

eRadiant

Jaargang 10, nr.3
december 2014

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



In dit nummer:

Waarnemingsverslagen zomer 2014
De vuurbol van 19 oktober 2014
CAMS: analyse kappa Cygniden complex
Perseïden 2014: radio en visueel
Leoniden 2014: radio en CAMS
Komeet 2014 Q2 Lovejoy: een mooie winterkomeet?

Colofon

Redactie eRadiant

Kometen	Peter Bus
Meteoren	Carl Johannink
Samenstelling	Koen Miskotte
Correcties	Jaap van 't Leven
Verspreiding	Arnold Tukkers

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

www.vallendesterren.info



Voorplaat

De avond van de 19e september 2014 verscheen boven Nederland een spectaculaire earthgrazer vuurbol. De all sky camera's in Ermelo en Bussloo legden de vuurbol fraai vast. De front opname toont de vuurbol gezien vanuit Ermelo. Foto: Koen Miskotte.

Redactioneel

Beste lezers,
Voor U ligt het derde en laatste nummer van jaargang 10 van eRadiant. Ook dit nummer kent een hoge variatie in de aangeboden artikelen: zo zijn er de bekende visuele waarnemingsverslagen. Daarnaast een fraaie bijdrage van het CAMS BeNeLux netwerk over het kappa Cygniden complex en een groot artikel over de spectaculaire vuurbol van 19 oktober j.l., die ook nog eens een nalichtend spoor produceerde welke fotografisch 20 minuten zichtbaar was.

Daarnaast geeft Peter Bus een analyse van zijn radio data van heldere Perseiden en is er weer een aflevering van de Oude Doos met ditmaal een bijdrage van Hans Betlem over de waarnemingskampen in Varsseveld.

Tot slot kunnen we ons misschien verheugen op een leuke komeet die begin januari zichtbaar is. Laten we hopen dat het weer wat beter meewerkt in december en januari en kunnen we weer leuke bijdragen tegemoet zien voor ons blad. Dus ook in 2015 zal eRadiant uit blijven komen.

Wij wensen iedereen veel succes, veel heldere nachten en gezondheid in 2015. En voor nu veel leesplezier.

Redactie eRadiant.

Inhoud eRadiant 2014-3

Blz. Artikel

57	Voorplaat
58	Colofon, Redactioneel & Inhoud
59	De vuurbol van 19 oktober 2014
68	Logboek VANMC: de zomer van 2014
72	Zomer en herfst 2014: waarnemingen vanuit Ermelo
76	Uit de oude doos: post "Pisces Orientalis" Varsseveld
78	Perseiden 2012 – 2014, de langdurende meteorreflecties
82	Is Leoniden activiteit van het stofspoor uit 1567 waargenomen op 143 MHz op 21 november 2014?
84	Is Leoniden activiteit van het stofspoor uit 1567 waargenomen met CAMS op 21 november 2014?
86	Wordt C/2014 Q2 (Lovejoy) een mooie winterkomeet?
88	Een duik in de Kappa Cygniden zwerm : resultaten van het CAMS-BeNeLux netwerk in de zomer van 2014

Auteur(s)

Koen Miskotte
Redactie
Koen Miskotte, Felix Bettonvil, Marco Langbroek, Carl Johannink Michel Vandeputte
Koen Miskotte
Hans Betlem
Peter Bus
Peter Bus
Carl Johannink
Peter Bus
Carl Johannink

De fraaie vuurbol van 19 oktober 2014

Koen Miskotte, Marco Langbroek, Felix Bettonvil en Carl Johannink

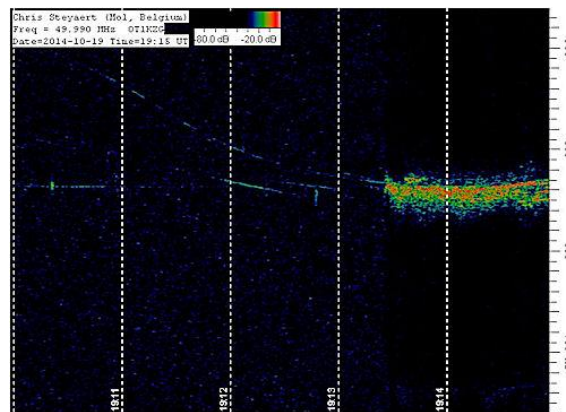
Inleiding

Op zondag avond 19 oktober 2014 om 19:13 UT verscheen er boven zuid Nederland een flinke vuurbol met een geschatte helderheid van magnitude -7 a -8. Diverse all sky stations in Nederland legden deze vuurbol vast, alsmede een aantal CAMS stations. Dit artikel geeft een overzicht van alle data en enkele premature rekenresultaten.

Overzicht

Via de bekende mailinglist Meteoren NV kwam op zondagavond 19 oktober de eerste melding via Jos Nijland binnen. Hij meldde het volgende: "Vanuit Benningbroek een vuurbolmelding om 21:15 uur MEZT in zuidelijke richting. Niet meer informatie (nog) beschikbaar... ". Even later stroomde een flink aantal meldingen binnen via de website van de Werkgroep Meteoren (<http://www.werkgroepmeteoren.nl>), men telde 100 meldingen van deze vuurbol, een record [1]. Ook via de site van Arnold Tukkers (<http://www.vallendesterren.info>) kwamen meldingen binnen. En ook in Engeland werd de vuurbol goed waargenomen (<http://ukmeteornetwork.co.uk/2014/10/report-on-fireball-from-19-october-2014/>).

Wat later die avond kwamen de eerste opnamen binnen van de all sky stations. Uit de opnamen bleek duidelijk dat het hier om een flinke vuurbol ging. Het tijdstip 19:13:25 UT was ook erg gunstig omdat dan nog veel mensen buiten zijn. Veel meldingen repten ook over een langdurig zichtbaar "rookspoor".



Figuur 1: een radioregistratie van de vuurbol van Christian Steyaert (via de VVS mailinglist)

Het beschikbare materiaal

Naast de ruim 100 meldingen van toevallige waarnemers werd de vuurbol ook door meteorienwaarnemers uitgebreid vastgelegd. We geven hier een overzicht van het beschikbare materiaal bekend op het moment van dit schrijven (2 november 2014). We plaatsen hier alleen gecropte versies van de originele opnamen van deze vuurbol omdat deze anders teveel ruimte zouden innemen.

EN-95 Benningbroek



Figuur 2: vanuit Benningbroek werd de vuurbol met een all sky automaat vastgelegd (Canon EOS400D, Sigma 4.5 mm F2.8 EX DC Circulair fish eye lens, 8,333 afdekkingen per seconde). De vuurbol bewoog daar van het sterrenbeeld Aquila naar Scutum. Foto: Jos Nijland).

All sky camera Volkssterrenwacht Bussloo



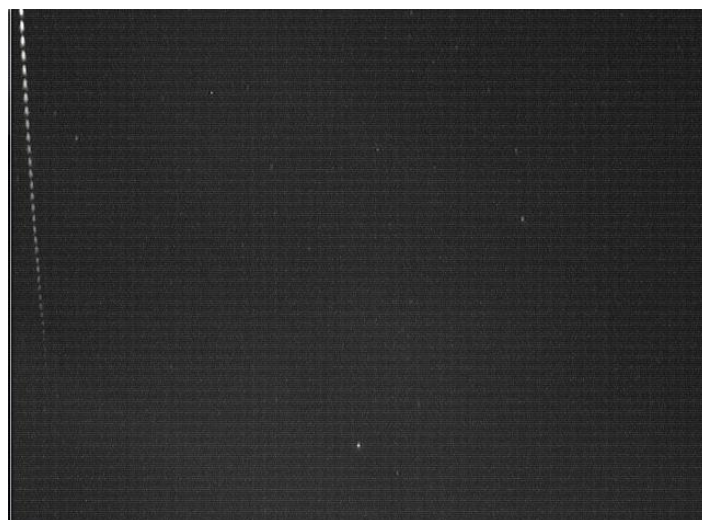
Figuur 3: de opname van Bussloo werd ook gemaakt met een all sky camera, hier werd geen sector gebruikt (Canon EOS1100D, Sigma 4.5 mm F2.8 EX DC Circulair fish eye lens). De vuurbol bewoog vanuit Bussloo gezien door het sterrenbeeld Ophiuchus. Foto: Volkssterrenwacht Bussloo.

EN-98 Ermelo



Figuur 4: ook vanuit Ermelo werd de vuurbol met een all sky automaat vastgelegd (Canon EOS40D, Sigma 4.5 mm F2.8 EX DC Circulair fish eye lens, 8,333 afdekkingen per seconde). De vuurbol bewoog hier vanuit het sterrenbeeld Hercules naar het zuidelijke deel van Aquila. Het nalichtend spoor van deze vuurbol is op 14 opnamen (à 90 seconden) te volgen, in totaal dus ruim 21 minuten! Foto: Koen Miskotte.

