopij. Ik wil proberen weer terug te keren naar die zes edities en wel aan het eind van elke even maand. Bij weinig kopij wordt het gewoon een wat bescheidener editie. Maar omdat het doel is 'binden en enthousiasmeren' lijkt me dit een goede aanpak.

We zullen onze vaste rubrieken gaan zien zoals CAMS nieuws en uit de oude doos. Waarnemers: stuur je enthousiaste verslagen, óók als een actie mislukt.

Jaargang 41 nummer 1. Een nieuwe start. Koen en Jaap: bedankt voor het vele werk. Ik hoop ook van jullie veel leuke bijdragen te mogen blijven ontvangen.

DMS 40 jaar

Feestelijke bijeenkomst op 14 april 2019 in Bussloo



Op 14 april 1979 werd de eerste Radiant samengesteld en dat moment markeert de start van DMS. We zijn veertig jaar verder! Met de hulp en ondersteuning van drie pioniers die alle drie helaas niet meer onder ons zijn (Rudolf Veltman, Henk Feijth en Peter Bus) was dit het begin van een periode waarin we met onze activiteiten én het plezier tot grote hoogten stegen.

In woelige omstandigheden ontstaan, door gezamenlijke ideeën en plannen verbonden, onafhankelijk en vrij, grootse dingen gedaan, na 40 jaar nog steeds in leven!

Er zijn reeds verschillende mailings uitgegaan en inmiddels is duidelijk dat er voldoende animo is voor een gezellige jubileumbijeenkomst. Het wordt een gezellig en informeel samenzijn waarin eenieder die iets te melden heeft de ruimte krijgt. In elk geval zal er een tentoonstelling 'oude meuk' worden opgezet. Wie bijvoorbeeld nog een Lubi-batterij heeft (zou gaaf zijn!), rekenmachines of computers uit de oude doos (maar mét meteorsoftware) of andere mooie zelfbouwapparatuur: laat het me even weten, dan ruimen we een plaatsje in.

In verband met de catering zie ik graag, dat je je aanmeldt. Voor de lunch wordt tegen een kleine vergoeding gezorgd. We zitten niet in het onderwijs of de bouwvak, dus broodtrommeltjes blijven thuis.

Na afloop kunnen we culinair uitpakken. Ik denk daarbij niet aan de Chinees (dat was iets van vroeger) maar een gezellig diner bij voorbeeld bij de Middelburg (eigen rekening). Wie aanmeldt voor de bijeenkomst zal ik t.z.t. informeren over de kosten voor het diner.

Datum en tijd: zondag 14 april 2019, vanaf lunchtijd (vullen we nog in...)

Plaats: Bussloo, VSB.

De Leoniden in het off season II 2018: twee kleine uitbarstingen?



Koen Miskotte

Abstract

A comprehensive analysis of the Leonids 2018 is presented based on visual observational data sent to the International Meteor Organisation and to the author. After the 2017 analysis of the Leonids a second one could be done based on visual meteor data. This article presents the results of this analysis. It seems we had a normal nodal Leonid maximum, but on 19 and 20 November there were two (possible) small outbursts of the meteor shower. On November 19 a bit higher as usual activity was recorded (ZHR ~12), but with unusual numbers of bright Leonids. On November 20 enhanced activity occurred with a ZHR of 20 and also with bright Leonids.

Inleiding

Het is alweer 16 jaar geleden dat de laatste grote uitbarstingen van de Leoniden plaatsvonden. Na dat jaar werden er nog wel vaker uitbarstingen waargenomen, maar die waren maar een fractie van de sterkte van de grote klappers. Dit duurde tot 2009, toen een laatste flinke uitbarsting plaatsvond met een ZHR van 100. Daarna leek het rustig te worden. In 2018 deed de auteur een eerste analyse van de Leoniden, die uit 2017. Ondanks dat er niet zo heel veel data voorhanden was, rolde er toch een leuk resultaat uit met een tweetal mogelijke kleine uitbarstingen op 17 en 20 november 2018 [1]. Deze analyse zorgde ervoor dat de auteur, indien mogelijk, ook in 2018 een analyse zou gaan doen met de beschikbare Leoniden waarnemingen.

De Leoniden zijn vanuit Nederland maar spaarzaam waarneembaar. Dat heeft niet zozeer met de astronomische condities te maken, maar meer met de weerkundige condities. Heel vaak is het bewolkt in November. Hoe anders was dat in 2018. Hogedruk boven Noord Europa zorgde voor een oostelijke stroming vanaf 15 november. Dat resulteerde in de Benelux in een viertal heldere nachten op rij tussen 15 en 19 november. Ondergetekende kon voor het eerst sinds 2007 de Leoniden goed waarnemen in de ochtenden van de 16e, 17e en 18e november!

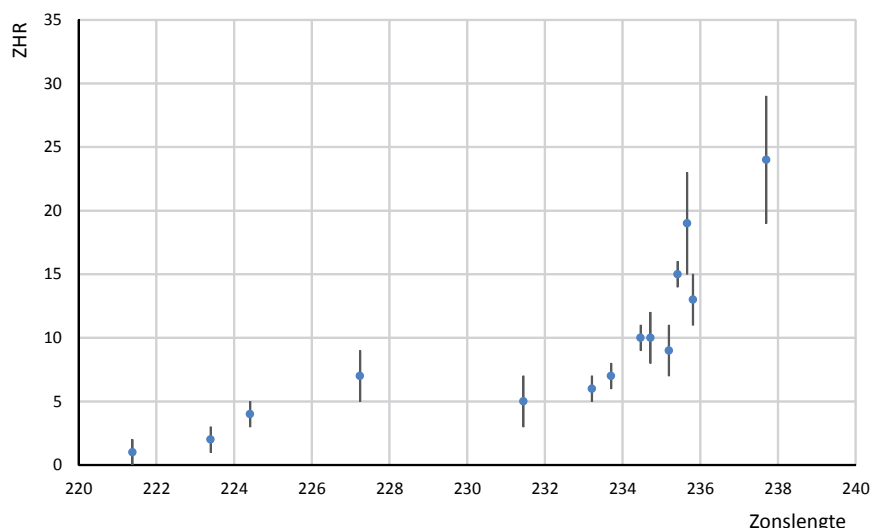
In de 2018 Meteor Shower Calendar van de IMO [4] staat een samenvatting van alle voorspellingen gedaan door verschillende astronomen. Interessant om eens te kijken of er visueel iets van te zien is geweest. Tabel 1 geeft een overzicht. Peter Jenniskens geeft geen extra activiteit voor de Leoniden in 2018 in zijn boek [5].

On the fly grafiek

Op de IMO website werd natuurlijk ook gekeken naar de

Modelleur	Date	Time (UT)	Sol.long	Trail	Remarks
Knoop-passage	17-Nov-18	22:30	235,267	~	
Vaubailon	18-Nov-18	23:27	236,316	~	?
Sato	19-Nov-18	22:20	237,277	1069	Rate increase 10<
Vaubailon	19-Nov-18	23:59	237,347	1069	?
Sato	20-Nov-18	7:04	237,642	1433	Rate increase 10<
Maslov	20-Nov-18	9:30	237,747	1466	Bright meteors
Vaubailon	21-Nov-18	0:54	238,394	~	?
Vaubailon	25-nov-18	23:26	243,384	1567	?

Tabel 1: Voorspellingen voor de Leoniden in 2018.



Figuur 1: De "on the fly" ZHR grafiek van de IMO van de Leoniden 2018.

bekende on the fly curve. Daar hadden 27 waarnemers tijdens 55 sessies waargenomen, waarbij gedurende 135 tel perioden waarnemingen verzameld werden. Dit leverde een grafiek op basis van 432 Leoniden op. In de grafiek op de website van IMO zit overigens ook een fout, die is in figuur 1 verwijderd. Het betreft een ZHR punt op λ_0 229.336 (12 november 2018 om 01:08 UT: ZHR 7 ± 7 op basis van 0 Leoniden. De grafiek van de IMO is gebaseerd op data met een grensmagnitude van 5.0, een aangenomen r waarde van 2.50.

Wat opvalt is een alleenstaand ZHR punt van 24 gevonden op $\lambda_0 = 237,699$ (20 november 2018 om 08:21 UT). Dit lijkt op een fout of op een waarneming waarbij de radianthoogte erg laag is te duiden. Echter, nader onderzoek laat zien dat dit wel degelijk een accurate waarneming is!

Data verzamelen

Via de website van de International Meteor Organisation werd de nodige Leoniden data gedownload. Tevens kreeg de auteur ook wat Leoniden waarnemingen toegestuurd van waarnemers die niet aan IMO rapporteerden. Ook dit jaar is het duidelijk dat er weinig wordt waargenomen tijdens de Leoniden. De oorzaak zal wellicht liggen in het slechte weer van November en de lage activiteit van de zwerm. Allereerst werd natuurlijk kritisch gekeken naar de beschikbare waarneemdata. Daarbij werd gekeken naar radianthoogte (waarnemingen beneden de 25 graden radianthoogte werden niet ge-

bruikt), grensmagnitude beneden de 5,9 werd niet gebruikt en extreme uitbijters werden verwijderd en er werd alleen data gebruikt van waarnemers met een betrouwbare C_p .

Nadat alle data was geselecteerd die aan de hierboven beschreven eisen voldeed, bleven er 507 Leoniden over voor de analyse. Positief punt is toch wel dat het 201 Leoniden meer zijn dan de analyse van 2017.

Leoniden 2018: populatie index r

In tegenstelling tot 2017 kon er voor 2018 wel een populatie index r waarde bepaald worden en wel voor de periode 16 tot 18 november 2018 en dan alleen op basis van de Europese data. De resultaten staan in tabel 2. In totaal werden 367 Leoniden gebruikt voor de bepaling van de populatie index r . Omdat de $r[0;5]$ het meeste oplevert gedurende de drie nachten is voor die groep meteoren gekozen.

Leoniden 2018: ZHR

De ZHR werd bepaald via de methode van Peter Jenniskens zoals beschreven in [2 & 3] waarbij de radianthoogte correctie op 1.0 i.p.v. 1.4 werd gezet om een vergelijking te kunnen doen met de IMO curve. Er was voor de nachten 15/16 (krap!), 16/17 en 17/18 november 2018 voldoende data beschikbaar voor een populatie index r bepaling $r[0;5]$. Er werd respectievelijk r 3,02, 298 en 2,53 gebruikt. Voor de nacht 18/19 november is door het flinke aantal heldere meteoren een r waarde aangenomen van 2,40 en voor alle andere nachten is de IMO waarde

2,50 aangehouden. Voor de ZHR bepaling konden in totaal 507 Leoniden gebruikt worden, dit leverde tabel 3 en figuur 2 op. Zo op het oog zit er weinig verschil tussen de ZHR curven uit deze analyse en de IMO on the fly curve (figuren 1 en 2). De verschillen worden onder andere veroorzaakt doordat niet alle IMO data is gebruikt, er data van waarnemers is gebruikt die niet aan IMO rapporteerden en dat voor de IMO curve een aangenomen populatie index $r=2.50$ is gebruikt. Zie ook figuur 3 die de IMO grafiek en die van de auteur combineert. Kleine verschillen in de eerste nachten maar in de periode 16-19 november wat grotere verschillen.

16/17 november 2018

We zoomen in op de ZHR-waarden gevonden per uur in de nacht 16/17 november. Dit leverde figuur 4 op. Volgens de IMO Meteor Shower Calendar 2018 [4] viel de knooppassage in 2018 op $\lambda_0 = 235,27^\circ$ (17 november 2018 om 22:30 UT). Volgens verwachting zien we dus een licht toenemende ZHR van 8 naar 12 boven Europa die nacht. Dit zijn de eerste vier ZHR punten. Dit Europese deel van de grafiek is gebaseerd op 93 Leoniden (12 perioden, 7 verschillende waarnemers). Het betreft hier vooral zwakke Leoniden, maar opvallend is wel dat een aantal waarnemers ook relatief veel 0 tot -3 Leoniden zien, weinig +2 maar weer veel +3 en +4. Boven Amerika weer dalende ZHR's. Echter, voorzichtigheid is hier geboden, het betreft hier drie ZHR punten op basis van 2 individuele waarnemers te weten

16-Nov	r	n LEO	17-Nov	r	n LEO	18-Nov	r	n LEO
$r[-2;5]$	~	~	$r[-2;5]$	2,75	92	$r[-2;5]$	2,33	246,5
$r[-1;5]$	~	~	$r[-1;5]$	3,08	90,5	$r[-1;5]$	2,39	242,5
$r[-1;4]$	~	~	$r[-1;4]$	2,84	77,5	$r[-1;4]$	2,14	225,5
$r[0;4]$	2,81	25	$r[0;4]$	2,59	76,5	$r[0;4]$	2,20	206,5
$r[0;5]$	3,02	28,5	$r[0;5]$	2,98	89,5	$r[0;5]$	2,53	233,5
$r[1;5]$	3,14	27,5	$r[1;5]$	3,11	85	$r[1;5]$	2,68	218

Tabel 2 : Populatie index r Leoniden 2017. In de ZHR berekeningen is $r[0;5]$ gebruikt.

