

eRadiant

Jaargang 13, nr.6
December 2017

Elektronisch e-zine voor meteoren waarnemers uitgegeven door de Dutch Meteor Society



In dit nummer:

- De aardscherende vuurbol van 21 september 2017
 - CAMS: Oktober Camelopardaliden waargenomen
 - CAMS: Verrassingen in oktober
 - CAMS: De heldere Leonide-vuurbol van 19 november 2017
 - Visuele waarneemverslagen
 - Visuele analyse Zuidelijke Delta Aquariden 2017
-

Colofon

Redactie eRadiant

Kometen
Meteoren
Samenstelling
Correcties
Verspreiding

Jaap van 't Leven
Carl Johannink
Koen Miskotte
Jaap van 't Leven
Arnold Tukkers

eRadiant is een elektronisch tijdschrift van en voor meteorwaarnemers. Het blad wordt uitgegeven door de Dutch Meteor Society. Het is kosteloos te downloaden vanaf de website:

www.vallendesterren.info



Voorplaat

Op de voorplaat ditmaal een opname van de aardscherende Tauride vuurbol van 21 september j.l. Deze opname toont de vuurbol vanuit Ermelo (Koen Miskotte). De vuurbol legde een 150 km lang traject af om vervolgens op 50 km hoogte boven de Noordzee te eindigen. De vuurbol werd vastgelegd vanuit meerdere all sky stations te weten Ermelo, Borne, Dwingeloo, Utrecht, Oostkapelle, Twisk en Wilderen (B).

Redactioneel

De finale uitgave van 2017 ligt voor u. En het is een echte uitsmijter geworden met 38 bladzijden meteorenieuws! V.w.b. waarneemactiviteiten is 2017 vooral dankzij CAMS en all sky werk een topjaar geworden. Helaas valt het visuele werk tegen in 2017. Desondanks kon de redactie 6 nummers van eRadiant uitbrengen met ruim 150 pagina's. Het eerste artikel is van Marco Langbroek, die gerekend heeft aan de fraaie vuurbol van 21 september 2017. Vervolgens komen vier mooie CAMS artikelen aan bod over enkele kleine zwermen en de Leonide vuurbol van 19 november jongstleden. Tot slot dan nog enkele visuele waarneemverslagen en een analyse van de Zuidelijke Delta Aquariden (SDA).

Blijf waarnemen en blijf schrijven over uw activiteiten. Alleen dan kan ons blad blijven bestaan. De redactie wenst iedereen fijne feestdagen en een helder, gezond en gelukkig 2018 toe.
Redactie eRadiant

Inhoud eRadiant 2017-6

| Blz. | Artikel | Auteur(s) |
|------|--|-----------------------|
| 114 | Voorplaat | Koen Miskotte |
| 115 | Colofon, redactioneel, inhoud | Redactie |
| 116 | De spectaculaire vuurbol van 21 september 2017, 19:00:10 UT. Een vroeg lid van het Tauriden complex | Marco Langbroek et al |
| 121 | Oktober Camelopardaliden geregistreerd door CAMS BeNeLux | Carl Johannink |
| 124 | Surprises in oktober vastgelegd met CAMS | Carl Johannink |
| 130 | Heldere Leonide vuurbol boven de BeNeLux (19 november 02:29 UT) | Paul Roggemans et al |
| 140 | Alpha Monocerotiden 2017 | Paul Roggemans et al |
| 143 | De Orioniden vanuit noord Frankrijk | Koen Miskotte |
| 145 | Logboek VANMC Najaar 2017 | Michel Vandeputte |
| 148 | De Zuidelijke delta Aquariden (SDA) in 2017 | Koen Miskotte |

De spectaculaire vuurbol van 21 september 2017, 19:00:10 UT. Een vroeg lid van het Tauriden complex.

Marco Langbroek, Felix Bettonvil, Jean-Marie Biets, Klaas Jobse, Koen Miskotte,
Peter van Leuteren en Marco Verstraaten

English summary

A very bright, fragmenting, east-west moving magnitude -8 fireball with a duration of slightly over 5 seconds occurred over the Netherlands in the evening of 21 September 2017, at 19:00:10 UT (21:00:10 local time). It was widely seen by casual eyewitnesses and created a lot of media attention. Five Dutch and one Belgian all-sky stations operated by the Dutch Meteor Society and KNVWS Meteor Section captured the event. It was also captured by the CAMS BeNeLux video network, and by FRIPON.

This article presents results for the trajectory and orbit of this fireball, based on the six Dutch/Belgian all-sky camera photographic records. The photographic images were astrometrically measured with *AstroRecord*, the trajectory and speed calculated with *TRAJECT 4.0-beta*, and the orbit calculated with *METORB 10.0*.

The fireball entered the atmosphere under a very shallow angle (16°) and was first picked up at just under 100 km altitude, at 6.25 E, 52.25 N near Deventer. It crossed almost straight over the all-sky station Ermelo, over southern Amsterdam and Schiphol airport, and ended at 53 km altitude over sea near 4.15 E, 52.32 N, some 22 km out of the Dutch coast. The length of the trajectory was over 150 km. The meteoroid started to fragment early in the trajectory and showed several bright flares, pointing to a fragile object.

The initial atmospheric speed V_{ini} was 31 km/s, the geocentric speed V_{geo} was 28.7 km/s. The end altitude (53 km) and terminal speed (23 km/s) indicate nothing was left of the original meteoroid.

The geocentric radiant of the fireball was at $RA_{geo} 10^\circ.3$, $DEC_{geo} +8^\circ.3$. The resulting orbit has its perihelion at 0.3223 AU, aphelion at 3.65 AU, an eccentricity of 0.8378 and an orbital inclination of $4^\circ.5$. Radiant, speed and orbit are consistent with an early member of the Northern Taurid stream complex, sometimes also known as Northern delta Piscids, related to comet P/Encke.



Figuur 1a. De vuurbol van 21 september 2017 gefotografeerd vanuit Ermelo (EN-98, Koen Miskotte).

Introductie

In de avond van 21 op 22 september 2017, om 21:00:10 MEZT (19:00:10 UT) verscheen een zeer heldere, langdurige vuurbol boven Nederland die zich in 5.3 seconden tijd flarend en fragmenterend van oost naar west over een groot deel van de hemel bewoog. De vuurbol had naar schatting een helderheid rond magnitude -8. Het regende meldingen van ooggetuigen via sociale media en bij de publiekssterrenwachten, en leverde de dag er na veel persaandacht in kranten en op tv op. Marco Langbroek was op 22 september te zien in het tv

programma "5 Uur Live" op RTL-4 met een uitleg en Felix Bettonvil werd naar aanleiding van een artikel in het AD humoristisch op de hak genomen in het tv programma "Zondag met Lubach". Waar de hobby allemaal niet toe kan leiden!

Zes all-sky cameras legden de vuurbol vast: Ermelo, Utrecht, Oostkapelle, Borne, Wilderen en Twisk. De opnamen werden uitgemeten met *AstroRecord* [1], de traject- en snelheidsbepaling werd gedaan met *TRAJECT* 4.0-beta [2], en de baanberekening met *METORB* 10.0 [3]. Dit artikel geeft de resultaten van het rekenwerk aan de opnamen.



Figuur 1b. De vuurbol van 21 september 2017 gefotografeerd vanuit Utrecht (HEBBES!, Felix Bettonvil).



Figuur 1c. De vuurbol van 21 september 2017 gefotografeerd vanuit Borne (EN-94, Peter van Leuteren).



Figuur 1d. De vuurbol van 21 september 2017 gefotografeerd vanuit Oostkapelle (EN-97, Klaas Jobse).



Figuur 1e. De vuurbol van 21 september 2017 gefotografeerd vanuit Twisk (Marco Verstraaten).



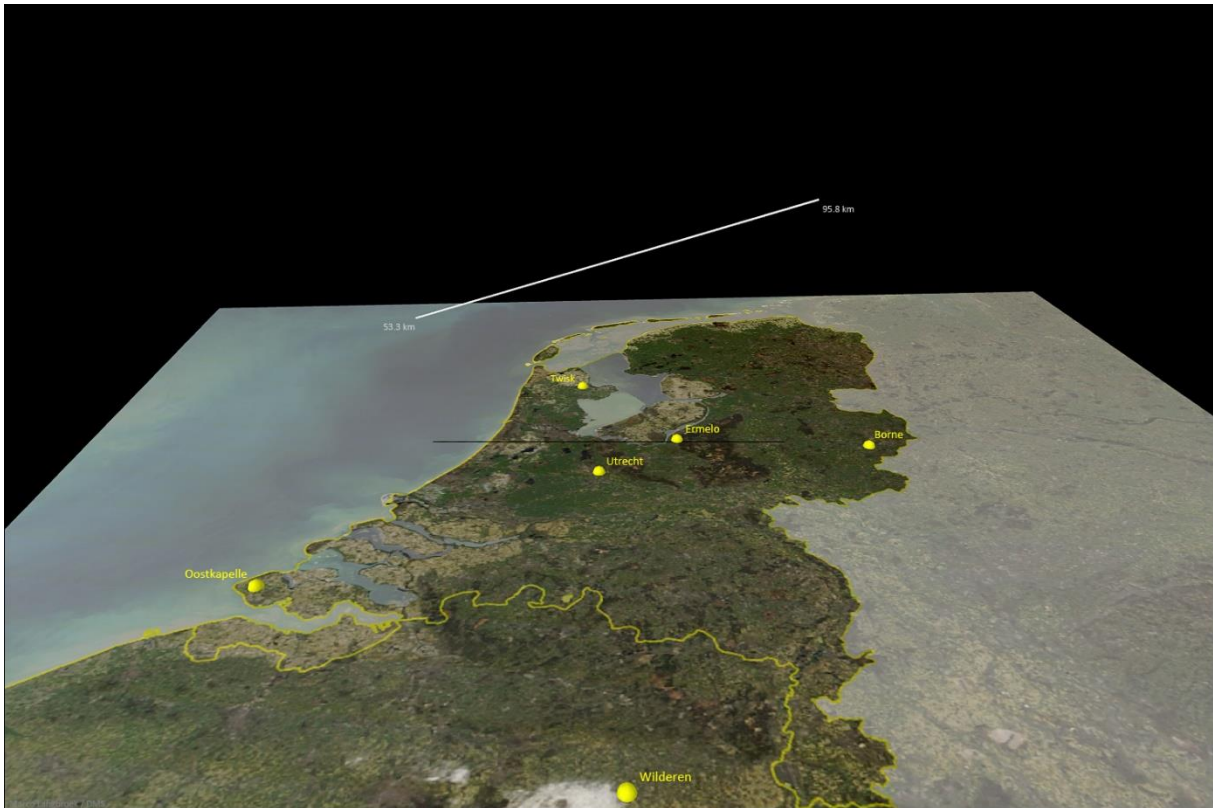
Figuur 1f. De vuurbol van 21 september 2017 gefotografeerd vanuit Wilderen, België (EN-96, Jean Marie Biets).

Traject

De vuurbol kwam scherend de dampkring binnen (intredehoek 16°) en legde in ruim 5 seconden tijdsduur een zeer lang traject van meer dan 150 km af. Ze werd zichtbaar rond 100 km hoogte, nabij Deventer, bewoog van oost naar west nagenoeg recht over de all-sky post Ermelo, over Amsterdam Zuid, over Schiphol, de Amsterdamse Waterleidingduinen en eindigde tenslotte op 53 km hoogte boven zee, zo'n 22 km uit de kust. Het object begon al vroeg in het traject te fragmenteren, wat wijst op een fragiel object, en over het traject zijn meerdere heldere flares te zien. Van een initiële atmosferische snelheid V_{inf} van 31 km/s vertraagde ze tot een eindsnelheid van 23 km/s. Eindhoogte en eindsnelheid laten zien dat er toen niets meer van de oorspronkelijke meteoroïde over was.

| | LAT | LON | ALTITUDE |
|--------------|------------|------------|-----------------|
| START | 52°.251 N | 6°.249 E | 95.8 km |
| END | 52°.321 N | 4°.154 E | 53.3 km |

Tabel 1: Traject (WGS84)



Figuur 2. Traject door de atmosfeer van de vuurbol.

Radiant en baan: een vroege Tauride

Het waargenomen radiant ligt bij RA $8^{\circ}.5$, DEC $+11^{\circ}.0$. Het geocentrische radiant ligt bij RA_{geo} $10^{\circ}.28$, DEC_{geo} $+8^{\circ}.33$, in de Vissen net ten noorden van de ecliptica (figuur 3). De geocentrische snelheid V_{geo} bedroeg 28.7 km/s.

De resulterende baan (figuur 4) heeft het perihelium op 0.3223 AE, nabij de baan van Mercurius, en het aphelium op 3.65 AE in de planetoidengordel. De baaninclinatie is laag: $4^{\circ}.5$. Toch was dit geen planetoidaal object, iets waar de sterke fragmentatie ook al op hint. Het geocentrische radiant, de geocentrische snelheid en de baan identificeren de vuurbol als een vroeg lid van de noordelijke tak van het Tauridencomplex, gerelateerd aan de kortperiodieke komeet P/Encke.

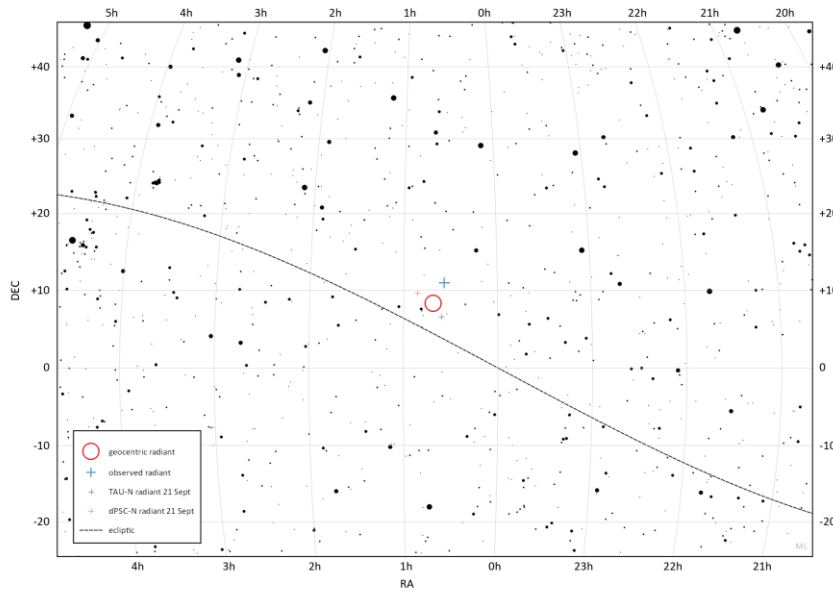
Dergelijke vroege noordelijke Tauriden worden ook wel noordelijke delta Pisciden genoemd. Het geocentrische noordelijke delta Pisciden radiant [4-5] ligt na correctie voor radiantdrift voor deze datum rond RA 13° , DEC $+10^{\circ}$. Nemen we het noordelijke Tauridenradiant voor november en corrigeren we voor radiantdrift met een graad in eclipticale lengte per dag, dan levert dit een radiant nabij RA 9° , DEC $+7^{\circ}$ op. Het geocentrische radiant van de vuurbol ligt precies tussen deze beide waarden in (figuur 3).

| OBSERVED | | GEOCENTRIC | | HELIOCENTRIC | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| RA _{obs} | $8^{\circ}.49 \pm 0^{\circ}.23$ | RA _{geo} | $10^{\circ}.28$ | lambda | $319^{\circ}.90$ |
| DEC _{obs} | $+11^{\circ}.00 \pm 0^{\circ}.28$ | DEC _{geo} | $+8^{\circ}.33$ | beta | $2^{\circ}.84$ |
| V _{ini} | 31.07 ± 0.23 km/s | V _{geo} | 28.69 km/s | V _{helio} | 36.35 km/s |

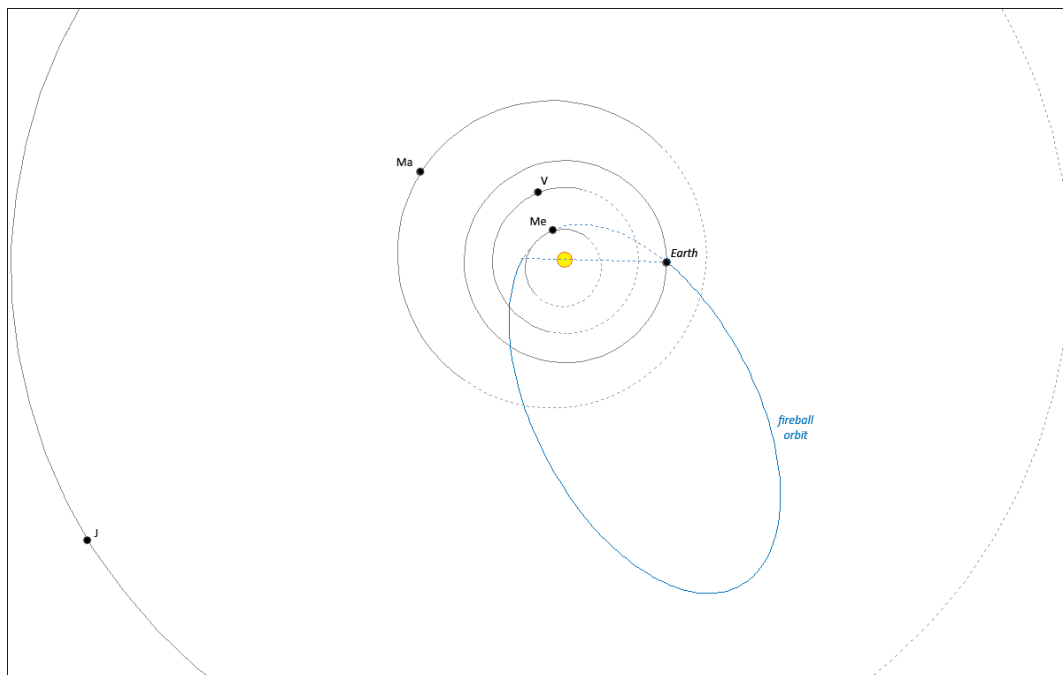
Tabel 2. Radiant en snelheids gegevens (2000.0).

| q | a | e | i | ω | Ω | Q | period |
|-----------|-----------|--------|----------------|-------------------|--------------------|---------|---------|
| 0.3223 AU | 1.9873 AU | 0.8378 | $4^{\circ}.53$ | $299^{\circ}.289$ | $178^{\circ}.7408$ | 3.65 AU | 2.80 yr |

Tabel 3. Baanelementen (2000.0).



Figuur 3. Radiant positive van de vuurbol.



Figuur 4: Heliocentrische baan van de vuurbol.