CAMS 341 & 342 Oltgensplaat



Figuur 5: het eerste deel van de vuurbol zoals vastgelegd door CAMS station 341 van Piet Neels uit Oltgensplaat. De ster midden onderin is de Poolster. Foto: Piet Neels.



Figuur 6: ook Piet Neels tweede station, CAMS 342, legde een deel van het spoor van de vuurbol vast. Rechts boven de "kop" van het sterrenbeeld Draak. Foto: Piet Neels.

All sky camera Oostduinkerke



Figuur 7: de fraaie opname vanuit Oostduinkerke (België), genomen met een Canon EOS 40D en Sigma 4.5 mm F2.8 EX DC Circulair fish eye lens. De vuurbol bewoog hier vanuit het sterrenbeeld Perseus naar Andromeda. Foto: Geert Vandenbulcke.

EN-97 Oostkapelle



Figuur 8: opname vanuit Oostkapelle. De camera was hier een Canon 350D voorzien van een Sigma 4.5 mm F2.8 EX DC Circulair fish eye lens. Ondanks de bewolking was ook hier het nalichtend spoor 20 minuten fotografisch te volgen! Omdat Oostkapelle het dichtste bij de vuurbolspoor ligt is daar ook het grootste deel van het traject vastgelegd, de vuurbol bewoog vandaar uit gezien door de sterrenbeelden Ursa Minor, Cassiopeia en Pegasus. Foto: Klaas Jobse.

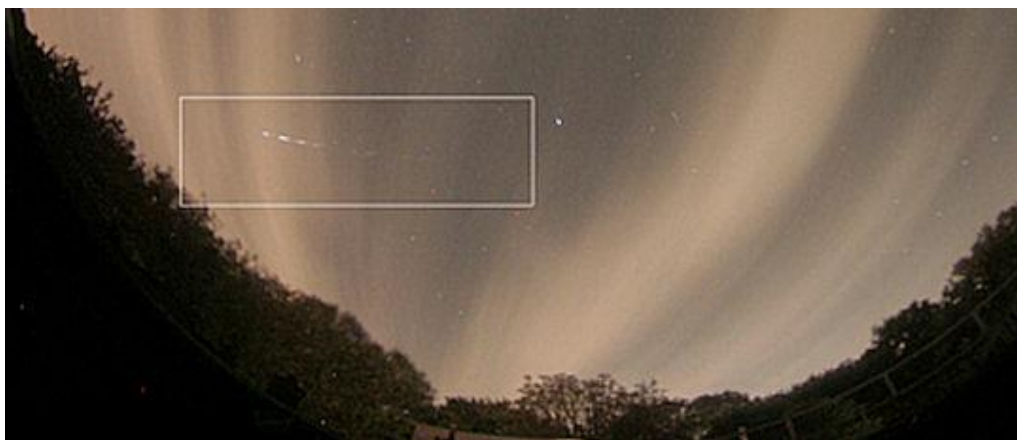


Figuur 9: het eerste deel van de vuurbol werd ook vastgelegd door CAMS 332 station te Oostkapelle. De heldere ster is de Poolster. Foto: Klaas Jobse.



Figuur 10: Klaas Jobse legde de vuurbol ook nog eens vast met zijn all sky video systeem. Een filmpje is online gezet en is te vinden via deze link: <http://vimeo.com/109390708>

All Sky HEBBESS Utrecht

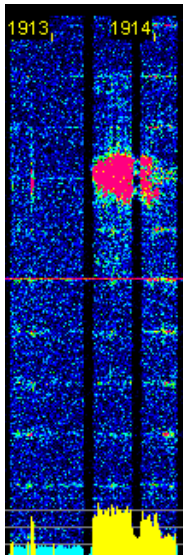


Figuur 11: all sky opname vanop het dak van de sterrenwacht De Sonnenborch te Utrecht. De Canon EOS 350D is voorzien van een Sigma 4.5 mm F2.8 EX DC Circulair fish eye lens. Het ingebouwde afdeksysteem zorgt voor 10 afdekkingen per seconde en is nauwkeuriger dan de bekende motortjes die o.a. op de all sky camera's te Ermelo en Benningbroek staan. Foto: Felix Bettonvil.



Figuur 12: uitvergroting van het meteorspoor uit figuur 11.

Radiowaarneming Groningen



Vanuit Groningen legde Peter Bus de vuurbol met de radio waarneem methode vast. Zijn gegevens:

Frequentie: 143.050 MHz

Datum: 19 oktober 2014

Tijdstip begin registratie: 19h13m27s UT (+/- 3 sec).

Duur van de reflectie: 51 seconden.

Figuur 13: de grote rode vlek is de radioregistratie van het nalichtend spoor van de vuurbol op 143.050 MHz. De meteor zelf heeft geen detectie nagelaten. De twee verticale streepjes zijn meteorreflecties die niets met de vuurbol te maken hebben. De horizontale strepen zijn interferenties (storingen).

Trajectberekeningen

-CAMS (Carl Johannink)

Op basis van de CAMS opnamen van stations 331 (Oostkapelle) en 341 (Oltgensplaat) kon een deel van het traject berekend worden. Alleen het begin van deze vuurbol is door deze stations vastgelegd. Met behulp van de CAMS software berekende Carl Johannink een eindhoogte van 110 km. Daarnaast werd gevonden dat $e > 1$ en dat het dus een hyperbolische baan lijkt te zijn.

CAMS BeNeLux		Deviatie
Radiant RA	154,724 ^o	0,063
Radiant DEC	62,107 ^o	0,103
Vgeo (km/s)	56,239	0,127
Ω (OMEGA)	206.119 ^o	
i (inclinatie)	100,427 ^o	0,116
ω (argument van perihelium)	159,585 ^o	0,274
q (kortste afstand tot de zon)	0,96428 AE	0,0076

Figuur 14: enkele resultaten van de CAMS software. Doordat alleen het begin van de vuurbol werd vastgelegd zijn de resultaten niet optimaal te noemen.

- Felix Bettonvil

Namens de werkgroep Meteoren KNVWS heeft Felix ook gerekend aan deze vuurbol. Hij schreef: " Astrometrie is gedaan op basis van de geuploade foto's en een klein aantal sterren en kan uiteraard veel preciezer, evenzo als combinatie van alle stations een accurater beeld zal leveren.

Beginhoogte is ~ 107.4 km (Oostkapelle) en de eindhoogte is ~ 79.6 km geweest. De beginhoogte is alleen door Oostkapelle vastgelegd die een lang zwak beginstuk laat zien. De opname vanuit Ermelo laat de vuurbol beginnen op 98 kilometer hoogte.

Snelheid speelt uiteraard cruciale rol. Verschil in snelheid tussen CAMS en all-sky camera's is in ordegrrootte 5%. Ik ben uitgegaan van een sectorsnelheid van 8.33 omw/sec. Alleen Koen's camera had een sector, dus het

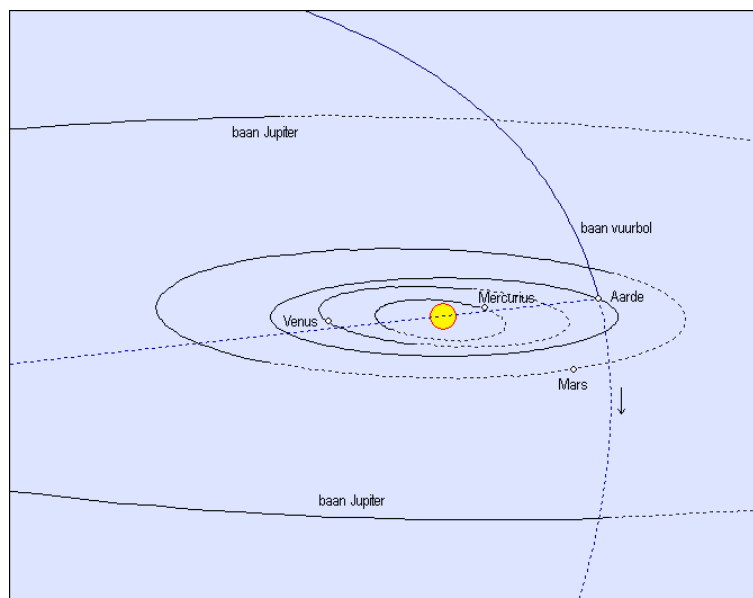
onderste stuk van traject is voor berekening snelheid gebruikt. Bij toepassen van snelheid gelijk aan CAMS (56.2 km/s) kruipen omega, q en e sterk naar elkaar toe".
Op basis van de opname vanuit Utrecht is een tweede berekening gedaan, door combinatie met Oostkapelle. Het levert als beginhoogte 111.4 km op en eindhoogte 80.6km. Als geocentrische snelheid wordt gevonden 56.0 km/s. Het levert de volgende baanelementen op:

		Deviatie
Radiant RA	154,77°	~
Radiant DEC	60,23°	~
OMEGA (Astr. longitude of ascending node)	206,117°	0,000
Vgeo (km/s)	56,00	2,00
i (inclinatie)	101,519°	3,039
ω (argument van perihelium)	151,449°	~
a (semi major axis)	6,4298 AE	123,359
q (Distance sun perihelium)	0,9401 AE	~
Q (distance sun aphelium)	11,9196 AE	~
e (eccentricity)	0,8538	~

Figuur 15: de resultaten van de berekeningen gedaan door Felix Bettonvil op basis van de all sky opnamen van Oostkapelle en Utrecht.