Year	Month	Day	t/m UT	eq 2000.0	Peri-oden	n LEO	ZHR	Dev	r[-2;5]
2018	11	4	4,10	221,427	1	1	0,4	0,4	2,50
2018	11	6	3,26	223,397	4	4	1,9	1,0	2,50
2018	11	7	3,59	224,414	4	8	3,7	1,3	2,50
2018	11	10	3,21	227,411	5	18	7,4	1,8	2,50
2018	11	14	5,95	231,550	6	18	7,2	1,7	2,50
2018	11	15	4,25	232,486	2	5	2,8	1,3	2,50
2018	11	16	3,77	233,457	8	29	6,2	1,1	3,02
2018	11	17	4,75	234,456	15	74	10,2	1,2	2,98
2018	11	17	11,04	234,786	3	19	8,5	1,9	2,98
2018	11	18	2,25	235,425	28	228	13,8	0,9	2,53
2018	11	18	10,70	235,780	8	56	13,6	1,8	2,53
2018	11	19	2,75	236,454	2	20	12,5	2,8	2,50
2018	11	20	8,36	237,809	2	27	26,9	5,2	2,50

Tabel 3 : Berekende ZHR waarden Leoniden 2018 op basis van 507 Leoniden.

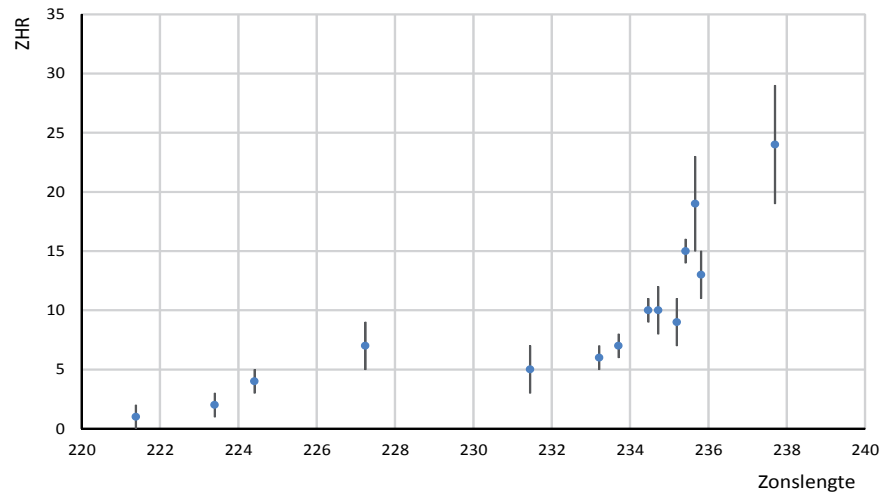
Terence Ross (5e ZHR punt) en Wesley Stone (6e en 7e ZHR punt).

17/18 november 2018

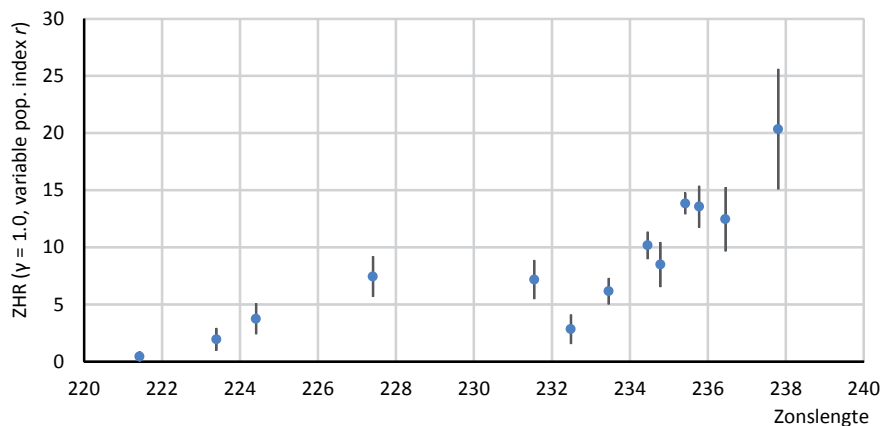
Natuurlijk zoomen we hier deze nacht ook wat meer in op de ZHR. Zoals eerder in dit artikel gemeld, knooppassage viel op 17 november op $\lambda_0 = 235,27^\circ$ (17 november 2018 om 22:30 UT). Mooi is dat de ZHR boven Europa (de eerste 6 ZHR punten) daalt van 15 naar 10 á 13, precies wat je zou verwachten. Het eerste punt boven Amerika lijkt wat hoog de andere drie liggen wat meer in lijn van wat je zou verwachten.

Bijzondere Leoniden activiteit in 2018?

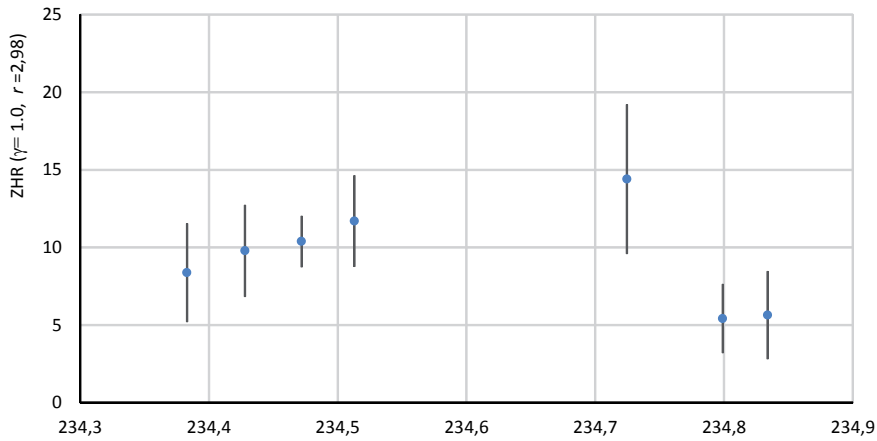
Na de maximum nacht 17/18 november komen we in het "interessante gebied" van de Leoniden [1]. Helaas werkte het weer nog maar amper mee. Er is maar heel weinig Leoniden data in de IMO database van na 18 november. Er zijn drie waarnemingen van "verdachte" Leoniden activiteit.



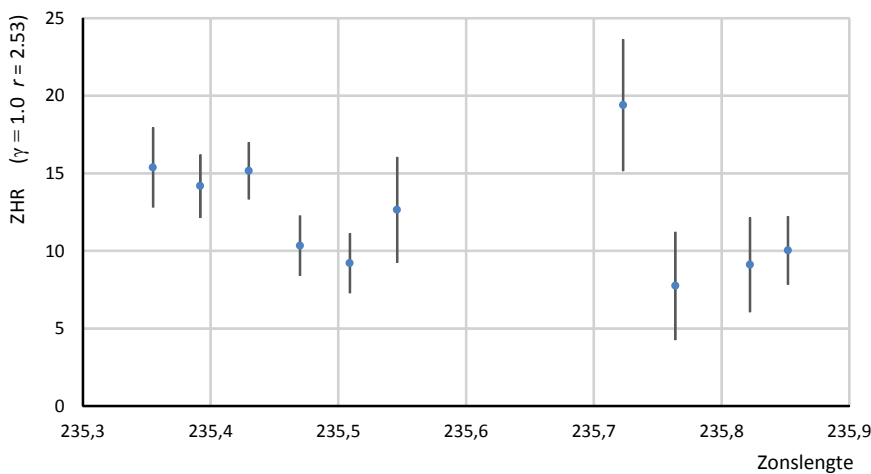
Figuur 2 : ZHR grafiek Leoniden 2018 op basis van tabel 2 (507 Leoniden). De getoonde periode loopt van 4 tot 21 november 2018.



Figuur 3: Vergelijking Leoniden ZHR 2018 tussen deze analyse en de IMO on the fly curve.



Figuur 4: ZHR Leoniden in de periode 17 november 2018 tussen 01 en 13 UT.



Figuur 5: ZHR Leoniden in de periode 18 november 2018 tussen 00 en 13 UT.

18/19 november 2018

Slechts één waarnemer kon waarnemen in deze nacht. Michel Vandeputte meldt relatief veel activiteit van heldere Leoniden. Hij schrijft:

Om 01:45 UT geïnstalleerd in de achtertuin gezien het bewolgingsgevaar en tjakka: meteen een indrukwekkende -2 Leonide met lang spoor richting zuid op mijn bord! Meteen gecounterd door een niet veel minder prachtige -1 sporadische uit de Kleine Hond. Mogen ze meer van voorschotelen! Her en der hing een plukje cumulus maar ze hinderden niet echt.

Twee uurtjes kunnen waarnemen. De nachthemel was bij momenten beter dan gisteren-nacht: doorzichtiger en minder heilig. Maar de wind blies een stuk forser en het voelde behoorlijk koud aan. De Leoniden waren tot mijn verbazing stukken aantrekkelijker! Een hele batterij fraaie heldere meteoren tussen -2 en +2, zeker uurtelingen van 10. Enkel in het slot van mijn sessie liep de activiteit wat terug.

In die twee uren wordt een ZHR berekend van 12 ± 4 op basis van een aangenomen populatie index $r = 2.40$.

De gevonden ZHR is wat hoger dan de Amerikaanse ZHR waarden uit figuur 5 van 18 november 2018. De magnitude distributie is ook vreemd, zie tabel 4 hieronder. Helaas was Michel de enige waarnemer die dit heeft waargenomen. Opvallend is het missen van zwakke Leoniden en als gevolg daarvan de hoge gemiddelde magnitude 1.15. De waarneming van Michel wordt ondersteund door radio waarnemingen van Felix Verbeelen, hij schrijft op de VVS mailinglist het volgende:

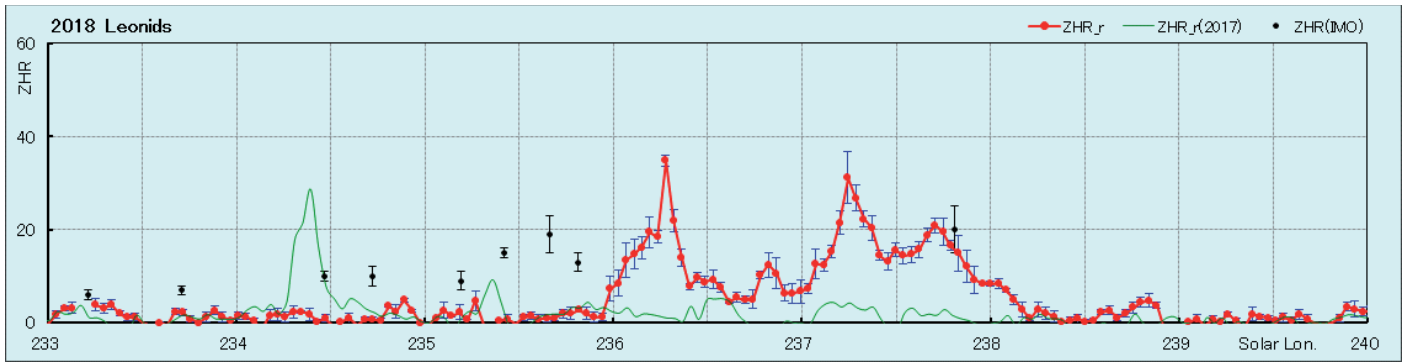
Gisteren (20181118) leek het erop dat de Leoniden-activiteit dit jaar maar matig zou zijn... Niet zo dus. Vandaag sinds zowat 01 h UT talrijke sterke en langdurige reflecties! In bijlage enkele blikvangers op de frequentie van ons VVS-baken (49.99 MHz), hier in Kampenhout.

Als we naar de grafiek van overdense reflecties langer dan 10 seconden van Felix kijken (figuur 8) dan zien we inderdaad steeds hogere activiteit in de nachten 16/17, 17/18, 18/19 en 19/20. Hoewel de ZHR inde nacht 18/19 lager was dan in de voorgaande nacht, bleek het aantal heldere Leoniden in de nacht 18/19 november hoger te zijn dan in de voorgaande nacht. Zie ook het artikel van Felix in Meteornews [8].

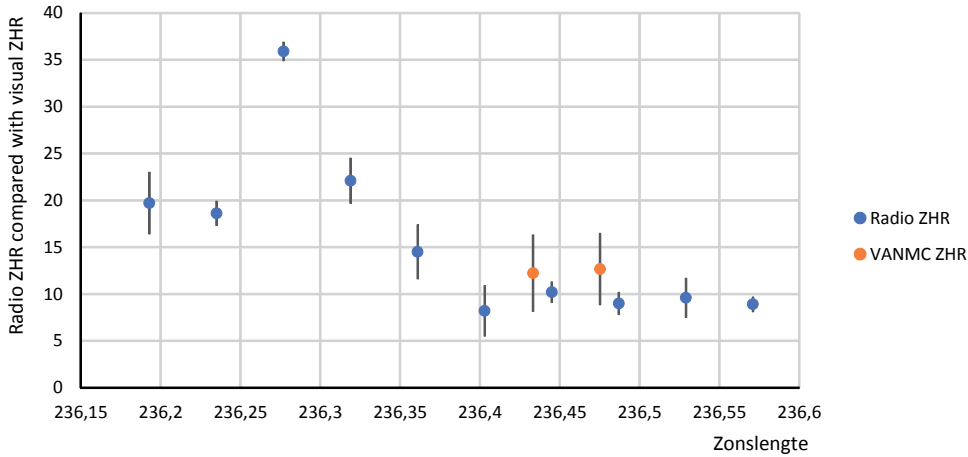
Daarnaast laat de grafiek op de bekende website van Hirofumi Sigumoto ook leuke activiteit zien (figuren 6 en 7). De manier waarop Sigumoto zijn berekeningen doet staat beschreven in Meteornews [6]. De voorspelling van Jeremy Vaubaillon zit het dichtste bij deze bijzondere waarneming. Dus wellicht heeft Michel wat activiteit van het bijbehorende stofspoor gezien.

Date	Periode UT	Lm	-2	-1	0	1	2	3	4	5	n LEO	Mean m
11/19/2018	01:45-03:45	6,3	1	2	2	6	6	3	0	0	20	1,15

Tabel 4: Waarnemingen Michel Vandeputte van de nacht 18/19 november 2018.

