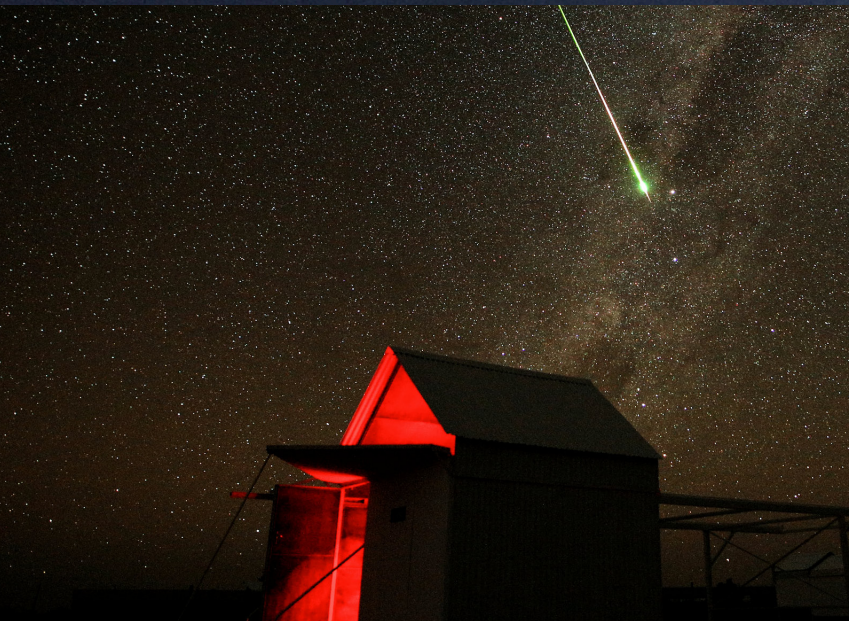
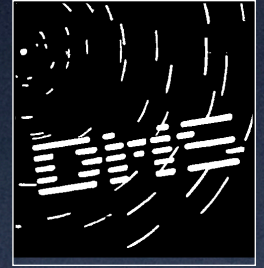


Radiant

Journal of the Dutch Meteor Society



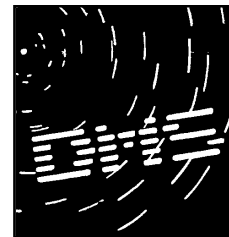
In dit Nummer

Geminiden 2018: een analyse van de visuele waarnemingen

eta Lyriden met CAMS waargenomen

Lyridenwaarnemingen bij volle maan

JOURNAL OF THE DUTCH METEOR SOCIETY
Twee maandelijks e-zine voor
meteorenwaarnemers
Juni-juli 2019
Jg. 41 nr. 3



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

Medio juni stalen de lichtende nachtwolken de show. De voorplaat toont een sfeervolle opname van Jean Marie Biets van lichtende nachtwolken terwijl de CAMS toestellen wachten om aan de slag te gaan. Links de all-sky EN-92.

Inzet: Jaap van 't Leven vertoefde begin mei in Namibië. Vanuit de Astrofarm Tivoli werd deze eta Aquaride vuurbol vastgelegd met een Canon 6D met Sigma ART 20 mm op f/1.8. Opname van 4 seconden met ISO 10.000.

De vuurbol boven het observatorium verscheen aan het einde van de waarnemings sessie net nadat het dak was gesloten.

In dit nummer

Geminiden 2018: een analyse van de visuele waarnemingen <i>Koen Miskotte</i>	49
CAMS waarnemingen van de 15 Bootiden <i>Carl Johannink</i>	55
CAMS resultaten mei 2019 <i>Carl Johannink</i>	58
Waarnemingen voorjaar 2019 <i>Koen Miskotte</i>	62
Lyriden 2019 aan een maanverlichte hemel <i>Koen Miskotte</i>	63
Lyriden in beeld <i>Hans Betlem</i>	66
De vuurbol van 29 juni 23:04:08 UT <i>Carl Johannink</i>	69
Meteoorwaarnemingen van Buzancy, Noord Frankrijk <i>Koen Miskotte</i>	71
Uit de oude doos: 40 jaar geleden <i>Hans Betlem</i>	73



De Geminiden van 2018: een analyse van de visuele waarnemingen

Koen Miskotte

English abstract

An analysis of the visual Geminid data in december 2018 are given. In 2017 the shower showed two peaks of activity [2]. We found the first peak in de 2018 data as well. The second peak is probably not observed in 2018.



Inleiding

Het jaar 2018 was een uitstekend jaar om de Geminiden waar te nemen. Met de maan in het eerste kwartier op 15 december, betekende dit alleen wat maanlicht aan de avondhemel. Dit artikel geeft een analyse van de Geminidenactiviteit in 2018. Daarbij wordt deze analyse vergeleken met die uit 2017.

De 2018 analyse is interessant omdat bij de reeks voorgaande jaren 1994-2002 en 2010 de maan nog behoorlijk stoorde. 2018 is qua maanlicht het beste jaar in vergelijking met de eerdergenoemde jaren.

In 2026 zal de maan nog maar amper storen en kunnen we deze reeks jaren nog beter in kaart brengen. Zie ook tabel 1. In dit artikel echter geen vergelijking met deze reeks jaren. De auteur komt op dit aspect in een tweede artikel apart terug.

Datum	Maan onder
14-Dec-94	03:30 UT
14-Dec-02	01:30 UT
13-Dec-10	23:30 UT
13-Dec-18	21:30 UT
13-Dec-26	17:00 UT

Tabel 1. Maanondergang Geminiden 1994-2002-2010-2018-2026 (situatie in Nederland)

Data verzamelen

Alle gegevens werden verzameld in het voorjaar van 2019. Daarvoor werd gekeken op de website van IMO, maar kreeg de auteur ook waarnemingen toegestuurd van waarnemers die niet rapporteren aan IMO. Er werden alleen waarnemingen verwerkt die de volgende eisen voldeden:

- Alleen waarnemingen van waarnemers met een bekende C_p werden gebruikt;

Datum	Zonslengte	$r[-2;5]$	nGEM	$r[-1;5]$	nGEM
4-12-2018 06 UT		~	~	~	~
5-12-2018 06 UT		~	~	~	~
6-12-2018 03 UT		~	~	~	~
8-12-2018 04 UT		~	~	~	~
9-12-2018 05 UT		~	~	~	~
11-12-2018 00 UT	258,622	~	~	3,06	48
12-12-2018 00 UT	259,639	2,67	155	2,63	154
13-12-2018 00 UT	260,656	2,67	685	2,55	680
13-12-2018 23:30 UT	261,644	2,44	271	2,32	269
14-12-2018 01:30 UT	261,730	2,42	1305	2,39	1292
14-12-2018 03:00 UT	261,804	2,56	838	2,44	833
14-12-2018 05:20 UT	261,886	2,36	786	2,24	779
14-12-2018 07:30 UT	261,995	1,94	422	1,82	415
14-12-2018 21:20 UT	262,577	~	~	1,8	~
14-12-2018 23:30 UT	262,669	1,76	83	1,78	80
15-12-2018 01:30 UT	262,746	2,39	288	2,33	285
15-12-2018 04:00 UT	262,866	2,09	291	2,28	278
		Totaal	5124	Totaal	5113

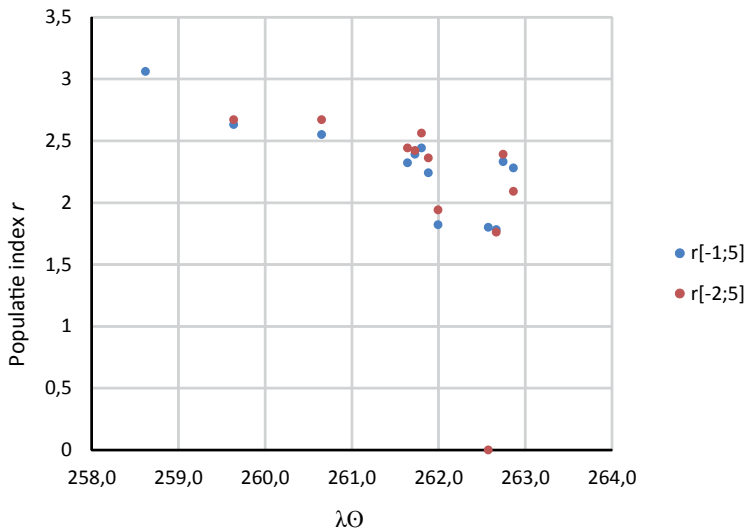
Tabel 2. Populatie index r van de Geminiden in 2018.

- Alleen waarnemingen met grensmagnitudes 5,9 of hoger werden gebruikt;
- Alleen waarnemingen bij een radianthoogte van minimaal 25 graden werden gebruikt;
- Extreme uitbijters werden verwijderd.

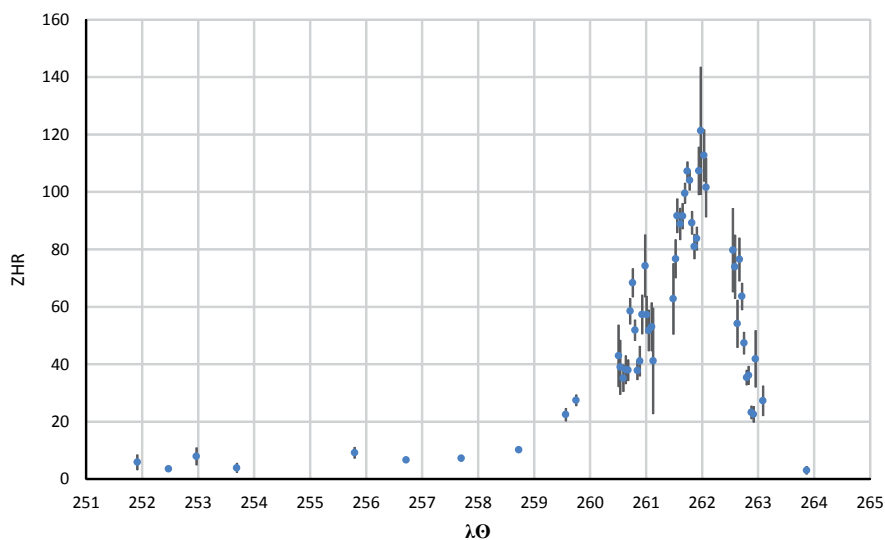
Populatie index r

Voor een aantal nachten kon de populatie index r berekend worden. Van waarnemers met een goede C_p bepaling werden de magnitude distributies bekeken. De regel is hier:

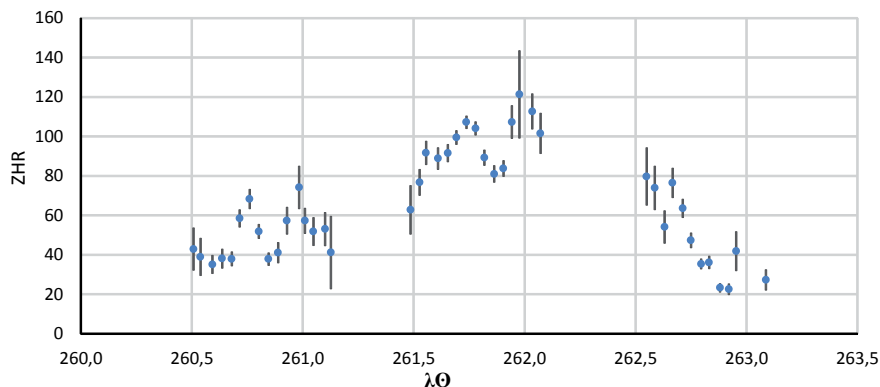
het verschil tussen de gemiddelde grensmagnitude en de gemiddelde magnitude van de Geminiden mag niet groter zijn dan 4,5 magnitude. Uiteindelijk konden zo ruim 5100 Geminiden worden gebruikt om de populatie index r te bepalen. Tabel 2 en figuur 1 geven het resultaat. Uit tabel 2 blijkt dat alleen de periode 11 tot 15 december voldoende data leverde om een betrouwbare populatie index r te berekenen. De populatie index r op het magnitudebereik $[-1;5]$ is uiteindelijk gebruikt in uiteindelijke ZHR-berekeningen.



Figuur 1. Populatie index r $[-2;5]$ en $[-1;5]$ van de Geminiden tussen 11 december 2019 00:00 UT en 15 december 2019 06:00 UT.



Figuur 2. ZHR van de Geminiden tussen 3 en 17 december 2018.



Figuur 3. ZHR van de Geminiden tussen 12 en 15 december 2018

ZHR

De ZHR's worden bij DMS altijd berekend volgens de methode van Peter Jenniskens zoals beschreven in [3].

$$ZHR = n \times (\sin h)^v \times r^{(6.5-LM)} \times Cp^{-1} / Teff \quad (1)$$

De radianthoogte correctie factor 'gamma' is echter ingesteld op 1.0 i.p.v. 1.4. Nadat alle data die voldeden aan de eerdergenoemde criteria binnen waren gehaald, bleven er 8826 Geminiden voor verwerking over. Voor de nachten tot 11 december werden alle ZHR-waarden per nacht berekend (gewogen gemiddelden). Voor de nacht 11/12 december uit de perioden voor en na 00 UT, voor de nachten 12/13, 13/14 en 14/15 december kon de ZHR per uur bepaald worden boven Europa en deels voor Amerika. Dit levert tabel 3 en figuur 3 op. (volgende bladzijde). In figuur 2 zien we dat het ZHR-verloop nogal vlak is tussen 3 tot 10 december 2018, waarbij de ZHR-waarden tussen de 5 en 10 liggen. De nacht 11/12 december geeft voor Europa ZHR-waarden van 20-25. De nacht 12/13 december 2018 geeft voor Europa ZHR-waarden tussen de 30-70 en boven Amerika ZHR's tussen de 50 en 70. De maximum nacht 13/14 december 2018 geeft boven Europa ZHR's tussen de 70 en 110 en boven Amerika 100-130. De nacht 14/15 december geeft boven Europa ZHR's tussen de 60/80, en dalend naar 20-30. Boven Amerika ZHR's tussen de 40 en 30. De nacht erna is de Geminiden activiteit nog amper waarneembaar. Hieronder zoomen we in op respectievelijk de nachten 12/13, 13/14 en 14/15 december 2018. Want er zijn hier en daar nogal wat kanttekeningen te maken. Hieronder figuur 3 over de ZHR van de Geminiden in de periode 12 tot 15 december 2018.