Referenties

- [1] De Lignie M., *Astro record* 3.0. *Radiant (J. DMS)* 19 (1997), 28-30.
- [2] Langbroek M., De vuurbol van 19 oktober 2014 (EN19102014): reductie met TRAJECT en METORB. *e-Radiant* 11:1 (2015), 3-7.
- [3] Langbroek M., A spreadsheet that calculates meteor orbits. *WGN (J. IMO)* 32:4 (2004), 109-110.
- [4] Jopek T.J. & Jenniskens P., The Working Group on Meteor Showers Nomenclature: a history, Current Status and a Call for Contributions. In Cook et al. (eds.), *Meteoroids, the Smallest Solar System Bodies* (NASA/CP-2011-216469) (2011), 7-13.
- [5] Jopek T.J. & Kanuchová Z., Current status of the IAU MDC Meteor Showers Database. In: Jopek et al. (eds.), *Meteoroids 2013* (2014), 353-364.

Oktober Camelopardaliden geregistreerd door CAMS BeNeLux

Carl Johannink

Abstract

During routine CAMS observations on October 5 2017 CAMS BeNeLux collected 15 meteors belonging to a minor stream called the October Camelopardalids, 281 OCT). Radiant positions and orbital elements are in good agreement with results reported in [1 , 2].

Inleiding

De eerste acht dagen van oktober 2017 kenmerkten zich door weinig wolkenloze perioden, zodat CAMS BeNeLux in deze periode slechts 380 simultanen kon verzamelen in de schaarse heldere momenten. Eigenlijk was er geen nacht in deze periode die boven de hele BeNeLux helder verliep. Gelukkig was de nacht van 5/6 oktober een positieve uitzondering op dit overwegend sombere beeld. Gedurende die nacht konden 18 van de 21 stations hun camera's meer of minder succesvol inzetten. Dit resulteerde in 99 simultanen.

Historie

In de loop van de 20^e eeuw was al vaker op 5 oktober verhoogde activiteit waargenomen uit een regio niet ver verwijderd van de hemelpool, o.a. in 1902 , 1942 en 1976. Op 5 oktober 2005 werden door video-systemen in Finland (Moilanen, Yrjölä, Lyytinen) en Duitsland (Molau) diverse heldere meteoren vastgelegd met een radiant nabij de grens van de sterrenbeelden Draak en Giraffe.

Moilanen legde tussen 17:06 en 22:41 UT in totaal 19 meteoren vast. 12 hadden dezelfde radiant, de meeste daarvan verschenen tussen 17 en 20 uur UT [1]. De gemiddelde radiantpositie van deze 12 meteoren was nabij RA=164.1 +/- 2.0 graden en DE=78,9 +/- 0,5 graden. Vg = 46,9 +/- 2.6 km/s. De gemiddelde baanelementen staan in tabel 1.

Volgens Jenniskens et al. [1] hebben we bij deze zwerm te maken met het stofspoor van een nog onbekende langperiodieke komeet. De onzekerheid in halve lange as van de baan sluit echter niet helemaal uit dat het een Halley-type komeet is.

Voor 2016 voorspelde Lyytinen verhoogde activiteit op 5 oktober 14:45 UT. CAMS Californië pakte op 5 oktober tussen 08:45 – 13:15 UT in totaal 9 OCT's, CAMS UAE leverde vervolgens tussen 14:48 en 19:15 UT nog eens 3 OCT's aan [2].

Tenslotte kon ons netwerk in de avonduren (tot 22:00 UT) nog 4 kandidaten vastleggen. Ook van deze meteoren zijn de baanelementen weergegeven in tabel 1. Voor 2017 voorspelde Lyytinen voor 5 oktober rond 20:47 UT verhoogde activiteit (zij het wellicht wat lager dan in 2016, vanwege de iets grotere afstand tussen aardbaan en stofspoor).

Verwerking

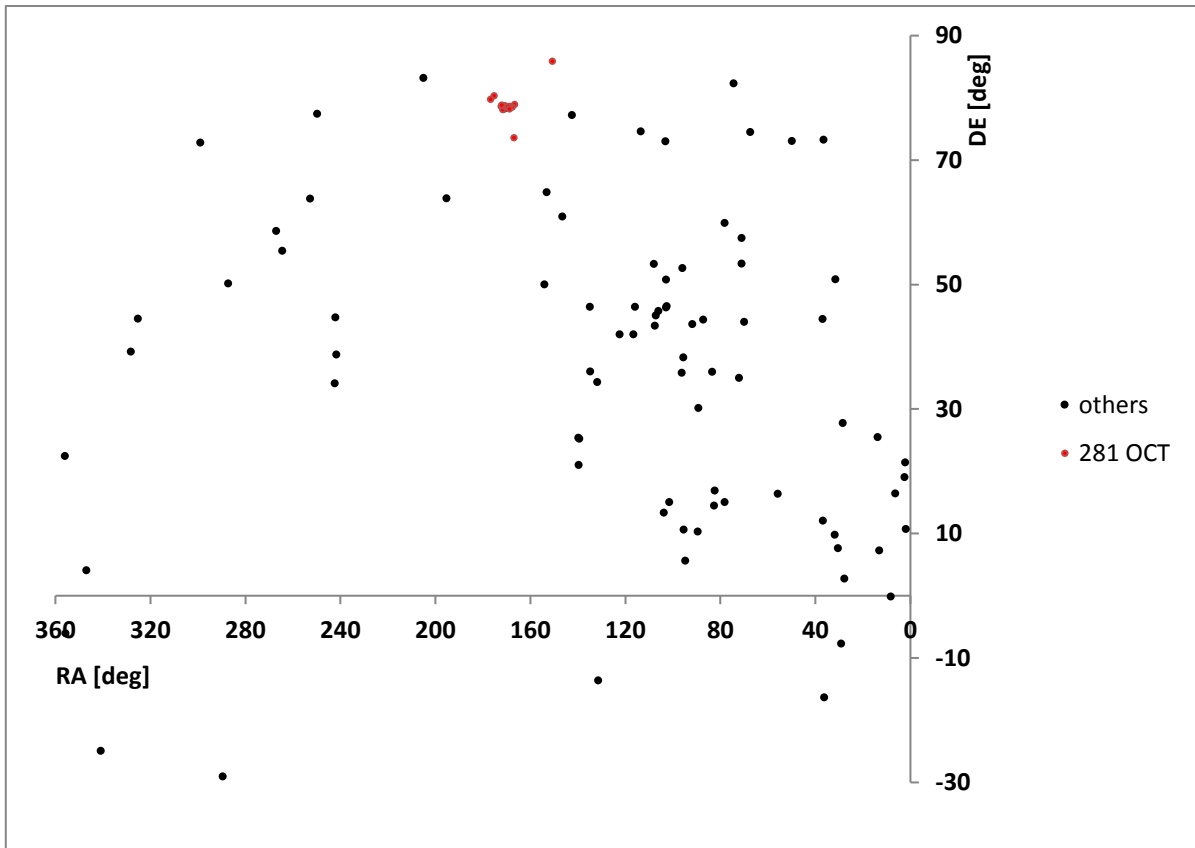
Bij de verwerking viel de clustering van radianten op nabij RA= 170 graden en DE = 75 graden. In totaal 15 meteoren toonden baanelementen die goed overeenkwamen met de October Camelopardaliden (281 OCT). Zes van deze 15 meteoren verschenen tussen 18 en 19 UT. De overige 9 meteoren verschenen tussen 19 en 24 UT.

In figuur 1 zijn de radiantposities van alle vastgelegde simultanen uit de nacht 5/6 oktober 2017 weergegeven. De eerder genoemde 15 meteoren zijn in rood weergegeven. Ze vormen een opvallend compacte radiant.

De baanelementen van 13 van de 15 meteoren hebben een Dd < 0,05. Het radiantpunt rechtsboven en pal onder het clustertje hebben een Dd = 0,08 à 0,09 , waarden die nog juist binnen de acceptatiegrens van Dd=0,105 liggen. [3]

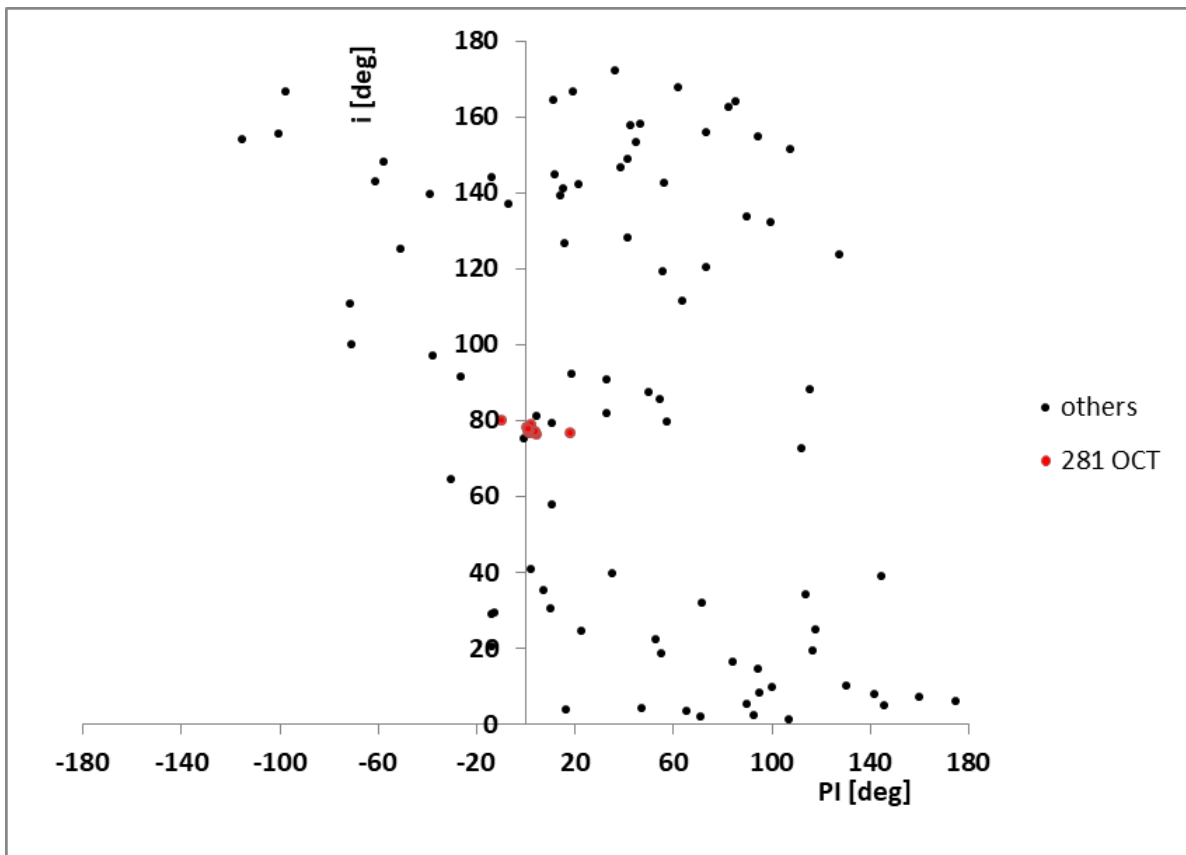
| | Jenniskens et. al [1] | Jenniskens [2] | CAMS BeNeLux 2017 |
|----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| q [AE] | 0,993 +/- 0,001 | 0,990 +/- 0,005 | 0,9912 +/- 0,006 |
| e | *** | 0,93 +/- 0,08 | 0,948 +/- 0,05 |
| i [deg] | 78,3 +/- 0,5 | 77,1 +/- 1,0 | 77,6 +/- 2,3 |
| ω [deg] | 170,5 +/- 1,0 | 168,2 +/- 2,5 | 169,4 +/- 4,1 |
| Ω [deg] | 192,59 +/- 0,04 | 192,41 +/- 0,15 | 192,35 +/- 0,25 |

Tabel 1. Baanelementen voor # 281 OCT uit [1 , 2] en onze data uit 2017.



Figuur 1. Radiantplot voor de nacht 5/6 oktober; rood = 281 OCT.

In figuur 2 zijn de baanelementen PI <> i in dit gebied aangegeven. Ook hier een compact beeld voor 13 van de 15 meteoren. De meteoren met de hoogste Dd zijn de meteoren links en rechts van het clustertje.



Figuur 2. Plot van PI <> i voor de nacht 5/6 oktober; rood = 281 OCT.

Conclusie

In de CAMS data van ons netwerk tot 2016 vinden we geen of nauwelijks activiteit van deze zwerm. Na de activiteit in de vroege avond van 5 oktober 2016 is dit dus nu de tweede keer dat we deze zwerm opmerken. De meeste activiteit lijkt zich af te spelen tussen 18 en 19 UT, ruim een uur eerder dan voorspeld. We moeten echter wel bedenken dat de camera's van ons netwerk begin oktober pas na 17:30 UT (oost Nederland) en 18:00 UT (west België) kunnen starten met het verzamelen van data. Het is dus niet uitgesloten dat de meeste activiteit nog wat eerder op de dag heeft plaats gevonden.

Dankwoord

Dank aan Reinder Bouma voor het kritisch doorlezen van dit artikel. Alle CAMS posten dank voor hun niet aflatende inzet bij het aanleveren van data.

Referenties

- [1] Jenniskens P., Moilanen J., Lyytinen E., Yrjölä I., Brower J., The 2005 October 5 outburst of October Camelopardalids, WGN 33:5 (Oct. 2005), p. 125 – 128.
- [2] <https://www.seti.org/seti-institute/news/october-5-outburst-october-camelopardalids>
- [3] Drummond J. D. (1981). "A test of comet and meteor shower associations". Icarus 45, p. 545–553.
- [4] Jenniskens P., Gural P.S., Dynneson L., Grigsby B.J., Newmane K.E., Borden M., Koop M., Holman D., CAMS: Cameras for Allsky Meteor Surveillance to establish minor meteor showers, ICARUS 216 (2011) , p.40 – 61.
- [5] Jenniskens P. et.al., The established meteor showers as observed by CAMS, ICARUS 266 (2016) p. 331 – 354.

Surprises in oktober vastgelegd met CAMS

Carl Johannink

Abstract

October 2017 was a very successful month for CAMS BeNeLux. 4163 orbits were determined from the collected data. We could confirm enhanced activity for the October Camelopardalids on October 5th [1]. The October Ursa Majorids showed a nice display in the period October 14 – 16. Finally, we recorded on October 14 activity from a radiant in the constellation Lynx. In the IAU database [5,6,7] we found a shower (not established) that could be responsible for this activity: #228 OLY.

Inleiding

Oktober 2017 vertoonde qua weer een wisselvallig beeld. Toch waren er gedurende de nacht vaak nog wel heldere perioden, waardoor uiteindelijk 4163 simultanen konden worden vastgelegd. Vooral in de periode van 12 t/m 21 oktober konden 80 tot 100% van de stations hun camera's inzetten. Dat komt momenteel neer op 70 tot maximaal 88 camera's in de BeNeLux.

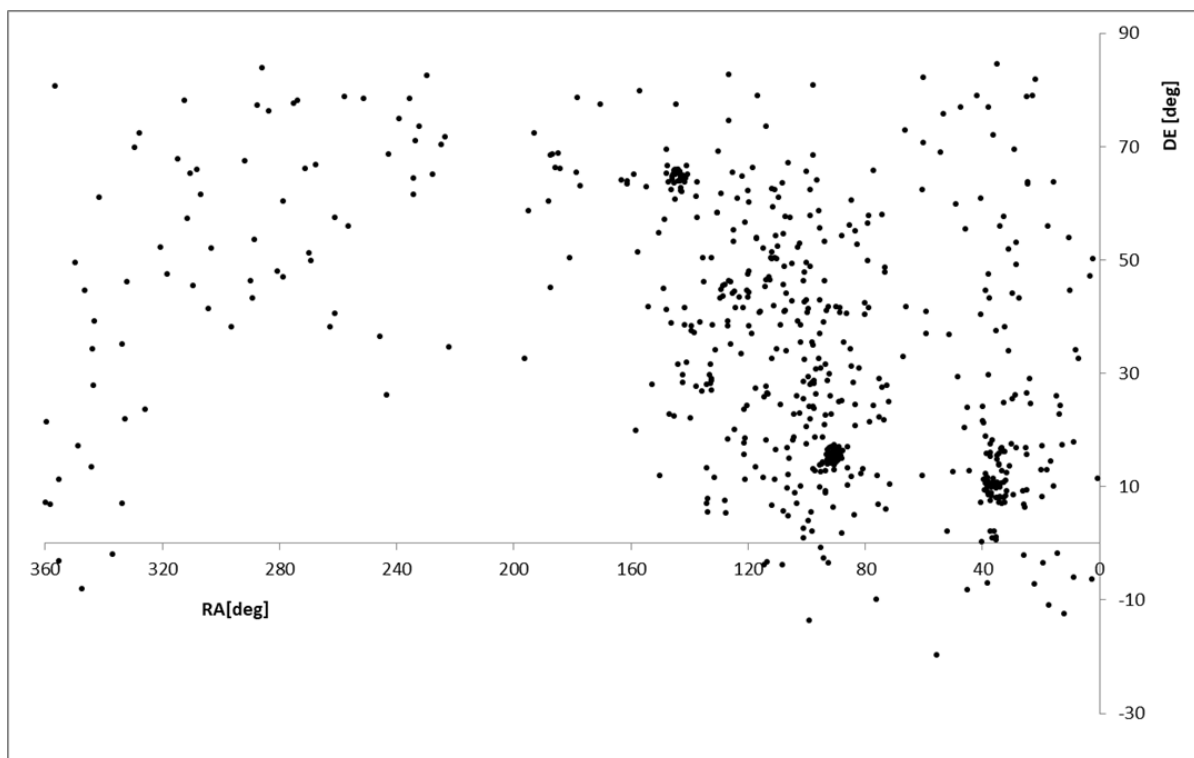
Bijzondere resultaten: de Oktober Camelopardaliden

In de avonduren van 5 oktober registreerden we duidelijke activiteit van de Oktober Camelopardaliden. Hierover elders in dit nummer een apart artikel [1].