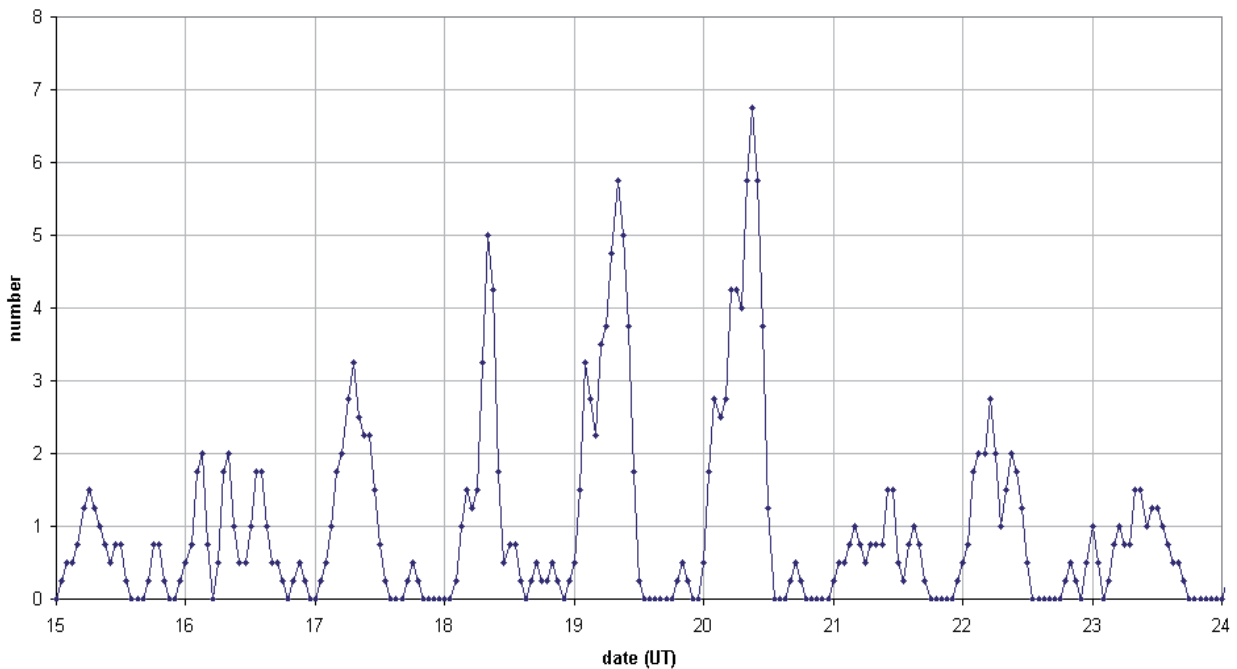


Figuur 6: Leoniden ZHR bepaald op basis van radio waarnemingen [6].



Figuur 7: Een stukje ingezoomd op de radio ZHR curve van Hirofumi Sugimoto met daarbij ingevoegd de visuele data van Michel Vandeputte. De grafiek suggereert dat er wellicht nog wat meer Leoniden activiteit voor de periode dat Michel waarnam was.

49.99MHz - Radiometeors November 2018
number of reflections >10 seconds per hour (weighted average)
Felix Verbelen (Kamphenhout)



Figuur 8: Grafiek met radiowaarnemingen van de Leoniden van Felix Verbelen van alle overdense reflecties langer dan 10 seconden. Deze zijn vanwege de heldere meteoren het beste te vergelijken met visuele data.

20 november 2018

In zowel de IMO on the fly curve (figuur 1) als wel de curve van deze analyse (figuur 2) zien we het vrij hoge ZHR punt rond 20 november ($\lambda_0 = 237.80$). Dit blijkt een ZHR punt te zijn op basis van een waarneming van de actieve Amerikaanse waarnemer Terrence Ross. Zijn waarneming is gedaan vanuit Alpine, Texas op 20 november tussen 10:26 en 11:30 UT bij een radianthoogte van 62 graden. Het levert een ZHR van 20 op. Zijn waarneming is [hier](#) te vinden. Opvallend is ook het aantal heldere Leoniden, enigszins vergelijkbaar met de waarneming van Michel Vandeputte van 19 november 2018.

Helaas is Ross de enigste waarnemer die dit waargenomen heeft. Echter, er is nog een waarneming die eerder op de 20ste werd gedaan en wel door Pedro Pérez Corujo vanaf het eiland Cran Canaria. Zijn waarneming is [hier](#) te vinden. Zijn waarneming is helaas niet gebruikt in deze analyse vanwege de te lage grensmagnitude. Maar er is vanwege de waarneming van Ross nu dan toch aan gerekend. Daar ziet Corujo bij een lm van 5.5 tussen 05:15 en 06:15 UT bij een radianthoogte van 70 graden 12 Leoniden. Dit levert een ZHR op van 33 ± 9.7 . Helaas heeft deze waarnemer geen magnitude distributies opgegeven. Zijn waarneming is grofweg 5 uren voor de waarneming van Terrence Ross en lijkt ook een aanwijzing te zijn dat er iets bijzonders aan de hand was op 20 november.

De waarnemingen van Ross en Corujo worden ook ondersteund door de grafieken van Hirofumi Sigumoto (Figuur 9 en [7]) en Felix Verbelen (figuur 8). De ZHR op 20 november was hoger was dan op 19 november en inderdaad laat de grafiek van Felix Verbelen ook hogere activiteit zien op 20 november t.o.v. 19 november.

Alle drie modellen Sato, Vaubaillon en Maslov geven kandidaten: de waarneming van Corujo past het beste bij Sato

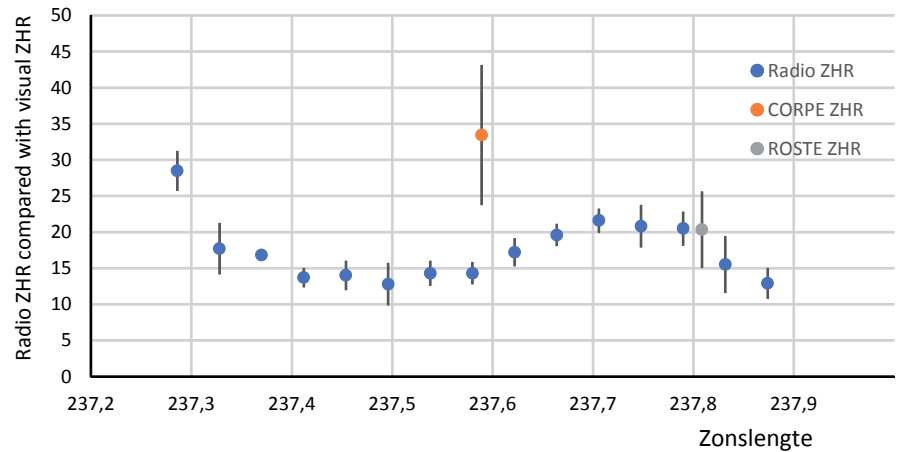


Figure 9: De radio ZHR curve vergeleken met visuele waarnemingsdata van Pedro Pérez Corujo (CORPE) en Terrence Ross (ROSTE).

(1433 stofspoor), die van Ross bij Maslov (1466 stofspoor). De radiografiek van Sigumoto (figuur 6) laat twee brede pieken zien op 20 november. Het is dus erg jammer dat niet meer waarnemers actief waren.

Aanbevelingen

Net als de analyse van de Leoniden uit 2017 laat ook deze analyse zien dat de Leoniden tussen 15 en 25 november erg interessant kunnen zijn met soms kleine "uitbarstingen". Daarom een oproep om deze zwerm actief visueel te blijven waarnemen, ook in 2019 als de omstandigheden door de maan minder zijn. Wie weet wat voor verrassingen we te zien krijgen. Tevens wil ik alle waarnemers dringend verzoeken om meer waar te nemen in de periode eind juli en augustus. Zodoende kan ik meer betrouwbare C_p berekenen en kan meer data gebruikt worden in de analyses.

Dankwoord

Allereerst een enorm woord van dank aan de waarnemers die de Leoniden 2018 hebben waargenomen. Dit zijn: Alexandre Amorim, Shrinivas Aundhkar, Pierre Bader, Steve Brown, Tim Cooper, Tibor Csorgei, Kai Gaarder, Glenn Hughes, Paul Jones, Javor Kac, Adam Marsh, Ken Marsh, Pierre Martin, Koen Miskotte, Rafael Neulann, Pedro Pérez Corujo, Ina Rendtel, Jürgen Rendtel, Terrence Ross, Kai

Schutze, Ben Sharp, Ulruch Sperberg, Wesley Stone, Hanjie Tan, Michel Vandeputte, Roland Winkler, Frank Wächter and Sabine Wächter.

Een woord van dank gaat ook naar Paul Roggemans, Carl Johannink en Michel Vandeputte voor het kritisch nalezen van dit artikel en voor de gegeven suggesties. Felix Verbelen en Hero-fumi Sigumoto worden bedankt voor het aanleveren van radio data en de nuttige discussies.

Referenties

- [1] Miskotte K., De Leoniden in het off season deel 1. 2017: een kleine uitbarsting!, eRadiant 2018-2, p. 73-78
- [2] Jenniskens P., Meteor Stream activity 1. The annual streams, Astron. Astrophys. 287, 990-1013 (1994)
- [3] Miskotte K., Johannink C., Miskotte K. & Johannink C., eRadiant 1/1 (Feb 2005), Analyse Perseïden & Geminiden 2004, p. 9-12 & 14-19
- [4] Rendtel J. et al., 2018 Meteor Shower Calendar, p. 18-19
- [5] Jenniskens P., Meteor showers and their parent comets
- [6] Sugimoto H., The new method of estimating the ZHR using radio meteor observations, eMeteornews 2017-4, p. 109-110.

[7] [www.](#)

[8] [www.](#)

CAMS BeNeLux resultaten januari 2019

Carl Johannink



In de maand januari van 2019 waren de weersomstandigheden niet echt optimaal voor nachtelijke waarnemingen. Veelal overheerste de wisselvalligheid, waarbij rond het midden van de maand een kouder weertype overheerste.

Maar liefst 9 nachten verliepen volledig simultaanloos. In acht nachten werden toch nog meer dan 100 banen vastgelegd, waarbij de absolute topper de nacht van 20/21 januari was. In die nacht konden we 346 banen toevoegen aan onze database.

In totaal werden 1857 banen vastgelegd deze maand (zie fig. 1). Dat is, zeker gezien het weer, een heel acceptabele score.

In de eerste maand van het jaar beleven we traditioneel het maximum van de laatste grote zwerm van het rijke meteorenseizoen: de Quadrantiden.

Meestal zakt de meteorenactiviteit ergens na half januari in, om pas eind april weer een beetje uit haar winterslaap te ontwaken.

Meestal is het maximum van de Quadrantiden vanuit onze regionen lastig waar te nemen. Ook dit jaar konden we visueel nauwelijks iets van deze zwerm oppakken. Maar in de nacht van 3 op 4 januari konden de CAMS-systemen toch nog 126 banen vastleggen, waaronder een groot aantal Quadrantiden.

Met hulp van het D-criterium van Drummond [1] werden in totaal deze maand toch nog 98 banen als Quadrantide geklassificeerd.

Als referentiebaan gebruikten wij hierbij de parameters die P. Jenniskens hanteert. [2]

In figuur 2 zien we een plot van de radiantposities van deze 98 meteoren (gecorrigeerd voor radiantdrift).

Foto boven

Camera's in noordelijke richting op post Gronau
CAMS 311, 314, 317 en 318

312, 313, 315 en 316 in Gronau kijken zuidwest.