12/13 december 2018 (Europa en Amerika)

Voor deze nacht is gebruik gemaakt van 15-30 minuten tellingen en een gewogen gemiddelde van de

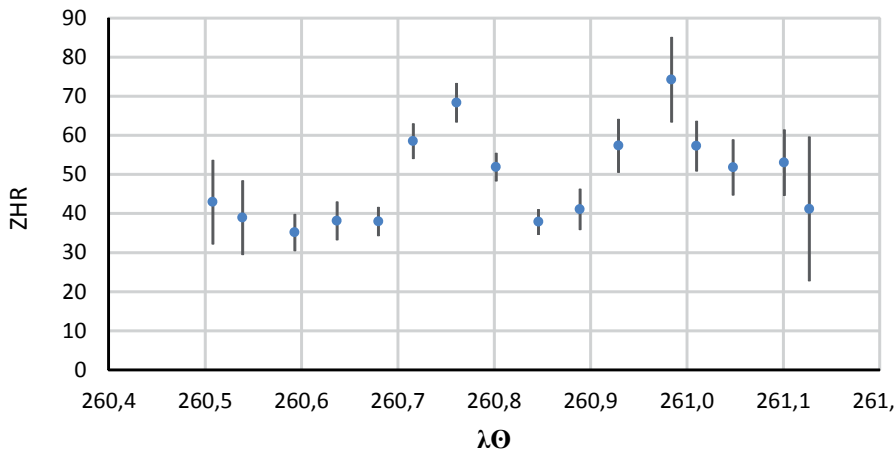
Year	Month	Day	t/m UT	λ_0	Bins	N Gem	ZHR	Dev
2018	12	3	9,50	251,914	1	5	5,9	2,6
2018	12	4	22,67	252,471	7	17	3,5	0,9
2018	12	5	10,42	252,970	1	7	7,9	3,0
2018	12	6	3,50	253,690	2	6	3,9	1,6
2018	12	8	5,25	255,795	3	23	9,2	1,9
2018	12	9	3,02	256,717	11	78	6,7	0,8
2018	12	10	2,28	257,702	7	51	7,3	1,0
2018	12	11	2,76	258,728	15	126	10,2	0,9
2018	12	11	22,27	259,565	16	108	22,4	2,2
2018	12	12	2,66	259,752	21	208	27,5	1,9
2018	12	12	20,51	260,508	3	16	42,9	10,7
2018	12	12	21,26	260,539	3	17	38,9	9,4
2018	12	12	22,51	260,593	7	57	35,1	4,7
2018	12	12	23,56	260,637	6	61	38,1	4,9
2018	12	13	0,58	260,680	7	110	37,9	3,6
2018	12	13	1,44	260,716	13	172	58,5	4,5
2018	12	13	2,49	260,761	13	192	68,3	4,9
2018	12	13	3,46	260,802	14	210	51,8	3,6
2018	12	13	4,49	260,846	12	140	37,8	3,2
2018	12	13	5,50	260,889	5	63	41,1	5,2
2018	12	13	6,45	260,929	5	71	57,3	6,8
2018	12	13	7,75	260,984	2	47	74,2	10,8
2018	12	13	8,36	261,010	6	80	57,2	6,4
2018	12	13	9,27	261,048	4	53	51,8	7,1
2018	12	13	10,52	261,101	3	40	53,0	8,4
2018	12	13	11,13	261,127	1	5	41,2	18,4
2018	12	13	19,60	261,486	3	26	62,8	12,3
2018	12	13	20,57	261,527	11	134	76,7	6,6
2018	12	13	21,48	261,556	15	240	91,7	5,9
2018	12	13	22,52	261,610	17	263	88,8	5,5
2018	12	13	23,57	261,654	22	424	91,6	4,4
2018	12	14	0,49	261,693	38	789	99,5	3,5
2018	12	14	1,55	261,738	44	1090	107,2	3,2
2018	12	14	2,52	261,779	38	935	104,0	3,4
2018	12	14	3,45	261,819	22	513	89,3	3,9
2018	12	14	4,49	261,863	16	369	81,0	4,2
2018	12	14	5,49	261,905	20	434	83,7	4,0
2018	12	14	6,37	261,943	8	167	107,3	8,3
2018	12	14	7,18	261,977	1	30	121,3	22,1
2018	12	14	8,55	262,035	6	159	112,7	8,9
2018	12	14	9,42	262,072	4	98	101,6	10,3
2018	12	14	10,20	262,105	1	73	141,8	16,6
2018	12	14	20,71	262,550	3	30	79,7	14,6
2018	12	14	21,58	262,587	4	45	73,9	11,0
2018	12	14	22,62	262,631	5	43	54,1	8,3
2018	12	14	23,47	262,667	8	104	76,5	7,5
2018	12	15	0,54	262,713	14	188	63,6	4,6
2018	12	15	1,42	262,750	15	156	47,4	3,8
2018	12	15	2,52	262,796	19	194	35,4	2,5
2018	12	15	3,35	262,832	14	130	36,1	3,2
2018	12	15	4,51	262,881	14	110	23,3	2,2
2018	12	15	5,46	262,921	10	68	22,6	2,7
2018	12	15	6,23	262,954	2	18	41,9	9,9
2018	12	15	9,39	263,088	5	28	27,3	5,2
2018	12	16	3,79	263,868	2	5	3,1	1,4

Tabel 3. ZHR van de Geminiden in 2018.

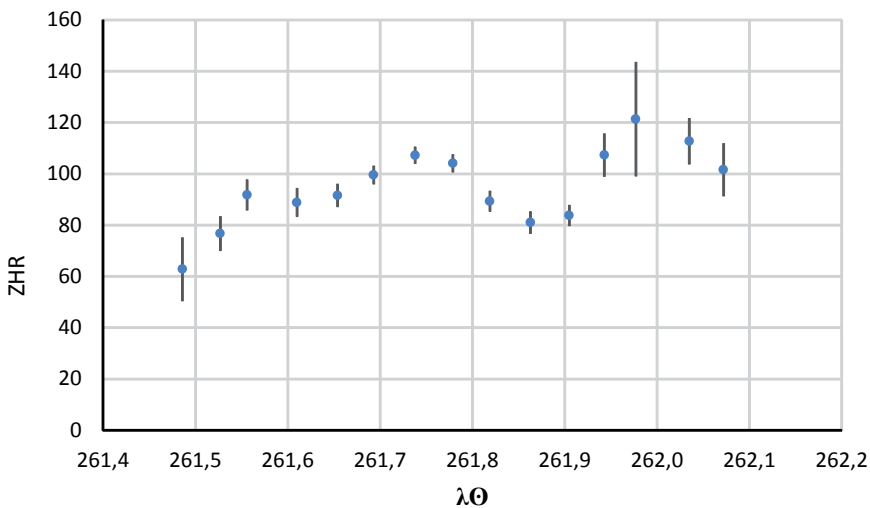
gevonden ZHR-waarden. Uit figuur 4 blijkt dat er dit jaar een tweetal sub maxima te bewonderen was boven Europa en Amerika. Een eerste maximum vond plaats boven Europa op 13 december rond 02:30 UT met een ZHR van 70 ± 5 . Daarna volgt een daling naar ZHR 38 ± 3 rond 04:30 UT. Dan volgt een tweede maximum rond 07:45 UT met een ZHR van 75 ± 11 goed waarneembaar boven het oostelijk deel van noord Amerika. Hierna valt de ZHR terug naar 40-50. Het valt op dat beide pieken een duidelijke toe- en afname laten zien die binnen de foutenmarges vallen. Dus met andere woorden: het waren twee reële pieken. Helaas is er te weinig data voorhanden uit Azië zodat we niets kunnen zeggen over de activiteit daar.

13/14 december 2018: Europa en Amerika

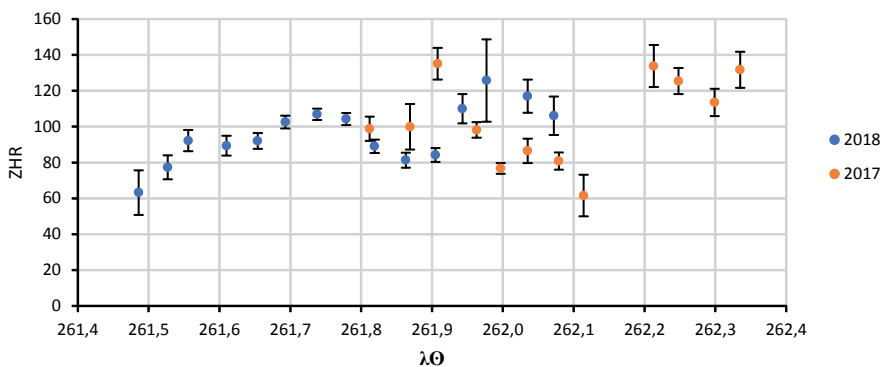
Voor deze nacht is gebruik gemaakt van 10-20 minuten tellingen en een gewogen gemiddelde van de gevonden ZHR-waarden. De eerste goede data van de maximumnacht boven Europa is voorhanden vanaf 19:00 UT. Zie figuur 5 voor het resultaat. We zien hier een toenemende ZHR van 62 ± 12 rond $\lambda_0 = 261,48$ (=12 december 2018 19:36 UT) naar ZHR 107 rond $\lambda_0 = 261,74$ (=14 december 2018 1:30 UT). Daarna zakt de ZHR wat in naar 80 om aan het einde van de nacht in Europa weer te stijgen naar ZHR 107 ± 8 rond $\lambda_0 = 261,94$ (=14 december 2018 06:20 UT). Het eerste datapunt uit Amerika is op $\lambda_0 = 261,98$ (=14 december 2018 07:10 UT) met een ZHR van 126. Hierbij moet opgemerkt worden dat alle datapunten vanuit noord Amerika afkomstig zijn van slechts 1 of 2 waarnemers. Vervolgens is de data uit 2018 vergeleken met 2017. Zie figuur 6 voor het resultaat [2]. Dit om te kijken of de twee gevonden pieken uit 2017 wederom zichtbaar waren in de waarneemdata.



Figuur 4. Detail weergave Geminiden ZHR in de periode van 12 december 2018 20:00 UT tot 13 december 11:00 UT.



Figuur 5. Detail weergave van de Geminiden activiteit tussen 13 december 2018 19:00 UT en 14 december 2018 11:00 UT.



Figuur 6. Vergelijking tussen de ZHR van de Geminiden uit 2017 en 2018.

Kijken we heel goed naar figuur 6 naar het eerste maximum van 2017 op $\lambda_0 = 261,9$ dan valt deze in 2018 iets later. De ZHR in 2017 was 135 ± 9 tegenover ZHR 125 ± 9 in 2018. In beide jaren is vervolgens een daling in activiteit waarneembaar. Echter in 2017 was die daling veel scherper en veel dieper dan in 2018, alhoewel de data in deze periode niet helemaal overlapt. Een voorzichtige conclusie is dan ook dat het eerste maximum uit 2017 wellicht ook in 2018 is gezien, en dat het tweede maximum in 2018 niet is waargenomen.

14/15 december 2019 (Europa en Amerika)

Zoals gebruikelijk zien we in de nacht 14/15 december 2018 een dalende activiteit van de Geminiden. Zie figuur 7. Met aan het begin van de nacht in Europa nog ZHR's tot 80 ± 13 , aan het einde van de nacht ligt de ZHR nabij 20 ± 4 met soms enkele uitschieters. Figuur 8 geeft nog een vergelijking met 2017. Hieruit blijkt dat de 2017 data redelijk aansluit op die van 2018.

Vooruitzichten 1^e en 2^e maximum in 2020

In tabel 4 staan de voorspellingen voor de mogelijke beide maxima van de Geminiden. Er is vanuit gegaan dat de beide maxima steeds een terugkerend fenomeen zijn en is voor het eerste maximum uitgegaan uit de gevonden waarde in 2018 op $\lambda_0 = 262,95$. Voor 2017 viel deze piek iets eerder. Voor het tweede maximum is uitgegaan van $\lambda_0 = 262,2$. Dit jaar wordt dus belangrijk, want voor het eerst kunnen we in Europa de beide maxima min of meer goed waarnemen. Tussen de maxima in zullen we wellicht de bekende dip in activiteit hebben die in 2017 veel dieper ging dan in 2018. Houd dus rekening met wat tegenvallende activiteit tussen beide pieken (ZHR 60-100)! Dat waarnemen van beide pieken was in 1994, 2002 en 2010 overigens niet mogelijk omdat het 1^e maximum steeds te vroeg plaatsvond waardoor het nog licht was of de radiant te laag stond. Want pas vanaf

een minimale radianthoogte van 25 graden is het mogelijk betrouwbare ZHR-berekeningen te doen.