	CAMS	All sky
Radiant RA	154,724°	154,77°
Radiant DEC	62,107°	60,23°
Vgeo (km/s)	56,239	56,00
Ω (OMEGA)	206,119°	206,117°
i (inclinatie)	100,427°	101,519°
ω (argument van perihelium)	159,585°	151,449°
q (kortste afstand tot de zon)	0,96428 AE	0,9399 AE

Figuur 16: vergelijking van de resultaten tussen CAMS en de all sky stations Oostkapelle en Utrecht. Beide berekeningen hebben dus hun beperkingen. Bij CAMS werd alleen het eerste deel van de vuurbol vastgelegd, bij de all sky opnamen werd de astrometrie gedaan met een beperkt aantal sterren.



Figuur 17: op basis van de CAMS resultaten de baan van de vuurbol van 19 oktober en de heliocentrische posities van de en planeten gezien onder een hoek van 13 graden boven het eclipticavlak. De volle lijn geeft aan waar de oorspronkelijke baan van de vuurbol en planeetbanen zich boven het eclipticavlak van de aarde bevinden en de stippellijn waar deze zich eronder bevinden. De vuurbol had een retrograde bewegingsrichting ("met de klok mee", zie pijl). De planeten hebben een prograde beweging ("tegen de klok in"). Het lentepunt $\lambda=0^\circ$ ligt pal rechts van de zon. (baandiagram gemaakt met: "Halley Electronic Ephemeris of Comets" van Yuri S. Bondarenko). Illustratie: Peter Bus.

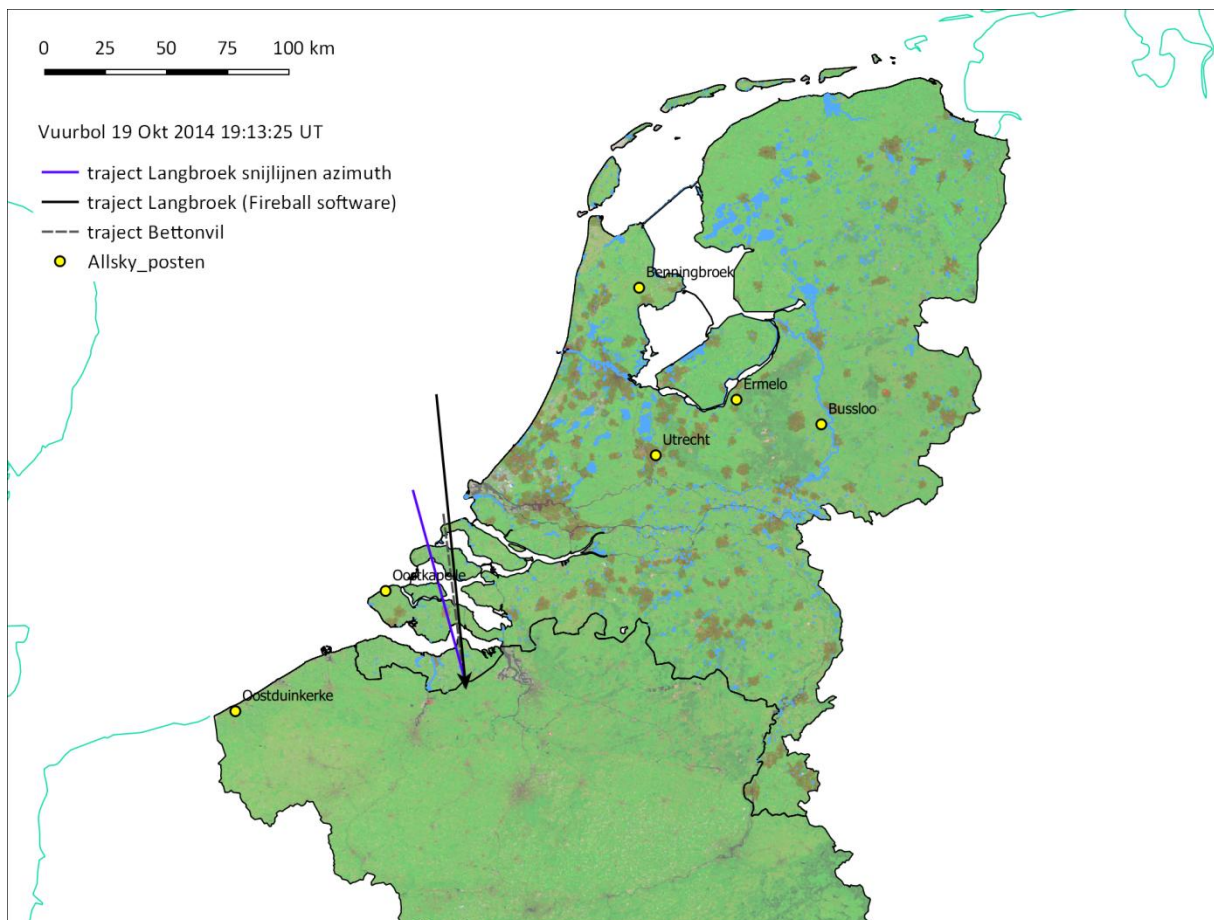
- Marco Langbroek

Ook Marco heeft berekeningen gedaan en zich in eerste instantie geconcentreerd op het atmosferische traject van de vuurbol. Hij schrijft hierover: "Ik heb in eerste instantie "quick en dirty" een trajectreconstructie gemaakt m.b.v. de all-sky opnamen van Ermelo, Benningbroek, Bussloo en Oostkapelle, en later ook Oostduinkerke. Daartoe heb ik simpelweg van de foto's ruwe waarden voor het azimuth van begin- en eindpunt bepaald en geplot op de kaart om te zien waar ze kruisen.

Het zo verkregen eindpunt is verrassend eenduidig en ligt pal op de grens van België en Zeeuws Vlaanderen, nabij RD 59350/362900 (51.247 N, 4.017 E).

Het beginpunt is minder goed bepaald, omdat de diverse camera's de meteor op verschillende momenten oppikken (en Bussloo b.v. in de bewolking). Door de azimuth-waarden voor de eerste flare te bepalen op de opnamen, kon de richting wat beter bepaald worden. Gecombineerd met het begin-azimuth van Oostkapelle, die hem het vroegst lijkt op te pikken, levert dit een globaal traject op dat begint nabij RD 38060/440600 (51.94 N, 3.69 E). Eindhoogte ruwweg ~75 km.