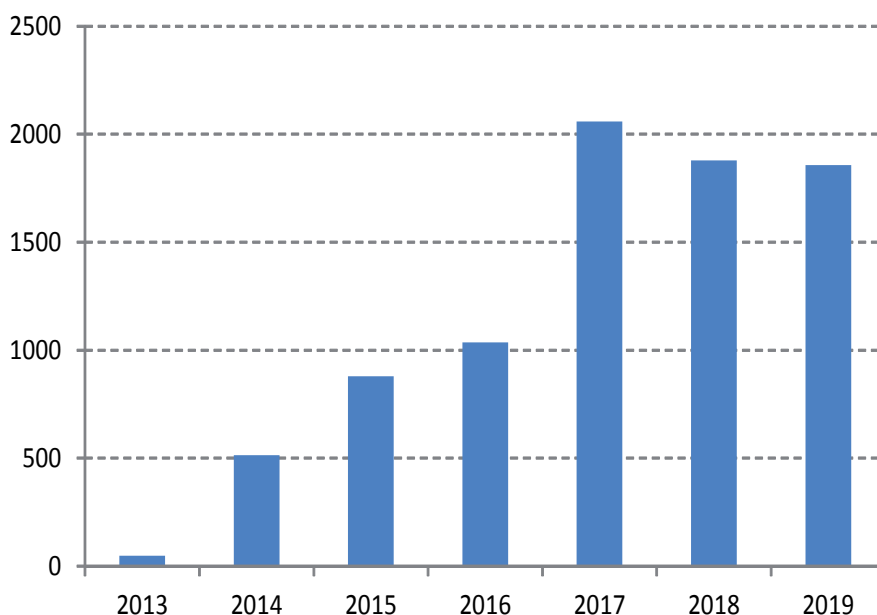
Coördinaten Gronau: LONG west -7.01507

LAT noord 52.21415

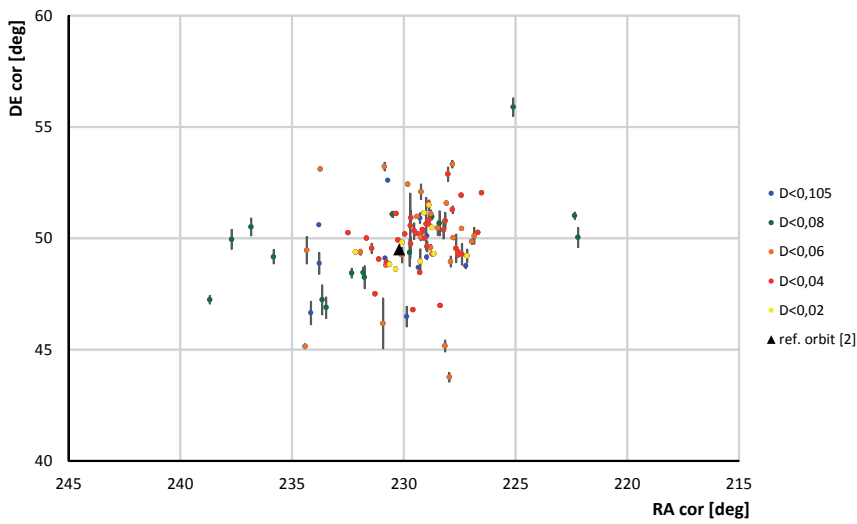
Hoogte boven NAP 0.05 km

Actief sinds april 2012

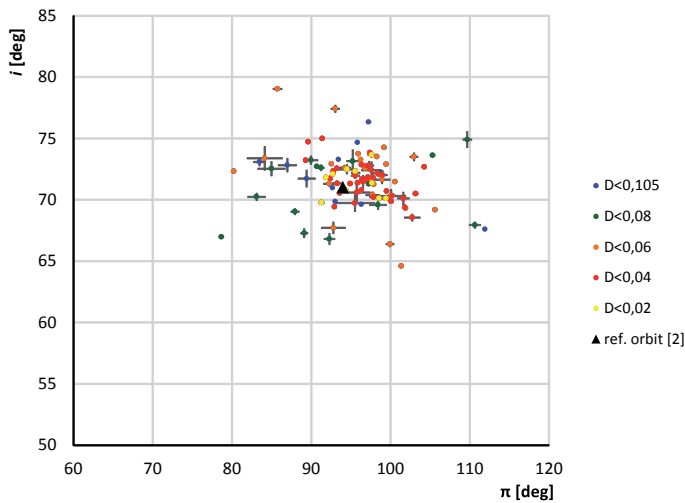
Jouw post de volgende keer als startfoto? Stuur dan een mooie (liggende) foto van je cameraopstelling met alle gegevens zoals boven gegeven.



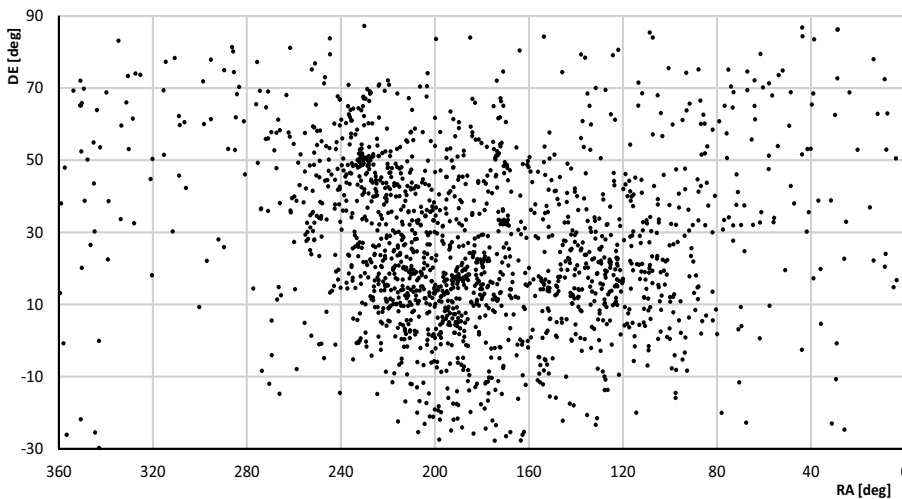
Figuur 1: overzicht aantal simultanen in januari, vastgelegd door CAMS BeNeLux



Figuur 2: radiantplot voor de Quadrantiden (gecorrigeerd voor radiantdrift)



Figuur 3: plot van i tegen π voor 98 Quadrantiden



Figuur 4: radiantplot voor alle overige simultanen in januari 2019

	q	e	i	ω	Ω	$1/a$	n
mean	0,978	0,680	71,6	172,3	283,4	0,327	98
median	0,981	0,687	71,8	173,3	282,9	0,319	98
ref. (Jenniskens, 2016)	0,979	0,657	71,2	171,4	283,3	0,355	1029

Tabel 1: gemiddelde- en mediaanwaarden voor de baanparameters voor 98 Quadrantiden

In tabel 1 staan gemiddelde- en mediaanwaarden voor de baanparameters voor deze 98 Quadrantiden en ook deze waarden in de referentie [2]. In figuur 3 is de plot i versus π weergegeven voor de vastgelegde Quadrantiden.

Tenslotte staan in figuur 4 de radiantposities van de overige 1759 banen die we in deze maand hebben vastgelegd.

Referenties

[1] Drummond J. D. (1981). "A test of comet and meteor shower associations". *Icarus* **45**, p. 545–553

[2] P. Jenniskens et.al., The established meteor showers as observed by CAMS. *Icarus* **266** (2016) p. 331–354

Oktober-november waarnemingen

visueel en all sky vanuit Ermelo

Koen Miskotte

Na de geslaagde Draconiden actie [1] kon er nog maar sporadisch waargenomen worden in oktober en begin november. Er waren wel flink wat heldere nachten, maar vaak was er ook een teveel aan cirrus bewolking. Hieronder een overzicht van de visuele waarneemactiviteiten.



10/11 oktober

Een leuke sessie vanaf het platte dak van mijn dakkapel. Er kon worden waargenomen tussen 23:40 en 02:40 UT. Er werd gestopt omdat ik naar het werk moest. De doorzichtigheid was goed, maar de hemelachtergrond was nogal licht wat resulteerde in wat lagere SQM's zo rond de 20,12. De Im was wel goed met een 6,3. In 3,00 uur effectieve waarnemingstijd zag ik 6 ORI, 5 DAU, 6 STA, 5 NTA en 3 EGE. Enkele fraaie verschijningen:

01:07 UT: een +1 SPO met nalichtend spoor in Pegasus, zou eventueel een oktober Ursa Majoride geweest kunnen zijn.

01:28 UT: een bijzonder fraaie en zeer trage gele magnitude 0 sporadische meteor in Perseus met een lange wake van een ½ graad.

02:37 UT: een +1 EGE wordt gezien in Monoceros.

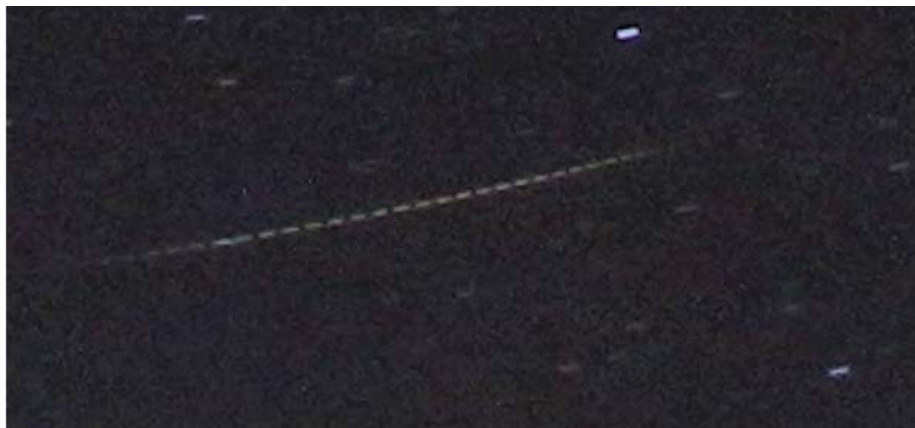
13/14 oktober

Een door opkomende cirrus korte sessie tussen 00:57 en 01:59 UT. Lm 6,2 en een F van 1.12 leverde 12 meteoren op waarvan 2 ORI, 1 STA en 1 NTA.

18/19 oktober

Ook deze sessie werd afgekapt door cirrus. Gedurende 1 uur effectief met een Im van 6,1 (SQM 20,11) zag ik 4 ORI, 1 STA, 1 DAU en 5 SPO.

Figuur 1: de fraaie magnitude -6 sporadische vuurbol van 8 oktober om 00:30:34 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De Liquid Crystal Shutter was ingesteld op 12 breaks per seconde.



Figuur 2: mogelijke Tauride op 7 oktober 2018 om 23:57:17 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De Liquid Crystal Shutter was ingesteld op 12 breaks per seconde.



Figuur 3: sporadische meteor in Ursa Major vastgelegd op 12 oktober 2018 om 23:06 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De Liquid Crystal Shutter was ingesteld op 12 breaks per seconde.

19/20 oktober

Deze sessie was ook kort om dezelfde redenen als de voorgaande twee waarneemsessies.... Tussen 00:15 en 01:25 zie ik in t.eff. 1,133 uur 6 ORI, 2 STA, 1 NTA, 1 DAU en 9 SPO.

3/4 november

Deze nacht een leuke visuele sessie gedraaid op de Groevenbeekse Heide.

De nachten 2/3 en 3/4 november zouden helder verlopen. De eerste nacht skipte ik vanwege een flinke verkoudheid. En achteraf bleek ook dat er meestentijds veel cirrus hing. Slechts twee perioden van krap een uur waren geheel wolkenloos getuige de all sky camera.

De nacht 3/4 november was stukken beter. Gelukkig was de verkoudheid al flink op zijn retour en ging ik voor een sessie tegen de ochtend. De maan zou na een uur wel opkomen, maar deze stoorde niet zoveel meer. Om 01:10 UT uit bed, alle spullen op de fiets en nog even sat24 checken. Hum.. ik zie een grote pluk cirrus ontstaan boven Zeeland en deze trekt erg snel noordwaarts. Als dat maar goed gaat. Als ik de heide op fiets inderdaad flinke cirrus en zelfs middelbare bewolking laag in het zuidwesten hangen. De rest van de hemel is zeer schoon. Om 1:36 startten de waarnemingen, SQM 20,40 en lm tegen de 6,4. Gaandeweg de actie komt er iets meer zeer ijle cirrus opzetten vanuit het zuiden die in het tweede uur door mijn beeldveld trekt (enkele banden), maar storen doet het amper. De SQM daalt in die periode met 5/100ste.... In het derde uur trekt de hele ijle cirrus en middelbare bewolking zich verder terug naar het zuidwesten. Ik moest toen ook een pauze houden om mij te herpositioneren om de opkomende maan buiten het beeldveld te houden. Al met al een erg leuke sessie: tussen 1:36 en 4:37 UT zag ik in t.eff 3,00 uur (Lm dalend van 6,4 naar 6,2) 2 STA, 6 NTA, 9 ORI, 1 LEO en 30 SPO.



Figuur 4: de fraaie sporadische vuurbol van 10 oktober 2018 om 21:14:15 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De Liquid Crystal Shutter was ingesteld op 12 breaks per seconde.

In totaal dus 48 meteoren. Een 2tal fraaie magnitude 0 en -2 Tauriden werden gezien. Ook werd het ISS gezien nabij de maan (een tweede passage in de schemering werd fraai vastgelegd door de all sky camera) en een bijzonder heldere satelliet met een flare van -7 in de Stier om 4:34 UT. Ik denk niet aan een Iridium, omdat de satelliet ervoor en ernaar makkelijk zichtbaar bleef i.t.t. Iridiumflares.