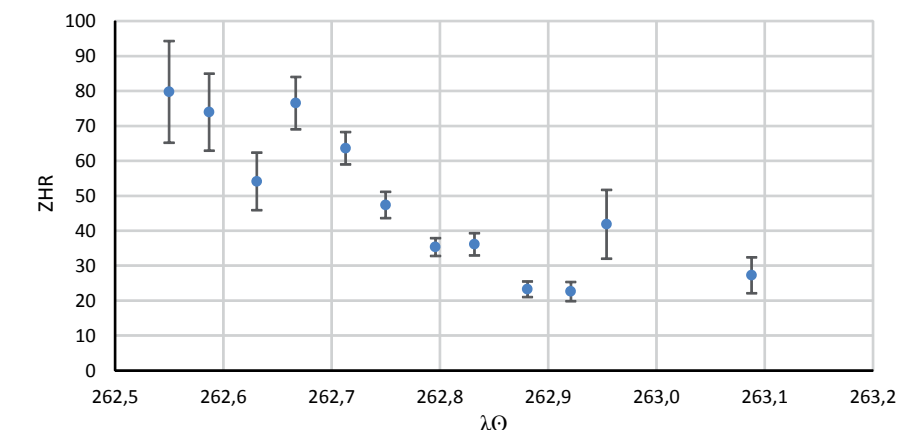
Kijken we naar tabel 4 dan zijn er voor alle locaties wel voor- en nadelen op te noemen. Overigens is het vermelden waard dat in de avonden rond het Geminiden maximum een fraaie samenstand zichtbaar is tussen de planeten Jupiter en Saturnus en dat 's ochtends de planeet Venus ook waarneembaar zal zijn.

Voor *Nederland* geldt dat we een mooie lange periode kunnen waarnemen en dat tijdens het 1^e maximum de radianthoogte rond de 20-25 graden ligt. Het 2^e maximum vindt plaats rond de maximale radianthoogte. Daarna kunnen we nog mooi 4 á 5 uur lang de dalende tak met de heldere Geminiden zien. Nadeel is dat de kans op een heldere nacht in december in Nederland op 10% ligt....

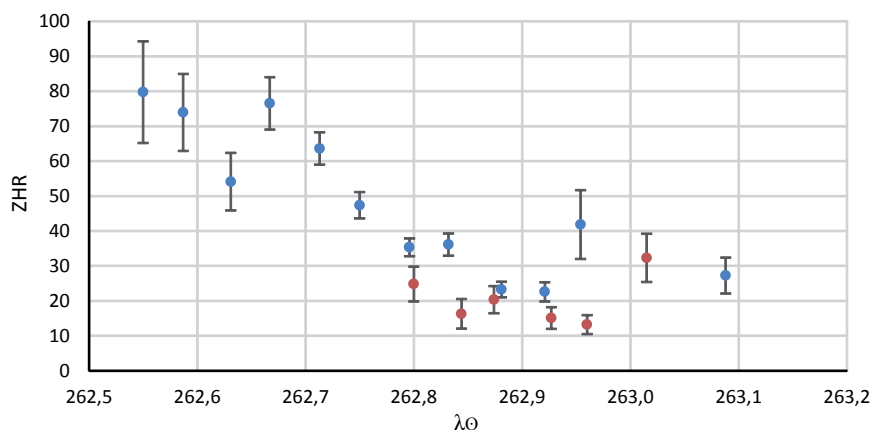
Voor *Frankrijk* (Provence) hetzelfde verhaal, rond het 1^e maximum een radiantstand van 25 graden, rond het 2^e maximum de maximale radianthoogte. De kans op helder weer is echter ook daar niet zo groot (20%) waarbij er soms lokaal sterke verschillen kunnen zijn.

Voor *Portugal* geldt dat je daar het 1^e maximum amper kunt waarnemen door een zeer lage radianthoogte (10 graden). Voordeel is wel dat je na het 2^e maximum nog 5 á 6 uren lang kunt genieten van de heldere Geminiden. In Portugal weer een wat grotere kans op helder weer dan Frankrijk. Er is daar 40-50% kans op een heldere nacht.

Voor *Tenerife* geldt dat we daar het 1^{ste} maximum niet zullen zien, maar wel het 2^{de} maximum met als groot voordeel het 5 á 6 uur lang de neerwaartse daling met vele heldere Geminiden kunnen zien. Weerkundig weer beter dan zuid Frankrijk met 50% of meer kans op een heldere nacht.



Figuur 7. Detail ZHR van de Geminiden uit 14/15 December 2018



Figuur 8. Vergelijking tussen de data van de Geminiden uit de nachten 14/15 december 2017 en 2018.

Voor *Oman* geldt dat we beide maxima kunnen waarnemen, waarbij het 1^e maximum daar het best waarneembaar is qua radianthoogte (54 graden) ten opzichte van de 4 andere locaties. Het 2^{de} maximum is daar ook met een mooie radianthoogte waarneembaar, maar wel het laagst t.o.v. de 4 andere locaties (ook 54 graden hoogte). Nadeel is wel dat de dalende tak van het tweede maximum maar twee uur waarneembaar is met een lagere radianthoogte. Weerkundig kan hier echter weinig misgaan.

Dankwoord

De auteur dankt Paul Roggemans, Michel Vandeputte en Carl Johannink voor het kritisch nalezen en geven van adviezen van dit artikel.

Daarnaast een enorm woord van dank aan de waarnemers die de Geminiden van 2018 hebben waargenomen. De auteur weet uit ervaring hoe moeilijk dat kan zijn qua helder weer en/of de weersomstandigheden. De waarnemers in 2018 waren:

Alexandre Amorin, Pierre Bader, Benitez Sanchez Orlando, David Buzgo, Tim Cooper, Kelly de Lima Gleici, Katie Demetriou, Mayuresh Desai, John Drummond, Garry Dymond, Mohammad Iman Fotouhi, Kai Gaarder, Aldrin Gabuya, Carl Hergenrother, Gabriel Hickel, Glenn Hughes, Gerardo Jiménez López, Carl Johannink, Hansub Jung, Károly Jónás, Javor Kac, Omri Katz, Shubham Kawabe, Kajal (FC) Kesare, Roman Kostenko, Greet

Jaar	Maand	Dag	t/m UT	λ_{\odot}	NED	PROV	POR	TEN	OMA
2020	12	13	15	261,783	-4	-11	-20	-28	-7
2020	12	13	16	261,825	-1	-8	-18	-28	5
2020	12	13	17	261,868	4	-2	-14	-24	17
2020	12	13	18	261,910	11	6	-7	-18	29
2020	12	13	19	261,953	18	14	1	-10	42
2020	12	13	20	261,995	26	24	11	0	54
2020	12	13	21	262,037	35	34	21	11	66
2020	12	13	22	262,080	45	45	33	23	75
2020	12	13	23	262,122	54	55	44	35	75
2020	12	14	0	262,165	62	66	56	47	66
2020	12	14	1	262,207	69	75	68	60	54
2020	12	14	2	262,249	71	79	80	72	41
2020	12	14	3	262,292	67	72	85	84	29
2020	12	14	4	262,334	60	62	74	80	16
2020	12	14	5	262,377	51	52	62	68	4
2020	12	14	6	262,419	42	41	50	55	-7
2020	12	14	7	262,461	33	30	38	43	-17

Lembregts, Jan Lembregts, Anna Levin, Ole Lit, Vincent Marik, Adam Marsh, Jemma Marsh, Pierre Martin, Fabrizio Melandri, Anushka Menon, Frederic Merlin, Koen Miskotte, Shai Mizrahi, István Mátis, Jos Nijland, Francisco Ocaña González, Lovro Pavletic, Jonas Plum, Tushar Purohit, Pedro Pérez Corujo, Venugopal Raskatla, Ina Rendtel, Jurgen Rendtel, Sina Rezaei, Filipp Romanov, Terrence Ross, Branislav Savic, Alex Scholten, Fengwu Sun, David Swain, Hanjie, Tamara Tchenak, Sonal Thorve, Peter van Leuteren, Hendrik Vandenbruaene, Michel Vandeputte, Ariel Westfried, Roland Winkler, Patrick Wullaert, Quanzhi Ye and Negar Yeganeh.

[1] Miskotte K., Johannink C., Vandeputte M., Bus E.P., Geminiden: 30 jaar waarnemingen (1980-2009), eRadiant 2010-6 p. 152-186

[2] Miskotte K., De Geminiden van 2017, een lastige puzzel, eRadiant 2018-1, p. 12-20

[3] Jenniskens P., Meteor Stream Activity I, The Annual Streams, Astronomy & Astrophysics Vol. 287, p.990-1013 (1994).

Tabel 4. Vooruitzichten voor de Geminiden in 2020. In de kolom λ_{\odot} in blauw de verwachte tijdstippen van de twee maxima. Rechts ervan vijf kolommen voor de radianthoogten op specifieke locaties. De blauwe dikke cijfers geven de maximale radianthoogte op die specifieke locatie aan. In lichtblauw wordt de goede waarneem periode aangegeven waarbij gekeken is naar radiant opkomst en/of begin/einde van de schemering.



Een feestelijke gebeurtenis onlangs bij Robert Haas, post Alphen a.d. Rijn. Tot een ieders verrassing bleek er onverwacht een nest jonge CAMS'en uitgekomen te zijn. Gefeliciteerd!

Activiteit van #923 15-Boötids waargenomen door CAMS BeNeLux

Carl Johannink

Abstract

During routine observations on April 21/22 2019 the CAMS BeneLux network captured 7 meteors from #923 15-Boötids between 22:00 – 01:11 UT. The UAE CAMS network captured 4 meteors of this stream between 23:00 – 01:12 UT. No activity was observed from CAMS California. This stream, with a long periodic comet as its origin, showed also activity in 2013.



Inleiding

De nachten rond het traditionele Lyridenmaximum verliepen helder in de BeNeLux. Zo dus ook de nacht 21/22 april. In totaal werden in deze nacht 212 banen van meteoren vastgelegd door het CAMS-netwerk. In figuur 1 zien we een plot van alle radiantposities in deze nacht.

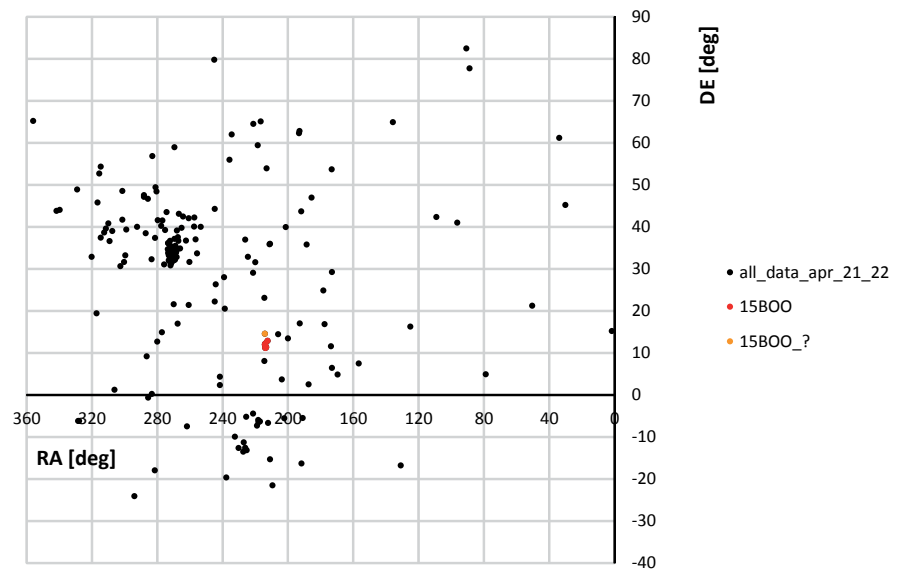
Activiteit uit Boötes

Naast het geijkte beeld van activiteit uit de Lier, nabij RA=270 en DE=32 graden, viel P. Jenniskens bij de verwerking van de data een klein groepje aan meteoren op met nagenoeg identieke radiantposities en dito baanelementen.

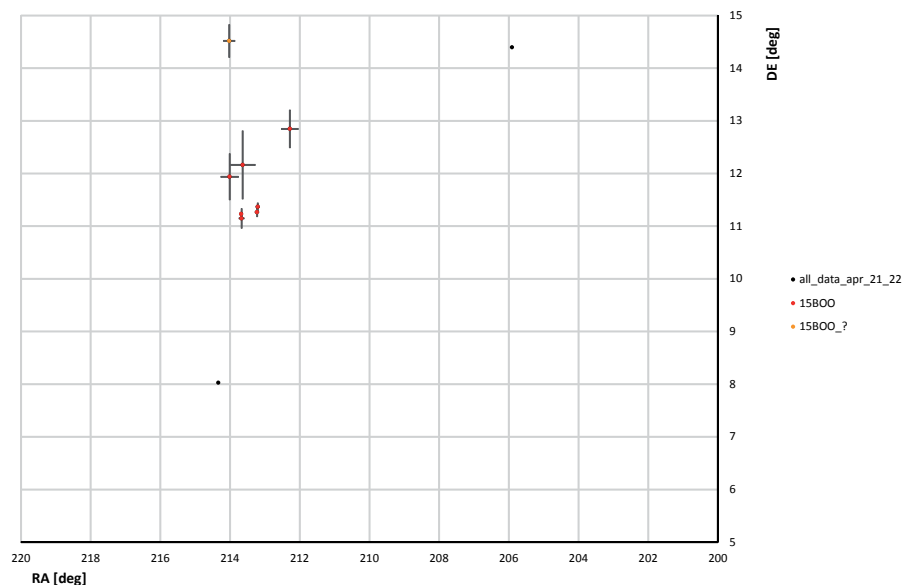
Dit groepje meteoren bleek qua baanelementen een sterke overeenkomst te hebben met het zwerpje #923 15-Boötiden. In figuur 1 is dit groepje meteoren rood/oranje gekleurd.

Dit zwerpje werd eerder al in 2013 vastgelegd door CAMS [1]. Als we een beetje inzoomen op de radiantposities van dit zwerpje (zie fig. 2), valt nog duidelijker de compacte radiant op van deze meteoren: er zijn in deze zoom twee koppeltjes meteoren te zien, met een declinatie net boven de +11 graden. Daarnaast nog 3 meteoren met een iets hogere declinatie en nog 1 meteor op een wat meer gepaste afstand (oranje stip).