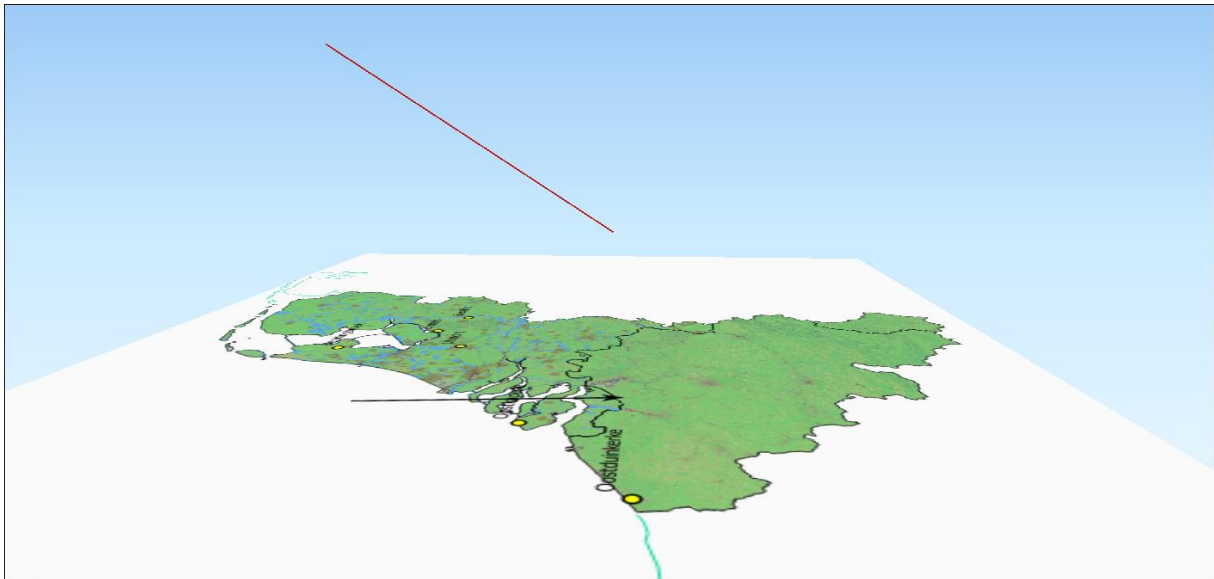
Later heb ik met Albino Carbognani's "Fireball" software, die vlakken fit, een waarschijnlijk wat betere reconstructie gemaakt. Dit geeft een traject dat begint nabij RD 47610/479750 (52.30 N, 3.81 E) en eindigt bij RD 58130/362100 (51.24 N, 4.00 E). De eindhoogte is ongeveer 76 km. De beginhoogte zou met deze bepaling op iets boven 150 km uitkomen (wat nogal hoog lijkt, maar niet onmogelijk is bij een snelle meteor). De meteoroïde kwam onder een hoek van ongeveer 33.5 graden met het aardoppervlak binnen.



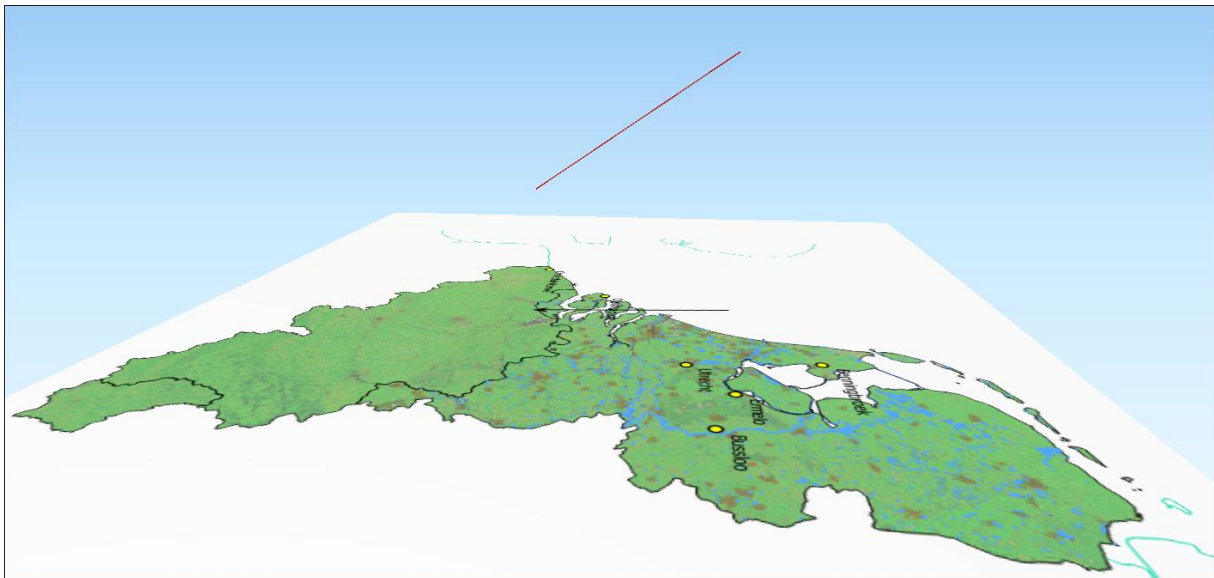
Figuur 18: bijgaande kaart geeft het snijlijnen-traject (blauw), het traject berekend met "Fireball" (zwart), en het traject berekend door Felix Bettonvil (stippellijn).

Hieronder staan twee plaatjes die het atmosferische traject in 3D laten zien, gezien vanuit het Westen resp. Oosten.

Alle trajectbepalingen, ook de eenvoudige snelle snijlijnenmethode, komen heel goed overeen wat betreft het eindpunt. Het beginpunt is wat meer ambigu. Het snijlijnen-traject begint wat westelijker dan het "Fireball" traject en Felix' traject. De laatste twee komen wel vrij goed overeen, met name in richting.



Figuur 19: 3D weergave van het atmosferisch en grond traject van de vuurbol gezien vanuit westelijke richting.
Illustratie: Marco Langbroek.



Figuur 20: 3D weergave van het atmosferisch en grond traject van de vuurbol gezien vanuit oostelijke richting.
Illustratie: Marco Langbroek.

Het mag duidelijk zijn dat een heel nauwkeurige baan op basis van deze gegevens niet te geven is. Nemen we nominale waarden (het zwarte traject) en Koen's opname voor de snelheidsbepaling daar op geprojecteerd, dan verkrijgt ik met behulp van mijn MetOrb85 spreadsheet de volgende *globale* baangegevens:

RA_geo	151.13 deg (10h 04m 31s)
Dec_geo	70.39 deg
V_geo	59.7 km/s
V_inf	60.8 km/s
V_helio	48.1 km/s

Figuur 21: baangegevens van de vuurbol m.b.v. MetOrb85 spreadsheet

q	0.995 AU
a	-1.66 (hyperbolisch)
e	1.60 (hyperbolisch)
i	97.0 deg
omega	177.1 deg
knoop	206.120 deg

Figuur 22: baangegevens van de vuurbol m.b.v. MetOrb85 spreadsheet

Gebruik ik de door CAMS bepaalde snelheid (Vgeo 56.2 km/s), dan krijg ik:

q	0.995 AU
a	-3.51
e	1.28
i	94,9 deg
omega	176.7 deg
knoop	206.120 deg

Figuur 23: uitkomst berekeningen m.b.v. MetOrb85 spreadsheet op basis van de snelheid berekend door CAMS software.

Duidelijk is wel dat het om een retrograde, kometaire baan gaat, en dat er niets van de meteoroïde is overgebleven. Het radiant ligt in de kop van de Grote Beer, niet ver van de hemelpool."

Samenvatting

De laatste maanden zijn een aantal fraaie vuurbollen simultaan vastgelegd door diverse all sky stations in de BeNeLux. Te weten op 1 september (-6 Antihelion), 19 september (een magnitude -5 earthgrazer met ruim 8 seconden zichtbaarheid) en 19 oktober (-8 sporadische vuurbol met 20 minuten fotografisch nalichtend spoor). Het is erg jammer dat hier geen standaard data reductie meer plaatsvindt zoals eerder in de jaren 80 en 90 veelvuldig werd gedaan door DMS. Anderzijds is de vuurbol van 30 oktober 2013 natuurlijk een positieve uitzondering. Wie zou hier wat meer mee aan de slag willen gaan?

Tot slot een groot woord van dank aan alle waarnemers die gegevens aanleverden in de vorm van ooggetuige verslagen, all sky foto's, CAMS opnamen of radio data.

Referenties

1] Email Joost Hartman (meteoren nv)

Logboek VANMC: de zomer van 2014

Michel Vandeputte

03-04 juli 2014

Een diepblauwe zomerse onbewolkte hemel inspireerde me tot het voorbereiden van een meteorenactie in de nacht 3-4 juli. Het was al van 6-7 mei geleden (Eta Aquariden) dat ik nog eens een deftige sessie had gedraaid dus was het dringend tijd om de dictafoon en co. weer van stal te halen voor een authentiek nachtje meteoren harken. Ik opteerde om nog eens een sessie te draaien van op de heuvelrug; en dat was al weer van 11-12 december 2013 geleden! Na een kort hazenslaapje vertrok ik naar de waarneempost omstreeks middernacht lokale tijd. In het noorden hingen nog de contouren van lichtende nachtwolken, helaas over hun hoogtepunt heen.