All sky EN-98 in oktober

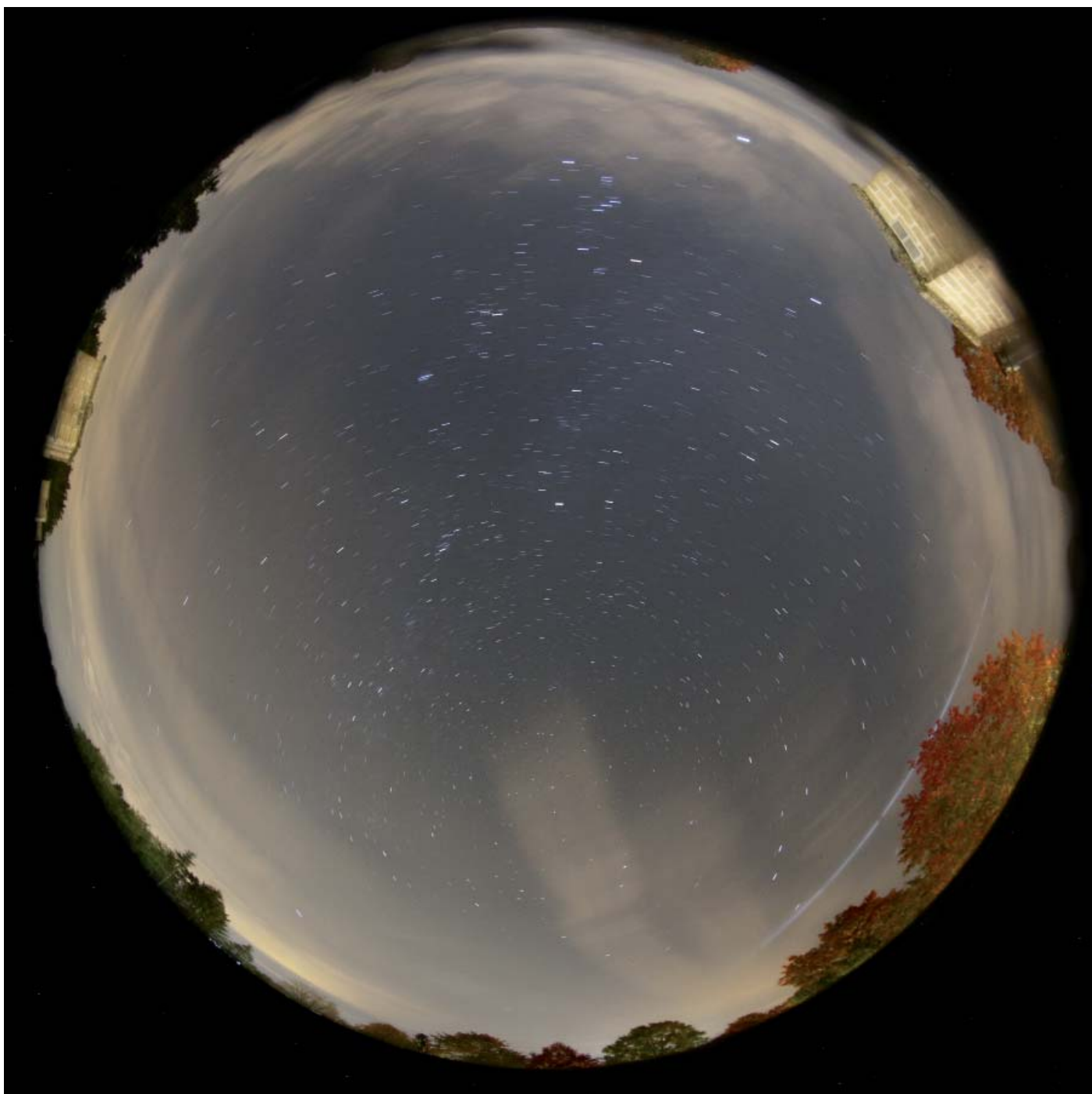
De all sky camera scoorde ook aardig in oktober 2018 met zeer fraaie treffers op 8, 10 en 14 oktober. Ook werd de re-entry burn van een Space-X raket vastgelegd. In de vroege ochtend van 8 oktober 2018 legde de all sky camera laag in het noordoosten een vreemde lang-

gerekte blauwe gloed vast. Dit was te zien op 4 verschillende opnamen.

Op 8 oktober lanceerde het bedrijf Space X van Elon Musk de Falcon-9-raket. Deze raket keerde terug naar aarde nadat de satellieten in de ruimte werden uitgezet en wordt vervolgens opnieuw gebruikt.

Kort na de lancering keerde de raket terug in de atmosfeer. Dit was zichtbaar als een blauwe gloed in de lucht die van oost naar west bewoog. Het fenomeen was zichtbaar in Duitsland, Denemarken en Nederland. Lees ook het interessante artikel over deze re-entry burn van Marco Langbroek.





Figuur 5: re-entry burn van de Falcon-9 raket van Space-X. De opname is een stack van 4 opnamen, verkregen tussen 03:39:30 en 03:45:28 UT.

Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens.

Nr.	Year	Month	Day	Time (UT)			Mv	Clas	Const.
				Start	End	Meteor			
250	2018	10	5	3:01:38	3:01:00	3:02:28	-4	SPO	PEG
251	2018	10	6	0:45:00	0:46:28	0:45:31	-3	SPO	UMA
252	2018	10	7	23:56:00	23:57:28	23:57:17	-3	STA	PSC->PEG
253	2018	10	8	0:30:30	0:31:28	0:30:34	-6	SPO	PEG
254	2018	10	10	21:13:30	21:14:58	21:14:15	-6	SPO	PEG->CAP
255	2018	10	12	23:06:00	23:07:28		-5	SPO	UMA
256	2018	10	14	4:10:30	4:11:58	4:10:47	-5	SPO	UMA

Tabel 1: treffers all sky camera EN-98 Ermelo in oktober 2018.

Leoniden eindelijk weer eens waargenomen!

Koen Miskotte



Inleiding

Het was alweer 11 jaar geleden (2007) toen we wat helder weer hadden rondom een Leoniden maximum! Het gemopper van mij in het Orioniden verslag 2017 in eRadiant ("waar zijn de Scandinavische hoge druk gebieden gebleven?") heeft schijnbaar geholpen: sinds april is het een komen en gaan van hogedruk gebieden en dreigt 2018 visueel gezien weer een topjaar te worden.

Al rond 10 november waren er signalen dat het tussen 15 en 19 november wel eens helder dreigde te verlopen. Nou, dat is het niet helemaal geworden, maar ach, ik kon drie nachten op rij waarnemen:

15/16 november 2018

De vrijdag moet ik gewoon werken dus ik plande een actie wat eerder in de nacht. Er kon waargenomen worden tussen 23:50 en 02:50 UT. In het tweede en derde uur nam de heiligheid wat toe, resulterend in wat lagere Im (6,3 naar 6,0) en SQM's (20,18 naar 20,06). Op de all sky zie ik dat het daarna nog heiger is geworden en er uiteindelijk dichte mist ontstond.

Maar wat een mooie sessie: aardig wat meteoren en veel helder spul. In totaal zag ik in t.eff.

3.00 uur 45 meteoren waarvan 4 LEO en 11 Tauriden.

De bijzonderheden:

00:32 UT: oranje -1 Tauride met -2 eindflare in Monoceros. Vastgelegd op de all sky en vele CAMS stations.

00:50 UT: de eerste meteor na dit tijdstip is een hele trage meteor van magn. +3 dwars door Perseus heen. De meteor vertoont ook een wake. Komend vanuit het grensgebied grofweg in de noordelijke Vissen en Andromeda. Zou het een Andromedide geweest zijn?



Figuur 1: Leonide van magnitude -4 in Gemini op 17 november 2018 om 01:26 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De shutter was ingesteld op 30 breaks per seconde.



Figuur 3: Fraaie Tauride met meerdere flares tot magnitude -4 op 17 november 2018 om 02:11 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De shutter was ingesteld op 30 breaks per seconde.

01:03 UT: -1 SPO met 3 seconden nalichtend spoor bewegend vanuit Taurus naar Cetus. Ik classificeer de meteor als een Leonide, maar uit CAMS waarnemingen blijkt het een SPO. De radiant ligt in het noordelijke deel van Hydra en lijnt dus enigszins op met de Leoniden radiant. De afstand tot de Leoniden radiant was ook wel groot natuurlijk. De all sky pakte deze meteor ook, dus wellicht was de meteor wat helderder dan geschat.

01:33 UT: -1 SPO in Eridanus naar Orion.

02:11 UT: de "standaard" -3 Tauride welke statig door Perseus beweegt. Ook vastgelegd met de all sky camera.

02:37 UT: +1 Tauride vanuit Taurus naar Cetus.

16/17 november 2018

Gelukkig heb ik aardig wat overuren staan en toen op woensdag nog steeds een heldere nacht 16/17 verwacht werd heb ik

voor zaterdagmorgen vrij gevraagd en gekregen. Zodoende kon ik mooi tot de ochtendschemering door waarnemen (anders werd het om 02:50 UT stoppen). In de middag klaarde het steeds meer op alhoewel er wel in eerste instantie aardig wat heigheid was. Toen ik opstond bleek het fraai helder! Gauw naar de Groevenbeekse Heide gefietst en om 01:10 UT startten de waarnemingen. De SQM lag om 1:10 UT op 20,43 maar steeg uiteindelijk naar een mooie 20,48. Niet een tophemel (ik heb er wel eens 20,62 gehaald), maar wel erg goed. Deze nacht gaf ook weer mooie aantallen meteoren en ook nu weer erg fraai spul. Tussen 01:10 en 05:30 UT kon ik waarnemen. Er stond een zwak oosten windje welke afnam in de loop van de periode. Het laatste uurtje had ik ook wat last van heigheid welke boven de heide ontstond. Lm eerst 6,4, laatste uur 6,3. In totaal zag ik in t.eff. 4,22 uur 82 meteoren waarvan 13 Leoniden, 11 Tauriden en 2 AMO. Ook werd weer een zeer trage meteor gezien van +2 met een lange wake, ook weer uit de omgeving van de Noordelijke Vissen en Andromeda. De Leoniden vielen wel tegen kwa aantallen met resp. uurtellingen van 2, 2, 3 en 6. De bijzondere zaken:

01:26 UT: de sessie liep nog maar 16 minuten toen een fraaie -4 Leonide verscheen in Gemini met een nalichtend spoor van 6 seconden. De meteor werd ook fraai vastgelegd met de all sky camera.

02:11 UT: WOW, een fraaie Tauride welke drie korte flares liet zien aan het einde. De helderste flare schatte ik op -4. Deze werd ook fraai vastgelegd met de all sky camera.

03:20 UT: een fraaie oranje 0 Tauride beweegt net onder de Betelgeuze door.

Naast de genoemde meteoren werden ook nog een paar +1 Leoniden gezien. Zowel bij de +1 als +2 Leoniden werd bijna altijd een nalichtend spoor gezien, altijd leuk. De temperatuur daalde gedurende deze sessie van -1

naar -3 graden C op klomphoogte. Een zeer geslaagde sessie!

17/18 november 2018

Na de geslaagde voorgaande nacht mocht ik nog eens aan de bak! Er stond een flinke oosten wind en daarom had ik een warme kruik en een extra deken meegenomen. Het maximum werd deze nacht verwacht en startte ik vol verwachting om 00:48 UT met de waarnemingen. Er kon waargenomen worden tot 05:37 UT. Het was fraai helder de eerste drie uren waarbij de lm rond de 6,4 lag en tikte de SQM de 20,53 aan! Echter in de vierde periode trok er hele ijle cirrus over vanuit het oosten wat ervoor zorgde dat de lm enigszins daalde. Veel effect had dat dus niet, maar in de laatste periode 04:54 tot 05:37 UT trok er dikke cirrus vanuit het noordoosten via het noorden naar het zuidwesten. Delen van die plukken cirrus dreven ook door mijn beeldveld waardoor de lm daalde naar een gemiddelde van 6,1 en met een f van 1.18. In totaal zag ik in t.eff. 4,72 uur precies 100 meteoren, waarvan 35 Leoniden, 11 Tauriden en 4 alpha Monocerotiden. De Tauriden lieten deze nacht alleen maar zwakke meteoren zien.

De bijzonderheden:

Na een paar +1, +2 Leoniden werd de eerste echte fraaie meteor gezien om:

02:56 UT: een 0 Leonide in het noorden.

03:46 UT: een -2 Leonide in Tweelingen -> Orion. Ooghoek waarneming, de meteor werd ook waargenomen door Michel Vandeputte vanuit Ronse, België.....

05:13 UT: een fraaie -1 Leonide in Virgo, nls 3 seconden.

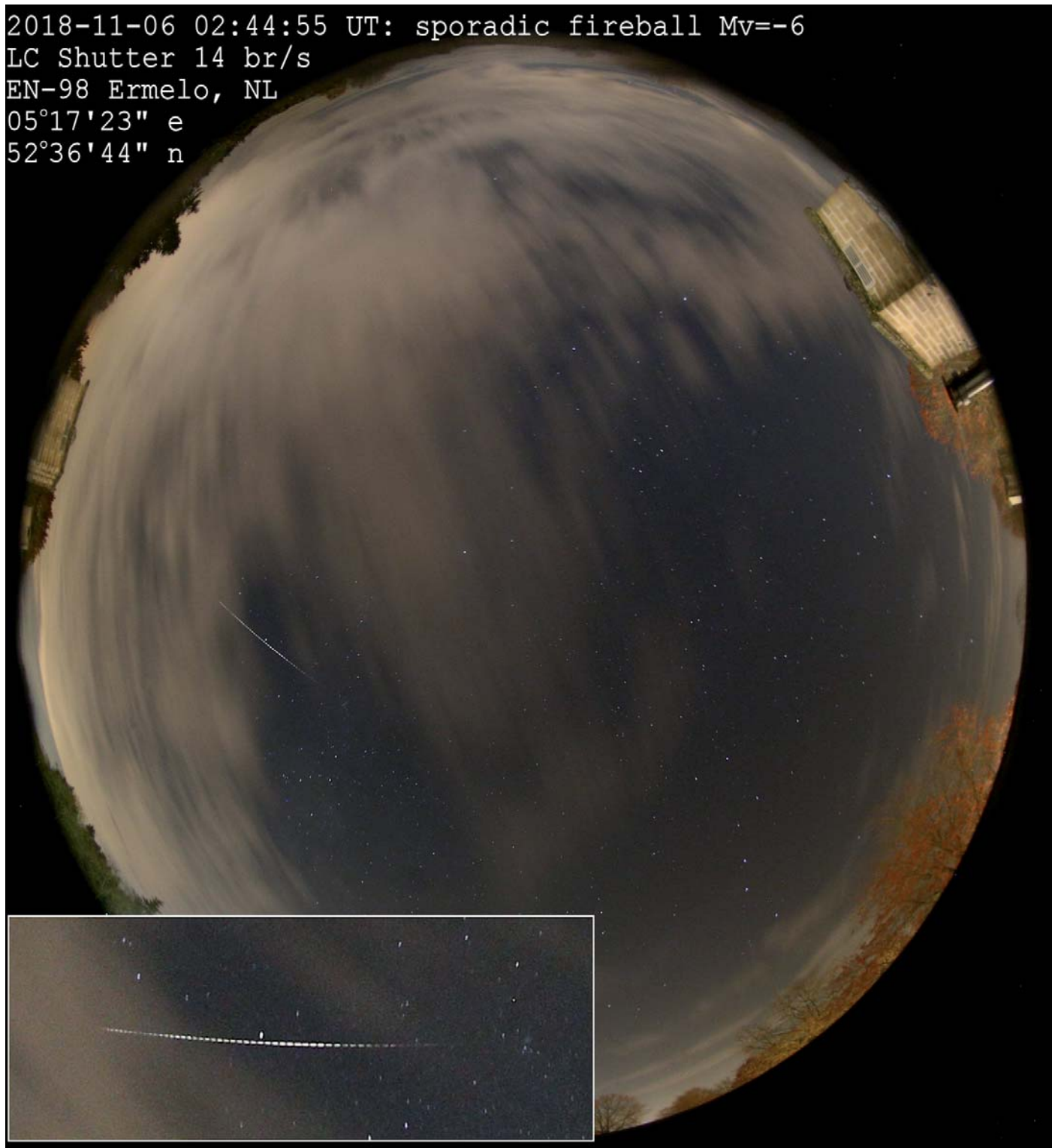
Al met al wat minder spectaculaire meteoren, maar zeker weer een geslaagde sessie. Het laatste uur was wel wat hachelijk want de dop van de kruik schoot los en had ik een doorweekte sok aan. Het was dan ook een zeer koud fietsritje naar huis terug. Want de temperatuur daalde tijdens deze sessie van -2 naar -5 op klomphoogte.