Het is twijfelachtig of deze meteor wel tot deze zwerm gerekend kan worden.



Figuur 1: radiantposities vastgelegd met CAMS in de nacht 21/22 april



Figuur 2: detail van radiantposities uit figuur 1; de erg compacte radiant maakt het maar net mogelijk om vier van de zeven 15-Boötiden te onderscheiden qua radiantpositie.

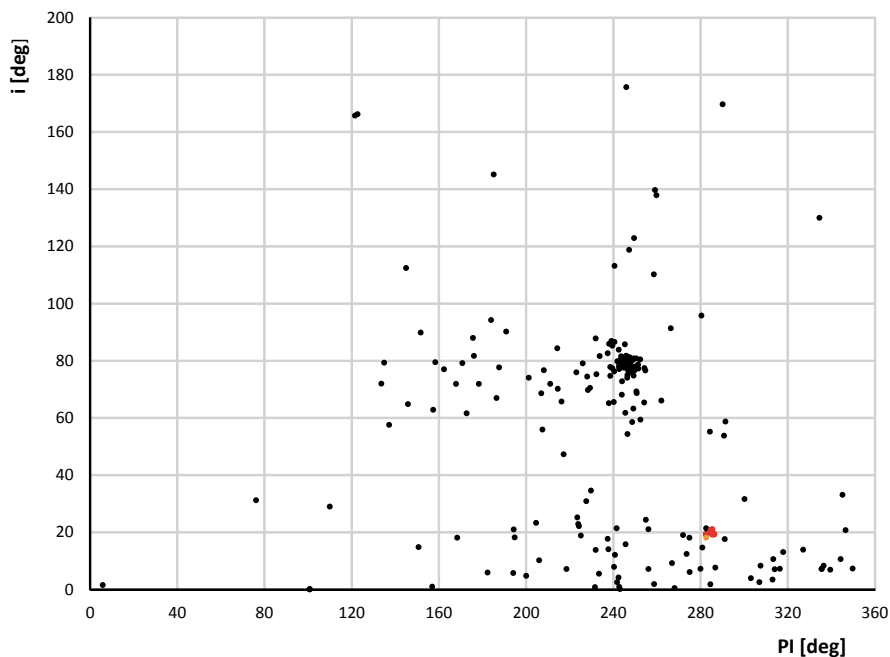
Ook door het UAE-netwerk is activiteit opgemerkt uit deze regio. In totaal werden door dit netwerk 4 meteoren vastgelegd. De compactheid in radiantpositie zien we ook terug in de baanelementen.

In figuur 3 is een plot gemaakt van PI versus i voor alle 212 meteoren die in deze nacht zijn vastgelegd. Ook hier zien we dat we echt moeten inzoomen (zie figuur 4) om zes van de zeven individuele 15-Boötiden te kunnen onderscheiden. Het meest rechtse punt, met de grootste waarde voor PI, zijn dus in feite twee meteoren (zie verderop in tabel 1 meteor 31 en 88).

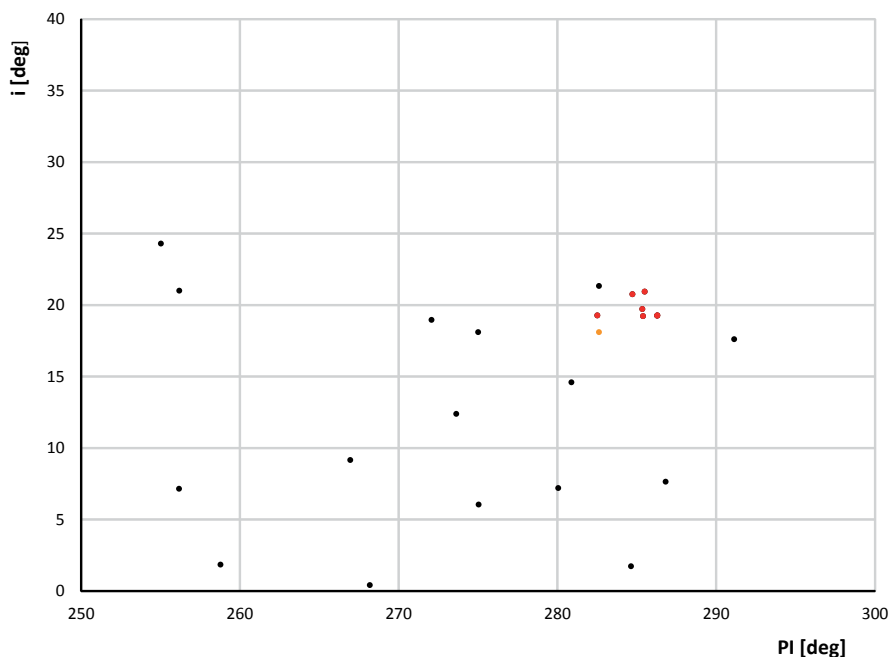
In tabel 1a,1b en 1c tenslotte, zijn de radiantpositie, geocentrische snelheid en de waarden van de diverse baanparameters weergegeven van de zeven door CAMS Benelux waargenomen 15-Boötiden. Ook de bijbehorende mediaanwaarden en referentiewaarden [2]. Gezien de banen van deze meteoren lijkt de bron een langperiodieke komeet te zijn. Kandidaat is volgens Jenniskens [4] de heldere komeet C/539 W1

Nawoord

Dank aan Reinder Bouma voor zijn kritische opmerkingen bij dit artikel. Dank aan alle beheerders van de diverse stations in ons netwerk, speciaal aan zij die meteoren van deze zwerm hebben vastgelegd: Martin Breukers , Bart Dessooy , Luc Gobin , Robert Haas , Klaas Jobse , Hervé Lamy en Koen Miskotte.



Figuur 3: plot van de baanelementen PI versus i . Ook hier valt de compacte structuur op van de 15-BOO-meteor.



Figuur 4: detail van figuur 3

Referenties

[1] Jenniskens et al., 2018 accepted by P&SS

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

[3] P. Jenniskens, P.S. Gural, L. Dynneson, B.J. Grigsby, K.E. Newnane, M. Borden, M. Koop, D. Holman, CAMS: Cameras for Allsky Meteor Surveillance to establish minor meteor showers, ICARUS 216 (2011) , p.40 – 61

[4] CBET 4624: 20190510: OUTBURST OF 15-BOOTIDS METEOR SHOWER

Number	Observed	Beg Time	RA geo	+/-	DECgeo	+/-	Vgeo	+/-	SolLong	contributing
	Date	UT	deg	sigma	deg	sigma	km/sec	sigma	deg	
17	4/21/2019	21:28:09.14	212,283	0,242	12,846	0,359	27,38	0,131	31,227	312,3162,3830
24	4/21/2019	22:01:07.51	214,012	0,252	11,937	0,439	29,515	0,16	31,249	322,303
31	4/21/2019	22:22:30.80	213,681	0	11,231	0	27,733	0	31,264	397,393
39	4/21/2019	22:49:50.48	213,204	0,049	11,367	0,076	27,952	0,023	31,282	807,815,397,3037,393
43	4/21/2019	22:58:13.64	214,022	0,164	14,516	0,31	27,842	0,098	31,288	311,325
57	4/21/2019	23:18:50.71	213,638	0,363	12,162	0,648	29,364	0,235	31,302	351,316
64	4/21/2019	23:31:43.36	213,225	0,05	11,266	0,086	28,88	0,035	31,311	3030,322,352,3167,3167
88	4/22/2019	00:11:59.42	213,669	0,074	11,147	0,187	27,876	0,07	31,338	3037,397,391,393
mediaan			213,7		11,7		27,9		31,3	
Jenniskens [2]			213,1		11,2		27,5		30,9	

Tabel 1a: tijdstip, radiantpositie en geocentrische snelheid van de zeven 15-BOO-meteoren. Tevens een overzicht van de stations die deze meteoren hebben vastgelegd

Number	Observed	Beg Time	q	+/-	1/a	+/-	a-semi	e	+/-
	Date	UT	AU	sigma	1/AU	sigma	AU		sigma
17	4/21/2019	21:28:09.14	0,665	0,003	0,01	0,012	100,217	0,993	0,008
24	4/21/2019	22:01:07.51	0,630	0,004	-0,074	0,014		1,047	0,009
31	4/21/2019	22:22:30.80	0,638	0	0,044	0	22,625	0,972	0
39	4/21/2019	22:49:50.48	0,641	0,001	0,013	0,002	75,013	0,991	0,001
43	4/21/2019	22:58:13.64	0,664	0,003	0,010	0,009	98,194	0,993	0,006
57	4/21/2019	23:18:50.71	0,637	0,007	-0,079	0,021		1,051	0,014
64	4/21/2019	23:31:43.36	0,635	0,001	-0,049	0,003		1,031	0,002
88	4/22/2019	00:11:59.42	0,637	0,002	0,033	0,006	30,221	0,979	0,004
mediaan			0,637				75,0	0,993	
Jenniskens [2]			0,640				17,9	0,964	

Tabel 1b: waarden van de baanelementen q, a en e van de 15-BOO-meteoren

Number	Observed	Beg Time	l	+/-	ω	+/-	Ω	+/-	PI	+/-
	Date	UT	deg	sigma	deg	sigma	deg	sigma	deg	sigma
17	4/21/2019	21:28:09.14	19,26	0,28	251,295	0,42	31,234	0,001	282,529	0,421
24	4/21/2019	22:01:07.51	20,924	0,331	254,255	0,583	31,256	0,001	285,511	0,583
31	4/21/2019	22:22:30.80	19,244	0	255,023	0	31,272	0	286,295	0
39	4/21/2019	22:49:50.48	19,208	0,056	254,117	0,102	31,291	0,000	285,408	0,103
43	4/21/2019	22:58:13.64	21,318	0,196	251,34	0,436	31,296	0,000	282,635	0,436
57	4/21/2019	23:18:50.71	20,745	0,472	253,42	0,898	31,31	0,001	284,73	0,898
64	4/21/2019	23:31:43.36	19,702	0,066	254,044	0,107	31,319	0,000	285,363	0,107
88	4/22/2019	00:11:59.42	19,257	0,129	254,957	0,257	31,347	0,000	286,304	0,257
mediaan			19,5		254,1		31,3		285,4	
Jenniskens [2]			18,9		254,9		30,9		285,8	

Tabel 1c: waarden voor l, ω , Ω en PI van de 15-BOO-meteoren

CAMS BeNeLux: resultaten mei 2019

Carl Johannink



Summary

In May weather was very inconstant. Despite these circumstances we obtained orbital data for 1825 meteors. Good circumstances prevailed around the maximum of the eta Lyrid-meteor shower. Results for radiant and orbital elements of this stream confirm conclusions in some recent articles [1,2,3].

Inleiding

Gedurende de maand mei was het weer overwegend wisselvallig. Weliswaar kon in vrijwel elke nacht wel ergens een meteor simultaan worden vastgelegd, maar in 10 nachten ging het uiteindelijk slechts om een handjevol meteoren. Min of meer goede omstandigheden hadden we ruwweg tegen het midden van de maand en gedurende een enkele nacht tegen het eind van de maand.

In eerstgenoemde periode konden wij zodoende nog het maximum en de post-maximum fase van de Eta-Lyriden meenemen.

In totaal legden we deze maand de banen van 1825 meteoren vast.

In dit artikel zoomen we in op de periode waarin de Eta-Lyriden activiteit opgemerkt kon worden.



Foto boven

Camera's 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 51,65, 3166 en 3167 ingebouwd in een voormalige barbecue op post Alphen a.d. Rijn bij Robert Haas.

Coördinaten Alphen a.d. Rijn LONG west -4.67
LAT noord +52.15
Hoogte boven NAP - 3m + hoogte dak

Actief sinds 15 september 2012

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

Eta-Lyriden: selectie van data

Om na te kunnen gaan of CAMS BeNeLux ook dit jaar weer eta-Lyriden activiteit had vastgelegd, hanteerden we de 'spelregels' welke zijn opgesteld door Roggemans [1]. We selecteerden alle meteoren uit het interval $38^\circ < \lambda < 62^\circ$ met de volgende criteria:

- Radiant $276^\circ < \alpha < 306^\circ$; $33,9^\circ < \delta < 53,9^\circ$.
- Geocentrische snelheid $38,8 \text{ km/s} < V_g < 48,8 \text{ km/s}$.

Van de 1465 meteoren welke ons netwerk in het juiste zonslengte interval had vastgelegd, bleken 150

λ	α_g	δ_g	V_g	q	a	e	ω	Ω	i	N
50,8°	291,7°	43,8°	43,7	0,999	18,5	0,946	191,3°	50,8°	73,5°	150

Tabel 1: de mediaanwaarden voor zonslengte, radiantpositie en baanelementen van de 150 meteoren binnen de gestelde criteria

meteoren aan de aangegeven criteria te voldoen.

Vervolgens werden van deze 150 meteoren de mediaanwaarden van radiantpositie, snelheid en baanelementen bepaald: zie tabel 1. De waarde voor de zonslengte wijkt af van de waarde in [1], omdat er uit de periode van voor het Eta-Lyriden maximum nauwelijks data vastgelegd

zijn door ons netwerk.

Dit aspect zal ook in de volgende paragraaf weer terugkomen.

Eta-Lyriden: radiant- en baanbepaling

De mediaanwaarden uit tabel 1 werden gebruikt als referentiebaan om voor de 150 overgebleven mete-

oren D-criteria te kunnen berekenen [4].

Allereerst delen we deze 150 meteoren op in meteoren die we kunnen classificeren als Eta-Lyride ($D_d < 0,105$) en als toch sporadisch ($D_d > 0,105$).