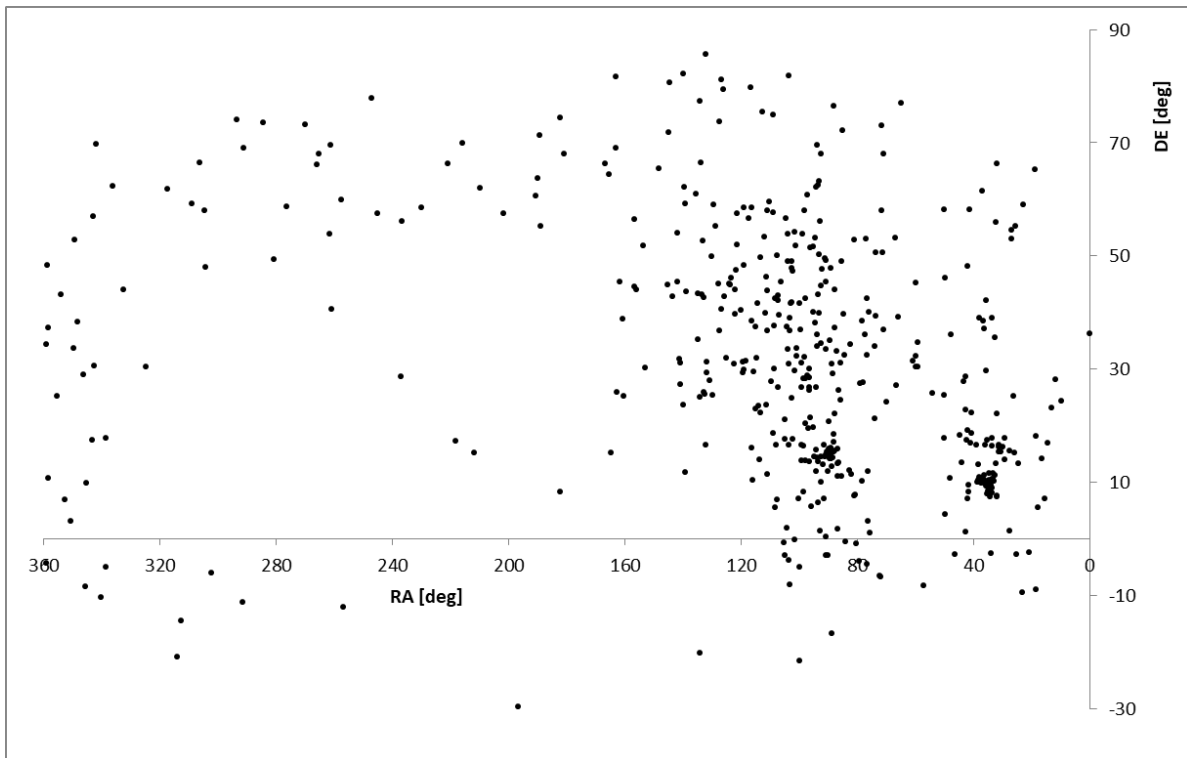
Bijzondere resultaten : de Oktober Ursa Majoriden

Een volgende surprise stond ons te wachten rond het midden van de maand. De radiantplot (figuur 1) van de data uit de nacht 14/15 oktober vertoonde een behoorlijke concentratie van meteoren die we konden linken aan de Oktober Ursa Majoriden.

De radiantplots van 24 uur eerder toonden nog geen noemenswaardige activiteit van deze zwerm (zie figuur 2).

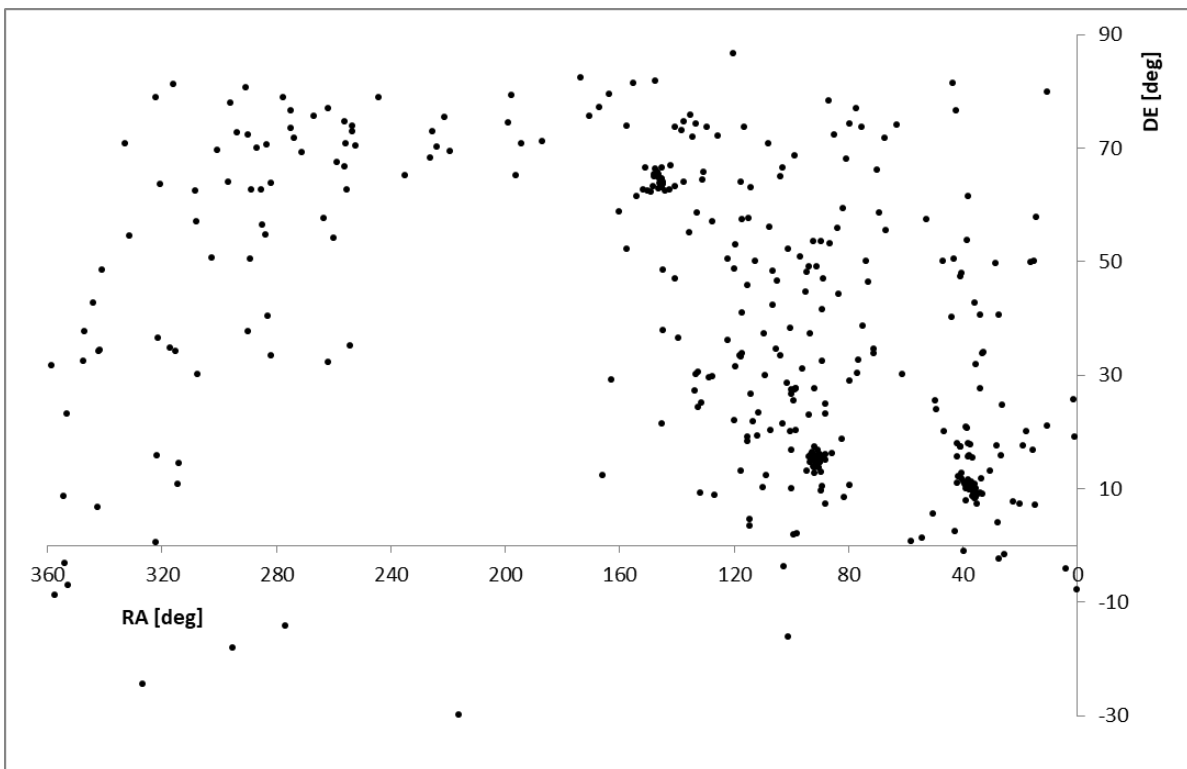


Figuur 1. Plot van de radiantposities uit de nacht 14/15 oktober (651 simultanen).



Figuur 2. Plot van radiantposities uit de nacht 13/14 oktober 2017 (486 simultanen).

Ook in de nacht 15/16 oktober was de activiteit van dit zwermpje nog goed te zien: zie figuur 3.

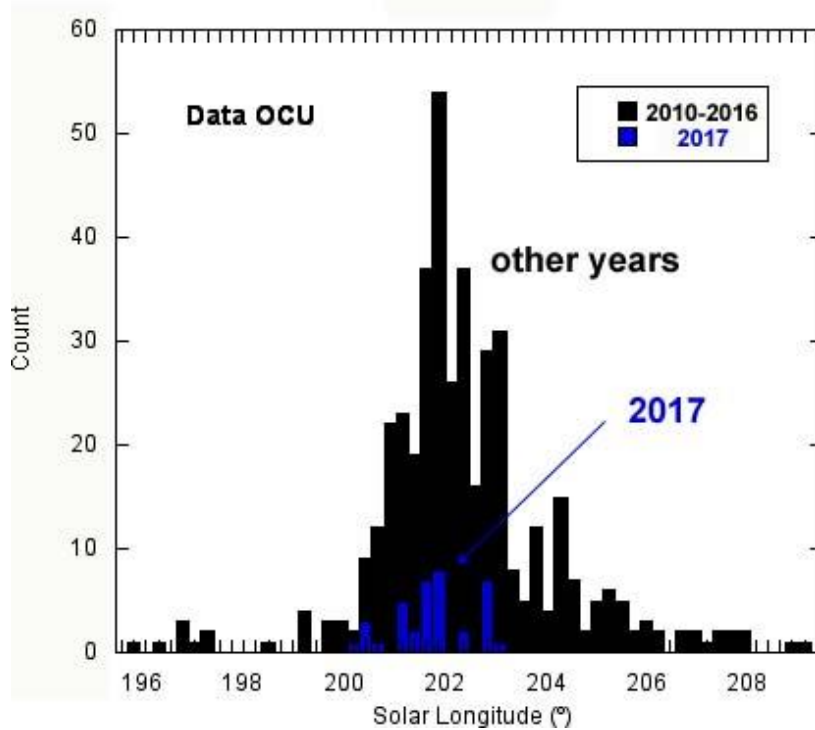


Figuur 3. Radiantposities voor de nacht 15/16 oktober (391 simultanen).

Deze zwerm kwam in 2006 voor het eerst in beeld door videowaarnemingen van Japanse amateurs [2]. Zij vonden een radiant in het noordwestelijk deel van UMa op RA = 144,8 graden en DE = 64,5 graden. De baanelementen waren als volgt: $q = 0,979$ AE ; $e = 0,875$; $w = 163,7$ graden ; $i = 99,7$ graden en $\omega = 202,1$ graden.

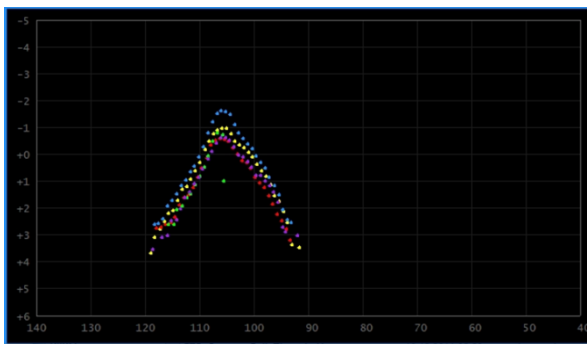
Sinds de start van CAMS in 2010 is dit zwermpje elk jaar waargenomen.

De activiteit dit jaar is goed, maar er is geen sprake van een uitbarsting, zoals het onderstaande diagram met data van CAMS Californië en CAMS UAE goed laat zien. Wat ook uit dit diagram blijkt is dat dit zwerpmpje maar een korte zichtbaarheid heeft, en dat vooral de activiteit voor het maximum snel oploopt. Dit klopt goed met het beeld in figuur 1 en 2: geen, of nauwelijks activiteit in de nacht 13/14 oktober (zonslengte ~200 graden), en duidelijke activiteit 24 uur later, dus rond zonslengte 201 graden.

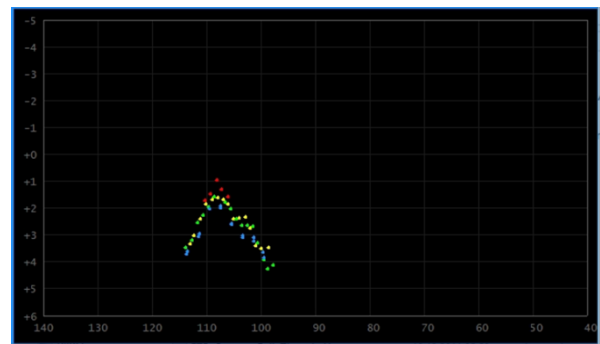


Figuur 4. Histogram met aantallen OCU's uitgezet tegen zonslengte. Voor 2017 in verhouding tot de periode 2010 - 2016 (bron: gegevens van CAMS California / CAMS UAE).

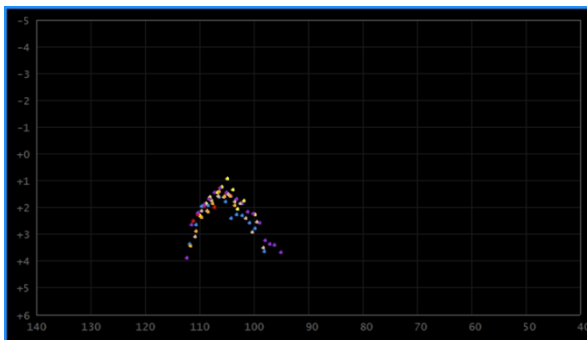
Uehara et al. merken ook op dat de lichtcurves van de Oktober Ursa Majoriden opvallen door een piek in het eerst deel van de lichtcurve [2]. Inderdaad zien wij bij ~70% van de door CAMS vastgelegde OCU's , ook dit beeld (zie voorbeelden in figuur 5a t/m 5d).



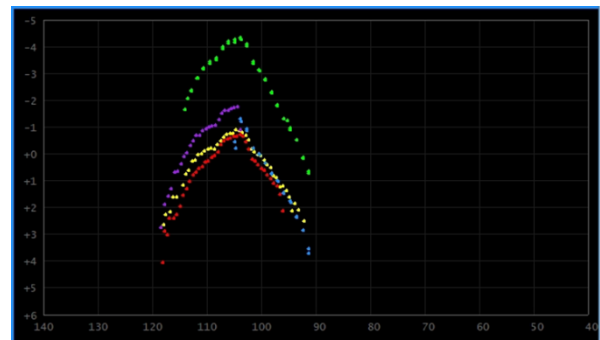
Figuur 5a. OCU op 15 oktober 2017 om 01:57:23 UT.



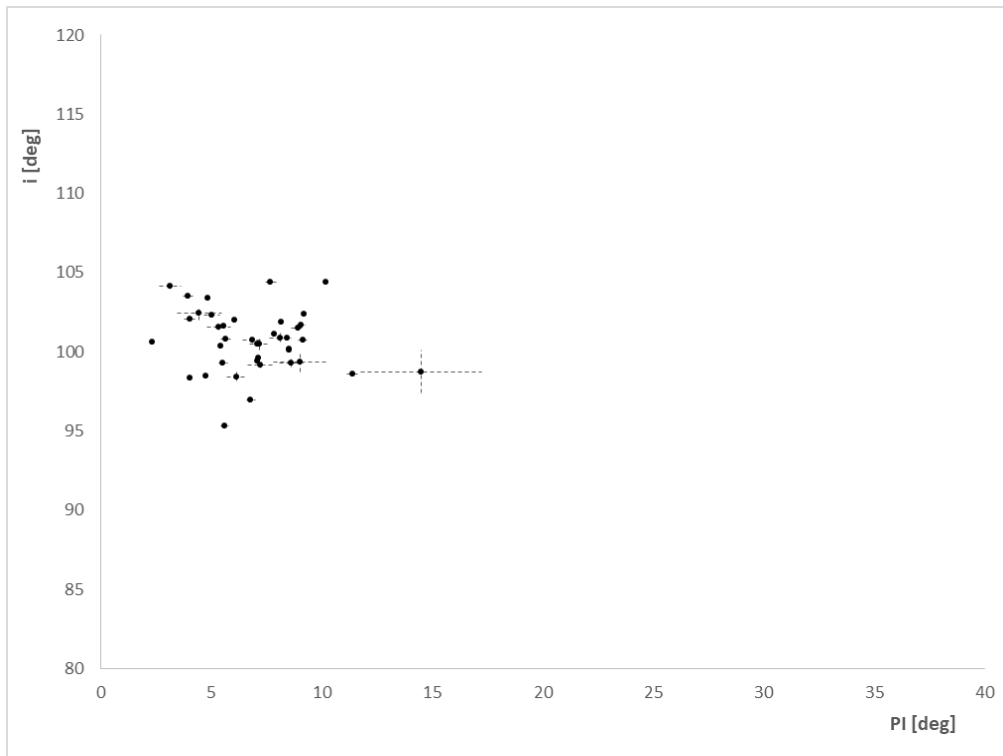
Figuur 5b. OCU op 15 oktober 2017 om 04:47:31 UT.



Figuur 5c. OCU op 15 oktober 2017 om 04:52:26 UT.



Figuur 5d. OCU op oktober 2017 om 15 22:37:22 UT.



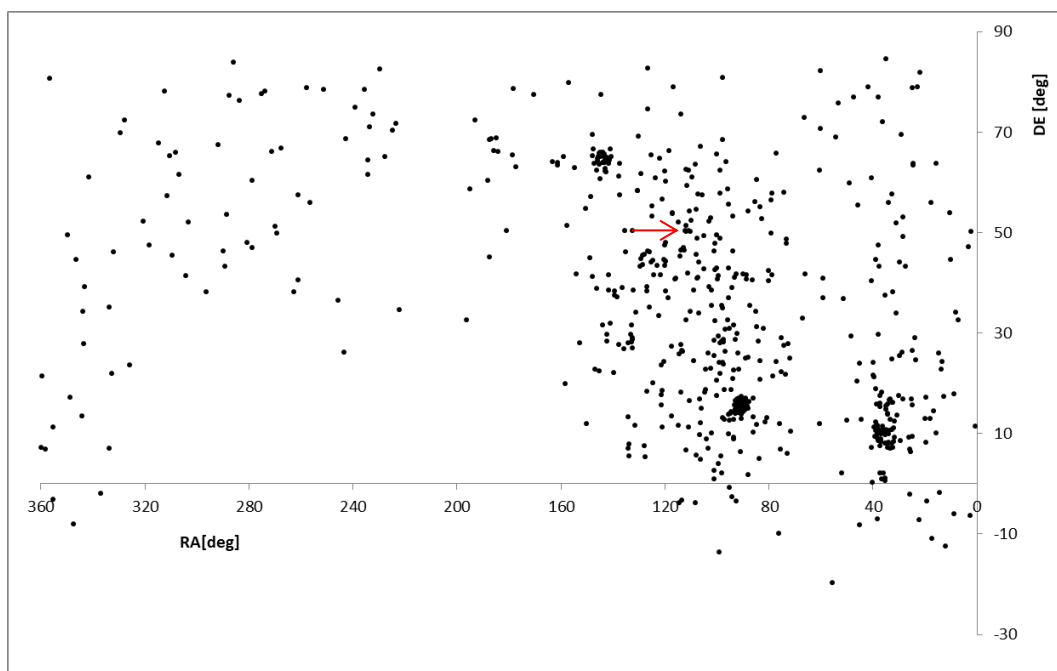
Figuur 6. Plot van $PI \leftrightarrow i$ voor 40 OCU's.

In totaal legden we in de nachten 14/15 , 15/16 en in de avonduren van 16/17 oktober 40 Oktober Ursa Majoriden vast met een gemiddelde radiantpositie op $RA = 144,9$ graden en $DE = 64,6$ graden. Dit is mooi in overeenkomst met de gegevens die Uehara et al. vonden [2].

In figuur 6 is tenslotte een plot van PI versus i weergegeven voor de 40 Oktober Ursa Majoriden die door ons netwerk zijn vastgelegd.