18/19 november verliep vanaf 21 uur bewolkt in Ermelo. Dat is erg jammer want er werden nogal wat heldere meteoren en vuurbollen gemeld deze nacht (Michel Vandeputte visueel en Felix Verbelen via radio). Maar, al met al ben ik erg tevreden met het resultaat! Voor het eerst sinds 2007 weer eens veel kunnen waarnemen tijdens de Leoniden..... Hopelijk hoef ik niet weer 11 jaar te wachten....



Figuur 3: Tauride van magnitude -2 á -3 in Perseus op 16 november 2018 om 02:11 UT. Camera: Canon 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De shutter was ingesteld op 14 breaks per sec.

2018-11-06 02:44:55 UT: sporadic fireball Mv=-6
LC Shutter 14 br/s
EN-98 Ermelo, NL
05°17'23" e
52°36'44" n



Figuur 4: Trage sporadische meteor van 6 november 2018 om 02:44:55 UT. Camera: Canon 6D.
Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De shutter was ingesteld op 14 breaks per seconde.

Geminidenactie vanaf Tenerife

Carl Johannink
Peter van Leuteren



Het uitermate zonnige weer in het jaar 2018 liep half november op zijn laatste benen. Daarna kwamen langzaam maar zeker de bekende grijze luchten in beeld, die nog maar af en toe werden onderbroken door korte perioden met helder weer. Een zo'n korte periode leek zich juist rond het maximum van de Geminiden (13/14 december) te manifesteren .

De weerkaarten werden dus in de aanloop naar deze datum met bovengemiddelde belangstelling bekeken. Echt overtuigend waren de voorspellingen echter niet. Om die reden besloten de twee auteurs op zondagochtend 9 december om het zekere (...) voor het onzekere te nemen: er werd een vlucht geboekt naar Tenerife.

De verwachtingen voor die streek waren goed, met alleen wat lage bewolking op de oceaan waar we hoger op het eiland geen last van zouden mogen ondervinden. Dinsdagavond 11 december verschijnt een bepakte en bezakte waarnemer uit Ermelo op het station Enschede CS. Er volgde een korte rit per auto naar Gronau. Daar werd nog even van gedachten gewisseld over 'ditjes en datjes' alvorens de slaap werd gevat.

Na een korte nachtrust was er vanaf 03:15 uur al weer bedrijvigheid te bespeuren. Om 03:45 uur verscheen Peter van Leuteren in Gronau.

Korte tijd later reden we op weg naar het vliegveld van Düsseldorf, alwaar we om 08:30 uur opstegen voor de vlucht naar Tenerife.

Direct na de start viel ons op hoe dun het aanwezige stratusdek was. Wat een genot om in deze tijd van het jaar boven de wolken te vliegen in een zee van licht.

Keurig volgens schema landden we rond 13 uur lokale tijd op Tenerife. Alles verliep daarna soepel: ophalen van de bagage, huren van de auto en de rit naar ons van te voren geboekte hotelletje in de plaats Güimar, aan de oostkant van het eiland.

Vanaf het terras van ons hotel zagen we beneden in het dal Santa Cruz de Tenerife in het zonnetje liggen. Te aanlokkelijk om dat niet 'life' mee te maken. Zo kwamen we rond 16 uur die middag aan in de hoofdstad van het eiland voor wat site-seeing, en een geschikt restaurant voor het gastronomisch verpozen. Leuke plaatsje was de conclusie

tijdens de wandeling. Ook lekker warm daar trouwens bij zo'n 22 graden. Een restaurantje vinden was ook geen probleem. Toch wel bijzonder om in deze tijd van het jaar zonder jas buiten te kunnen eten

Tevreden reden wij terug naar ons hotel. Carl besloot de nacht 12/13 te laten voor wat ie was, maar de beide andere deelnemers aan de trip wilden toch wel

12/13 december

Na een drietal uurtjes slapen werden de spullen in de huurauto gelegd en reden Koen en Peter om circa elf uur lokale tijd de berg op. Vanaf Güimar volgde we de zeer bochtige TF-523 om door te rijden over de TF-24 naar Observatorio del Teide. Hier en daar een dikke dennenappel of wat afgebroken stukken rots waren de enige zaken die we onderweg naar boven tegenkwamen. Het laatste stuk van de route gaf fantastische vergezichten naar het

westen (uitzicht op Puerto de la Cruz) en oosten (uitzicht op Güïmar).

In het donker werd bij de toegangsweg naar de sterrenwacht een locatie met vrij zicht gevonden en werd om 0:15 UT gestart met een eerste waarnemingsessie van ongeveer circa twee uur. Terwijl het aan de kust bij vertrek nog een zeer behagelijke 18 graden was, was het op 2300 meter hoogte nog maar 2 graden en stond er aardig wat wind. Een mooie Geminiden activiteit werd gezien met al een Geminide van magnitude -4 om 0:49 UT. Komeet 46P/Wirtanen was tijdens de sessie een gemakkelijk blote oog object en in de twee uur dat Koen en Peter keken was de verplaatsing van de komeet langs de hemel goed te volgen.

Na twee uur schoof hoge cirrus bewolking vanuit het westen binnen en besloten we om weer af te dalen naar het hotel. Uiteraard wilde we tevens zoveel mogelijk energie sparen voor de maximumnacht.

13/14 december

Donderdagochtend 13 december rond 9 uur ... heerlijk uitgeslapen stapte Carl het terras op van het hotel. Buiten in het zonnetje ontbeten met blik op de zee. Even later kwamen Koen en Peter ook al naar beneden. Er volgde een ontspannen ochtend met relaxte activiteiten als koffie drinken, lezen en wat rondkijken.

Rond 15 uur vertrokken we naar de kust voor een strandwandeling. Deze wandeling wisselden we af met terrasjes voor een drink- en eetpauze.

Tegen 18:30 uur terug bij ons hotel. Alles klaar maken voor de waarnemingsnacht. Rond 19:30 uur vertrokken we voor de rit naar het observatorium op 2400 meter hoogte. Dezelfde route van 50 km over de TF-523 en de TF-24 werd afgelegd. Een route waar je toch wel 50 minuten voor nodig hebt. Onderweg vanuit de auto af en toe een blik op Orion. Hee ... zien we daar een cirrusbankje? Nou ja, dat is niet



zo erg. Klopt, maar toen Peter meldde dat hij helemaal geen sterren meer zag door de voorruit, werd het toch allemaal wat bedenkelijker...

Boven aangekomen gebeld met Jürgen Rendtel, die deze dagen dienst had op de zonnetelescoop. Hij opende de poort zodat we het terrein op konden rijden. Bij het uitstappen en de begroeting zien we dat het totaal bewolkt is, en er staat bovendien een harde wind uit het NO. Eerst maar eens binnen thee drinken en wat bijpraten.

Een uurtje later is het nog steeds bewolkt. Sterker nog, zelfs langs de bovenkant van de koepels drijven soms nevelslierten in hoog tempo van noord naar zuid. We zitten dus vrijwel midden in de wolken.

We gaan maar naar binnen, bekijken de zonnetelescoop en daarna nog maar een tweede thee ronde. Peter meldt dat hij wat sterren ziet en dat is het sein om de thee, de thee te laten en het firmament aan een inspectie te onderwerpen. Korte heldere momenten worden snel afgewisseld met volledig bewolkte perioden. Plotseling zien we echter laag in het noorden voor het eerst flink wat sterren aan de hemel. Het lijkt er op dat we het ergste gehad hebben. De voorbereidingen voor een waarnemingsessie starten we rond 23:30 uur lokale tijd (UT) op. Na nog wat korte zompige perioden is het vanaf 23:50 uur volledig

helder. Tjonge wat een lucht! De wintermelkweg knalt er uit links van Orion en Canis Major. Laag in het zuiden staat de heldere ster Canopus. En meteen zien we de Geminiden langs de hemel schieten. Het is direct duidelijk dat de zwerm haar maximum nadert: soms twee á drie Geminiden tegelijk. Niet al te helder, tot kort na 0 uur UT een felgeel exemplaar richting de zuidwestelijke horizon schiet. De helderheid neemt toe tot -3 á -4 en eindigt in een felle flare die door iedereen op -7 á -8 wordt geschat. Voor Carl was de flare juist achter een gebouwtje, maar de flare verlichtte een groot deel van de hemel zeer duidelijk. Dat smaakt naar meer! Volgens Jürgen was aan het eind duidelijk te zien dat de meteor werd afgeremd.

De waarnemingen worden vol goede moed voortgezet. Dit soort 'opwarmertjes' waren ook wel nodig want de wind maakte het waarnemen toch wel een beetje onaangenaam. Gelukkig bleef de temperatuur de hele nacht boven nul. Met korte onderbrekingen voor iedereen werden de waarnemingen voortgezet tot 06:15 UT. Afgezien van nog enkele -2 of -3 Geminiden werd een verder niet al te veel helders gezien, maar de activiteit was prima.



1. Zodiakaal licht op de ochtend van 14 december.

2. Compositie van gefotografeerde Geminiden.



3. Van links naar rechts: Peter van Leuteren, Carl Johannink, Koen Miskotte en Jürgen Rendtel.

4. All Sky opname van Koen Miskotte van Geminide vuurbol van magnitude -8 (helaas was de lens beslagen)



Om 06:15 UT werd er opgeruimd. We namen afscheid van Jürgen en reden in de nakende ochtendschemering weer de berg af. Onderweg hadden we al draaiende en keurende over de haarspeldbochten bij toerbeurt prachtig zicht op Venus, Mercurius en, vlak boven de horizon, Jupiter. Rond half acht waren we terug in ons hotel. Na een kort slaapje was het rond elf uur tijd voor het opruimen en inpakken. Terug naar het vliegveld en om 17 uur vlogen we terug naar Düsseldorf. Goed 1 uur 's nachts waren we weer in Gronau: tevreden en voldaan, maar ook wel moe van deze inspannende trip.

Geminiden 2018 Wilderen

Jean Marie Biets



We hadden er nog eens zin in om zo'n ouderwetse fotografische simultaanactie te houden en uit te pakken met de Canon T70 camerabatterijen. Mijn simultaanpartner Hans had een huisje geboekt in Noord Brabant en ik van mijn kant zou terug in de achtertuin van Tonny Vanmunster gaan postvatten.

Dit laatste zou echter niet doorgaan want na een paar mailwissels was het duidelijk dat de tuin van Tonny volledig omgeploegd was en dat er daar niet kon opgesteld worden. Dat werd dan een nieuwe locatie zoeken of heel de actie opdoeken...

Ik koos voor het eerste en de oplossing lag dichterbij dan ik ooit had durven dromen. Mijn overbuur heeft namelijk een prachtige lange tuin achter zijn huis en daar zou ik ideaal kunnen opstellen. Even mijn stoute schoenen aangetrokken en recht met de deur in huis gevallen, m.a.w. na wat uitleg over wat precies mijn plannen waren kreeg ik onmiddellijk een positief antwoord.

Dat probleem was dus van de baan en dat stemt mij ook gunstig voor de toekomst.

Hans en ik hadden intussen al verschillende scenario's doorlopen van hoe we het gingen aanpakken qua belichtingstijden, begin en einde, etc... Nu was het zaak om de weerkaarten op de voet op te volgen en we waren

er nog niet uit welke nachten we precies gingen draaien net omdat de weerkaarten zo wisselvallig waren. We keken naar de GFS runs, Hirlam, weerberichten op radio en TV, apps... maar het werd er allemaal niet duidelijker op. We bouwden een marge in die van 12 december tot 15 december liep en bleven dus nauwgezet die weersvooruitzichten volgen. We zouden 12/13 december kunnen draaien want Hans zou die dag rond de middag arriveren aan zijn huisje maar dat plan ging niet door want ik moest nog werken. Die dag en ik had geen zin om alles in het donker te gaan opstellen en dan halsoverkop te beginnen. Nee zoiets moet grondig voorbereid worden en alle mogelijke mankementen moeten eruit gehaald worden. We bleven mekaar berichten via Whatsapp en bleven zo op de hoogte van elkaars situatie. De nacht van 12/13 verliep hier in Wilderen grotendeels helder en ik had 336 meteoren op de teller staan bij Cams echter... geen heldere

jongens er tussen getuige de beeldjes van de all-sky die ook de ganse nacht gedraaid had. 's Ochtends was het wel een wit landschap want de temperatuur was vannacht flink onder nul gegaan. Er was dus hoop voor de komende nacht...maar niets was minder waar...ganse nacht bewolkt !