De Eta-Lyriden worden opgedeeld in vier intervallen, te weten ‘zwak verband’

($D_d < 0,105$), ‘matig verband’

($D_d < 0,08$), ‘matig sterk verband’

($D_d < 0,06$) en ‘sterk verband’

($D_d < 0,04$).

In tabel 2 zien we het uiteindelijke resultaat: de mediaanwaarden van diverse kengetallen voor deze vier intervallen. Tevens zijn de waarden uit Roggemans [1] en Jenniskens [2] weergegeven.

We zien goede overeenkomsten tussen de gegevens uit ‘het sterke verband’

($D_d < 0,04$) en beide referenties [1] en [2]. Opnieuw moeten we echter bedenken dat de waarde van de zonslengte λ (en eventueel Ω) wat te lijden heeft van het feit dat er weinig data uit de periode tot het maximum zijn.

De waarde van ‘S’ geeft het percentage meteoren aan die niet aan het D-criterium voldoen, en dus beschouwd moeten worden als ‘sporadische vervuiling’ binnen het radiantgebied.

De aanwezigheid van een cluster met nagenoeg identieke banen komt mooi tot uiting in een plot van de lengte van het perihelium Π versus de inclinatie i .

De aanwezigheid van een cluster met nagenoeg identieke banen komt mooi tot uiting in een plot van de lengte van het perihelium Π versus de inclinatie i .

Zie daarvoor figuur 1.

Eta-Lyriden: activiteitsverloop

In onze data werd de eerste #145 ELY geregistreerd op 30 april om 20:11 UT.

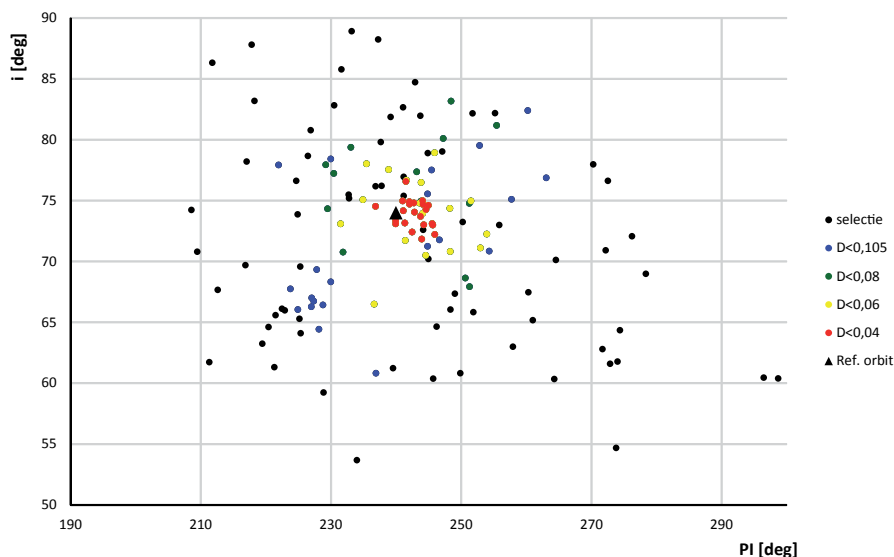
De laatste #145 ELY werd geregistreerd op 23 mei om 22:12 UT.

Beide met een ‘zwak verband’ ten opzichte van de baangegevens in tabel 1, de referentiebaan.

De eerste en laatste #145 ELY met een sterk verband werden op 10 mei om 20:43 UT respectievelijk 14 mei om 02:41 UT geregistreerd.

	D_d				Ref [1]	Ref [2]
	<0,105	<0,08	<0,06	0,04	Dd<0,04	
λ	50,8	50,8	50,8	50,8	49,9	50,1
α_g	291,7	291,0	290,6	290,9	290,2	291,1
δ_g	43,9	43,7	43,7	43,9	43,5	43,9
V_g	43,7	44,0	43,8	43,7	43,8	43,8
a	19,0	19,5	18,5	17,4	18,1	17,8
q	0,999	0,999	0,998	0,999	0,999	1,001
e	0,948	0,950	0,946	0,943	0,946	0,944
ω	191,8	192,4	192,4	192,1	192,4	190,8
Ω	50,8	50,8	50,8	50,8	49,9	50,1
i	74,3	74,5	74,2	74,1	74,2	74,2
N	74	53	40	22	199	237

Tabel 2: mediaanwaarden voor zonslengte, radiantpositie en baanelementen voor de vier intervallen, vergeleken met de referentiebanen in Roggemans [1] en Jenniskens [2].



Figuur 1: plot van de lengte van het perihelium Π versus de inclinatie i voor de 150 voorgeselecteerde mogelijke Eta-Lyriden. De kleuren geven de diverse intervallen van betrokkenheid weer ten opzichte van de baangegevens in tabel 1.

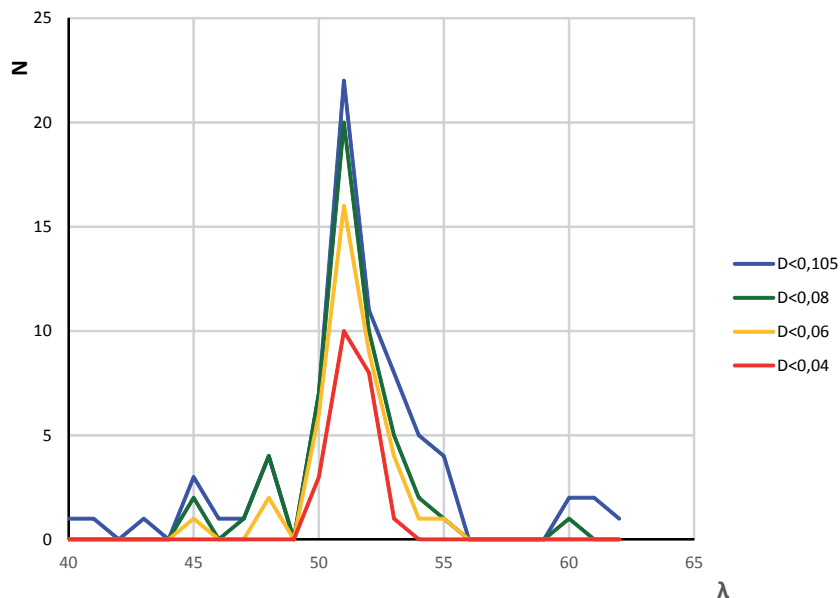
De grootste activiteit van dit zwermje wordt traditioneel waargenomen in de periode van 6 mei tot 14 mei (ruwweg in het tijdsinterval $45^\circ < \lambda < 53^\circ$), met een maximum rond 10 mei ($\lambda \sim 49,5^\circ$). [1] In figuur 2 is een activiteitsverloop van de zwerm #145 ELY weergegeven.

Daarbij is uitgegaan van het aantal #145 ELY's per graad zonslengte. Dit geeft een goede indicatie van het activiteitsprofiel van deze zwerm.

Echter ook hier moet de kanttekening geplaatst worden, dat het beeld vertroebeld wordt door vooral het gebrek aan data vlak voor het maximum.

We zien duidelijk dat naarmate we verder voor of na het theoretisch maximum zitten er nog vrijwel uitsluitend meteoren met een zwak verband ($D < 0,105$; blauwe lijn) gevonden worden.

Het is niet uitgesloten dat het hier in werkelijkheid om sporadische

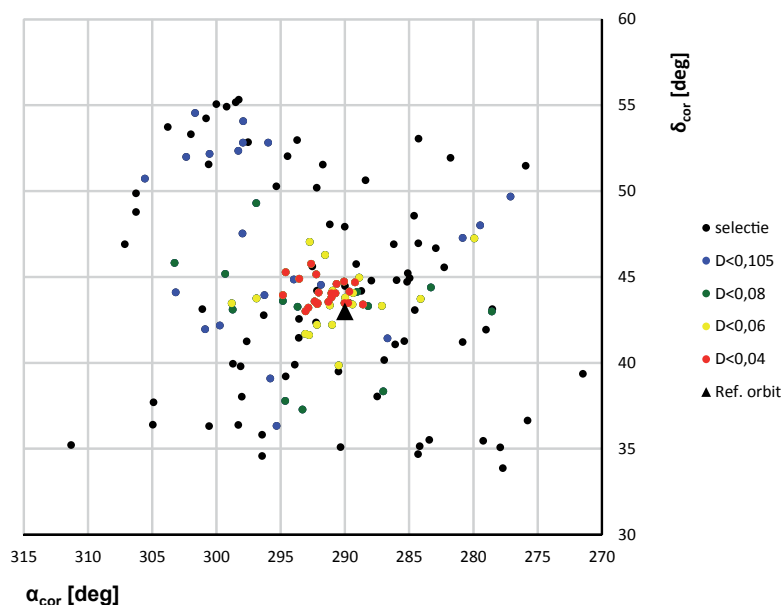


Figuur 2: aantallen #145 ELY-meteoren per graad zonslengte (data CAMS BeNeLux 2019). De kleuren geven hier opnieuw de mate van betrokkenheid van de meteoren aan met de baangegevens in tabel 1.

$\alpha = 290,5^\circ$ en $\delta = 43,5^\circ$, en $\Delta\alpha = 0,56^\circ/\lambda$ en $\Delta\delta = 0,07^\circ/\lambda$.
 Naarmate de betrokkenheid van een meteor bij #145 ELY minder is (grotere D-waarde), zien we de spreiding in radiantpositie toenemen, zoals te verwachten is. De waarden voor begin- en eindhoogte van alle #145 ELY – meteoren bedraagt
 Voor de beginhoogte $103,1 \pm 5,7$ km en voor de eindhoogte $91,4 \pm 5,2$ km. Deze waarden passen goed bij de waarden die Roggemans vond (beginhoogte= $104,1 \pm 4,4$ km; eindhoogte= $90,3 \pm 5,9$ km) [1] Uit onze (beperkte) dataset blijkt dat wij in 2019 5,3% van alle waargenomen meteoren als mogelijk lid van de #145 ELY-zwerm kunnen aanmerken.
 Het gaat daarbij dan om meteoren waarvoor geldt $D_d < 0,105$. Dit percentage lijkt wat hoger dan het percentage #145 ELY-meteoren uit de jaren 2007 – 2017 in Roggemans. [1]

Nawoord

Dank aan Reinder Bouma voor zijn kritische opmerkingen bij dit artikel. Tot slot veel dank aan alle mensen die ons netwerk in de lucht houden! Hans Betlem (Leiden-NL, CAMS 371-373), Felix Bettonvil (Utrecht-NL, CAMS 376-377), Jean-Marie Biets (Wilderden-B, CAMS 380 – 382), Martin Breukers (Hengelo-NL, CAMS 320-329), Bart Dessooy (Zoersel-B, CAMS 397,398,804-806 en 888), Jean-Paul Dumoulin / Christian Wanlin (Grapfontaine-B, CAMS 814,815 en 3814), Luc Gobin (Mechelen-B, CAMS 390,391,807 en 808), Tioga Gulon (Nancy-F, CAMS 3900-3901), Robert Haas (Alphen a/d Rijn-NL, CAMS 3160-3167), Robert Haas / Edwin van Dijk (Burlage-D, CAMS 801,802,821 en 822), Robert Haas (Texel-NL, CAMS 810-813), Klaas Jobse (Oostkapelle-NL, CAMS 3030-3037), Carl Johannink (Gronau-D, CAMS 311-318), Hervé Lamy (Ukkel-B, CAMS 393), Hervé Lamy (Dourbes-B, CAMS 394-395), Hervé Lamy



Figuur 3: plot van de voor drift gecorrigeerde radiantposities. De kleuren geven weer de mate van betrokkenheid bij #145 ELY aan

meteoren gaat, die per toeval nog nét aan het D-criterium voldoen. Dit beeld van een zwerm die activiteit vertoont over een relatief korte periode, ruwweg 10 graden zonslengte of nog wat minder, past goed bij het beeld wat we van een zwerm van een langperiodieke komeet kennen.

ETA-Lyriden: andere karakteristieken

Door in dit artikel uitsluitend onze blik te richten op de ELY-activiteit in 2019, is de hoeveelheid data (zie tabel 2) te gering om een gefundeerde uitspraak over de radiantdrift te kunnen doen. Voor figuur 3 is daarom gebruik gemaakt van de gegevens in Roggemans [1], dat wil zeggen een maximale activiteit op $\lambda = 49,9^\circ$ met radiantpositie op



Fisheye opname van een heldere eta-Aquaride in de nacht van 6 mei 2019 om 1h13m UT. De opname is 19 seconden belicht met een Canon 6D en Canon fisheye zoom (8mm) op ISO 10.000. De opname is gemaakt vanaf Astrofarm Tivoli in Namibië.

(Humain-B, CAMS 816) , Koen Miskotte (Ermelo-NL, CAMS 351-354) , Jos Nijland (Terschelling-NL, CAMS 841-844) , Tim Polfliet (Gent-B, CAMS 396) , Steve Rau (Zillebeke-B, CAMS 3850,3852) , Paul Roggemans (Mechelen-B, CAMS 383,384,388,389,399, 809 en 3830) , Hans Schremmer (Niederkrüchten-D, CAMS 803) , Erwin van Ballegoij (Heesch-NL, CAMS 347,348) en Marco van de Weide (Losser-NL , CAMS 3110).

Referenties

- [1] P. Roggemans, P. Cambell-Burns Eta Lyrids (ELY-145). eMeteorNews 2018-3, p 142 – 147
- [2] P. Jenniskens et.al., The established meteor showers as observed by CAMS, ICARUS 266 (2016) p. 331 – 354.
- [3] Jenniskens et al., 2018 sub. to PSS.

- [4] Drummond J. D. (1981). “A test of comet and meteor shower associations”.Icarus 45, p. 545–553.
- [5] P. Jenniskens, P.S. Gural, L. Dynneson, B.J. Grigsby, K.E. Newmane, M. Borden, M. Koop, D. Holman, CAMS: Cameras for Allsky Meteor Surveillance to establish minor meteor showers, ICARUS 216 (2011), p.40 – 61.