Gestart om 22:20 UT en vertrokken voor 3 uurtjes waarneemplezier tot 01:20 UT. Desondanks de grijze nachten genoot ik van behoorlijk goede waarneemcondities. Kijkrichting zomerdriehoek. SQM liep op tot 20.30 omstreeks 0 UT. De melkweg was rijkelijk gestructureerd en zichtbaar tussen Cassiopeia en Sagittarius. Na de klassieke inspectie van de bosuil (tgoh... dat blijft toch keer op keer verschieten!) kon het waarnemen beginnen. Na een kwartiertje waarnemen verscheen meteen al de fraaiste meteor uit deze sessie: een uiterst trage fragmenterende en oranje-keurige -2 uit de omgeving Draco/ Cepheus welke een zeer lang vurig spoor trok tot in Andromeda! Het eerste uurtje was overigens het productiefst met 12 meteoren. En ook de fraaiste; zo verscheen er o.a. ook nog een mooie +0 tussen de Arend en de Slangendrager. In de twee volgende uurtjes liep de activiteit niet meer op, ook het gros van de meteoren bleef lichtzwak. In totaal 30 sporadische meteoren op de teller. Geen vroege Capricorniden, geen 'ultra vroege' Perseïde-achtige meteoren... Enkel de schemering kwam zeer snel op haar stappen terug en liet de SQM terug achteruit lopen. Er verschenen dan ook nog eens nieuwe lichtende nachtwolken over het noordoosten welke eigenlijk op het eind van de sessie na 1 UT behoorlijk irritant begonnen te worden. Maar ja; het was dan ook één van de fraaiste terugkeren in jaren.. Deze heb ik dan fotografisch vereeuwigd vanuit hoger gelegen velden in de omgeving van mijn huis. Kortom: een prachtig nachtje achter de kiezen; en dat smaakt alleen maar naar meer!



Figuur 1: lichtende nachtwolken in de ochtend van de 4e juli 2014. Foto: Michel Vandeputte.

26 juli – 08 augustus: Op Meteorenkamp te Revest du Bion, Haute Provence.

Vorig jaar moesten mijn vrouwtje en ik helaas forfait geven voor de geboorte van ons dochtertje op 8 augustus terwijl onze Nederlandse vrienden naar hartenlust Perseïden mochten harken onder het Provençaalse gesternte. In 2014 was het net andersom. Een aantal Nederlandse vrienden moesten ongelukkig afhaken, maar ondergetekende trok met zijn gezin naar het fraaie domein Pierre Rousse op het hoog gelegen - met lavendelvelden - overwoekerde plateau van Albion nabij het dorpje Revest du Bion.

De volle maan rond het Perseïden maximum deed ons ons uitwijken naar de periode 26 juli – 09 augustus. Ook de Provence had een beetje haar weerkundige kuren dit jaar en serveerde ons in onze vakantieperiode een nogal een wisselend weerbeeld. Dat gold uiteraard ook 's nachts. In de eerste dagen waaide de Mistral bij momenten als een gek en kon je het niet echt warm vinden. Toen volgde een thermische dip met zwaar nachtelijk onweer, gevolgd door een uiterst langzame stabilisatie van het weerbeeld met meer zon en warmte.



Figuur 2: Knalblauwe luchten boven de Provence! Foto: Michel Vandeputte.

Maar ook dat werd op het eind van ons verblijf afgestraft met hevige onweersbuien. We misten gewoon de nodige beschermende stabiliserende hoge druk. Maar zelfs de Provence in een mindere zomerse stemming is nog altijd goed voor prima vertier onder het nachtelijke zwerk. Wat een fraaie waarneemstek was dit! Nauwelijks lichtpollutie (enkel wat marginale hinder van Saint Christiol in het zuiden en Banon in het zuidoosten) en een 360° zicht vanuit de grote tuin achter het huisje. SQM klopte op haar best 21.50, tijdens de 'mindere' nachten nog altijd goed voor 21.30 zonder moeite.

De eerste nachten (26-27 en 27-28 juli) verliepen helder, maar zoals eerder aangehaald waaide de mistral behoorlijk goed door. Een mooi toenemende Aquariden en Capricorniden activiteit! Veel lichtzwak spul, per uitzondering van een -4 Capricornide. Tijdens 28-29 juli was er teveel hoge en middelbare bewolking waarbij ik dan ook verstek liet gaan voor een meteorensessie. 29-30 juli verliep na 23 UT terug helder onder het tempo van een bulderende mistral; het werd dan ook meteoren harken. Vooral de Aquariden waren aardig actief met uurtellingen tot 12 meteoren. Een eerste 'grote' Capricornide van -6 werd gezien, tevens als een karakteristieke Kappa Cygnide van -6 met dubbele flare.

Ook 30-31 juli is vanouds een topnachtje (Capricorniden) welke geheel helder verliep onder een stilaan afzwakkende mistralwind. De Capricorniden leverden een grote -8 vuurbol af van welke ik meende detonaties te hebben gehoord... Ook de Kappa Cygniden lieten zich terug opmerken met een prachtige -5. Casper en Roy arriveerden op 31 juli.

Roy mocht meteen aan de bak tijdens 31-01 augustus want erna liep het op weerkundig vlak grondig mis naar Provençaalse normen. Het verval liet zich al een klein beetje optekenen tijdens deze nacht wanneer de mistral helemaal wegviel. Het werd een vochtige nacht, zonder vuurbollen, waarbij de Perseïden actiever werden dan de Aquariden. 01-02 en 02-03 augustus verliepen bewolkt, de tweede opgenoemde nacht zelfs met zwaar onweer over de hele Provençaalse regio. Tijdens 03-04 augustus heb ik door mijn wekker heen geslapen. Tijdens 04-05 augustus klaarde het gelukkig weer uit in de tweede helft van de nacht onder het juk van een lichte mistral. Met 6° op klompniveau was dit een behoorlijk frisse nacht; maar de meteorenactiviteit mocht er zeer zeker wezen! Naast een flink actiever geworden Perseïdenzwerm (max. 19 ex/uur) explodeerde de sporadische meteorenactiviteit met een uurtelling >40 stuks in de ochtenduren! Ik nam ook even de tijd om de komeet Jacques te zien doorheen de binoculair van Casper. Ook alweer gevoelig meer activiteit uit de ANT regio (Iota Aquariden – Noordelijke Delta Aquariden) waarbij ik stellig blijf zeggen dat deze zwermje effectief wel bestaan... En net als in de voorgaande nacht zijn er altijd wel 1 of meerdere prachtige aardscherende meteoren welke je indirect kan linken aan de illustere Eridaniden zwerm...; maar dan moet je echt wel waarnemen tot tegen de ochtendschemering.

05-06 augustus : ook alweer helder maar ja... de maan in eerste kwartier begint nu behoorlijk aan de effectieve waarneemtijd te vreten... De Perseïdenactiviteit is gelijkaardig aan voorgaande nacht.

Tijdens 06-07 augustus komen zij in het eerste uurtje nogal furieus uit de hoek, maar dan valt de activiteit lichtjes terug. Ik miste in deze nacht het gezelschap van Roy en Casper, welke in de vroege ochtend alweer een noordelijke koers moesten maken naar de lage landjes.

Het waarneemvenster werd overigens alsmat korter; 07-08 augustus bood dan echt de laatste kans op een kort duister waarneemvenster voor de ochtendschemering. Maar warempel in deze nacht genoot ik van de allerbeste waarneemcondities: een gortdroge kraakheldere hemel! En dat resulteerde in een nieuwe explosie in

meteorenactiviteit om duimen en vingers af te likken. Ook de Perseïden staken een versnelling hoger t.o.v. voorgaande nacht en leverden een eerste vuurbol van -5 af. In het ochtendgloren was het dan genieten van de opkomende wintersterrenbeelden en de planeet Venus als ochtendster in de Tweelingen. Onze 'Revest du Bion 2014' actie kan ik af sluiten met 8 meteorensessies. 33.42 waarneemuren; goed voor 1309 meteoren waaronder 341 Perseïden, 20 Kappa Cygniden, 137 Zuidelijke Delta Aquariden, 67 Capricorniden, 25 ANT meteoren en 719 sporadische meteoren. Toch niet mis voor een 'mindere' Provençaals waarneemkamp. Op naar Revest 2015; en deze keer met de Perseïden in de absolute hoofdrol!