Nacht 14/15 december ziet er op Hirlam qua bewolking een stuk beter uit en dat was in het begin van de avond nog zo maar al gauw bleek uit de satellietfoto er een pak wolken onze richting uit te komen. Rond 23 uur zie ik in het noordoosten de wolkenband hangen die tergend naar boven kruipt in mijn richting. Rond middernacht trekt het dicht en besluit ik om het morgen opnieuw te proberen. Achteraf blijkt de all-sky in een korte opklaring een vuurbol van -4 vastgelegd te hebben om 01:18 UT. De volgende dag worden er weer heel veel berichten heen en weer gestuurd maar uiteindelijk wordt het toch niks: exit Geminiden 2018 !

Geminiden 2018: leuk geprobeerd

Hans Betlem



13-12-2018

De Geminiden. Legendarische herinneringen 1975, 1990, 1991, 1996... maar meestal niets. Niet geschoten is altijd mis. Altijd geschoten is meestal mis. Het weer maakt het in ons land erg moeilijk om wat van deze zwerm te zien, maar als het een paar nachten helder is... wow... Een goede reden om weer eens ouderwets analoog uit te pakken met de kistjes. Dat is een eufemisme voor: busje vol spullen laden, je een ongeluk slepen aan apparatuur en spullen om in leven te blijven, zo flexibel zijn als een blok beton met je waarnemingsplaats. Kosten maken voor huur busje en onderdak. Met heel veel moeite één of meer idioten zo ver zien te krijgen dat ze met je meegaan. Ja, zo'tets dus.

Analoog is (nog) niet dood.

De maan deed lekker niet mee met de Geminiden in 2018 en dus werd het hele traject in gang gezet. Busje, en huisje op simultaanafstand met Jean Marie Biets. Vrouwlied is al jaren uitgekeken op twijfelachtige acties in de kou en verkoos iets anders. Jean Marie kon vrij krijgen. Goede vriendin Frieda wilde wel eens vallende sterren zien na een vakantie ervaring met een huisje met glazen dak waarbij je vallende sterren vanuit je warme bed kon waarnemen. Dit zou iets anders worden, waarschuwde ik haar. Maar Frieda is een bikkel dus besloten we de waarschuwingen van Carl ten spijt (het woord dat het dichtste bij komt is 'kansloos') erop uit te gaan. We hebben tegenwoordig onvolprezen apps die van uur tot uur laten zien of het helder is. Een reeks maantjes voor de nacht der nachten gaf de doorslag.

Op 10 december werden alle camera's van film voorzien. De laatste analoge fotoactie was al weer een aantal jaren geleden en ik verwachtte een hoop gepiep en gesteun bij de bejaarde T-70's. Maar de 'camera van het jaar 1984' deed in 23-voud wat er verwacht werd. Klik ... bieuwww....

Op weg

Op 11 december werd de bus gehaald en in de avond beladen. En zo startte mijn verjaardag met een wat typische expeditie. Er was gekozen voor een huisje in het Brabantse Nuland. Achteraf gezien was deze plaats niet zo'n geweldige keuze. Het



huisje lag weliswaar in een natuurgebied, maar erg dicht onder 's Hertogenbosch zodat het noordwesten een forse lichtkoepel te zien gaf. Desondanks leken opnamen van 15 minuten nog wel haalbaar.

De avond van de 12e was helder. Frieda zag haar eerste meteoren. De apparatuur stond echter nog niet opgesteld. Jean Marie zou pas de nacht erop in de lucht kunnen, dus hadden we de 13e om rustig op te kunnen stellen.

Naast de drie camerabatterijen met T-70's stond ook de 4.5-135mm Zeiss spektrograaf opgesteld. Deze camera, gebouwd in 1982, gaat binnenkort naar het museum. Zodra het voorraadje Tri-X 9 x 12 cm vlakfilms op is, is het afgelopen. Er wordt geen film in dit formaat meer gefabriceerd.

13/14 december 2018

De 13e was een stralende en veelbelovende dag. Alles kon in rust worden opgezet. Na een goede maaltijd konden we draaien. Helaas.... In de namiddag begon het te betrekken. De app gaf aan, dat het om negen uur zou opklaren. Maar om negen uur was het nog steeds bewolkt en beloofde de app dat het om 11 uur helder zou zijn. Om 11 uur herhaalde dit spelletje en werd het 1 uur....

In de vroege vooravond draaiden Frieda en ik nog een half uurtje tussen de wolken. De spektrograaf stond open, toen een prachtige -3 Geminide door het beeld zweefde. De motivatie om een fles ontwikkelaar aan te maken voor één vlakfilmpje is niet groot, maar in de volgende Radiant beloof ik uitsluitel of de actie toch geslaagd kan worden...

Om middernacht... tukje doen. Om 2 uur kijken. Bewolkt. App geeft aan: helder om 3 uur. Dat spelletje kennen we nou wel. Bij het ontbijt was het nog steeds bewolkt. Veel overleg met Jean Marie. De nacht 14/15 zou helder zijn....

Oud collega Marga Raaijmakers waaide in de loop van de dag



binnen. Goede maaltijd, gezellige avond, maar geen sterretje te zien. Het maximaal haalbare haalden we maar uit de meegenomen fles port.

15 december: afbreken, inladen.... Weer op weg naar Leiden. Kerstboom opzetten en weer een illusie armer. Wanneer gaat het weer eens een keertje echt lukken?

De vuurbol van 15 februari 2019

Jean Marie Biets

Carl Johannink

Pavel Spurný

In de nacht van 15/16 februari om 20:09:04 UT verscheen er boven België een heldere vuurbol die door heel wat mensen visueel is gezien maar ook is vastgelegd door een aantal all-sky toestellen en camera's van het CAMS netwerk.



Op 15 februari 2019 lag de BeNeLux onder invloed van een hogedrukgebied boven centraal Europa. Met een zuidelijke stroming werd warme en droge lucht aangevoerd. Dit resulteerde in een dag met knalblauwe luchten en zeer goede vergezichten. Na zonsondergang kon dan ook alle apparatuur ingeschakeld worden voor een lange heldere nacht. Om 20:09:04 UT verscheen nabij de Frans-Belgische grens (~ 15 km ten zuidoosten van de plaats Mons) een trage meteor die geleidelijk in helderheid toenam tot vuurbol-formaat. De vuurbol doofde ongeveer 100 km verder uit in het uiterste zuiden van de Nederlandse provincie Zeeland (~ 12 km ten zuidoosten van Terneuzen). Veel allsky-stations en CAMS-posten legden dit exemplaar geheel of gedeeltelijk vast op hun apparatuur. Daarmee is duidelijk dat er bij deze vuurbol sprake is geweest van een bijzonder lange zichtbaarheidsduur van ruim 7 seconden.

Data verzamelen

De eerste melding verscheen via een bericht op facebook in de Cams@BeNeLux groep. Dat was goed een kwartier nadat de vuurbol was verschenen. Omdat de beeldjes van de all-sky in Wilderen bijna live te zien zijn op de laptop, werd de vuurbol snel gevonden. Deze beeldjes worden via een 20 m USB kabel met versterking direct doorgestuurd van de all-sky-camera naar een laptop via een Eos

utility programma.

Na een bericht op de VVS-DMS meteoren mailing lijsten, Facebook en Twitter stroomden de reacties binnen.

All-sky opnamen kwamen achtereenvolgens binnen van Franky Dubois, Maarten Vanleenhove, Koen Miskotte, Klaas Jobse en Peter van Leuteren en Mark Jaap ten Hove van de Volkssterrenwacht Busloo. Daarna kwam er nog eens een hele reeks CAMS beelden binnen en werd duidelijk dat we hier te maken hadden met een vuurbol die nog voor opschudding zou zorgen.

Uit de sectorbreaks van de all-sky in Wilderen volgde een zichtbaarheidsduur van ongeveer 7 seconden. Gunther Boerjan meldde, dat er op de sterrenwacht De Polderster in Assenede een kijkavond was waar heel wat mensen konden meegenieten van het spektakel. 'Hij was heel traag en leek wel eindeloos te duren' was de reactie.

Op 16 februari was de vuurbol een hot item bij de radio nieuwsberichten waarin weerman Frank Deboosere verduidelijkte wat zovelen die avond aan de hemel hadden gezien.

Vuurbol vastgelegd met dashcam vanuit Delfzijl
De meteor is op de dashcam van een automobilist in Delfzijl vastgelegd. Bron: RTL Nieuws.



Berekeningen CAMS

Voor de berekeningen met Coincidence werden eerst de opnamen verzameld.

De volgende stations hadden deze vuurbol vastgelegd:

Bart Dessoy (CAMS 397+398+804; Zoersel-B),
Luc Gobin (CAMS 390 + 807; Mechelen-B),
Steve Rau (CAMS 3852; Zillebeke-B),
Christian Wanlin (CAMS 815; Graphfontaine-B),
Jean Marie Biets (380; Wilderen-B),
Klaas Jobse (CAMS 3034; Oostkapelle-NL).

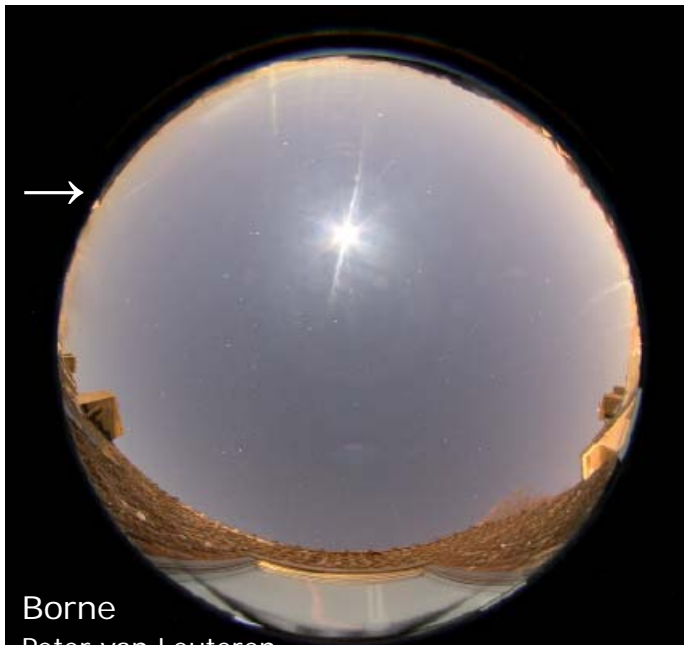
Op veel van de toestellen is er sprake van dikke klodders licht, soms voorzien van reflecties. De ervaring leert dat dit de kwaliteit van de berekening niet ten goede komt. Om die reden werden de opnamen van CAMS 3034, 390 en 397 in eerste instantie niet meegenomen in de berekeningen.

Op de opnamen van de 398 en de 804 is slechts een klein deel van het spoor aan de rand van de opname zichtbaar. Ook die opnamen werden niet meegenomen in de berekeningen.

Op de resterende opnamen (CAMS 380, 807, 815 en 3852) is het lichtspoor redelijk lang, nog niet te dik, en zijn er geen reflecties zichtbaar.

Wel dient opgemerkt te worden dat deze opnamen vrijwel uitsluitend het begintraject goed weergeven.

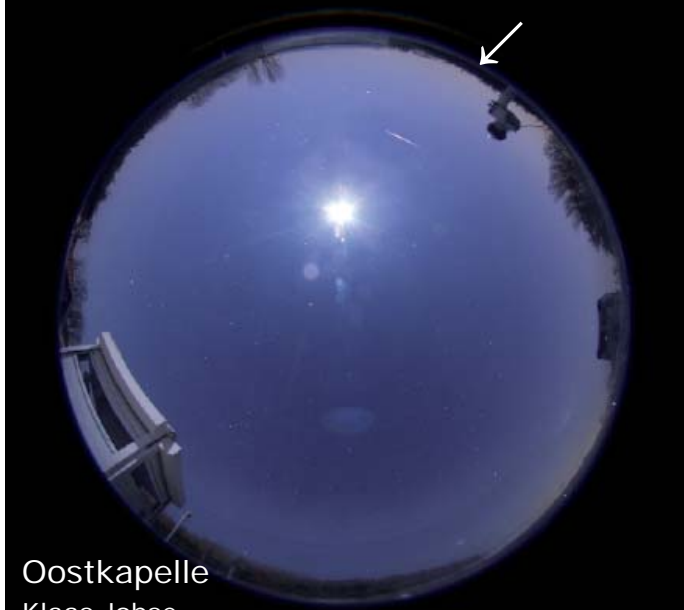
Met deze opnamen werden de berekeningen opgestart.



Borne
Peter van Leuteren



Ermelo
Koen Miskotte



Oostkapelle
Klaas Jobse



Wilderen
Jean Marie Biets



Langemark
Franky Dubois



Bussloo
Mark Jaap ten Hove

Uiteindelijk vonden we op basis van de eerste drie CAMS de gegevens weergegeven in tabel 1. Als we ook de opnamen van de andere posten toevoegden, vonden we ruwweg een eindhoogte van 30 km boven Zeeuws Vlaanderen.

All sky berekeningen

Baan en traject zijn ook in Tsjechië uitgerekend aan de hand van de all-sky opnamen van Wildere, Oostkapelle, Ermelo en Borne.

De beelden zien er aardig uit, maar door de mindere kwaliteit van de gebruikte optiek zijn ze minder geschikt voor wetenschappelijk reductiewerk.