Voorjaar 2019: waarnemingen

Koen Miskotte



Na het zeer geslaagde waarneemjaar 2018 kunnen we nu uitkijken naar 2019. Helaas zal voor bijna alle grote zwermen de maan een grote stoorfactor zijn. Daarnaast zal vanaf medio 2018 mijn tijd door een grote verbouwing van de benedenverdieping van ons huis zeer beperkt zijn.

Boötiden 2019

Het jaar startte natuurlijk met de Boötiden, maar helaas werkte het weer niet mee. Het idee was om in de ochtend van de 4^e januari waarnemingen te gaan doen. In de avond was het twee uur lang glashelder in Ermelo en had ik beter toen kunnen waarnemen, want de rest van de nacht liet veel bewolking zien.

20/21 januari 2019: totale maansverduistering

De nacht 20/21 januari leek helder te gaan verlopen en er stond ook nog eens een totale maansverduistering gepland voor deze nacht! Aangezien ik al sinds 1979 een tiental totale maansverduisteringen heb gezien besloot ik om iets anders te gaan doen. Ik wilde tijdens de totaliteit meteoren gaan waarnemen en daarnaast SQM (Sky Quality Meter) metingen en grensmagnitude schattingen doen. Waarneemlocatie was de Groevenbeekse Heide net ten zuiden van Ermelo. Daar neem ik regelmatig meteoren waar en kan tijdens zeer heldere nachten de SQM oplopen naar 20,65.

Rond 2:15 UT loop ik de heide op en heb bij me een dicteer apparaat en SQM meter, mijn slaapzak, ligstoel, statief en camera met lens (ik wilde ook wat foto's maken van de maansverduistering). De hemel is zeer schoon maar licht door de volle maan. Duidelijk was al te zien dat de maan in de bijschaduw zat. Het was trouwens erg koud, het vroom al ruim 6 graden om 2:00 UT. Midden op de heide vervolgens mijn spullen geïnstalleerd.

Ik keek van de maan af in oostelijke richting. Het meteoren waarnemen startte om 3:35 UT, op het moment

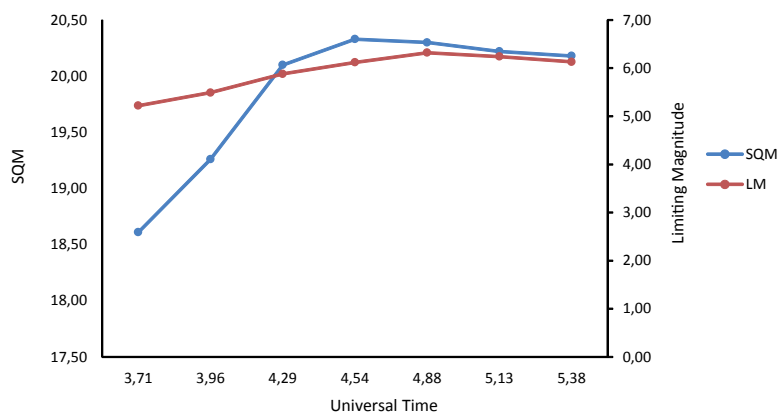
dat de gedeeltelijke eclips van de kernschaduw begon. Elk kwartier werd halverwege de grensmagnitude en SQM bepaald. De SQM meter hield ik op een geïmproviseerd tafeltje steeds iets oost van het zenit gericht. Ik heb natuurlijk wel twee maal vijf minuten gepauzeerd om de maan te bekijken op het moment dat de gedeeltelijke eclips al een eind op weg was en gedurende de totaliteit. Na de vijf minuten pauzes werd bij de start nog eens de Lm en SQM gemeten, omdat het verloop snel ging naarmate de gedeeltelijke eclips vorderde. Er werd altijd vier keer achter elkaar de SQM gemeten en de 2e, 3e en 4e meting werden gemiddeld. De eerste meting is altijd steevast te hoog. De Lm werd bepaald in meerdere telveldjes en ook gemiddeld. Figuur 1 is het resultaat van alle metingen. Een fraai gezicht die maansverduistering! Vlak voor het einde van de eclips ben ik gestopt met meteoren waarnemen (05:30 UT) omdat de schemering toenam. De temperatuur was gezakt van -6 naar -10 C. op klomphoogte. In totaal zag ik in 1,75 uur effectief 13 meteoren. Een +1 sporadische meteor in Cepheus was de helderste.

23/24 februari 2019

Een korte avond sessie voordat de maan weer opkwam. Er werd waargenomen tussen 20:25 en 22:56 UT. Een zeer heldere nacht waarin de grensmagnitude opliep naar 6,4 maar de SQM waarde wat achterbleef. De zeer heldere lucht had weinig effect op de aantallen meteoren, die bleven erg laag. In totaal werden 16 meteoren waarvan 4 Antihelions gezien. Een zeer trage oranje-rode +1 sporadische meteor aan het begin van de sessie was de mooiste meteor.

31 maart/1 april 2019

Een fraai heldere nacht waarin de grensmagnitude opliep naar 6,4 en SQM naar 20,43 maximaal. Ondank de goede waarneem omstandigheden nogal wisselende activiteit. Er kon waargenomen worden tussen 00:06 en 03:37 UT (t.eff. 3,50 uur). In totaal werden 31 meteoren gezien waarvan 4 Antihelions. Een +1 sporadische meteor was het hoogtepunt, verder vooral zwakke meteoren.



Figuur 1. Grensmagnitude bepalingen en SQM metingen tijdens de totale maansverduistering van 21 januari 2019. De hoogst gehaalde grensmagnitude was 6,32 en de SQM waarde was maximaal 20,36.

De Lyriden van 2019 aan een maanverlichte hemel

Koen Miskotte

Inleiding

In 2019 vallen de maxima van veel meteorenzwermen slecht in combinatie met de maan. Dit was voor de Lyriden niet anders. Een volle maan op 19 april betekende de hele nacht maanlicht rond het Lyriden maximum. Omdat het maximum in het paasweekend viel, besloot ik toch om gedurende twee nachten waarnemingen te doen.

21/22 en 22/23 april.

Het maximum valt volgens IMO rond $\lambda_0 = 32.32$, dit komt overeen met de datum 23 april 2019 even na 00:00 UT (02:00 MEZT). Dat is gunstig want vrij snel na het maximum verschijnen wat meer heldere Lyriden. Daarom ook de keuze voor 21/22 en 22/23 april, dit om het verschil te zien tussen deze twee nachten (met andere woorden de zwakke versus de heldere Lyriden).

Ik besloot waar te nemen vanaf het meteorendak van mijn dakkapel. Voordeel daar is dat de maan, die rond deze tijd rond volle maan altijd laag in het zuiden staat, verborgen blijft achter de dakrand. Daarnaast zal door de maan een fietstochtje naar de Groevenbeekse Heide ook niet leiden tot een donkerder hemel.

21/22 april

Er werd gestart onder een maanverlichte hemel om 0:09 UT. De helderste sterren van de Kleine Beer waren duidelijk zichtbaar en

in gebiedje 1 kwam ik niet verder dan 10 sterren (Im 5,25). De hemelachtergrond was nogal licht, SQM 18,98 en die bleef hangen rond deze waarde gedurende hele sessie. Helaas was er weinig te zien aan het firmanent, zo weinig zelfs dat ik na 90 minuten stopte. In die 90 minuten zag ik 4 Lyriden en 3 sporadische meteoren. Weinig heldere meteoren zoals verwacht, de helderste meteor was een +2 Lyride in de Grote Beer.

22/23 april

Er werd een heldere nacht voorspelt door het KNMI, maar wel met zo nu en dan grote velden cirrus: dodelijk voor waarnemen in combinatie met maanlicht. Een wekker gezet om 23:35 UT. Een blik naar buiten: heldere plekken maar ook wat plukken cirrus. Een blik op sat24: hmm, na een uur zou de cirrus tijdelijk kunnen verdwijnen. Ik besluit om ondanks de plukken cirrus toch naar buiten te gaan. Start waarnemingen om 23:57 UT. Ik



Figuur 1. Deze Lyride van magnitude -3 werd vastgelegd in de ochtend van de 21^e april 2019 tussen 01:51:00 en 01:52:28 UT in het sterrenbeeld Grote Beer. Camera: Canon EOS 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De Liquid Crystal Shutter was ingesteld op 10 breaks per seconde.



Figuur 2. De sporadische meteor van 23 april 00:33 UT vastgelegd met de CAMS 354.

werk in kwartier perioden en bepaal elk kwartier de grensmagnitude, SQM en indien nodig het bewolgingspercentage.

Periode 23:57-00:12 UT, Lm 5,66 , t.eff. 0,25 uur, F 1.20

In deze periode zie ik slechts 2 meteoren: een Lyride van +4 en een sporadische meteor van +3.

Periode 00:12-00:27 UT, Lm 5,58 , t.eff. 0,25 uur, F 1.15

Ook deze periode worden 2 meteoren gezien: 2 Lyriden een +3 en een +4.

Periode 00:27-00:42 UT, Lm 5,49 , t.eff. 0,25 uur, F 1.15

Ja het begint te lopen! Fraaie meteoren in dit kwartier! Het startte al om 00:33 UT (ooghoek waarneming) toen een fraaie -2 meteor die vanuit de Lyridenradiant lijkt te komen in de Zwaan. Echter, al heel snel twijfelde ik of dit wel een Lyride was. De meteor leek wat te traag en startte zowat in de Lyridenradiant. Daarom alsnog als sporadische meteor geclassificeerd en dat bleek achteraf een juiste keuze: CAMS BeNeLux legde deze meteor ook vast en het bleek inderdaad een sporadische meteor te zijn.

Kort na deze meteor verschijnt een fraaie lange blauwe +2 meteor bewegend vanuit de Draak naar de Zwaan met een kort nalichtend spoor. Om 00:41 UT zie ik weer iets helders in mijn ooghoek: een -4 Lyride nabij Arcturus! En dat was een behoorlijke onderschatting van ondergetekende: de all sky opname

laat een fraaie -6 Lyride zien! Tevens werd op dezelfde opname nog een -3 Lyride vastgelegd: WOW! Deze laatste heb ik visueel dan niet gezien. Het gebeurt mij wel vaker dat ik meteoren aan de rand van mijn ooghoek te laag schat. In totaal zag ik dit kwartier dus 2 Lyriden en 2 sporadische meteoren.

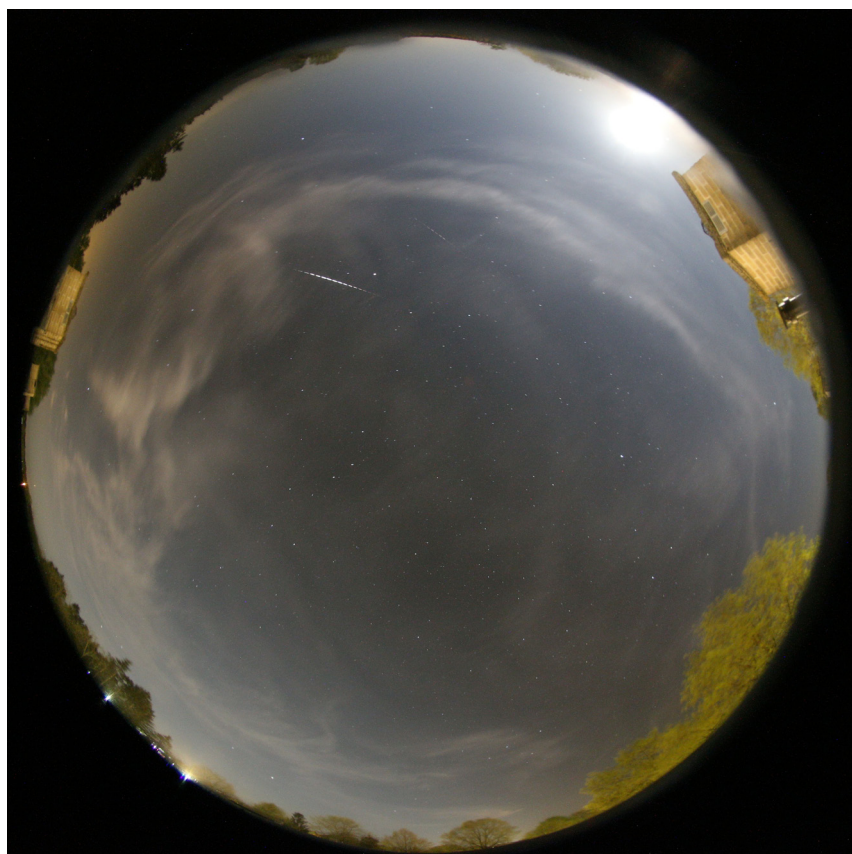
Periode 00:42-00:57 UT, Lm 5,49 , t.eff. 0,25 uur, F 1,10

Een beetje teleurstelling na de vorige periode. Ondanks verbeterende omstandigheden werden slechts 2 Lyriden gezien, één van +3 en één van +2.

Periode 00:57-01:12 UT, Lm 5,60 , t.eff. 0,25 uur, F 1.05

Ook deze periode slechts twee

Figuur 3. Twee Lyriden zichtbaar op deze all sky opname die genomen is op 23 april 2019 tussen 00:41:30 en 00:42:58 UT. De helderste Lyride verscheen om 00:41:54 UT, de zwakkere om 00:42:20 UT. Camera: Canon EOS 6D. Lens: Sigma 8 mm F 3,5 fish eye lens. De Liquid Crystal Shutter was ingesteld op 20 breaks per seconde.



meteoren, beiden Lyriden. De fraaiste was een Lyride van -1 om 01:09 UT in de Grote Beer. De grensmagnitude stijgt voorzichtig op het naderbij komen van de opklaring.