11-12 augustus 2014

Korte sessie van 2 uurtjes gedraaid tussen 01.12-03.12 UT tijdens de pre maximum nacht van de Perseïden. De wekkers vooraf liepen vast op teveel bewolking. Die van 1 UT leverde een heldere, maar overbelichte nachthemel op. De wind blies nog altijd strak uit de zuidwesthoek en bewolking dreef voornamelijk laag over het noorden door, soms vergezeld van een bliksemflits. Gezien het late uur op de nacht koos ik voor een achtertuintsessie met kijkrichting centraal Perseus. Bijster veel Perseïden werden er niet gezien. Het is onwaarschijnlijk hoeveel meteoren er verdrinken in het maanlicht. In totaal 38 meteoren waargenomen waaronder 30 Perseïden. In het eerste uurtje telde ik 14 Perseïden; in het tweede uurtje: 16 stuks. Ook de helderheden vielen een heel klein beetje tegen met tweemaal -1 en tweemaal +0. Ofwel verschenen de heldere jongens uiteraard buiten beeldveld. Het is ook opmerkelijk hoe weinig nalichtende sporen er te zien zijn bij een dergelijk lage grensmagnitude. Eén voordeeltje: de ochtendschemering valt minder snel op want met die maan was het bij wijze van spreken de hele nacht aan het schemeren bij een grensmagnitude rondom +5.

12-13 augustus 2014

Het Perseïdenmaximum ligt alweer achter ons. Ik heb toch wel een bewogen nachtje achter de rug. Mooie blauwe hemel in de avonduren. Toch weer dat klassiek greintje zenuwachtigheid over de hele dag, ongeacht in de wetenschap dat de maan in de hoofdrol zou staan. Blick op de weerkaarten: cirrus afkomstig van een duikende Franse randdepressie. Dat kwam vrijwel meteen opzetten naarmate het donker werd. Duivels! Geen excuus: afreis naar de waarneempost op de heuvelrug, of er nu bewolking was of niet: gewoon meteen standby staan bij de minste opklaring. Het was inderdaad goed bewolkt over het zuiden en westen toen ik op de weide startte om 21:10 UT. Het noorden bleef deels helder. Meteen zag ik fraaie Perseïden wegschieten. De situatie bleef tijdens het eerste uurtje vrijwel ongewijzigd.

In het tweede uurtje (22:10 UT) dreven er dan wel brede opklaringen binnen vanuit het zuidwesten en kon er officieel waargenomen worden. Minder activiteit in het tweede uurtje maar dan weer veel meer in het derde uurtje met een telling oplopend tot 30 Perseïden. Een eerste kleine vuurbol van -4 werd waargenomen laag in het noorden. Het vierde uurtje (00:10 UT) was dan weer beperkt tot gaatjes kijken. Er werden wel een aantal fraaie -2's waargenomen. Het vijfde uurtje (01 - 02 UT) werd weer een officiële periode met mooie brede opklaringen. Er werden 39 Perseïden geteld waaronder een fraaie blauwwitte vuurbol geschat op -5 om 01.16 UT naar Pegasus. De Perseïden verschenen als vanouds met horten en stoten. Jammer dat alle lichtzwakke exemplaren verdronken in het maanlicht maar toch kon je de activiteit acceptabel noemen in deze omstandigheden! In het noorden begon het te weerlichten. De bosuil kon je dankzij het maanlicht zo in zijn jachtvlucht volgen, de vogel kwam frequent irritant over mijn hoofd heen vliegen. Maar nog gekker was het bezoek van een reebok op nog geen 5 meter van mijn waarneemstek: ik schrok me voor dood! Het beest begon dan ook nog eens als een gek rond te lopen en minuten lang te blaffen in mijn omgeving; van de schrik of andere bedoelingen? Wat gaan we nog allemaal meemaken in onze hobby?

Nog meer meteoren: het laatste uurtje (02 UT) startte subliem met de grootste vuurbol tijdens deze sessie: een prachtige -7 PER tussen Cepheus en Hercules met een 30s vervormend nalichtend spoor: wow wow! Helaas sloeg de bewolking weer toe na 02.15 UT waarvoor ik tot het aanbreken van de nautische schemering recreatief aan de slag ging. Een brede heldere zone over het zuiden en oosten bleef helder, idem dito over het noordwesten. Er werd nog een fraaie PER vuurbol waargenomen om 02.53 UT. Na 3 UT trok het zwerk dan weer open maar dan was de schemering fors ingezet. Prachtige winterconstellaties in het oosten; Venus stond te tetteren onder de Tweelingen. 03:10 UT. Het einde van een bewogen maar toch wel behoorlijk PER maximum. Over de hele nacht werden in 6.00 waarneemuren 153 meteoren ingesproken waaronder 133 Perseïden. Schiet over voor de officiële waarneemperiodes: 4.25 uurtjes data: 108 meteoren incl. 92 Perseïden. Geen reden tot klagen ongeacht de hardnekkige episodes met bewolking en storend ongedierte.

23-24 augustus 2014

Het beloofde een behoorlijk heldere nacht te worden dankzij de positieve invloeden van een mobiel hoge druk gebiedje op zondag, maar in de praktijk viel dit dan toch een groot stuk tegen. Koude bovenluchten genereerden forse buien in de avond. De bewolking bleef nog langdurig slepen en het kwam zelfs nog tot een onweer tegen middernacht. Erna klaarde het deels op, maar toch met nog steeds veel bewolkingrestanten welke traag van west naar oost over de regio trokken.

De wekker van 0 UT deed me dan toch opstaan. Er dreef nog wat bewolking door over het noorden waarvan ik geen last zou hebben. Achtertuintsessie, kijkrichting zuidoost. De hemel was eerder aan de 'zompige' kant; maar dat verbeterde naar mate de ochtendschemering naderde. Behoorlijk actieve (lawaaijige) steenuiltjes wat wijst op de naderende herfst... Desondanks het vocht in de lucht werden er nog altijd behoorlijke meteorenaantallen waargenomen. Enkele late Perseïden (incl. een zeer fraai exemplaar van -1), een enkele Kappa Cygnide en vooral een goed actieve ANT bron: overduidelijk activiteit uit de NDA en NIA hoek: haal die zwerpjess s.v.p. weer op de officiële werkalender want zij bestaan wel degelijk. De ANT produceerden de fraaiste meteor van deze sessie in de vorm van een sublieme -2 met erg lang spoor tussen Pegasus en

Camelopardalis omstreeks 1.23 UT. Een pareltje! Buiten de zwermmeteortjes was er een normale sporadische HR zichtbaar. Er werd gestopt in de ochtendschemering omstreeks 03.07 UT. Half uurtje moeten onderbreken voor bewolking; maar toch 2.33 uurtjes data incl. 57 meteoren (5 PER, 1 KCG, 6 ANT en 45 SPOR).

Nacht	T.eff.	N	SPO	Zwerm				
				ANT	SDA	CAP	PER	KCG
03/04 juli	3,00	30	30					
23/24 juli	2,00	24	20		2		2	
24/25 juli	2,00	30	21		3	1	5	
26/27 juli	3,75	122	77		17	8	18	2
27/28 juli	4,25	141	78	4	28	7	21	3
29/30 juli	3,75	142	67		33	14	26	2
30/31 juli	4,50	162	87	3	22	16	31	3
31/01 aug	4,50	166	92	2	23	12	35	2
04/05 aug	4,17	197	114	8	7	5	61	2
05/06 aug	3,50	151	91	1	5		52	2
06/07 aug	2,50	102	48	3	1	2	46	2
07/08 aug	2,50	126	65	4	1	3	51	2
11/12 aug	2,00	38	8				30	
12/13 aug	6,00	153	16				133	4
13/14 aug	0,67	11	4			1	5	1
15/16 aug	2,00	25	13				10	2
23/24 aug	2,33	57	45	6			5	1
17 sessies	53,42	1677	876	31	142	69	531	28

Tabel 1: Overzichtje waarnemingen VANMC in de zomer van 2014. Figuur: Michel Vandeputte.

Zomer en herfst 2014: waarnemingen vanuit Ermelo

Koen Miskotte

Inleiding

Eind juli 2014. Ik maakte mij op voor een tweede actie in het zuid Franse Revest du Bion. De waarnemings actie in 2013 in Revest was mij zeer goed bevallen en ik keek erg uit naar deze actie. Hoe anders liep deze actie toen ik op het allerlaatste moment moest afzeggen door een snel opkomende ziekte met hoge koorts op de dag van vertrek! Na een aantal dagen rust in bed probeerde ik er maar wat van te maken in Ermelo. Helaas lieten de weergoden mij net als de gezondheid in de steek en kon ik slechts 3 nachten waarnemen.

29 juli 2014

Geen visuele waarnemingen. De all sky camera was wel actief en fotografeerde een tweetal Capricorniden. De helderste liet een kortstondige flare van -4 zien.



Figuur 1: Capricornide met kortstondige flare op 29 juli 2014 om 01:04 UT.

30/31 juli 2014

Een compleet heldere nacht waarin ik waarnam vanaf de vertrouwde stek op de Groevenbeekse Heide. Er werd waargenomen tussen 21:10 en 02:00 UT. De omstandigheden waren nogal wisselend, de eerste 2 uur verliepen goed helder, daarna ontstonden en verdwenen zo nu en dan mistbankjes, op het einde van de nacht werd het erg heilig.