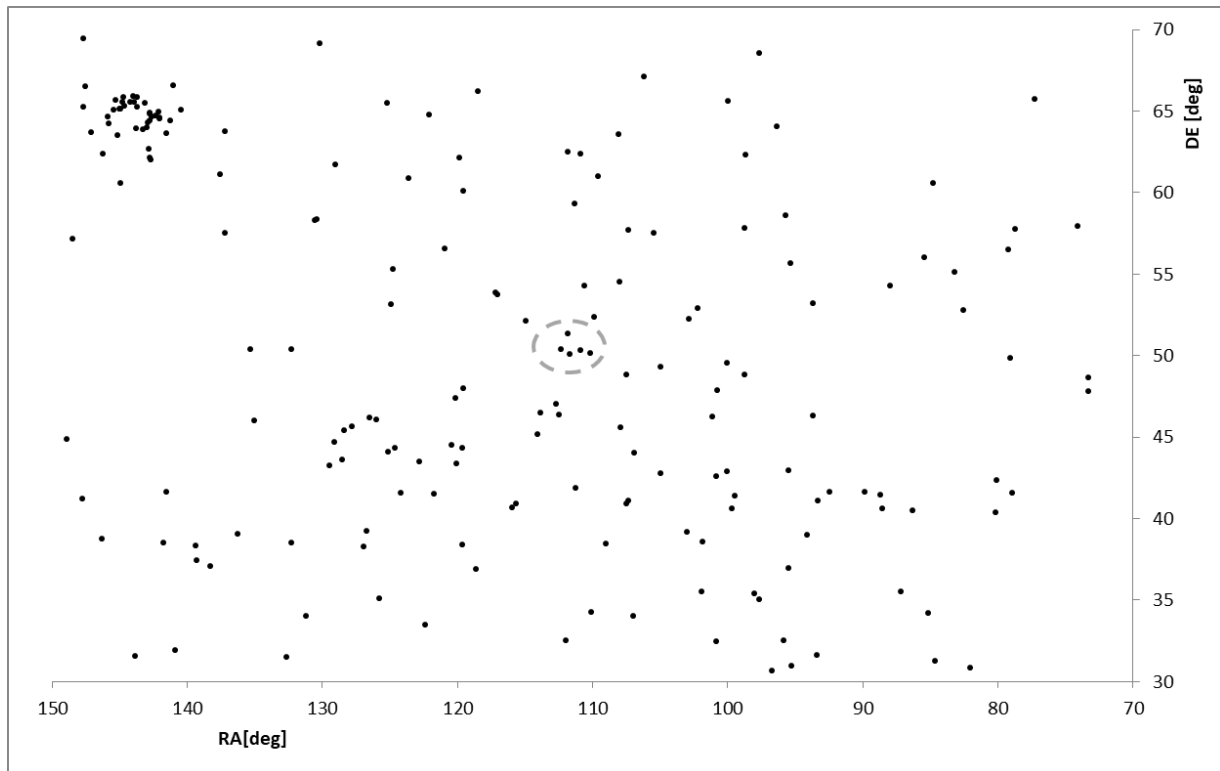
Bijzondere resultaten: de Oktober Lyciden

In figuur 1 valt ook een radiantclustering op nabij $RA = 110$ graden en $DE = 50$ graden (zie rode pijl in figuur 7).



Figuur 7. Nogmaals de radiantposities in de nacht 14/15 oktober; de rode pijl wijst naar een opvallend clustertje van radianten.

In figuur 8 is ingezoomd op deze cluster.



Figuur 8. Uitvergroting van de radiantposities uit de nacht 14/15 oktober.
In het ovale gebied de 5 radianten van dezelfde oorsprong.

In de data werden de baanelementen van deze vijf meteoren opgezocht. Tabel 1 a,b,c geeft radiantposities, geocentrische snelheid, en baanelementen van deze vijf meteoren. Tevens zijn de posities aangegeven die deze meteoren hebben vastgelegd.

In de IAU database [5,6,7] vinden we een niet bevestigd zwermje terug dat nabij dezelfde zonslengte activiteit heeft vertoond. Het gaat hierbij om #228 OLY (Oktober Lynciden).

Tot nog toe waren er door Jenniskens [4] zes meteoren gevonden van deze potentiële zwerm in het tijdsbestek van 10 t/m 23 oktober.

Radiantpositie en geocentrische snelheid zijn in goede overeenstemming zoals te zien is in tabel 1a. Ook de meeste baanelementen vertonen grote gelijkheid met de baanelementen die in de IAU database voor #228 OLY gegeven zijn.

De afwijking in ω , en dus ook in PI (de som van de lengte van het perihelium ω , en de lengte van de klimmende knoop Ω), zou verklaard kunnen worden uit spreiding / onzekerheid in de waarde van q en een grotere periode waarover de data in [4] zijn bepaald.

| Nr. | Date | Time (UT) | RA | +/- | DE | +/- | Vg | +/- |
|---------|------------|-------------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 83 | 14.10.2017 | 21:22:49.42 | 110,154 | 0,074 | 50,119 | 0,037 | 65,508 | 0,083 |
| 99 | 14.10.2017 | 22:05:54.86 | 110,851 | 0,075 | 50,314 | 0,051 | 64,517 | 0,063 |
| 254 | 15.10.2017 | 00:50:43.40 | 111,628 | 0,47 | 50,094 | 0,464 | 63,414 | 0,202 |
| 434 | 15.10.2017 | 02:49:33.55 | 112,274 | 0,199 | 50,393 | 0,209 | 67,381 | 0,356 |
| 639 | 15.10.2017 | 04:59:55.05 | 111,826 | 0,7 | 51,332 | 0,671 | 67,038 | 0,512 |
| mean | | | 111,3 | | 50,5 | | 65,6 | |
| IAU 228 | | | 111,3 | | 48,8 | | 64,8 | |

Tabel 1a : radiantposities en geocentrische snelheid van de vijf mogelijke #228 Oktober Lynciden. Tevens zijn de gemiddelde waarden voor RA/DE/Vg weergegeven en ook deze waarden voor #228 in de IAU database [5,6,7].

| Nr. | q | +/- | e | +/- | i | +/- | ω | +/- | PI | +/- |
|---------|---------|---------|--------|--------|---------|-------|----------|-------|--------|-------|
| 83 | 0,96404 | 0,00048 | 0,9699 | 0,0074 | 132,304 | 0,063 | 201,201 | 0,17 | 42,678 | 0,17 |
| 99 | 0,96613 | 0,00048 | 0,8912 | 0,0053 | 131,489 | 0,087 | 200,974 | 0,171 | 42,481 | 0,171 |
| 254 | 0,96761 | 0,00304 | 0,7915 | 0,023 | 131,192 | 0,706 | 201,135 | 1,157 | 42,756 | 1,157 |
| 434 | 0,97666 | 0,00101 | 1,1421 | 0,0346 | 132,561 | 0,324 | 195,984 | 0,455 | 37,688 | 0,455 |
| 639 | 0,9733 | 0,00346 | 1,1475 | 0,05 | 131,061 | 1,032 | 197,214 | 1,271 | 39,008 | 1,271 |
| mean | 0,9695 | | 0,9884 | | 131,7 | | 199,3 | | 40,9 | |
| IAU 228 | 0,926 | | | | 133,3 | | 211,7 | | 57,5 | |

Tabel 1b. Baanelementen van de vijf mogelijke #228 Oktober Lynciden. Tevens zijn de gemiddelde waarden van deze baanelementen weergegeven en ook de baanelementen voor #228 in de IAU database [5,6,7].

| Nr. | stations |
|-----|---|
| 83 | _000318_000354_000362_000314 |
| 99 | _000321_000384_000364_000372_000315_000347_000344 |
| 254 | _000340_000390_000398 |
| 434 | _000332_000342 |
| 639 | _000381_000384_000364 |

Tabel 1c. De stations die deze vijf meteoren hebben vastgelegd.

Conclusie

De ruime oogst aan banen in oktober 2017 bracht ook een drietal bijzonderheden aan het licht. Opnieuw werd activiteit van de Oktober Camelopardaliden vastgelegd. Ook de Oktober Ursa Majoriden waren dit jaar wat actiever dan gemiddeld. Tenslotte werd in de oktober data opnieuw een aanwijzing gevonden voor het bestaan van #228, de Oktober Lynciden.

Dankwoord

Een woord van dank aan Reinder Bouma voor zijn op- en aanmerkingen op dit artikel. Natuurlijk ook dank aan alle beheerders van de CAMS stations in de BeNeLux.

Referenties

- [1] Johannink C., Oktober Camelopardaliden opnieuw vastgelegd met CAMS, eRadiant 2017-6, p 121-123.
- [2] Uehara S. et al., Detection of October Ursa Majorids in 2006, WGN 34:6, p. 157 – 162.
- [3] Jenniskens P., Gural P.S., Dynneson L., Grigsby B.J., Newmane K.E., Borden M., Koop M., Holman D., CAMS: Cameras for Allsky Meteor Surveillance to establish minor meteor showers, ICARUS 216 (2011), p.40 – 61.
- [4] Jenniskens P., et al., The established meteor showers as observed by CAMS, ICARUS 266 (2016) p. 331 – 354.
- [5] Jopek, T.J., Kanuchova, Z. 2017, Planetary and Space Science, Volume 143, p. 3-6.
- [6] Jopek, T.J., Kanuchova, Z. 2014, in "The Meteoroids 2013", Proceedings of the Astronomical Conference held at A.M. University, Poznan, Poland, Aug. 26-30, 2013, Eds.: T.J. Jopek, F.J.M. Rietmeijer, J. Watanabe, I.P. Williams, A.M. University Press, 2014, p. 353-364.
- [7] Jopek, T.J., Jenniskens, P.M. 2011, in "Meteoroids: The Smallest Solar System Bodies", Proceedings of the Meteoroids Conference held in Breckenridge, Colorado, USA, May 24-28, 2010. Edited by W.J. Cooke, D.E. Moser, B.F. Hardin, and D. Janches, NASA/CP-2011-216469., p.7-13.

Heldere Leonide vuurbol boven de BeNeLux (19 november 02:29 UT)

Paul Roggemans, Carl Johannink, Jean Marie Biets, Martin Breukers, Robert Haas , Klaas Jobse



Figuur 1. Opname vanuit Oostkapelle van de Leonide vuurbol van 19 november 02:29:09 UT. Camera: Sony A7 II. Opname: Klaas Jobse.

Abstract

A brilliant Leonid fireball of magnitude -8 occurred right above the center of the CAMS BeNeLux network on 2017 November 19, 02h29m09s UT. It was captured by 7 CAMS cameras and several all-sky stations. The impressive event was also captured on colour video by Klaas Jobse with the Astronomy!Projects Oostkapelle.

Introductie

November 2017 is een typische herfstmaand met overwegend grijs bewolkte luchten en frequent regen of nevel. Overdag op 18 november leken de vooruitzichten voor de nacht 18/19 november goed te passen in bovenstaand beeld. Spijtig, want in deze tijd van het jaar kunnen de camera's van het CAMS netwerk ruim 13 uur draaien met de zon op meer dan 8 graden onder de horizon, én met een sowieso hoge meteorenactiviteit in deze tijd van het jaar.

Een compleet heldere nacht leverde nu ongeveer 500 banen op voor ons netwerk. Gelukkig bleken er in de nacht 18/19 november voor de meeste stations toch wel tijdelijk opklaringen voor te komen.

Op zulke heldere momenten zijn in deze tijd van het jaar verrassingen in de vorm van bijzondere meteoren dan niet uitgesloten.

Leonide vuurbol 2017 November 19, 02h29m09s UT

Paul Roggemans was in de ochtend van de 19e november een van de eersten die merkte dat op een van zijn camera's (de 384) een lichtflits was vastgelegd. Op camera 388 was de 'boosdoener' zichtbaar: een pracht van een vuurbol. Camera 388 in Mechelen staat min of meer centraal gericht boven het centrum van de BeNeLux, dus de kans was groot dat meerdere CAMS-stations en allsky-stations deze vuurbol ook te pakken hadden. Al snel verschenen de eerste meldingen op de sociale media / mail. Klaas Jobse meldde dat hij met zijn kleuren video-camera deze vuurbol had vastgelegd. Het nalichtende spoor was gedurende 20 minuten te volgen op deze opnamen.



Figuur 2. Klaas Jobse (Oostkapelle, Nederland) maakte gedurende de eerste 12 minuten na het verschijnen van deze vuurbol deze opnamen van het nalichtend spoor. Opnamen genomen met een Canon 1300D en een 4,5 mm Sigma fisheye; belichting 90 seconden per opname.

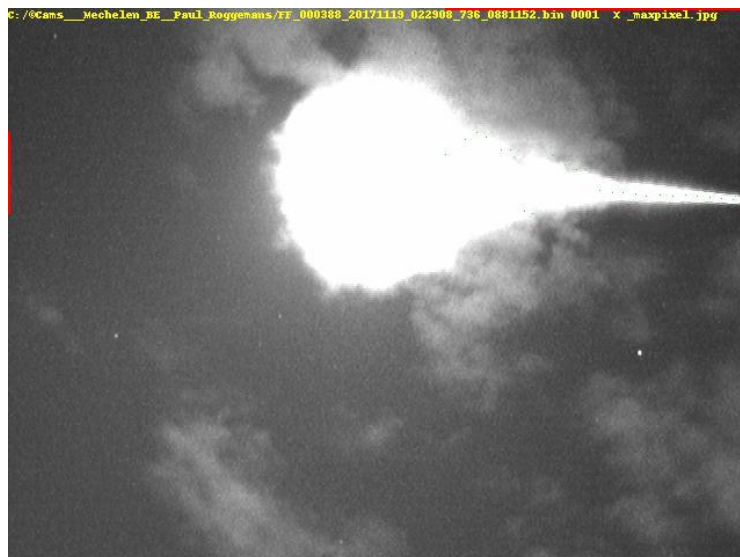
Uiteindelijk werd duidelijk dat tenminste 7 camera's van het CAMS netwerk, en daarnaast diverse allsky camera's deze vuurbol hadden vastgelegd. Ook Paul Sutherland fotografeerde deze vuurbol vanuit Engeland.



Figuur 3. De vuurbol van 19 November 2017 om 02h29m09s UT vastgelegd door Paul Sutherland, Walmer, Kent, Engeland.



Figuur 4. CAMS 813 (R. Haas, Texel, Nederland) maakte deze opname van de Leonide op 17 november om 02:29:09 UT.



Figuur 5. De Leonide vuurbol van 17 november 2017 02h29m09s UT op CAMS 388 (Paul Roggemans, Mechelen, België). Dunne bewolking geeft de flare van deze meteor een extra dimensie



Figuur 6. Opname van CAMS 382 (Jean-Marie Biets, Wilderen, België).



Figuur 7. Opname van CAMS 337 (K. Jobse te Oostkapelle, Nederland).



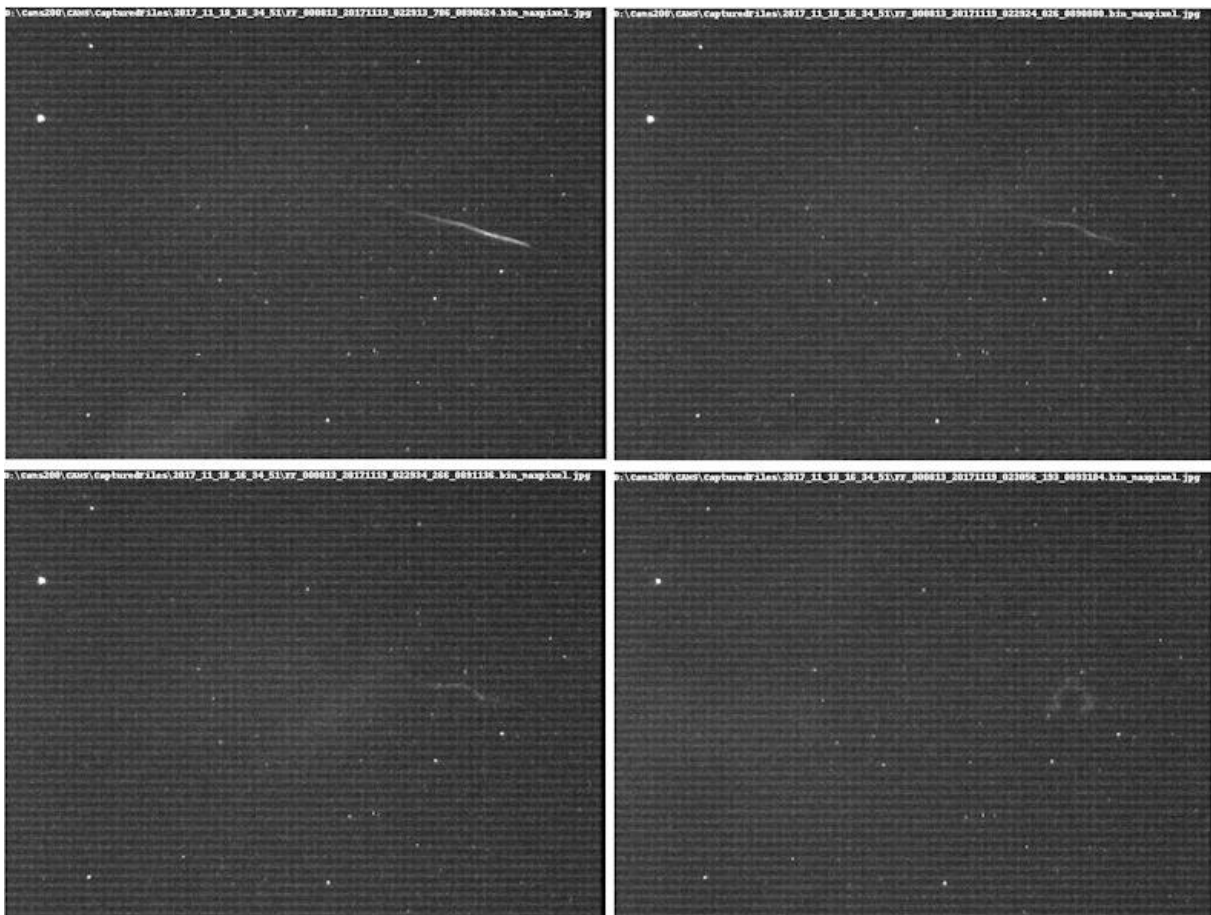
Figuur 8. De Leonide vuurbol opgenomen op CAMS 802, Burlage, Duitsland door Robert Haas / Edwin van Dijk.



Figuur 9. Martin Breukers (Hengelo, Nederland) legde de vuurbol op twee CAMS toestellen vast: hier de opname van CAMS 323.



Figuur 10. De opname van CAMS 324 (Martin Breukers, Hengelo, Nederland).

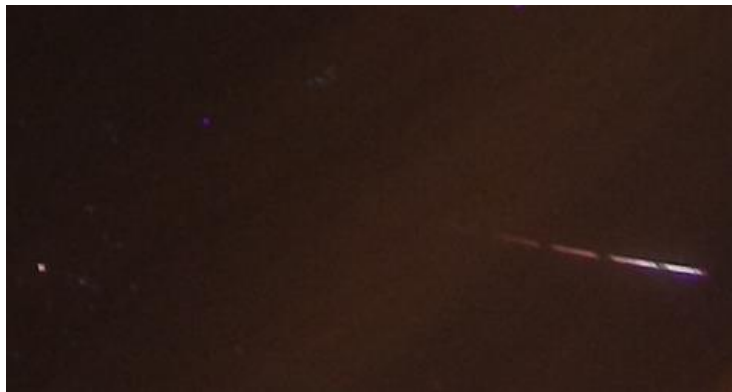


Figuur 11. Verloop van het nalichtend spoor gezien door CAMS vanuit Texel (Robert Haas).

De all sky opnamen



Figuur 12. De all sky opname uit Ermelo (Koen Miskotte). Hier verscheen de Leonide vuurbol tussen de Hyaden en Pleiaden in. Camera: Canon 6D met een Sigma 8 mm F 3.5 fish eye lens. ISO 2500. De shutter was ingesteld op 14 breaks per seconde.



Figuur 13. Opname van de Leonide vanuit Tusveld (Jos Nijland). Canon 400D met een Sigma 4.5 mm F 2.8 fish eye lens.