Periode 01:12-01:27 UT, Lm 5,72 , t.eff. 0,25 uur, F 1.15

De hemel verbetert nu zienderogen. Enkel een band met cirrus trekt traag van zuid naar noord door mijn beeldveld, maar daar buiten om wordt de grensmagnitude steeds beter. Maar liefst 5 Lyriden worden gezien in deze periode: +4, +3, +1, +2 en een +1. Sommigen worden ook door CAMS vastgelegd. Naast deze 5 Lyriden wordt ook nog een sporadische meteoriet gezien, in totaal 6 meteoren dus.

Periode 01:27-01:42 UT, Lm 5,72 , t.eff. 0,25 uur, F 1.05

De band cirrus trekt traag weg uit mijn beeldveld. De doorzichtigheid is goed, maar wel met maanlicht. Echter, slechts twee Lyriden worden gezien: +4 en +5.

Periode 01:42-01:57 UT, Lm 5,72 , t.eff. 0,25 uur, F 1.00

Geheel helder deze periode. Twee Lyriden en 1 sporadische meteoriet. Een fraaie magnitude 0 Lyride wordt gezien om 01:52 UT in het sterrenbeeld Draak.

Periode 01:57-02:12 UT, Lm 5,72 , t.eff. 0,25 uur, F 1.00

Wederom volgt nu een mooie periode, in dit kwartier worden 5 Lyriden en 2 sporadische meteoren geteld.

01:58 UT: +1 LYR

02:02 UT: +2 LYR

02:02 UT: +1 LYR

Een fraaie -2 Lyride wordt zeer laag in het oosten gezien (helaas geen tijdstip).

Periode 02:12-02:27 UT, Lm 5,66 , t.eff. 0,25 uur, F 1,00

Er wordt iets van schemering zichtbaar in het oosten. Dit wordt helaas mijn laatste kwartier, omdat ik al snel naar het werk moet. 4 Lyriden worden gezien: een fraaie -1



Figuur 4. Deze Lyride werd vastgelegd op 23 april 2019 om 01:17 UT.

Deze meteoriet werd ook visueel gezien door de auteur.



Figuur 5. Deze +2 Lyride verscheen net boven het sterrenbeeld Cassiopeia en werd ook visueel gezien op 23 april 2019 om 02:02 UT. Vastgelegd met CAMS 353.

om 02:18 UT en een +1 om 02:26 UT. Een mooie afsluiter van deze sessie!

Uit de CAMS waarnemingen bleek dat er nog Lyriden van -2 en -4 zijn verschenen vrij snel na het stoppen van de visuele waarnemingen....

Resumerend

Al met al een hele leuke actie.

Waarnemen met maanlicht kan heel leuk zijn! De sfeer in zo'n nacht is ook totaal anders dan een maanlichtloze nacht. In totaal werden 35 meteoren gezien, waarvan 27 Lyriden. De all sky pakte 5 meteoren (4 Lyriden en 1 sporadische meteoriet), de vier CAMS systemen legden 140 meteoren vast.



Figuur 6. Deze heldere Lyride van magnitude -4 werd vastgelegd na het beëindigen van de visuele waarnemingen. Deze verscheen op 23 april om 02:53 UT in het sterrenbeeld Grote Beer. Vastgelegd met CAMS 352.

Lyriden 2019 in beeld

Hans Betlem

Helder weer tijdens de Lyriden maar helaas volle maan. Voor de echte diehards zoals Koen, zie elders deze Radiant, een uitdaging. Voor anderen een goede reden om het werk aan systemen als CAMS over te laten. Maar dan mis je natuurlijk wel de show. Want laten we nou eerlijk zijn: het beeld van een aan de nachtelijke hemel uiteenspattende vuurbol met een adembenemend mooi nalichtend spoor is toch vele malen indrukwekkender dan een krom getrokken en overstraald CAMS plaatje?

Gelukkig hebben we de plaatjes nog. Want de Lyriden hebben de nodige heldere exemplaren te zien gegeven.

Figuur 1: De vuurbol van 23-4-2019 00:41:56 vastgelegd door het CAMS systeem van Martin Breukers Hengelo.

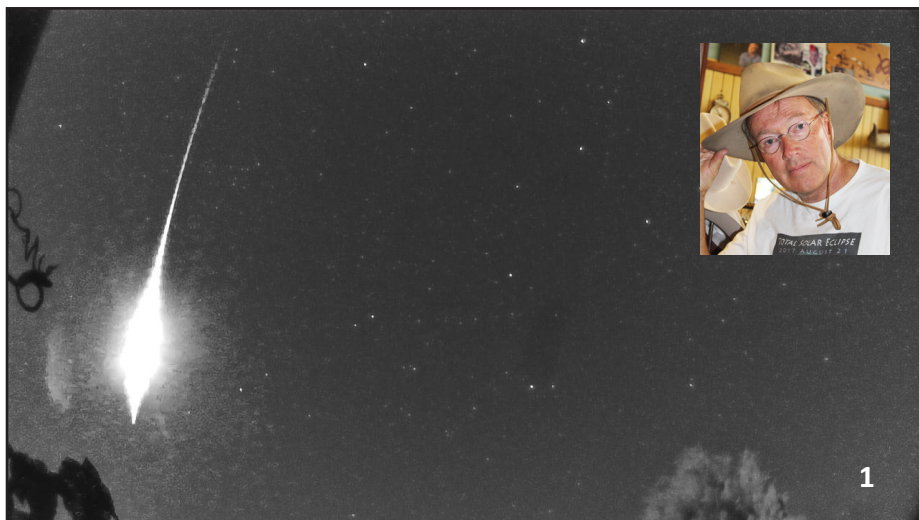
Figuur 2: Het nalichtend spoor van deze vuurbol in de eerste van een reeks van vijf opnamen.

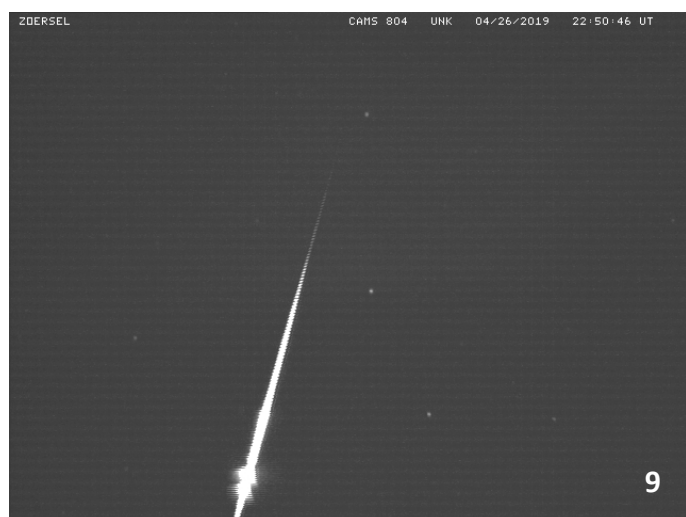
Figuur 3: Dezelfde vuurbol vastgelegd door Jean Marie Biets te Wilderen met CAMS 382.

Figuur 4: Dezelfde vuurbol, vastgelegd door Klaas Jobse vanuit Oostkapelle met CAMS 3035.

Figuur 5: ... en vanuit Humaine, België, door H. Lamy met CAMS 816.

Figuur 6: ... vanuit Sterrenwacht Kees de Jager op Texel. CAMS 813, Robert Haas en K. Veth.

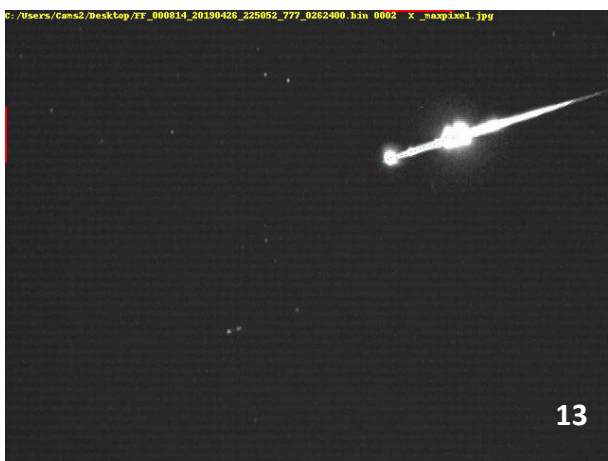
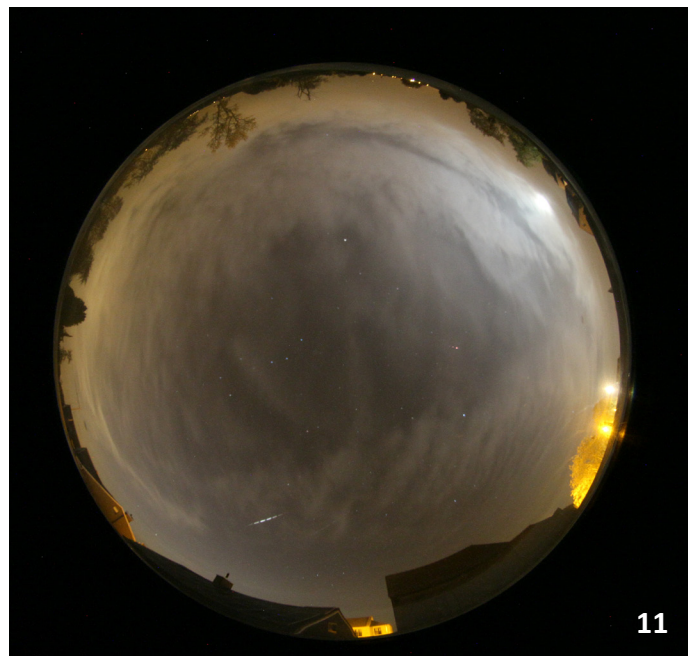




Figuur 7: Lyride vuurbol op 21-4-2019 om 1:51:24 UT door Koen Miskotte vanuit Ermelo met CAMS 352.

Figuur 8: Ook van Koen Miskotte vanuit Ermelo, deze Lyride op 23-4-2019 om 2:53:05 UT.

Figuur 9: Heldere Lyride, vanuit Zoersel (B) vastgelegd door B.Dessoy met CAMS 382 op 26-4-2019 om 22:50:46 UT.



Figuur 10: De vuurbol van 23-4 om 0:41:56 UT in een All Sky opname vanuit Bussloo (Mark Jaap ten Hove).

Figuur 11: Heldere Lyride met de all-sky te Wilderen om 1:41:41 op 23-4-2019. Jean Marie Biets.

Figuur 12: Sfeervolle all-sky opname van Klaas Jonse vanuit Oostkapelle met een heldere Lyride in de Weegschaal.

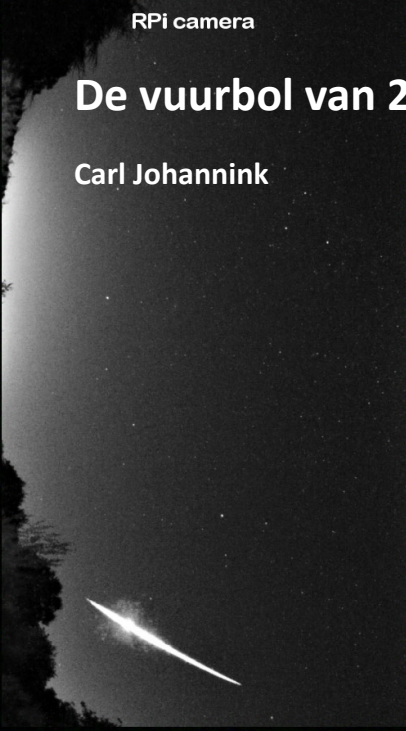
Figuur 13: Fraaie vuurbol met flares met CAMS 814 vanuit Dourbes (BEL door C.Wanlin op 26-4-2019 om 22:50:52 UT.

RPi camera

All-sky 4.5 mm

De vuurbol van 29 juni 23:04:08 UT

Carl Johannink



In de late avonduren van 29 juni verscheen een vuurbol boven de BeNeLux die door meerdere allsky toestellen (o.a. Oostkapelle (Klaas Jobse) , Ermelo (Koen Miskotte) , Bussloo (MarkJaap ten Hove) , Wilderen (Jean Marie Biets) en diverse CAMS camera's werd vastgelegd.

Om 23:04:08 UT werd deze meteor opgepikt op bijna 91 km hoogte boven Roermond. Het eindpunt lag op ongeveer 46 km hoogte boven de plaats Venray.

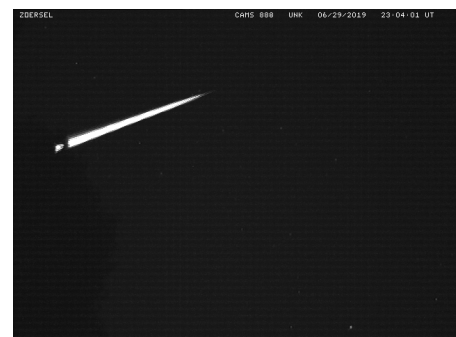
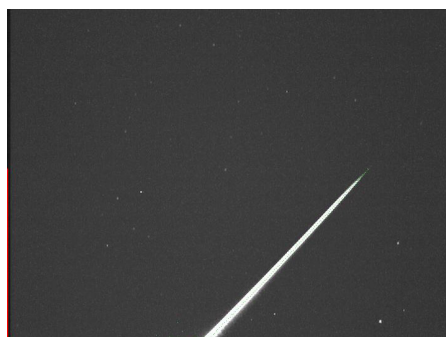
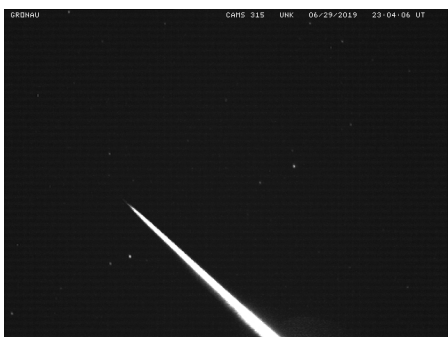
Uit de CAMS opnamen van de posten Zoersel – Leiden – Wilderen – Grapfontaine – Heesch – Gronau werden de volgende baanelementen afgeleid (zie tabel 1) .