De hemel schemerde nog toen ik startte om 21:10 UT. Slechts 10 seconden was deze waarneemactie gestart en een eerste fraaie heldere meteor werd gezien! Een snelle gele -2 SPO "vloog" door Hercules en Bootes. Deze nacht werden meer fraaie heldere meteoren gezien. Dat was geen verrassing, want eind juli staat al jaren bekend onder de visuele meteorwaarnemers als nachten met relatief veel heldere meteoren.

Vooraf het eerste uurtje was aardig productief met 5 heldere meteoren (-2 SPO, +1 SPO, 0 PER, +1 PER en +1 SPO). Het tweede uur was dat minder. De mooiste meteor was een oranje -3 SPO in de Waterman. Deze werd ook vastgelegd door de Ermelose all sky camera.

In totaal zag ik in 4,80 uren effectief 81 meteoren, waarvan 16 PER, 7 SDA, 3 CAP, 3 KCG en 2 ANT.

31 juli/01 augustus 2014

In de avond van de 31e juli zat de hemel vol cirrus, gelukkig verdween deze na 23:30 UT. Wat bleef was een wat heilige hemel. Er werd ditmaal waargenomen vanaf het platte dak van de dakkapel. Zoals gezegd een matige hemel waarin de lm schommelde tussen 6,1 en 6,2. In een effectieve waarnemingsduur van precies 2,50 uur zag ik 36 meteoren, waarvan 11 PER, 3 SDA en 2 CAP. Weinig spectaculairs, de helderste meteoren waren een tweetal van +1 (PER en CAP).

05/06 augustus 2014

Na een aantal geheel of deels bewolkte nachten kon er weer wat waargenomen worden deze nacht. Ook deze nacht een heilige lucht en in de eerste 1,5 uur alweer een storende maan. Ditmaal werd weer waargenomen vanaf de Groevenbeekse Heide. De Lm liep op van 5,5 naar 6,2.

Gedurende 4,70 uren effectieve waarnemingsduur zag ik 68 meteoren, waarvan 25 PER, 4 SDA, 2 CAP en 4 ANT. Vermeldenswaardig waren een +1 PER om 23:25:30 UT (Pegasus), een 0 PER om 23:35 UT (Kleine Beer), een -1 PER om 00:11:40 UT (Walvis/Ram grensgebied), -2 CAP om 00:43 UT (Waterman), +1 PER om 01:32 UT (Camelopardalis) en een 0 PER om 01:36 UT (Ram).

De all sky camera legde deze nacht nog een -3 Perseide vast om 00:37 UT, deze verscheen bijna "achter" mij in het westzuidwesten.

11/12 en 12/13 augustus

Helaas waren de waarneemomstandigheden slecht na 6 augustus. Meestal waren het nachten met enkele buien en soms kortstondige felle opklaringen. De all sky legde nog een tweetal Perseiden vast. In de ochtend schemering van de 7e augustus werd nog een Perseide met een flare van -5 vastgelegd, de nacht erna nog een -3 SPO.

Beide maximumnachten verliepen gelijkwaardig. Zo nu en dan kortstondige felle opklaringen afgewisseld met wolkenvelden en/of buien. De all sky camera legde nog wel een fraaie -5 Perseide vast op 12 augustus om 21:17 UT, net onder de Poolster.



Figuur 2: Perseide met flare van -5 op 12 augustus 2014 om 21:17 UT.

Kappa Cygniden in 2014.

Het jaar 2014 valt in een 7 jarige cyclus waarin ook de jaren 1993 en 2007 vertegenwoordigd zijn. Er werd daarom van tevoren bij zowel DMS als IMO gewaarschuwd voor een eventuele herhaling van die jaren. In genoemde jaren werden wat meer kappa Cygnide vuurbollen gezien, waarbij het soms ging om zeer heldere exemplaren. Dit jaar lijkt dat er geen herhaling is geweest à la 1993 of 2007. Desondanks werd door de Ermelose (en ook andere all sky stations in Nederland) een 5-tal kappa Cygniden vastgelegd:

15 augustus 2014 20:43 UT: -3 KCG in Cassiopeia.

18 augustus 2014 21:21 UT: -4 KCG in Auriga.

23 augustus 2014 00:39 UT: -2 KCG in de Kleine Beer.

23 augustus 2014 02:25 UT: -3 KCG in Cassiopeia.

27 augustus 2014 21:42 UT: -3 a -4 KCG in Cassiopeia.

24/25 augustus 2014

Een korte avond sessie voordat de maan weer opkwam. Er wordt tussen 20:43 en 22:39 UT waargenomen. Langer kon niet door opkomende wolken. In totaal zag ik onder goede omstandigheden 21 meteoren, waaronder 1 KCG en 1 ANT. Er werden geen PER gezien. Er werden ook geen echt heldere meteoren gezien op een fraaie magnitude 0 KCG na, om 20:55 UT. Locatie: platte dak dakkapel.

26/27 augustus 2014

Ruim 2 uur waargenomen tussen 00:20 en 02:35 UT. In 2,32 uren effectief onder goede omstandigheden telde ik 31 meteoren, waarvan 3 PER, 1 KCG en 1 ANT. Twee +1 SPO waren de mooiste meteoren. Locatie: platte dak dakkapel.

31 augustus/1 september 2014

Het was de bedoeling om een avond tot ochtend schemerings sessie te draaien, maar wolken maakten helaas alweer een voortijdig einde aan deze nacht. Speciale attentie voor de Aurigiden deze nacht, deze zwerm vertoont soms kortstondige uitbarstingen.

Er kon worden waargenomen tussen 20:48 en 01:16 UT. Helaas werd deze sessie vier keer onderbroken door passerende wolken velden, waardoor er uiteindelijk 3,15 uur effectief werd waargenomen. De omstandigheden waren erg goed, de doorzichtigheid was hoog, ook op lage hoogte. Er werd waargenomen vanaf het platte dak op de dakkapel. In totaal werden 37 meteoren geteld, waarvan 2 ANT, 1 KCG en 2 AUR. Er werden 3 heldere meteoren gezien:

22:14:50 UT: in mijn ooghoek (kijkrichting was noord) zie ik "iets helders" bewegen en zo zie ik nog de laatste seconde van een fraaie trage geelwitte vuurbol van magnitude -5 a -6 laag in het oosten. De vuurbol vertoonde een lange staart (1 graad) en doofde gelijkmatig uit. Blijdschap alom, de eerste vuurbol die ik heb gezien sinds de Perseiden 2013 in Revest du Bion! De vuurbol werd ook fraai vastgelegd met de all sky camera (zie figuur 3). De opname vertoont 25 breaks, duidend op een zichtbaarheidsduur van 3 seconden .



Figuur 3: de fraaie vuurbol van 31 augustus 22:14:50 UT.

1/2 september 2014

Korte actie, eerder afgebroken door inkomende wolken. Er werd waargenomen tussen 00:50 en 02:05 UT. Er werden 16 meteoren geteld in 1,25 uur effectief (Im 6,3). De mooiste was een +1 Aurigide vanuit de Kleine Beer naar de Draak. Daarnaast werden ook nog een September Perseide, Antihelion en een late KCG gezien.

3/4 september 2014

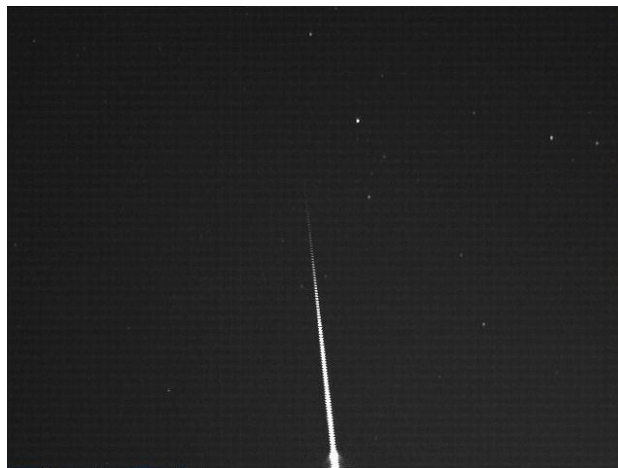
Er kon waargenomen worden tussen 00:00 en 02:30 UT, effectief 2,5 uur dus. De omstandigheden waren matig en verslechterden gedurende de sessie van Im 6,2 naar 6,0. Het was dus behoorlijk heilig, vooral laag aan de horizon. De Grote Beer was amper zichtbaar laag in het noorden. In totaal zag ik 21 meteoren, waarvan de meest bijzondere gevallen een +2 Aurigide en een fraaie +3 ANT waren.