Figuur 14. Opname van de Leonide vuurbol zoals vastgelegd vanuit Oostkapelle (Klaas Jobse). Camera: Canon 1300D, met een Sigma 4.5 mm f 2.8 lens.



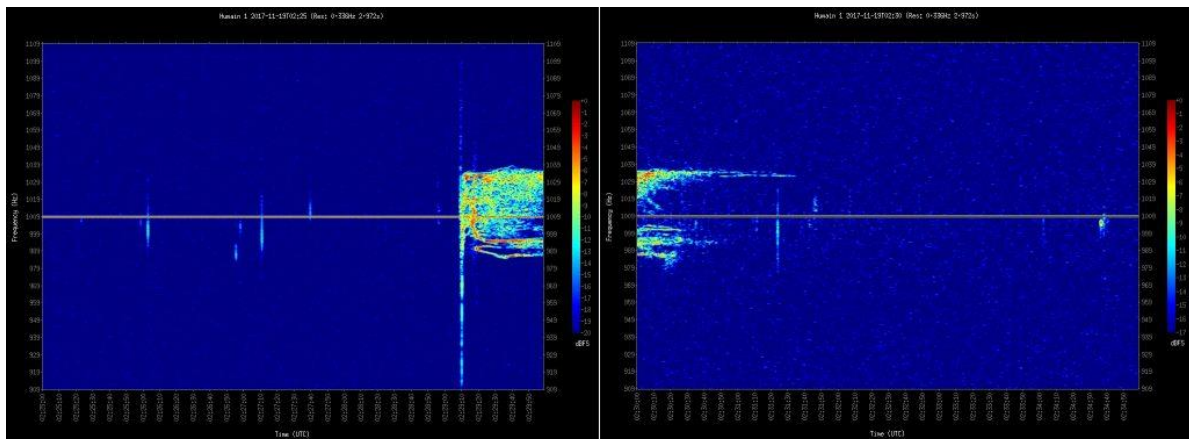
*Figuur 15. Opname van de Leonide vuurbol vanuit Borne (Peter van Leuteren).
Camera: Canon 40D met een Sigma 4.5 mm F 2.8 fish eye lens.*



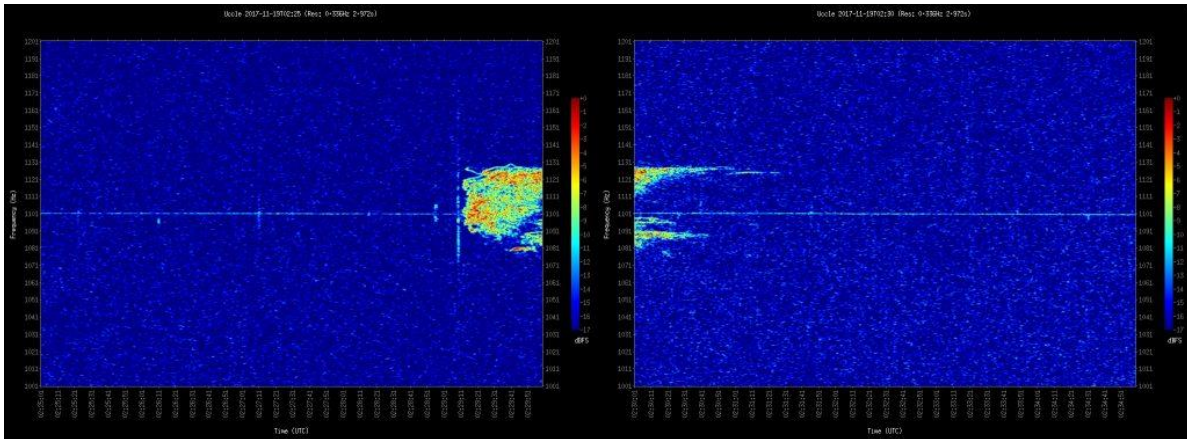
*Figuur 16. Opname van de Leonide vuurbol vanuit Bussloo (Volkssterrenwacht Bussloo).
Camera: Canon 1100D met een Sigma 4.5 mm F 2.8 fish eye lens. Het nalichtende spoor werd fraai vastgelegd op de volgende opname.*

Radio echo's van de vuurbol

Hervé Lamy meldde dat de vuurbol ook was waargenomen door alle BRAMS stations. De plaatjes hieronder geven de data aan van Humain en Ukkel (België). Merk op dat de echo van deze meteor zo lang was, dat ze zichtbaar is op twee opeenvolgende spectrogrammen.

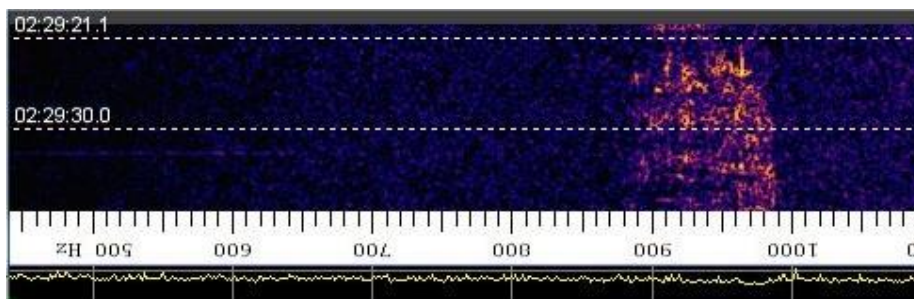


Figuur 17. Spectrogrammen van het BRAMS station in Humain (België).



Figuur 18. Spectrograms van het BRAMS station in Ukkel (België).

Enrico Stomeo (Italië) meldde dat de vuurbol ook met radiowaarnemingen in Venetië (Italië) is geregistreerd. Het signaal werd gedurende 6,4 seconden met het radio station van het planetarium in Venetië opgemerkt om 02h29m24s UTC.

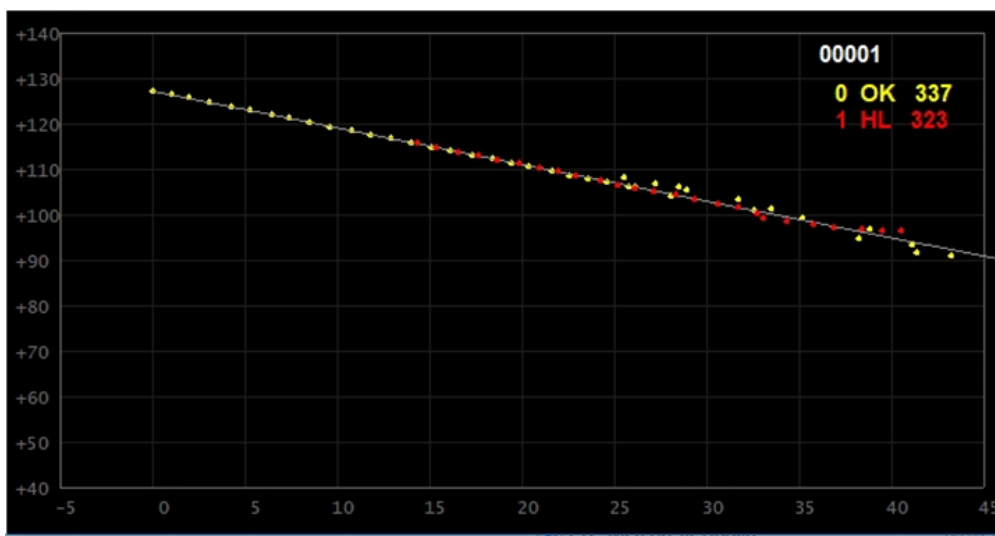


Figuur 19. Het spectrogram opgenomen in het planetarium in Venetië.

Radiant en baanberekening

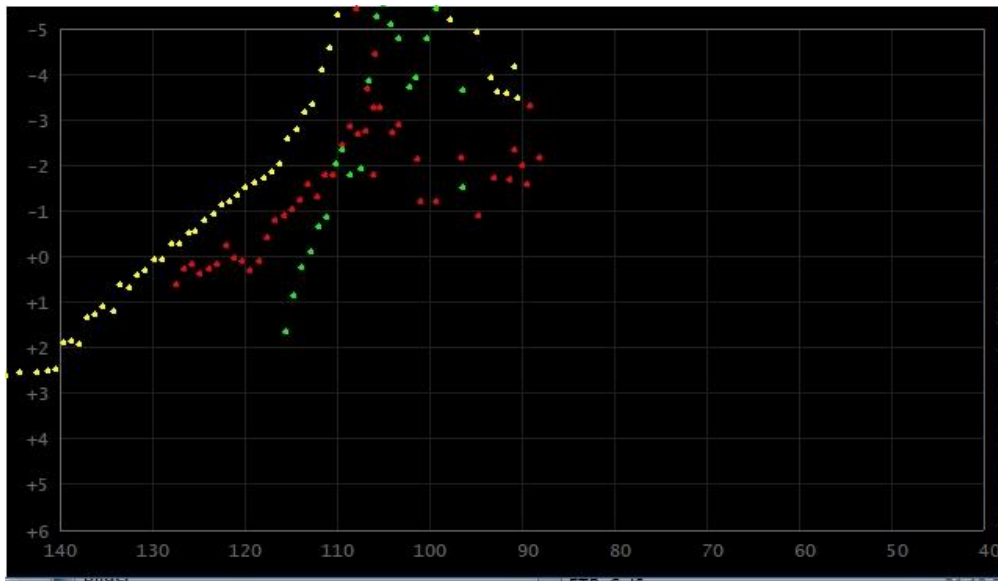
In de loop van zondag kwamen de opnamen van de diverse CAMS posten binnen. Al snel werd duidelijk dat het berekenen van de baan met deze enorme lichtbol een hele klus zou worden. Veel posten hadden deze meteor slechts voor een deel te pakken. Die opnamen werden eerst ter zijde gelegd. Met de overgebleven opnamen werd getracht om met behulp van 'Coincidence' een beeld te krijgen van radiantpositie en baanelementen. Slechts de combinatie van een paar opnamen gaven een uitkomst.

De 337 van K. Jobse (Oostkapelle), de 323 van M. Breukers (Hengelo), en de 813 van R. Haas (Texel). De oorzaak van het feit dat zo weinig opnamen geschikt waren voor een berekening ligt ook aan het feit dat deze vuurbol zo helder was dat het programma moeite heeft om de koers van de vuurbol vast te houden. In figuur 20 zien we het hoogterverloop van deze Leonide voor de posten Oostkapelle (CAMS 337) en Hengelo (CAMS 323).



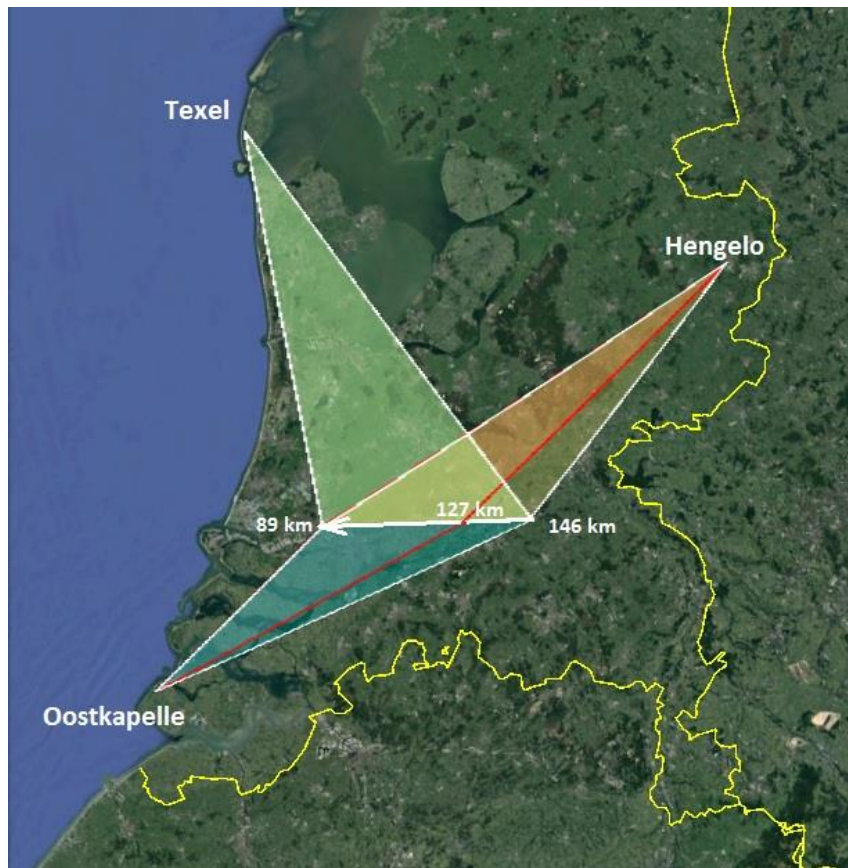
Figuur 20. Hoogterverloop van deze Leonide voor de posten Oostkapelle en Hengelo.

Duidelijk is te zien dat de punten op een gegeven moment niet meer op een rechte lijn liggen. We zien ook dat de opname voor Hengelo al op iets grotere hoogte ophoudt. De opname van CAMS 323 eerder in dit artikel, geeft de verklaring: de meteor verdwijnt onder uit beeld. Het helderheidsverloop in figuur 21, gebaseerd op de berekening van alle drie posten Texel, Oostkapelle en Hengelo laat een nog wat chaotischer beeld zien.



Figuur 21. Helderheidsverloop van de Leonide op 19 november om 02:29:09 UT voor de posten Texel (geel), Oostkapelle (rood) en Hengelo (groen).

Uiteindelijk is het dus gelukt om het traject, de radiantpositie en de baan van deze fraaie vuurbol te reproduceren. Figuur 22 toont het afgelegde traject van deze vuurbol boven de BeNeLux. Ruwweg is de vuurbol verschenen op ruim 140 km hoogte boven 's Hertogenbosch en gedooft op ongeveer 90 km hoogte boven Gouda.



Figuur 22. Traject van de Leonide-vuurbol boven de BeNeLux.

In tabel 1a t/m 1c zien we de uitkomsten van de diverse berekeningen voor telkens de combinatie van twee van de drie posten:
 eerst Oostkapelle (337)- Hengelo (323) , ten tweede Texel (813) – Hengelo (323) ,
 ten derde Texel (813) – Oostkapelle (337) , en tenslotte (4^e regel) de uitkomst van de berekeningen voor de situatie dat alle drie posten tegelijk in de berekening worden meegenomen.

Het verschil in gevonden geocentrische snelheid in deze vier opties, vertaalt zich natuurlijk direct in verschillen voor q , e (dus ook in de halve lange as 'a') en ω .

Tabel 1c toont aan dat de oplichthoogte van deze meteor opvallend hoog is : afhankelijk van de berekening tussen de 125 en 145 km, iets wat al vaker is aangetoond bij heldere Leoniden [1,2].

De eindhoogtes zijn in alle vier berekeningen nagenoeg identiek: 89 km.

Dat is in goede overeenstemming met de eindhoogtes die in een eerder onderzoek naar aanleiding van 12 heldere Leoniden vuurbollen in 1998 naar voren is gekomen: deze 12 heldere Leoniden hadden een eindhoogte tussen de 73 en 103 km (gemiddeld 87,6 km)[1,2].

| Observed | Beg Time | RGeo | +/- | DECgeo | +/- | Vgeo | +/- | Cameras |
|------------|----------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------------------|
| Date | UT | deg | sigma | deg | sigma | km/sec | sigma | Contributing |
| 19-11-2017 | 0:29:10 | 154,929 | 0,07 | 20,914 | 0,078 | 69,728 | 0,029 | _000337_000323 |
| 19-11-2017 | 0:29:09 | 155,249 | 0,027 | 21,325 | 0,033 | 70,208 | 0,023 | _000813_000323 |
| 19-11-2017 | 0:29:09 | 154,777 | 0,061 | 21,054 | 0,069 | 71,23 | 0,17 | _000813_000337 |
| 19-11-2017 | 0:29:09 | 154,865 | 0,007 | 21,055 | 0,006 | 71,227 | 0,006 | _000813_000337_000323 |

Tabel 1a. Radiantpositie en geocentrische snelheid van de Leonide op 19 november om 02:29:09 UT.

| q | +/- | ecc | +/- | incl | +/- | ω | +/- | Cameras |
|---------|---------|--------|-------|--------|-------|----------|-------|-----------------------|
| AU | sigma | | sigma | deg | sigma | deg | sigma | Contributing |
| 0,98386 | 0,00027 | 0,8168 | 0,003 | 162,88 | 0,136 | 171,839 | 0,252 | _000337_000323 |
| 0,98354 | 0,00011 | 0,8671 | 0,002 | 162,13 | 0,056 | 171,69 | 0,094 | _000813_000323 |
| 0,98498 | 0,00014 | 0,9532 | 0,016 | 163,02 | 0,138 | 173,213 | 0,151 | _000813_000337 |
| 0,98471 | 0,00002 | 0,9536 | 5E-04 | 162,96 | 0,01 | 172,951 | 0,022 | _000813_000337_000323 |

Tabel 1b. Baanelementen van de Leonide op 19 november om 02:29:09 UT.

| LatBeg | +/- | LonBeg | +/- | Hbeg | +/- | Hmax | LatEnd | +/- | LonEnd | +/- | Hend | +/- | Cameras |
|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-----------------------|
| deg | sigma | deg | sigma | km | sigma | km | deg | sigma | deg | sigma | km | sigma | Contributing |
| 51,7848 | 0,0002 | 5,1971 | 0,0004 | 127,2 | 0,02 | 97,7 | 51,8951 | 0,0003 | 4,5418 | 0,0005 | 89,49 | 0,04 | _000337_000323 |
| 51,7362 | 0,0004 | 5,5125 | 0,0002 | 145,38 | 0,02 | 97,6 | 51,8931 | 0,0002 | 4,5477 | 0,0004 | 89,46 | 0,05 | _000813_000323 |
| 51,7299 | 0,0002 | 5,5163 | 0,0006 | 146 | 0,05 | 103,8 | 51,8948 | 0,0004 | 4,5475 | 0,0022 | 89,52 | 0,11 | _000813_000337 |
| 51,7305 | 0,0001 | 5,5154 | 0 | 145,9 | 0,01 | 97,6 | 51,8949 | 0 | 4,5439 | 0 | 89,4 | 0,01 | _000813_000337_000323 |

Tabel 1c. Gegevens over begin- en eindhoogte, en projectie boven aardoppervlak van de Leonide 19 november om 02:29:09 UT.

Referenties

- [1] H. Betlem , P. Spurny ; Uitzonderlijke hoge oplichthoogten en een onbekend stralingsmechanisme bij de Leoniden 1998 I; Radiant 22-2 (2000); p. 33 – 36
 [2] P. Spurny , H. Betlem , J.van 't Leven , P. Jenniskens ; Atmospheric behavior and extreme beginning heights of the 13 brightest photographic Leonids from the ground bases expedition in China; Meteoritics & Planetary Science, Vol. 35-2 (2000); p. 243 – 249
 [3] 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 – 46

Alpha Monocerotiden 2017

Paul Roggemans, Jean Marie Biets & Carl Johannink

Abstract

17 orbits of the annual component of the Alpha Monocerotids (246 AMO) were captured by CAMS networks between 21 and 24 November, 10 of them in the United Arab Emirates on 21 November between 21h to 24h UT.