1/a	0,766
a	1,3054 AE
i	14,22 ± 0,01 gr.
e	0,469
ω	269,80 ± 0,02 gr.
Ω	97,6731 gr.
RA geo	269,2 gr.
DE geo	4,4 gr.
V geo	15,7 km/s

Figuur 1 (boven) : De vuurbol van 29 juni 2019 in een all-sky opname van Klaas Jobse, station EN97 te Oostkapelle.

Figuur 2 (links): Dezelfde vuurbol op CAMS 347 van Erwin van Ballegoij in Heesch.





Figuur 3 : De vuurbol van 29 juni 2019 in een all-sky opname van station EN98 te Ermelo (Koen Miskotte).

Figuur 4: Dezelfde vuurbol op de all-sky EN92 van Jean Marie Biets te Wilderen.

Figuur 6 : Dezelfde vuurbol op de all-sky te Bussloo (Mark Jaap ten Hove).

Figuur 7: Dezelfde vuurbol op de all-sky van Geert vanden Byulcke in Oostduinkerke.

Figuur 8,9 en 10 : Op CAMS 315 te Gronau (Carl Johannink; links); 384 te Mechelen (Paul Roggemans; midden) en 888 Zoersel (Bart Dessoij, rechts)

Meteoren waarnemingen vanuit het zeer donkere Buzancy in noord Frankrijk

Koen Miskotte

Iedereen kent wel de fraaie sterrenhemels van de Provence. Echter, ook veel dichterbij Nederland kun je zeer donkere sterrenhemels aanschouwen.

Eind april 2015 was ik samen met mijn vrouw Lizzie op vakantie nabij het plaatsje Buzancy in de streek Champagne-Ardenne [1] in noord Frankrijk. Helaas kon ik toen slechts één keer waarnemen. In 2017 en 2018 kon ik respectievelijk 1 en 2 weken vakantie [2 en 3] houden in Any Martin Rieux (grootweg 60 km noordwestelijk van Buzancy, 10 km oostzuidwest van Hirson). Daar kon ik respectievelijk 2 en 3 meteoren sessies draaien [2 en 3].

Het waarneemveld van de auteur. Links achter de bomen ligt Buzancy op 1 km afstand. De foto is richting oost genomen. Richting zuid een volledig uitzicht.



Hoewel het weerkundig gezien in Champagne-Ardenne slechter is dan de Provence, zijn de sterrenhemels er zelfs wat donkerder dan in zuid Frankrijk!

Tussen zondag 28 april en zondag 5 mei verbleef ik samen met Lizzie en onze vier honden weer in Buzancy op de camping La Samatiraine. Daar hadden we een klein huisje gehuurd. Deze periode viel dus samen met een deel van de activiteitsperiode van de eta Aquariden. Hoewel het waarnemen geen hoofddoel was, hield ik natuurlijk wel het weer in de gaten...

Een hogedruk gebied boven Scandinavië zorgde voor rustig weertype waarin een zwak frontje vanuit het noordoosten naar het zuidwesten bewoog. Op 30 april klaarde het overdag langzaam op. Echter, de hemel was niet diepblauw, maar ietsje melkachtig. Dit verbeterde iets naarmate de dag vorderde. In 2015 nam ik waar vanaf een weiland omringd door bomen en bosjes achter de camping. Omdat er wel eens mist zou kunnen ontstaan besloot ik een wat meer open locatie te zoeken waar de zwakke noordoostelijke wind wat meer vrij spel had. Die locatie vond ik op ruim 500 meter afstand van ons huisje

naast een langwerpige meer. Uitzicht perfect vanuit het westen over het zuiden tot aan het oosten. Achter mij het meer en een aantal forse bomen.

Na een kort hazenslaapje in de avond om 22 UT lopend naar de locatie. Over het verlichte camping terrein de donkerte in. In het gras bij het meer een mooie plekje gevonden en dus konden de waarnemingen starten. Richting het oosten een beetje een lichtere hemel, wellicht van Buzancy, maar ik zag geen directe verlichting die kant op.

Hoewel de hemel op lagere hoogte een beetje heilig was, was de hemel adembenemend mooi. Een zeer donkere hemelachtergrond. Na de eerste SQM meting moest ik even goed in mijn ogen wrijven: 21,80... Dat is hoger dan wat Michel Vandeputte ooit in Revest du Bion heeft gemeten: daar was het maximaal 21,65. Gaandeweg de nacht liep de SQM nog iets op naar 21,85.

Overigens ook een uiterst sfeervolle sessie. 's Nachts eerst de kikker en eenden geluiden, aangevuld met een enkele hondenblaf of koeien geluid. Tegen de ochtend eerst een koekoek gehoord, na 1:30 UT nemen de vogelgeluiden snel toe. Een vleermuis vloog regelmatig door

mijn beeldveld. En enkele keren in de verte een auto. Heerlijk wat een rust. Die is helaas amper meer te vinden in Nederland! En de keuze voor deze locatie was juist, want verderop richting Buzancy en het weiland waar ik in 2015 waarnam zaten dicht met mist. Het zwakke briesje had voorkomen dat de mist ook op mijn locatie ontstond.

Ik kon waarnemen tussen 22:30 en 02:36 UT, effectief precies 4 uur. Lm startte op 6,7 maar daalde iets toen er wat nevel ontstond. Dankzij de donkere sterrenhemel werden flink wat meteoren gezien, maar liefst 59 stuks! Dat zijn er gemiddeld 15 per uur en een persoonlijk record voor mei! Het meeste meteoren waren natuurlijk zwak, de meesten waren magnitude +4 of +5. De helderste meteoren waren enkelen van +1 en +2. Er werd gelet op meteoren van 1983/D Iras-Aracki-Alcock: de eta Lyriden (ELY), Antihelions (ANT) en de eta Aquariden (ETA, radiant op rond 01:30 UT). Er werden zo 5 mogelijke ELY's gezien, 7 ANT en 1 ETA. Deze laatste verscheen om 2:12 UT, een snelle lange +4 ETA in de Slangendrager.

Als ik stop is de temperatuur op klomphoogte naar 0 graden Celsius gezakt. Ik geniet nog even van de

rust en vogelgeluiden, ruim de spullen op en ga dan terug naar het vakantie huisje.

4/5 mei 2019

Het bleef rustig en warm weer tot en met donderdag, maar 's nachts was het vaak wisselend bewolkt. Koude lucht zou daarna terrein winnen over grote delen van Europa. Dit ging gepaard met veel bewolking en wat regen. Opklaringen werden verwacht na de zoveelste koufrontpassage in de loop van zaterdagavond 4 mei. De voorspellingen van het HIRLAM model gaven aan dat het helemaal zou opklaren na 23 UT. De wekker gezet op dat tijdstip en een blik naar buiten: wow.... Wat is het helder: heel laag zuidoost staan Antares en Jupiter zeer fel te stralen! Er is geen nevel of mist en er staat een noordwesten wind. Als ik naar de locatie loop zie ik toch nog enkele wolkjes laag oost hangen: zij steken zwart af tegen de heldere sterrenhemel... Enkele minuten later waren ook zij verdwenen. Het is nu extreem rustig, er rijdt deze zondagmorgen helemaal geen verkeer meer. Wel is de hele periode een vogel hoorbaar die de hele tijd vrolijk door fluit. Een fraaie ambiance met de donkere sterrenhemel! De temperatuur lag deze nacht uiteindelijk op -3 graad Celsius en is mijn slaapzak wit van de rijp. De waarnemingen:

*Periode 23:23-00:24 UT:
grensmagnitude 6,70 , SQM 21,67 ,
T.eff. 1.00 uur.*

Ik was eerst een beetje verrast door de SQM meting, die was lager dan de voorgaande nacht terwijl de sterrenhemel op lagere hoogte veel helderder was! Dit blijkt verklaarbaar, richting Buzancy was nu wel wat verlichting zichtbaar die tijdens de voorgaande sessie schijnbaar geblokkeerd werd door mist en nevel. Storen doet het op die afstand (ruim 1 km) absoluut niet meer, maar de SQM meter pakt dit nog wel op. Het grote verschil zat hem deze nacht op lagere hoogte, daar was de sterrenhemel veel fraaier dan in de voorgaande nacht! In de genoemde periode zie ik 2 eta Lyriden, 2 Antihelions en 10 sporadische meteoren. Veel zwak spul, de helderste meteor was een

trage meteor van +2 komend vanuit het noorden (Cepheus).

*Periode 00:24-01:25 UT:
grensmagnitude 6,70 , SQM 21,63 ,
t.eff. 1.00 uur.*

Een drukke periode! In totaal zag ik 2 eta Lyriden, 2 Antihelions en 15 sporadische meteoren. Zoals verwacht het meeste was zwak. Om 01:17 UT zie ik in mijn ooghoek iets snels bewegen van de Zwaan naar Pegasus met een korte felle flare van -2. Een +4 meteor trekt een lang spoor door dwars door de Slangendrager, wellicht een APEX meteor en een fluctuerende +2 Antihelion was ook mooi om te zien.

*Periode 01:25-02:26 UT:
grensmagnitude 6,58 , SQM 21,49,
teff. 1,00 uur.*

De Melkweg staat steeds hoger en nu is ze erg imposant: vanuit Cassiopeia is ze fraai te volgen dwars door de Zwaan, Arend (met de donkere stofband) en het heldere deel in Sagittarius met Jupiter erin. Links ervan Saturnus. De Melkweg is nu makkelijk vergelijkbaar met zoals ze eruit ziet in de Provence. En ik zie net boven de horizon in het zuiden de twee sterretjes G en λ Schorpioen (beiden ongeveer magnitude +2). In Ermelo komen deze niet boven de horizon uit!

Wat minder meteoren in deze periode. Vanaf 2 UT wordt ook de schemering enigszins merkbaar, na 2:15 UT gaat het sneller. In totaal zie ik 1 eta Lyride, 2 Antihelions, 1 eta Aquaride en 9 sporadische meteoren. Een aantal fraaie meteoren: een trage druppelachtige +2 Antihelion meteor, om 01:57 UT een snelle sporadische meteor van +1 in de Slangendrager met 1 seconden nalichtend spoor. Vervolgens een +3 eta Aquaride en om 02:23 UT de fraaiste meteor van deze sessie: een fraaie snelle blauwgele -1 APEX meteor schiet dwars door de Slangendrager, Hercules en de Noorderkroon met een nalichtend spoor van 2 seconden. Het pareltje van deze sessie!

Rond 2:22 UT wordt het ISS zichtbaar net boven Jupiter. Ze beweegt vervolgens traag door het 'wolkje' van Scutum naar het oosten.

*Periode 02:26-02:43 UT,
grensmagnitude 6,20, t.eff. 0,267
uur.*

Een snel opkomende schemering inmiddels! Slechts twee meteoren worden gezien deze periode, een +3 eta Aquaride met nalichtend spoor en 1 sporadische meteor. De Lm daalt van 6,3 naar 6,0. Inmiddels wordt de natuur ook wakker, veel vogels hoorbaar met de Koekoek en een Wielewaal als meest opvallende aanwezigen.

Onder dit gekwetter besluit ik deze sessie en loop snel terug naar ons huisje. Na twee uurtjes slapen ruimen we ons verblijf op en keren we terug naar Nederland. Ik ben tevreden met deze twee fraaie sessies vanuit het donkere noord Frankrijk!

Referenties:

- [1] Miskotte K., Een visuele waarneemactie in Noord Frankrijk, eRadiant 2015-2, p. 49.
- [2] Miskotte K., De Orioniden vanuit Noord Frankrijk, eRadiant 2017-6, p. 143-145.
- [3] Miskotte K., Midzomernachten (3). Meteor waarnemingen te Any Martin Rieux, Noord Frankrijk, eRadiant 2018-3, p. 112-114.

Uit de oude doos: 40 jaar geleden



Hans Betlem

Uit de allereerste begintijd van DMS. Het gonsde van de activiteiten in den lande. Apparatuur was groot en zwaar. Camerabatterijen stonden op kloeke opstellingen. Het inrichten van een heus meteorenobservatorium gebeurde op tal van plaatsen.

Op de bovenste foto (1979): meteorwaarnemingen van groep Delphinus in Harderwijk, genoemd naar het nabijgelegen Dolfinarium. Tevens de eerste meteorennacht van Koen Miskotte (op de achtergrond). Foto van Bauke Rispens (voorground). De waarnemingen werden gedaan op het dak van de watertoren van Harderwijk (zonder hekwerk!). De foto dateert uit augustus 1979.



De tweede foto uit 1981 toont het veldwerk te Buurse rondom het observatorium van dhr. Eindhoven. Ook vanuit deze plek zijn veel waarnemingen gedaan en meteoren gefotografeerd. Roemruchte groepsleden uit die tijd Casper ter Kuile, Martin en Hans Breukers en Frank Witte. De groep verplaatste de activiteiten later naar Biddinghuizen.



De onderste foto uit 1978 laat de eerste activiteiten zien rond de bouw van een meteorenobservatorium in Denekamp op het terrein van de volkssterrenwacht Twente van Henny Gosemeijer. Er wordt gewerkt aan een visueel waarnemingsplatform en aan een stroomvoorziening voor de foto opstelling tijdens de Perseïden van 1978. Van links naar rechts aan het werk: Peter van Ommen, Romke Schievink, Jérôme van Lier (juist zichtbaar), Carl Johannink en Kees tettero.