De werkelijke toleranties in de resultaten blijken meer uit de vergelijking van de beide sets berekeningen, dan uit de mathematische fits per set (gegeven in de kolommen).

De geocentrische radiant ligt 3 graden ten noorden van de ster Sirius in Canis Major. Het eindpunt van de vuurbol ligt ruwweg op een hoogte van 30 kilometer boven Zeeuws Vlaanderen. Zie figuur 1.

Eindhoogte en helderheid van het object geven aan, dat nauwelijks fragmenten de grond bereikt kunnen hebben. Het is zinloos een zoektocht aan te vangen. Wat dat betreft hebben we betere situaties gehad (Hoenderloo, Eekloo).

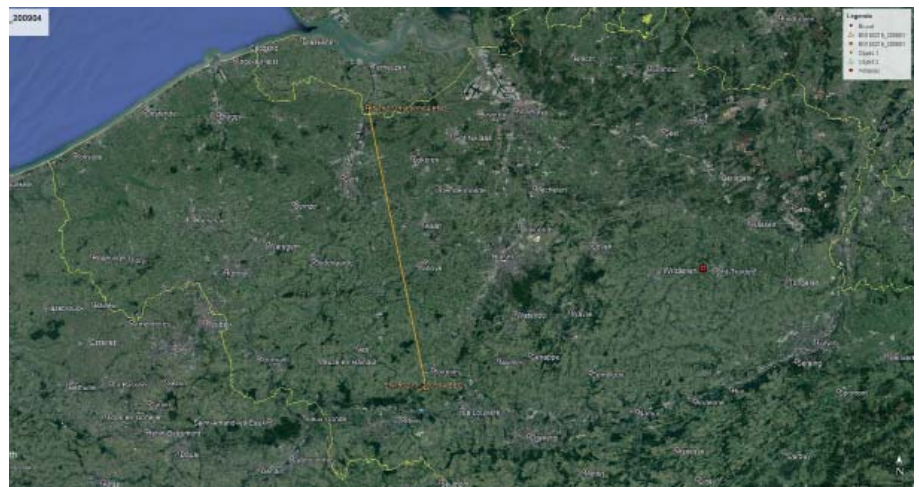
Radio detectie

Radiowaarnemer Felix Verbelen meldde op de VVS mailinglist: Hier in Kampenhout een (vrij zwakke) radio-echo vastgelegd, zowel op 49.99 MHz (VVS-baken/Zillebeke) als op 49.97 MHz (BRAMS-baken/Dourbes). Het ging ongetwijfeld over een traag object, hetgeen wellicht ook de afwezigheid van een langdurige staartreflectie verklaart, die we zouden verwachten bij zo'n heldere vuurbol.

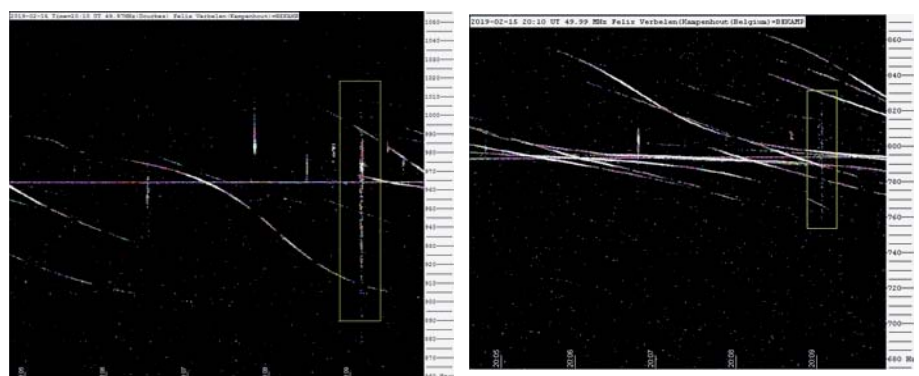
Zie de beide beeldjes rechts. Bij de reflectie op 49.97 MHz lijkt er een zeer zwakke kopreflectie te zijn, maar die moet nog verder geanalyseerd worden.

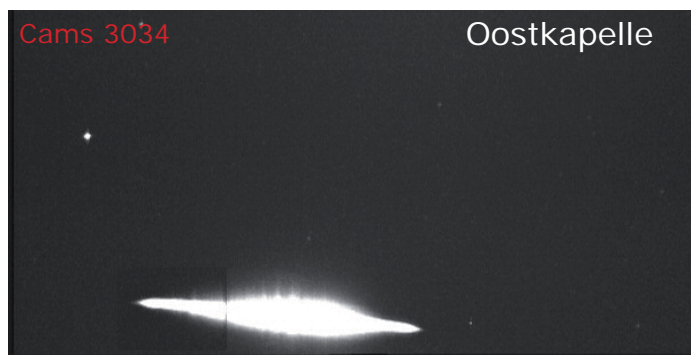
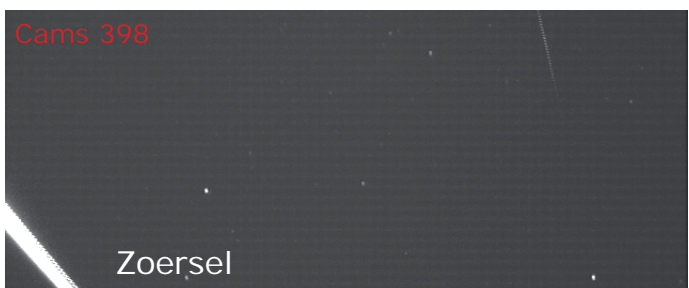
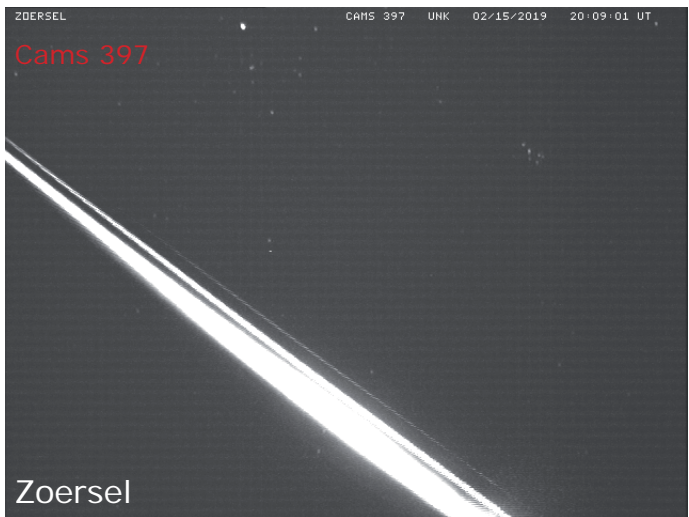
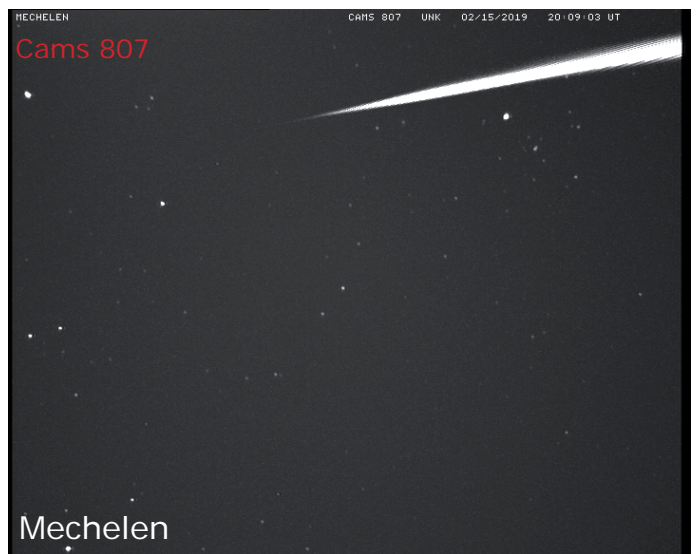
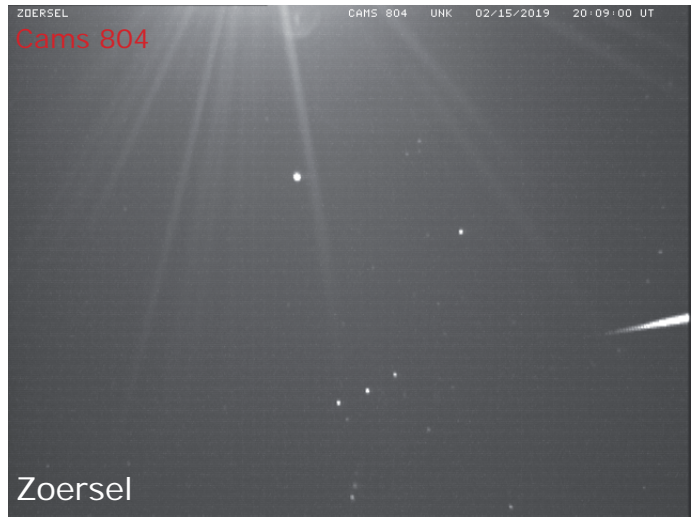
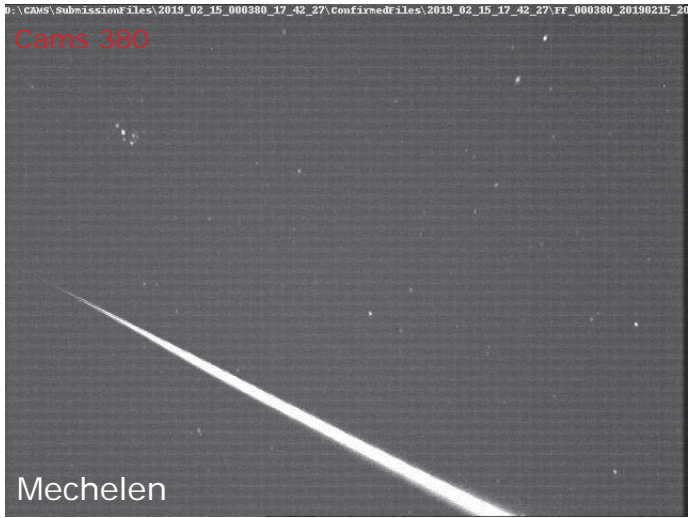
	all-sky	CAMS
begin	4.0428 ± 0.0006	4.0708 ± 0.0001
hoogte (km)	50.5319 ± 0.0003	50.3757 ± 0.0001
eind	3.8162 ± 0.0006	3.8421 ± 0.0001
hoogte (km)	51.2293 ± 0.0002	51.2324 ± 0.0001
RA inf	101.76 ± 0.05	99.11 ± 0.01
DEC inf	-7.38 ± 0.02	-6.64 ± 0.01
V inf (km/s)	15.61 ± 0.03	15.64 ± 0.00
a (AU)	1.987 ± 0.003	2.1079
e	0.5209 ± 0.0007	0,5472 ± 0.0003
q (AU)	0.9520 ± 0.0002	0.9542 ± 0.00003
Q (AU)	3.022 ± 0.006	
i	11.44 ± 0.02	11.227 ± 0.009
ω	25.56 ± 0.06	25.233 ± 0.01
Ω	146.5987 ± 0.0000	146.5914 ± 0.0000

Tabel 1: Baan- en trajectgegevens van EN15022019 verkregen vanuit CAMS (rechts) en vanuit de all-sky opnamen (links)



Figuur 1: grondtraject van EN15022019





Uit de oude doos

Hans Betlem



40 jaar geleden

In 1979 was de Russische Lubitelcamera erg populair voor meteorenfotografie. De bakkelieten cameraatjes fotografeerden op 6 x 6 cm rolfilm en hadden een f/4.5-75 mm triplet lensje met een, voor de prijs van het geheel, best wel aardige beeldkwaliteit. De eerste camerabatterijen in die tijd werden dan ook met deze toestelletjes opgebouwd. Je kon een gat van 8 mm boren in de zijkant (!) en daar stekkerbussen in zetten. De lensjes werden dan binnen in de camera verwarmd met een weerstandje.



Een groot nadeel vormden de goedkope met linnen omspannen draadontspanners. In vochtige nachten rekte het linnen op en viel zomaar een camera dicht. Bzztt... En zoek in het donker onder een draaiende sektor maar eens uit welke dat is. Die sectoren draaiden overigens op fietsdynamo's. Die hadden best een nauwkeurige afdekfrequentie maar moesten met de hand worden aangedraaid. In koude nachten was dat best wel eens een

klusje. En grote en vierbladige sectoren waren al helemaal een onderneming. Natuurlijk schudde en wiebelde dit soort opstellingen geweldig zodat de fietsdynamo's los van de camera's geplaatst moesten worden. De foto is uit 1979. Vier Lubitels, de draadontspanners synchroon bediend met een Meccano constructie, aandrijving op fietsdynamo en het geheel geplaatst op een robuuste badkamerkruk.

20 jaar geleden

In 1999 zaten we midden in de periode van de jaarlijkse Leonidenuitbarstingen. Ieder volgend jaar deed zich weer het luxe probleem voor, waar ter wereld we nu weer de volgende uitbarsting zouden gaan bekijken.

In 1999, een jaar na de grote vuurbollenuitbarsting die we vanuit China mochten waarnemen, bleven we dicht bij huis. En weer een Leonidenregen ditmaal vanuit Zuid Spanje. De expedities gingen 'gewoon' per camper.



Bovenste foto: team Punto Alto: v.l.n.r. Hans Betlem, Pavel Spurny, Annemarie Zoete, Pavel Trepka, Guus Docters van Leeuwen, Michelle van Rossum en een onbekende Tsjechische student.

Onderste foto: De camerabatterijen staan opgesteld in Punto Alto op het muurtje van een ruïne ten zuiden van Cazorla.