Introductie

De Alpha Monocerotiden (246 AMO) is een vrij onbekende zwerm die gerelateerd moeten zijn aan een tot dusver onbekend lang periodieke komeet. Deze zwerm trok de aandacht door korte uitbarstingen in activiteit in de jaren 1925, 1935, 1985 en 1995. De laatste uitbarsting was voorspeld, en is ook goed waargenomen door diverse waarnemers in Europa.

Een zoektocht in de ruim honderdduizend banen welke in de periode oktober 2010 tot maart 2013 door het CAMS project zijn verkregen, leverde niet één baan op van deze zwerm [3].

In de IAU database is de baan van de Alpha Monocerotiden gebaseerd op slechts 10 banen welke verkregen zijn gedurende de 1995 uitbarsting [2]. Aanvullende data is dus zeer welkom.

1995 AMO uitbarsting

Peter Jenniskens voorspelde voor deze zwerm een uitbarsting voor 22 november 1995 [1].

Inderdaad vond de uitbarsting plaats op 22 november rond 01:29 UT, overeenkomend met zonslengte 239,32 graden (epoch 2000.0).

Van de jaarlijkse component zou een ZHR van maximaal 5 AMO's per uur moeten laten zien, toch heeft geen enkel CAMS station in welk netwerk dan ook, kans gezien om ook maar één baan vast te leggen in de jaren 2010, 2011 en 2012.

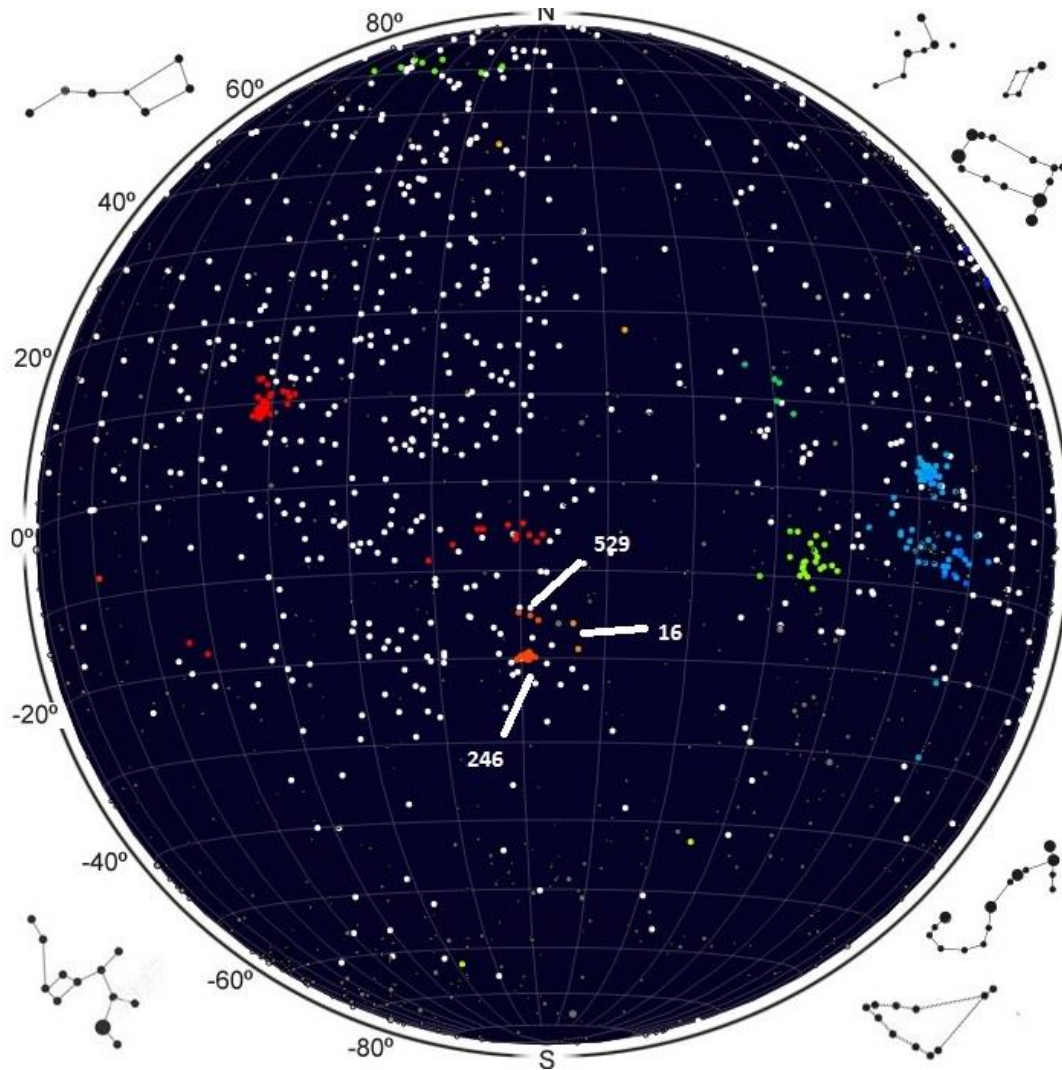
| | Jaarlijks | Uitbarsting1995 |
|--------------|--------------|-----------------|
| RA | 117.53±0.05 | 117.10±0.13 |
| Decl | +1.18 ± 0.05 | +0.83±0.16 |
| V_{∞} | 63.6±0.4 | 64.0±0.2 |
| H_b | 97.5 km | |
| H_e | 84.1 km | |
| Q | 0.485 | 0.488±0.019 |
| I | 138.18 | 134.13±0.34 |
| Ω | 91.25 | 90.66±0.78 |
| Ω | 59.425 | 59.322±0.4 |

Tabel 1. Radiantpositie, oplicht- en eindhoogte en baanelementen voor de jaarlijkse component van de AMO's vergeleken met de 1995-uitbarstingscomponent. De CAMS BeNeLux AMO werd op 23 november om 05:48:52 UT vastgelegd door de stations 382 (Wilderden-België) en 399 (Mechelen – België)

De waarnemingen in 2017

Dit jaar werd geen uitbarsting verwacht (vermoedelijk is de eerstvolgende uitbarsting pas in 2043, hoewel ook in 2019 een klein kansje bestaat, [5]).

Echter met het gegroeide CAMS netwerk zou het toch eens een keer raak moeten zijn. Het was dus niet echt een verrassing dat de CAMS netwerken dit jaar wel Alpha Monocerotiden vastlegden. In totaal gaat het hierbij tot nog toe om 16 Alpha Monocerotiden. Verreweg de meeste van deze banen zijn afkomstig uit het netwerk in de VAE (Verenigde Arabische Emiraten).



Figuur 1. De radiantmap met de 13 AMO's (# 246) vastgelegd door alle CAMS netwerken rond 22 november. Enkele meteoren van de kleine zwermen 529 eta Hydriden en 16 sigma Hydriden zijn ook herkenbaar

In de ochtend van 21 november werd de eerste AMO door het netwerk in de VAE vastgelegd ($\lambda = 238.679^\circ$), een tweede AMO een paar uur later door het Lowell Observatory CAMS netwerk in Arizona ($\lambda = 239.053^\circ$). Het CAMS BeNeLux netwerk kon die nacht 20/21 november helaas geen banen vastleggen, vanwege het feit dat het in de hele BeNeLux totaal bewolkt was.

In de nacht 21/22 november legde het netwerk in de VAE rond $\lambda = 239.57^\circ$ de banen van 9 AMO's vast, dat op een totaal van 127 banen door dit netwerk gedurende de hele nacht. Ook deze nacht ging geheel zonder resultaat aan de waarnemers in de BeNeLux voorbij.

Het CAMS netwerk in California kon die nacht rond $\lambda \sim 240.035^\circ$ de banen van 2 AMO's vastleggen (op een totaal van 247 banen die nacht). Voor ons netwerk was het in de nacht 22/23 november eindelijk prijs. Uit een totale oogst die nacht van 320 banen kon één baan als AMO worden gekenmerkt ($\lambda \sim 240.895^\circ$). Van deze AMO is hieronder in tabel 2 radiantpositie, snelheid, oplicht- en eindhoogte, en baanelementen weergegeven.

| Number | Observed Date | Beg Time UT | Hbegin km | +/- | Hend km | +/- | RAgeo deg | +/- | DECgeo deg | +/- | Vgeo km/sec | +/- | |
|---------|---------------|-------------|-----------|-----------|---------|--------|-----------|-------|------------|-------|-------------|-------|----------------------|
| 315 | 23.11.2017 | 05:48:52.45 | 110,1 | 0,05 | 98,8 | 0,05 | 119,3 | 0,075 | 0,098 | 0,103 | 61,626 | 0,11 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| q AU | +/- | 1/a 1/AU | +/- | a-semi AU | +/- | ecc | incl deg | +/- | w deg | +/- | Pi deg | +/- | Cameras Contributing |
| 0,48724 | 0,00302 | 0,1208 | 0,009 | 8,2772 | 0,9411 | 0,0042 | 133,5 | 0,203 | 92,571 | 0,452 | 153,457 | 0,452 | 000382_000399 |

Tabel 2. Hoogtes, radiantpositie, snelheid en baanelementen van de door CAMS BeNeLux vastgelegde AMO op 23 november om 05:48:52 UT

Later die nacht was het CAMS Californië netwerk weer succesvol. Ze legden de baan van één AMO vast op $\lambda \sim 240.991^\circ$. De laatste AMO werd tenslotte weer in Arizona vastgelegd op $\lambda \sim 241.146^\circ$. De weersomstandigheden waren die nacht eigenlijk alleen in de VAE goed.

Figuur 1 toont de radiantposities van de door alle netwerken in de nacht 22/23 november vastgelegde meteoren. We zien de 13 radiantposities die we als AMO kunnen classificeren (gelabeld als '246').

Door de netwerken in Californië, Arizona en de VAE werden in deze nachten ook enkele exemplaren van twee andere kleine zwermen vastgelegd in de buurt van de radiant van de Alpha Monocerotiden : het gaat daarbij om de 529 eta Hydriden en de 16 sigma Hydrusiden.

Referenties

- [1] Jenniskens P. (1995). "Good Prospects for alpha-Monocerotid Outburst in 1995". *WGN, Journal of the International Meteor Organization*, **23**, 84–86.
- [2] Jenniskens P., Betlem H., de Lignie M. and Langbroek M. (1997). "The detection of a dust trail in the orbit of an Earththreatening long-period comet". *Astrophys. J.*, **479**, 441–447.
- [3] Jenniskens P., Nénon Q., Albers J., Gural P. S., Haberman B., Holman D., Morales R., Grigsby B. J., Samuels D. and Johannink C. (2016). "The established meteor showers as observed by CAMS". *Icarus*, **266**, 331–354.
- [4] 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
- [5] P. Jenniskens, Meteor Showers and their Parent Comets (2006), p. 617-618.

Orioniden vanuit Noord Frankrijk

Koen Miskotte

Inleiding

Het is al lang geleden dat ik de Orioniden goed heb kunnen waarnemen, dit was in 2011. Dit jaar zouden de Orioniden zonder maanlicht verlopen en aangezien ik nog een week vrij had nam ik deze op rond het maximum van deze zwerm. De verwachtingen waren erg laag gezien de ervaringen uit de jaren na 2011. De klimaat veranderingen pakken slecht uit voor de BeNeLux in de herfst v.w.b. de heldere nachten. Vaak is het bewolkt en regenachtig. Waar zijn de hogedruk gebieden gebleven die boven zuid Scandinavië liggen en soms dagenlang (of wekenlang) voor oostelijke luchtstromingen zorgden en regelmatig helder weer opleverden? Of de heldere nachten die tussen frontpassages voorkwamen? Tegenwoordig als een koufront passeert ontstaan er daarna direct wolken voor de kust die het land opdrijven: de zogenaamde kust convergentie door het warme Noordzee water. Erg jammer dit, want persoonlijk vind ik het najaar de mooiste periode om waar te nemen. Omdat mijn vrouw ook vrij had in dezelfde periode besloten we om een huisje te huren en de honden mee te nemen. Aangezien ik dus ook de Orioniden wilde waarnemen kozen we voor een huisje op een donkere locatie. Die vonden we via natuurhuisje.nl, een huisje in een landelijke omgeving in Any Martin Rieux, noord Frankrijk tegen de Belgische grens. Het ligt ongeveer 10 km oost van de wat grotere plaats Hirson. De lichtmap van Europa gaf aan dat er niet veel lichtvervuiling is. Er werd gekozen voor de periode 21-28 oktober.

Ter plekke...

Een autorit van krap 5 uur bracht ons op zaterdag 21 oktober naar Any Martin Rieux. Het 2 persoonshuisje was lekker ruim en zag er netjes uit. Van de eigenaar kon ik een lange haspel lenen voor de meegenomen all sky camera. Naast de meegenomen all sky camera had ik ook een SQM meter bij me. Deze is afkomstig uit de nalatenschap van Peter Bus. Dit is een perfecte herinnering aan Peter, elke keer als ik het gebruik (elke sessie dus) denk ik even aan hem. Het huisje keek uit op een groot grasveld, maar via een hek kon je ook op de omliggende weilanden komen. Ideaal voor meteorwaarnemingen. In de middag waren er mooie diepblauwe opklaringen afgewisseld door cumulus wolken. De weerverwachting was dat het helder zou zijn tot 2 of 3 uur lokale tijd.

Toen ik 's avonds naar buiten kwam bleek dat er zuid van de weilanden een aantal lantarenpalen zichtbaar waren die op enkele honderden meters afstand stonden. Vanaf het grasveld had ik er geen last van, maar vanaf de weilanden gaf het wel ietwat storing. Nou ja nog maar eens 's nachts bekijken. De all sky werd provisorisch op een krukje midden op het grasveld geïnstalleerd. Ik besloot zelf om twee uurtjes te gaan slapen en dan ook visueel waar te gaan nemen.

21/22 oktober 2017

Als ik rond 21:10 UT het grasveld opstap is het fraai helder. Het eerste dat opvalt is dat de lantarenpalen zijn uitgeschakeld! Navraag later bij de eigenaar leerde mij dat ze altijd uitgaan tussen 23 en 06 lokale tijd. Kom daar eens in Nederland om....

21:20-22:12 UT, t.eff. 0.867, Lm 6.56, SQM 21.05.

Om 21:20 starten de waarnemingen: Im ligt rond de 6.6, de SQM ligt rond de 21.10 en de melkweg is fraai te volgen vanuit Auriga tot in de Zwaan. Zo nu en dan zijn er wolken laag noord zichtbaar. Ik kijk zelf in zuidelijke richting, de Orioniden radiant is net op. Rond 22:10 worden wolken zichtbaar in het noordwesten. Dit uit zich niet in de bekende oranje wolken die we boven Nederland zien, maar in donkere zwarte vlekken die langs de sterren bewegen. Alleen laag in het westen en noorden worden ze van onderen aangelicht. Om 22:12 moet ik tijdelijk stoppen met waarnemen.

12 meteoren worden geteld in deze periode, waaronder 1 STA, 1 NTA en 1 ORI. Een +1 SPO nabij Delphinus was de mooiste meteor, samen met de Orionide van +3 die een lang spoor door Perseus en Cassiopeia trok. Om 22:19 klaarde het alweer op.

22:19-23:19 UT, t.eff. 1.000 hr, Lm 6.66, SQM 21.15.

Glashelder deze periode. Dit was toch echt wel genieten, Orion heel laag oost, naar het westen toe de zomerdriehoek, in het zuiden Pegasus en Andromeda en de Walvis. Om 22:22 UT een fraaie Orionide van +2 in een lang spoor van de Stier, Perseus, Andromeda en Pegasus met een drie seconden nalichtend spoor. Veel meteoren maar wel veel zwak spul. Tijdens deze periode ontstonden soms kleine doorzichtige wolkjes op de grens van de Vissen/Ram. Deze losten dan oostwaarts bewegend weer snel op. Orografische wolkjes dus. Na enige tijd viel ook een zwakke gloed op nabij de sterretjes delta, epsilon en nu Pisces. Echter, deze was stationair. Toen viel het kwartje: was dit wellicht de Gegenschein? Nazoeken op de positie van de Gegenschein op deze site:

(<http://wise-obs.tau.ac.il/~eran/Wise/Util/Gegenschein.html>) op 22 oktober leerde mij dat dit inderdaad de Gegenschein was! Het is lang geleden dat ik deze heb gezien. In totaal zag ik 18 meteoren: 4 ORI, 3 STA en 11 SPO.

23:19-00:28 UT, t.eff 1.12 uur, Im 6.55, SQM 21.10.

De omstandigheden waren iets meer wisselend deze periode. Er moest ook twee keer gepauzeerd (resp. 4 en 2 minuten) worden door voorbij trekkende "zwarte" wolken. De Orioniden kwamen nu goed los: 10 exemplaren werden geteld waaronder een fraaie om 23:44 UT (een +1 laag in het zuiden) en 00:14 UT toen er twee Orioniden binnen een minuut na elkaar verschenen laag in het zuiden, een magn. 0 en +2. In totaal werden 29 meteoren geteld waaronder dus 10 ORI, 4 STA, 2 NTA, 1 EGE en 12 SPO.

Helaas trok het dicht na 00:28 UT. Dit werd aangekondigd door een zwarte muur die zichtbaar werd in het noordwesten en langzaam opschoof naar het zuiden. Op de all sky is dit ook goed zichtbaar. In de minuten voordat deze wolkenband doorschoof werd klaarblijkelijk het licht van onderen afgeschermd want het werd gedurende 5 minuten erg donker: SQM 21.22 en Im 6.7. Ook de Gegenschein was weer even zichtbaar. Hierna ben ik gestopt met waarnemen, in de aanvoerrichting zaten nu veel wolken zag ik op de SAT24 plaatjes.



Figuur 1. De aankomende "zwarte muur" vanuit het westen en een minuut of 2 later zat alles potdicht. De lichtkoepel laag west is van de stad Hirson, de lichtkoepel laag oost wellicht Verdun.

22/23 oktober

Helaas een korte sessie deze keer. In de avond was het nog wel een tijdlang helder getuige de all sky. Een wekker gezet om 00:00 UT. Wisselend helder, maar om 00:29 UT kon ik beginnen onder een kraakhelder

gesternte. Echter, om 00:42 UT was het alweer over. Hierna waren er nog enkele kortdurende opklaringen maar om 02:30 UT hield ik het voorgezien.

In deze 0.217 uur effectief zag ik onder een m van 6.5 2 ORI, 1 EGE en 3 SPO.

Na deze sessie bleef het grotendeels bewolkt en regenachtig tot de 27^{ste} oktober. De laatste nacht hoopte ik er nog een mooie sessie uit te persen. Ook nu weer in het eerste deel van de nacht helder, maar toen ik visueel wilde waarnemen zat het alweer dicht met mist.

Ondanks de fantastische locatie dus niet zo'n geslaagde actie.

Logboek VANMC Najaar 2017

Michel Vandeputte

14-15 oktober

Geen waarnemingen in september 2017. Ik had even nood aan een 'time out' periode na afloop van de zomercampagne. Het was de bedoeling om met de Orioniden mijn waarneem programma te gaan heropstarten. Dit kon tijdens de nazomerse weekeinde van 14-15 oktober. Het nazomertje hadden we te danken aan de tropische cycloon Ophelia welke als categorie 3 vanuit de Azoren in snel tempo opsteeg richting Ierland. Hierbij werd subtropische lucht aangevoerd waarbij het op 16 oktober tot plaatselijk 25° warm werd! Er werden twee uurtjes waargenomen tussen 23.30 – 01.30 UT totdat de oude maan in de Leeuw teveel begon te storen. Er werden hierbij 28 meteoren geteld waaronder 6 Orioniden en 3 Tauriden. Met andere woorden; deze sessie was een rustige binnenkomer van deel 2 van het meteoreenseizoen! Op naar meer!

20-21 oktober

Piekperiode van de Orioniden zwerm! Dit jaar zonder storend maanlicht. De nazomertjes waren helaas uitgezongen en Britse depressies hadden het heft in handen genomen. Maar dankzij een wig van hoge druk aan de achterzijde van een voorbijgekomen depressie klaarde het kortstondig een aantal uurtjes uit in de ochtend van de 21^{ste} oktober. Er kon een tweetal uurtjes perfect waargenomen worden tussen 00.35 en 02.35 UT. Erna nam de bewolking weer toe en begon het te regenen. Er werd best wel een mooi pakketje Orioniden gezien! 9 stuks in het eerste uurtje; 14 in het 2^{de} uurtje. Omgerekend in ZHR betekende dit een normale 20. Het waren vooral lichtzwakke meteoren welke domineerden, maar eraast ook nog een fraaie -1 in de Walvis en tweemaal +1. In totaal 55 meteoren op de teller waaronder 23 Orioniden en 4 Tauriden.

21-22 oktober

Een avondsessie. Er was een actieve regenzone in aantocht; maar aan de voorzijde zaten tijdelijk een aantal brede opklaringen verscholen. De wind spande fel aan met lokale rukwinden tot 70 km per uur. Ik kon anderhalf uurtje waarnemen tussen 21.15 – 22.45 UT. Dit was nog netjes op tijd om de eerste aardscherende Orioniden te zien opduiken aan de nachthemel. De zwerm had er precies wel zin in want er verschenen meerdere fraaie lange sporen trekkende meteoren. 22 meteoren op de teller waaronder 8 Orioniden. Het front denderde als een wolkenmuur binnen vanuit het westen en ik lag nog niet te slapen of de hemelsluizen stonden open. Collega Koen Miskotte vertoefde in de Franse Ardennen en kon zijn waarneemvenster nog eventjes rekken tot 00.30 UT.

22-23 oktober

In een tweetal korte opklaringen van respectievelijk 20 en 25 minuten (maar wel puur van kwaliteit) heb ik 23 meteoren geteld: 13 Orioniden, 1 Tauride, 2 Leo Minoriden en 7 sporadische. Een zeer kort waarneemvenster; maar wel een paar fraaie meteoren gezien waaronder een +0 Leo Minoride én een +0 Orionide in de Tweelingen. Meer zat er voor de Orioniden niet in dit jaar... Oktober was de maand van 'foute hoge druk' en een herfstig intermezzo rondom het Orionidenmaximum. Op naar de Leoniden: dit jaar ook zonder storend maanlicht!

16-17 november

Het klare pas in het allerlaatste deeltje van de nacht uit aan de achterzijde van een koufront waarbij het nog tot grondvorst kwam. Er restte mij nog anderhalf uurtje waarneemtijd tussen 04.00-05.30 UT. Een verplaatsing naar de heuvelrug zag ik hiervoor niet meer zitten. Er werden 34 meteoren geteld waaronder slechts 7 Leoniden. Helderste exemplaar: een fraaie -1 met lang spoor doorheen de Grote Beer. Blijkbaar was er voor mijn waarneemvenster meer Leoniden activiteit, inclusief behoorlijk wat helder spul (bron: Vlaamse radiowaarnemingen en het visuele verslag van Kai Gaarder uit Noorwegen in de periode 01.45-05.15 UT). Dit

was mogelijk te verklaren aan de inbreng van een oud stofspoor uit 1300 welke geacht werd volgens M. Maslov te pieken op 16 november rondom 17 UT. Zij zou gedurende meerdere uren wat heldere meteoren hebben kunnen laten zien. Een smalle activiteitspiek werd door de wereldwijde radiodata bevestigd. Voor mij restte dus weinig Leoniden activiteit maar wel een zeer mooie afsluiter van deze korte sessie met een prachtige conjunctie van de oude maan op één dag voor de nieuwe maan en de planeten Jupiter / Venus in volle ochtendglorien. Het tijdstip van het reguliere maximum der Leoniden viel wat later op de dag omstreeks ~16.30 UT.

17-18 november.

Het stond vrijwel al één week tevoren aangegeven op de weerkaarten: een heldere 17-18 november; en dit kwam warempel nog eens uit ook! In het eerste deel van de nacht was er nog behoorlijk wat restantbewolking (gebroken stratocumulus) maar tegen middernacht werd het sereen helder en beleefden we een heuse vriesnacht in november. Door het wegvallen van de wind werd de nachthemel wel wat heiger en iets lichter; maar tegen de ochtend beterde dat een heel klein beetje dankzij het opzetten van een lichte westelijke wind. Ik hield het wederom bij een achtertuisessie aangezien ik later op de dag nog moest gaan werken. Bovendien zat ik met een linker oogontsteking opgezaald waarbij het niet meteen ideaal was om mijn oog met de koude te laten confronteren. Ik had vrijwel de hele sessie behoorlijk wat last van dit probleem en teerde eerder op halve oogkracht... De SQM waarde steeg van 20,00 naar 20.22. Aan de grond vroom het 7 graden, op 2 meter richting min 2°C. Ik startte mijn waarnemingen om 00.45 UT en de bedoeling was om door te gaan tot en met het aanbreken van de ochtendschemering. Om 04.45 UT moest ik echter het waarnemen staken bij een invasie van stratus uit het westen; drie kwartiertjes vroeger dan gepland. Niet zo erg want ik kon alsnog 4 uurtjes data binnenhalen. Er werden 75 meteoren geteld waaronder 24 Leoniden, 1 Alpha Monocerotide, 4 Tauriden, 3 November Orioniden en 43 sporadische. De uur tellingen der Leoniden waren respectievelijk: 4 – 5 – 7 en 8. Omgerekend in ZHR: een normale 'off season' 12+-2. Het merendeel was lichtzwak; maar er verschenen ook wel een aantal typerende pareltjes zoals een -2 in de Grote Beer met 5 seconden nalichtend spoor en 4 maal +1. Nog een paar hoogtepuntjes: een fraaie Alfa Monocerotide van +1, een november Orionide van -1 en een paar Tauriden (oa een -2 en -1) met zeer lange sporen op afstand bij een lager wordende radiantstand in de nacht. Jawel: best een leuke sessie dus met mooi zicht op hoe actief de Leoniden zijn halfweg hun 33 jarige cyclus.

18-19 november

Na een frontpassage op 18 november kwamen we in een noordwestelijke stroming terecht waarbij het westen van België op zondag 19 november de hele dag kon profiteren van de 'schaduw van Engeland'. Deze veroorzaakte een volledige uitklaring in de vroege ochtend tegen 03 UT waarbij ik 2.5 uurtjes data kon binnenhalen. Het kwam snel tot grondvorst onder een fraai helder zwerk in de polaire luchten. Ik telde 61 meteoren waaronder 17 Leoniden. De zwerm was iets minder actief met uur tellingen oplopend tot 6 per uur (ZHR ~8). Er verschenen wederom een aantal fraaie meteoren waaronder een -2 doorheen de Grote Beer naar de Draak toe en een -1 naar de Jachthonden. De mooiste parel verscheen helaas net voor mijn waarneemvenster om 02.29 UT in de vorm van een prachtige – 8 Leonide vuurbol welke door menig all sky en video apparatuur werd vereeuwigd. Er was toen nog teveel bewolking aanwezig om zinvolle visuele waarnemingen te verrichten..

25-26 november

We herhalen nog eens het weerbeeld van 18-19 november. Dankzij een nieuwe episode van noordwestelijke stroming kwamen we in west België nog eens onder de gunstige invloed van de schaduw van Engeland. Het klaarde in het 2^{de} deel van de nacht geleidelijk aan uit waarbij ik om 01.41 UT van start ging. Na afloop van het eerste uurtje moest ik even een korte onderbreking nemen voor de passage van een nieuwe wolkenstraat. Maar laag boven de westelijke horizon kon je zien dat dit van tijdelijke aard was. Na een onderbreking van dik 20 minuten kon ik dan doorgaan tot en met het aanbreken van de nautische ochtendschemering. Het kwam tot een graadje nachtvorst inclusief spekgladde wegen want het had nog geregend voor middernacht. De SQM liep netjes op tot boven de 20.30 wat zeer goed is voor een achtertuisessie. 4 uurtjes waargenomen waarbij er een hele leuke meteorenactiviteit werd waargenomen! Er werd gelet op late Leoniden activiteit. Die waren inderdaad nog vrij goed actief met uur tellingen oplopend tot 4 stuks in het laatste uurtje waaronder een fraaie blauwwitte +0 naar de Kleine Beer toe. Voor de november Orioniden en Tauriden was het een beetje te laat op de nacht gevorderd om nog veel activiteit op te merken gezien de dalende radiantstand. Vroege Hydriden kreeg ik nog niet te zien; maar de eerste Geminiden doken wel op waarbij een karakteristieke fel witte parel van +1! Hoera: de mooiste zwerm van het jaar is terug! Deze vroege activiteit werd overigens bevestigd door de Canadese radar CMOR én CAMS! Er werd ook een heel pak sporadisch spul gezien waaronder een paar fraaie apex meteoren waaronder tweemaal -1. Uur tellingen liepen hier op tot >20 meteoren wat eigen is aan deze bijzonder attractieve periode (eind november – december). In totaal 82 meteoren geteld waaronder 7 Leoniden, 2 Geminiden, 3 November Orioniden, 1 Tauride én 69 sporadische meteoren.

27-28 november

27 november was een regelrechte hondse herfstdag met zeer veel neerslag en wind. In het laatste deeltje van de nacht klaarde het in snel tempo helemaal uit en kon ik nog twee uurtjes data binnenhalen onder redelijk goede waarneemcondities. De hemel zag niet gitzwart door het vele vocht in de lucht. Maar nevel, mist of laaghangende bewolking werd er niet gevormd. Het kwam snel tot grondvorst. De twee waarneemuurtjes tussen 03.45 – 05.45 UT leverden 41 meteoren op. Er werden geen Geminiden gezien; wel 2 late Leoniden, 3 Hydriden, één November Orionide en 35 sporadische meteoren. Leoniden nu dus nog nauwelijks actief: maar wel nog een fraaie +1 gezien doorheen de Grote en Kleine Beer. CAMS laat overigens nog zwermleden optekenen tot 2 december. De novemberwaarnemingen zitten erop! Dankzij het dynamische, maar kleddernatte dagen, kon ik in deze maand meer waarnemen dan tijdens saaie oktobermaand. Op naar het logboek VANMC Winter 2017-18!

De Zuidelijke delta Aquariden (SDA) in 2017

Koen Miskotte

Abstract

In 2017, extensive analysis could be done on observations of the Southern Delta Aquariids (SDA). The results were compared with those from 2008 [1,2] and 2011 [3,4]. Overall, we can conclude that the population index r and the ZHR showed the same trend in 2017 as in 2008 and 2011. The ZHR of the SDA between λ 122-125 rises rapidly followed by a plateau in activity between λ 125-127 (ZHR 20-25). This is followed by a slow decline of the ZHR after λ 128.

Inleiding

Vanuit Nederland zijn de zuidelijke delta Aquariden een lastig waarneembare zwerm. Met een radiant die niet hoger komt dan 23 graden zien we maar een fractie van de werkelijke activiteit van de zwerm. Hoe anders is dat al 1000 km zuidelijker in de Haute Provence. Uur tellingen tot boven de 10 zijn mogelijk. Reis je nog wat zuidelijker naar Marokko of Kreta dan zijn al uur tellingen mogelijk tot rond de 20. Voor La Palma liggen de aantallen nog hoger zo tussen de 30-35 stuks per uur. En onder de top omstandigheden van Namibië liggen de maximale uur frequenties rond de 40. Werd er jarenlang vanuit gegaan dat de maximale ZHR rond de 10-15 lag, DMS waarnemingen uit 2008 [1,2] en 2011 [3,4] verricht vanuit respectievelijk La Palma en Namibië lieten waarden zien met maximale ZHR's van rond de 25-30 in de periode 28-31 juli. Daarmee kan deze zwerm zich meten met de Orioniden in goede jaren [5].

Met een nieuwe maan op 23 juli waren de omstandigheden gunstig in 2017 voor een nieuwe analyse van de zwerm. Echter, probleem dit jaar is dat van de groep uit 2008 en 2011 alleen Michel Vandeputte en ondergetekende in zuidelijke regionen actief waren. Een goede vergelijking met 2008 en 2011 is wat lastiger. In dit artikel het resultaat van de berekeningen.

Data verzamelen

Zoals gezegd was er te weinig DMS data dit jaar, dus werd besloten om te gaan grasduinen in de IMO database. Naast waarneem ervaring werd ook gekeken naar de locatie: locaties boven de 44 NB (zuid Frankrijk) vielen af door te lage radiantstanden (en dito lage SDA aantallen). Verder werd natuurlijk gesorteerd op radianthoogten, alle waarnemingen met radianthoogten lager dan 25 graden werden niet gebruikt. Bleven over de waarnemingen van de volgende waarnemers: Michel Vandeputte (Provence, Frankrijk), Kai Gaarder (Noorwegen, maar waarnemingen gedaan in Marokko), Javor Kac (Slovenië/Servië?), Terrence Ross (Texas, US), Paul Jones (Florida, US), Robert Lunsford (California, US) en ondergetekende vanuit Kreta Griekenland. Van al deze personen is de Cp bekend, alleen voor Terrence Ross werd een nieuwe Cp berekend.

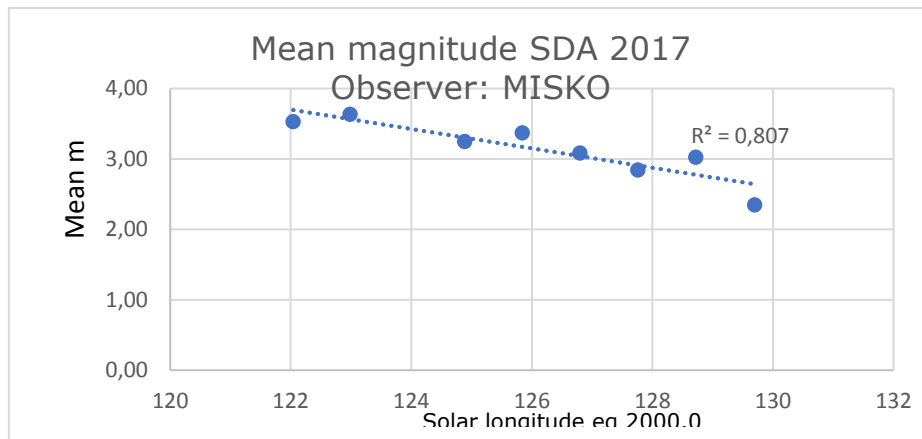
Na dit hele proces bleven er 813 SDA's over voor de uiteindelijke analyse. Dit aantal steekt natuurlijk schril af tegenover de resultaten uit 2008 (1889 SDA's) en 2011 (3465 SDA's). Desondanks is geprobeerd een goede analyse te maken en een vergelijking te doen met de data uit 2008 en 2011.

Populatie index R SDA 2017

Uit de waarneemdata van MISKO in 2017 kon een verloop van de gemiddelde magnitude gemaakt worden op basis van 323 SDA's. Dit resulteerde in tabel 1. Opvallend is dat er naarmate de periode verloopt, het aandeel heldere SDA's toeneemt. Zie ook figuur 1.

| Sol.long | Night | Obs | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Lm | Tot | m |
|----------|---------|-------|----|----|----|---|---|----|----|----|----|------|-----|------|
| 122,041 | 24/25-7 | MISKO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 4 | 4 | 6,55 | 17 | 3,53 |
| 122,984 | 25/26-7 | MISKO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 9 | 4 | 6,37 | 22 | 3,64 |
| 124,888 | 27/28-7 | MISKO | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 12 | 12 | 5 | 6,68 | 36 | 3,25 |
| 125,844 | 28/29-7 | MISKO | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 7 | 18 | 26 | 10 | 6,69 | 67 | 3,37 |
| 126,800 | 29/30-7 | MISKO | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 12 | 16 | 18 | 6 | 6,71 | 58 | 3,09 |
| 127,757 | 30/31-7 | MISKO | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 16 | 15 | 16 | 9 | 6,70 | 65 | 2,85 |
| 128,723 | 31/01-8 | MISKO | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 6 | 12 | 10 | 5 | 6,65 | 38 | 3,03 |
| 129,697 | 01/02-8 | MISKO | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 3 | 6,64 | 20 | 2,35 |

Tabel 1. Magnitude distributies SDA 2017 MISKO.

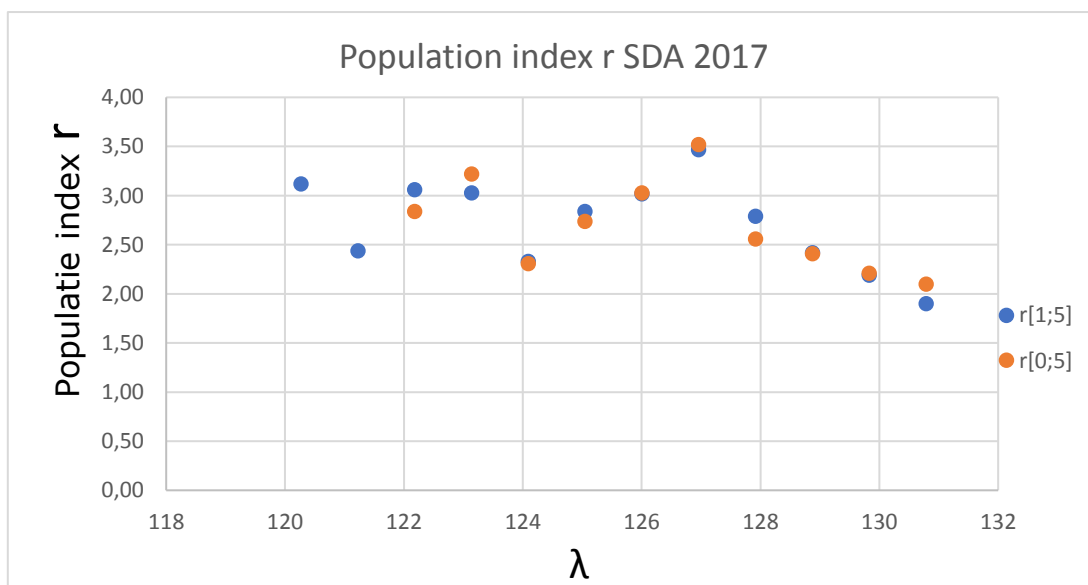


Figuur 1. Gemiddelde magnitude SDA 2017 op basis van waarnemingen van MISKO (323 SDA's).

De r waarde van de SDA, bepaald op basis van data van alle bovengenoemde waarnemers kon het beste bepaald worden uit de distributies tussen magnituden +1 en +5 en tussen magnitude 0 en +5 . Er verschijnen nu eenmaal weinig SDA's van -1 en -2. Daaruit kon tabel 2 en figuur 2 gedestilleerd worden.

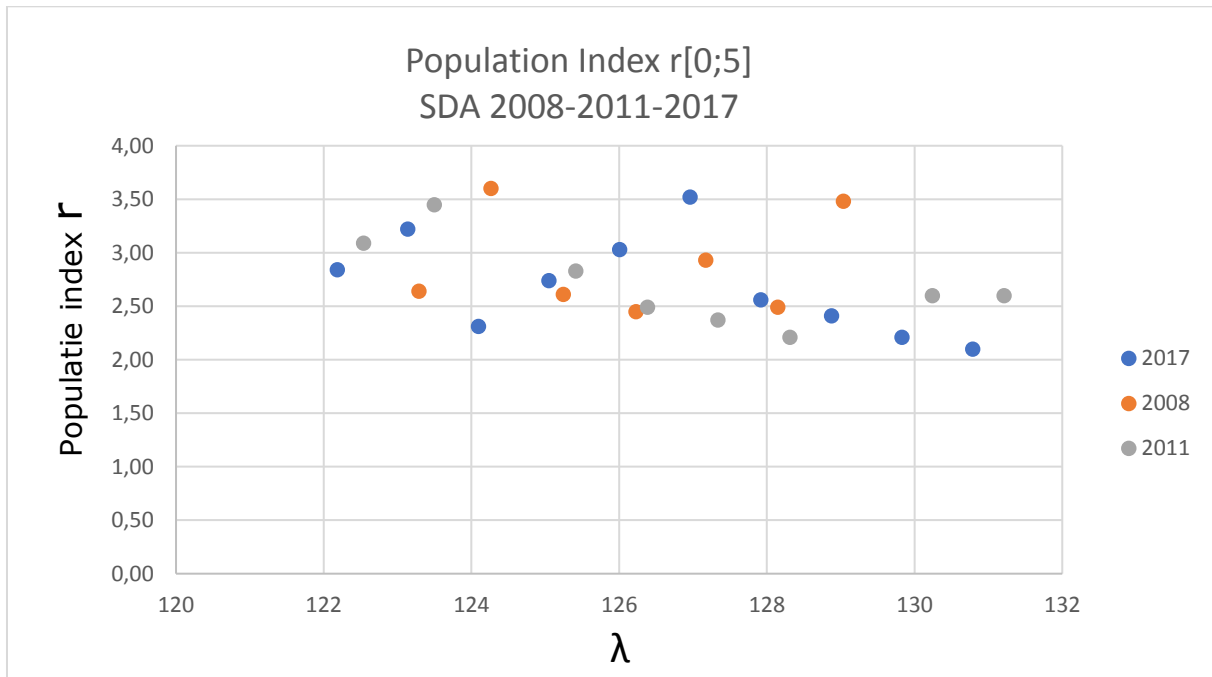
| Sol.long. | Date | r [1;5] | n SDA | r[0;5] | n SDA |
|-----------|---------|----------|-------|---------|-------|
| 120,2695 | 22/23-7 | 3,12 | 14 | ~ | ~ |
| 121,2248 | 23/24-7 | 2,44 | 17 | ~ | ~ |
| 122,1802 | 24/25-7 | 3,06 | 32 | 31 | 32 |
| 123,1359 | 25/26-7 | 3,03 | 54 | 3,22 | 55 |
| 124,0916 | 26/27-7 | 2,33 | 39 | 2,31 | 41 |
| 125,0475 | 27/28-7 | 2,84 | 140 | 2,74 | 146 |
| 126,0036 | 28/29-7 | 3,02 | 172 | 3,03 | 177 |
| 126,9597 | 29/30-7 | 3,47 | 101 | 3,52 | 103 |
| 127,9161 | 30/31-7 | 2,79 | 150 | 2,56 | 161 |
| 128,8725 | 31/01-8 | 2,42 | 76 | 2,41 | 81 |
| 129,8292 | 01/02-8 | 2,19 | 31 | 2,21 | 33 |
| 130,7859 | 02/03-8 | 1,9 | 21 | 2,1 | 22 |

Tabel 2. Populatie index R SDA 2017 voor r[0;5] en r[1;5].

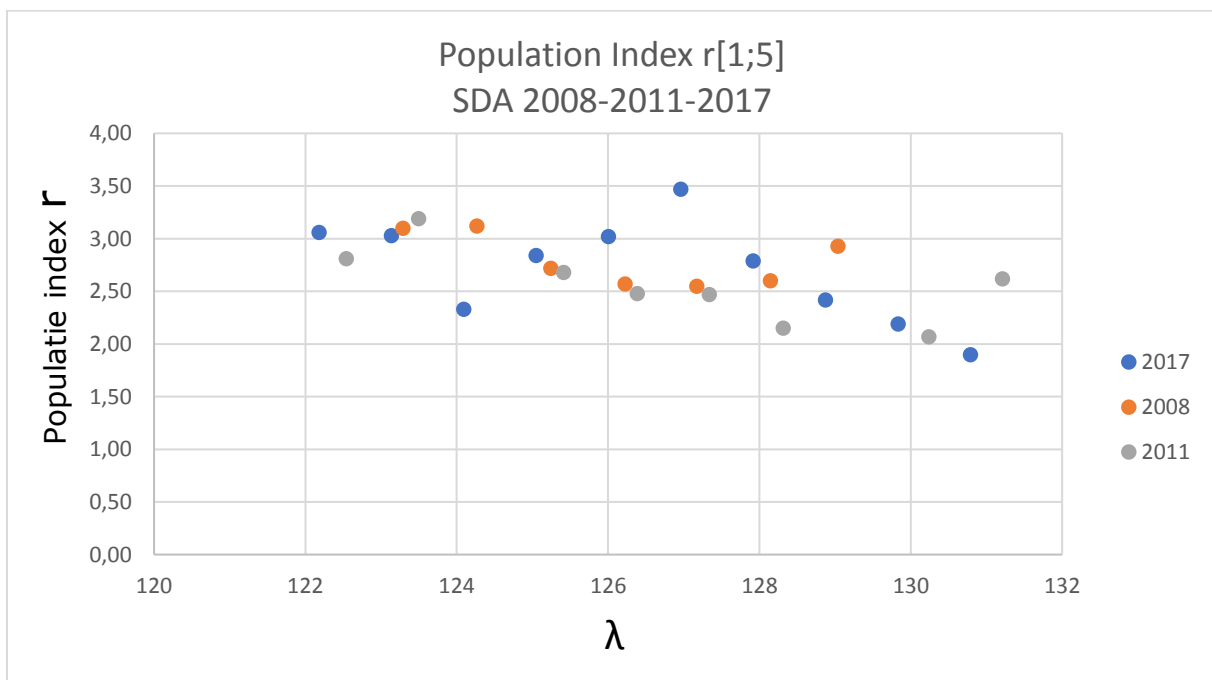


Figuur 2. Populatie index R voor de Zuidelijke delta Aquariden in 2017. Dit op basis van r[1;5] en r[0;5]. Met uitzondering van het datapunt uit de nacht 29/30 juli lijkt de r waarde het beeld te bevestigen van figuur 1.

Vervolgens werd de gevonden r waarde uit 2017 vergeleken met de r waarden uit 2008 en 2011. In de analyse van 2008 en 2011 werden de r waarden gebruikt $r[-2;5]$. Als gevolg van de veel kleinere dataset uit 2017 hebben we ons nu beperkt tot $r[0;5]$ en $r[1;5]$. Figuren 3 en 4 zijn het resultaat.



Figuur 3. Vergelijking populatie index $r[0;5]$ tussen de jaren 2008, 2011 en 2017.



Figuur 4. Vergelijking populatie index $r[1;5]$ tussen de jaren 2008, 2011 en 2017.

Wat hier opvalt is dat 2017 de jaren 2008 en 2011 redelijk lijkt te volgen: van een hoge r (meer zwakke meteoren) naar een lage r (meer heldere meteoren). Uitzonderingen zijn punten uit de nachten 29/30 juli 2017 en 31 juli/1 augustus 2008.

Een verklaring van de hogere r waarde in de nacht 29/30 juli 2017 t.o.v. 2008 en 2011 ligt in het feit dat er die nacht weinig SDA's van 0 en +1 zijn gezien. De aantallen SDA's zijn hier dus geen probleem.

De hogere r waarde uit de nacht 31 juli/1 augustus 2008 t.o.v. 2017 (in 2011 werd in deze nacht niet waargenomen) wordt wellicht veroorzaakt door een laag aantal SDA's als gevolg van een kortere waarneemperiode en door Calima stof boven La Palma.

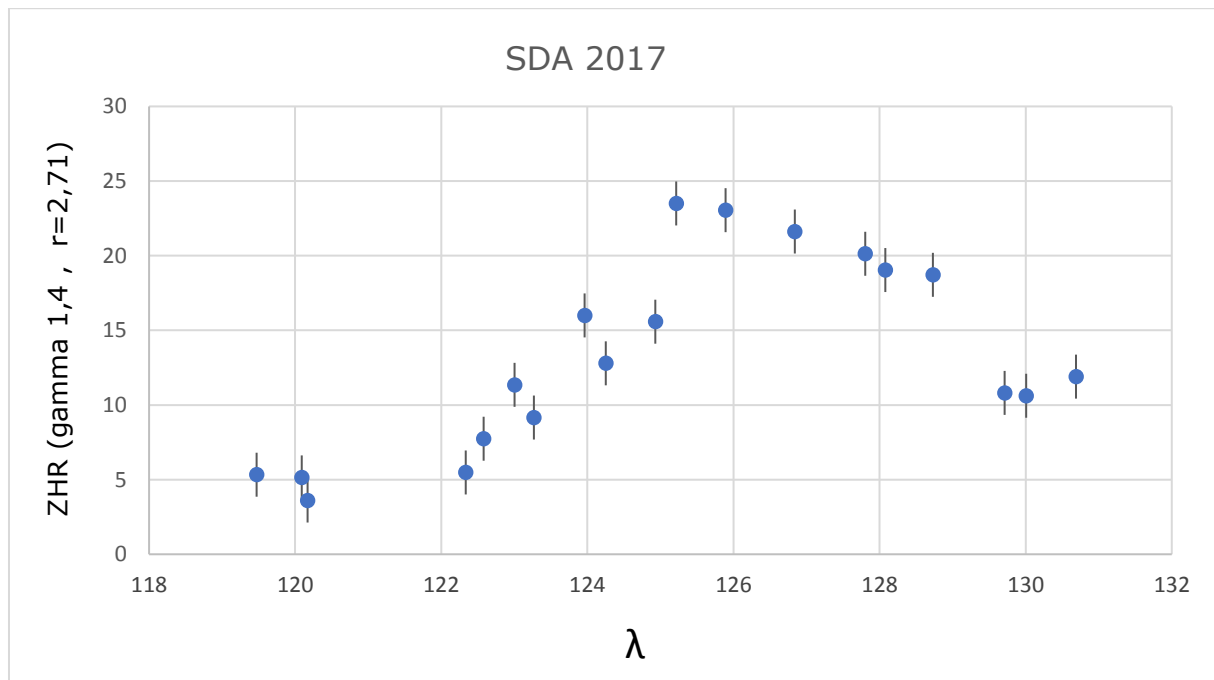
Daarnaast zijn er ook soms aanzienlijke verschillen in de periode vóór λ 124, dit is te wijten aan het feit dat de r waarden voor de periode voor λ 124 gebaseerd zijn op (te) weinig SDA's. Een enkele heldere SDA kan al een flink verschil maken in de r waarde.

Dus globaal genomen volgt de r waarde gevonden uit 2017 bepaald in de periode λ 124-131 redelijk de lijn uit 2008 en 2011. De twee genoemde uitzonderingen daargelaten dus.

In de ZHR berekeningen gebruikten we r 2.70, het gemiddelde. Deze gemiddelde waarde ligt dicht bij de gevonden waarden uit 2008 (2,71) en 2011 (2,81).

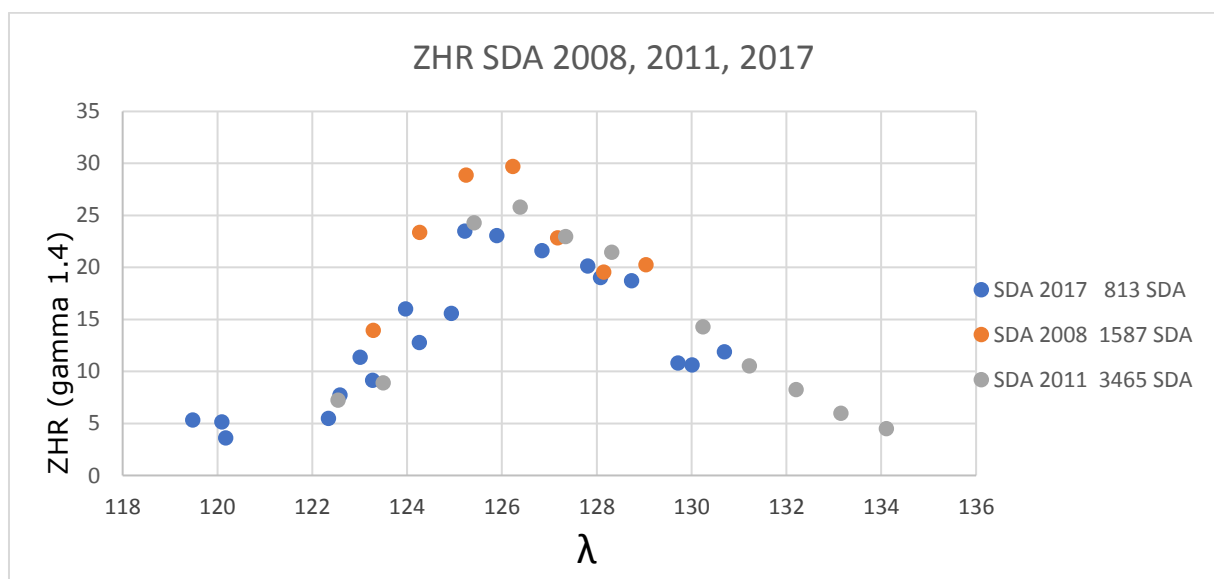
ZHR

Met de gemiddelde r waarde werd vervolgens de ZHR berekend. Het resultaat is te vinden in figuur 5



Figuur 5. ZHR curve Zuidelijke delta Aquariden 2017. De getoonde periode loopt van 22 juli tot en met 3 augustus 2017. Dit op basis van 813 SDA's.

In grafiek 5 valt op dat na 25 juli de activiteit van de SDA's snel toeneemt en na het maximum minder snel afneemt. We zagen dit effect ook al in de jaren 2008 en 2011. Zie ook figuur 6.



Figuur 6. De ZHR curve van de zuidelijke delta Aquariden uit 2017 vergeleken met de ZHR curven uit 2008 en 2011.

Het valt op dat de curven goed met elkaar te vergelijken zijn. Het verloop is vrijwel hetzelfde. De curve uit 2008 is de hoogste met een ZHR die tipt aan de 30. 2017 en 2011 liggen dicht bij elkaar qua maximale activiteit: zo rond de 25. De snelle toename van ZHR na 25 juli 2017 (λ 122) en de langzame afname na λ 127 is ook zichtbaar in 2008 en 2011.

De curve uit 2017 is gemiddeld genomen wel de laagste uit de serie 2008, 2011 en 2017. Of dit een reëel effect is niet te zeggen, maar de verschillen zijn klein. De waarnemingen werden wel onder verschillende omstandigheden (locaties) uitgevoerd en zijn er in 2008 en 2011 iets andere r waarden gebruikt. In 2008 en 2011 waren het allemaal gekende DMS waarnemers, in 2017 gebruikten we ook data van actieve IMO waarnemers. Maar dankzij de Cp verwacht ik niet dat hier een probleem zit.

Het zou ook mooi zijn om nog eens een expeditie op te zetten naar La Palma of Namibië om nog eens de curve van de SDA's nauwkeurig te kunnen bepalen en te kijken of we de resultaten uit 2008, 2011 en 2017 kunnen bevestigen.

Conclusie en aanbevelingen

De zwerm vertoonde in 2017 globaal een vergelijkbaar verloop als in 2008 en 2011. De ZHR lijkt iets lager te liggen, maar wellicht is de oorzaak meer te zoeken in de reductie methode (met name populatie index r bepaling) en/of de waarneemlocaties. De waarneemlocaties in 2017 lagen namelijk noordelijker dan de veel beter gelegen locaties uit 2008 en 2011. Al met al vormen de SDA's een leuke zwerm die zeker de moeite waard is om visueel waar te nemen. Nuttige visuele data is alleen te verkrijgen vanaf 44 Nb of (liever) nog zuidelijker.

Het zou mooi zijn als meer waarnemers data konden aanleveren van deze zwerm, waarbij er in de periode eind juli en augustus minimaal 15 uur wordt waargenomen tussen 00 en 04 lokale tijd om zodoende een goede Cp bepaling te kunnen doen.

Dankwoord

Een dankwoord aan Carl Johannink en Michel Vandeputte voor het kritisch lezen van dit artikel. Ook een dankwoord aan de grote inzet van alle visuele waarnemers.

Referenties

- [1] Johannink C., Miskotte K., Jobse K., Resultaten van de Aquariiden-campagne op La Palma juli-2008, eRadiant 2008-4 p 98-107.
- [2] Johannink C., Miskotte K., Jobse K., Vandeputte M., van Leuteren P., Results of the Aquariid expedition to La Palma, July 2008, WGN 36-6 p 139-146.
- [3] Johannink C., Miskotte K., Resultaten van de Aquariiden-campagne in Namibië juli 2011, eRadiant 2011-4 p 103-107.
- [4] Johannink C., Miskotte K., Results for the Aquariid-expedition to Namibia, July 2011, WGN 40:2, p 65-68.
- [5] Rendtel J., 2017 Meteor shower Calendar, IMO 2016.