14/15 september 2014

Een korte avond sessie voordat de maan opkomt: tussen 19:29 en 21:16 UT worden 13 meteoren geteld, allen sporadisch. Geen bijzondere zaken.

14 september 2014 23:17:06 UT : kleine vuurbol

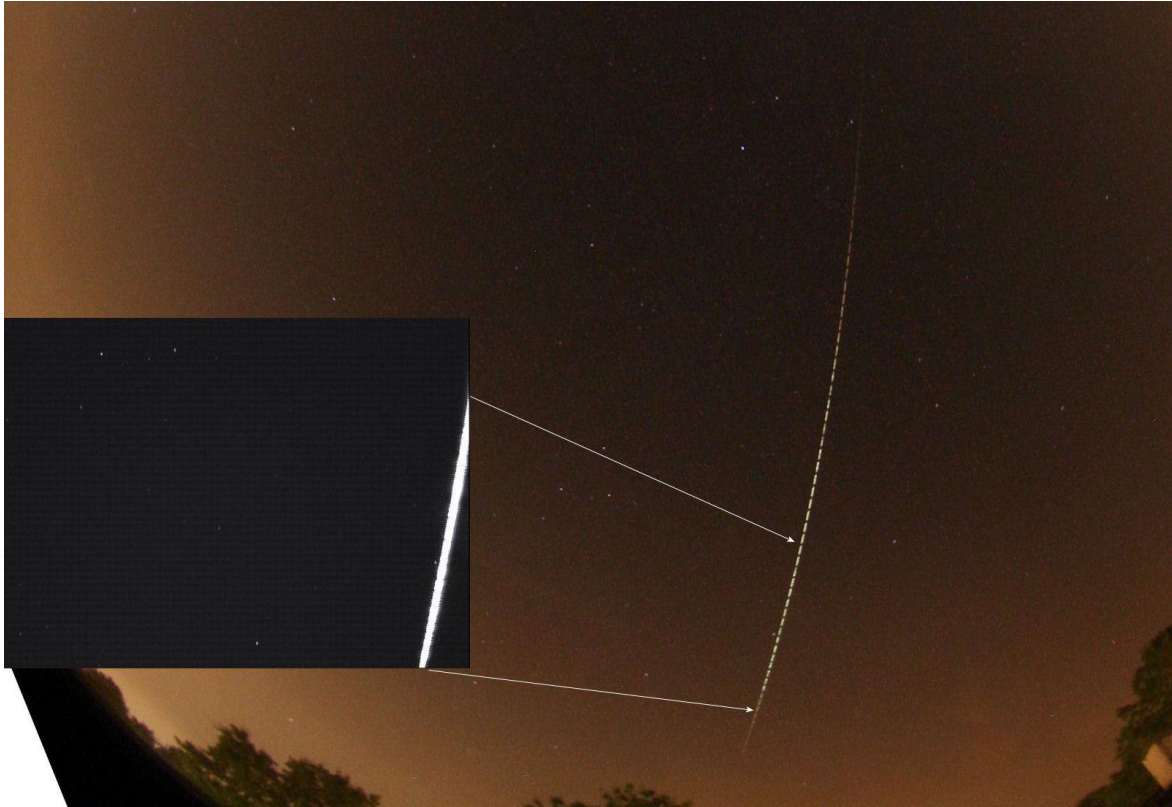
Deze nacht werd door de all sky camera om 23:17:06 UT een -4 sporadische meteor vastgelegd. Deze meteor verscheen ook grotendeels in het beeldveld van CAMS 352. Bijgaand het plaatje uit de CAMS camera.



Figuur 4: de sporadische vuurbol van 14 september 2014, opname met CAMS 352.

19 september 2014 20:19:50 UT: spectaculaire earthgrazer vuurbol

Deze avond werd boven Nederland een spectaculaire earthgrazer gevonden. De vuurbol behaalde een maximale helderheid van -5, vertoonde veel kortstondige flares en duurde ruim 8 seconden. Vanuit Ermelo werd de vuurbol fraai vastgelegd met de all sky camera (zie voorplaat), alswel ook met de CAMS 352 camera.



Figuur 6: compositie opname van de vuurbol van 19 september genomen met de all sky camera EN-98 en CAMS 352 camera.

26 september 2014 21:33 UT: kleine vuurbol

Deze avond werd met de all sky camera een kleine vuurbol van magnitude -3 gesnapt in de sterrenbeelden Delphinus/Pegasus.

27 september 2014 18:58 UT: kleine vuurbol

Wederom een kleine vuurbol van magnitude -3 vastgelegd met de all sky camera, ditmaal in het sterrenbeeld Vissen.

7 oktober 2014 23:51:06 UT: Tauride -4.

Deze nacht werd een kleine Tauride vuurbol vastgelegd in Auriga.

19 oktober 2014 19:13:25 UT: zeer heldere vuurbol

Deze avond werd een snelle vuurbol van magnitude -8 vastgelegd door de Ermelose all sky. Voor een groot overzicht met resultaten zie elders in dit nummer.

Draconiden en Orioniden 2014.

Helaas was 2014 een herhaling van het najaarsweer in 2012 en 2013. Veel (deels) bewolkte nachten en vaak de wekker voor niets gezet. Pas in de vroege ochtend van de 26ste oktober kon ik "iets" doen.

25/26 oktober 2014.

Een zeer korte sessie onder heilige omstandigheden. Tussen 2:55 en 03:25 UT zie ik vier meteoren, waaronder één Orionide.

27/28 oktober 2014

Ruim 2,5 uur kon er waargenomen worden onder wisselende omstandigheden, te weten tussen 00:54 en 03:40 UT. Eigenlijk waren er veel sterren te zien (lm 6,0-6,2), maar de hemelachtergrond was licht (cq heilig). Zo nu en dan trokken er zeer laaghangende wolkjes over, maar de bedekkings percentages werden nooit hoger dan 10%.

Er werden nog een aardig aantal Orioniden gezien (3 à 4 p/u), enkele Tauriden en de helderste meteoren waren +1. De totale oogst bedroeg 39 meteoren.

31 oktober/1 november 2014

Wederom een visuele actie, ditmaal tussen 00:40 en 02:55 UT. Lm 6,3. Ik zag 31 meteoren, waarvan 5 STA, 5 ORI en 1 EGE.

Bij elkaar genomen viel het visueel erg tegen in de periode augustus-oktober 2014. Gelukkig maakte een aantal fraaie treffers op de all sky camera dat een klein beetje goed...

Uit de oude doos: post 'Pisces Orientalis' Varsseveld

Hans Betlem

In de periode tussen pakweg 1982 en 2002 was het fotografisch werk de top activiteit van DMS. Vele fotografische posten waren in die twintig jaar in ons land actief. Eén van die posten was Varsseveld in de Achterhoek, waar een donkere waarnemingsplek werd gevonden in combinatie met een zomerhuisje dat een onderkomen bood aan een tiental waarnemers. De meteorenkampen voor middelbare scholieren waren geboren. Hier zaten rond de Perseïden drie weken lang scholieren die niet bezig waren met gaming, social media of andere nutteloze tijdverspilling middels mobiele telefoontjes, nee hier werd serieus werk gemaakt van het meteorenwerk. Elke nacht werd er gewaakt, elke opklaring werd benut. Er werd visueel waargenomen, gefotografeerd en overdag werden waarnemingstapes uitgeluisterd en overgezet naar visuele waarnemingsformulieren, werden met Astrorecord simultaanopnamen uitgemeten en werden tientallen uren videotape bekeken op zoek naar simultaanopnamen. Van welke scholier zou je deze activiteit nu nog mogen verwachten?

Lees de jaargangen Radiant uit die periode nog eens na, en alles komt weer tot leven. Minder bekend is, dat de waarnemingsacties twee huwelijken opleverden. Jean Paul van Oudheusden vond zijn Liesbeth Russel en Guus Docters van Leeuwen bleef bij zijn Petrina van Tongeren: allemaal namen uit de waarnemingsstaatjes van toen. Inmiddels met hun eigen kinderen. Zouden die ook al de Perseïden hebben waargenomen en van hun ouders hebben gehoord hoe het allemaal is begonnen?

In de zomer van 1998 werd de laatste waarnemingsactie in Varsseveld gehouden en namen we afscheid van de sympathieke heer en mevrouw Schinkelshoek. De gemeente had de omliggende weilanden 'in ontwikkeling' gebracht en de eerste contouren van het nieuwe bedrijventerrein tekenden zich af.

Inmiddels draaien we al weer de nodige waarnemingsacties in Winterswijk. En die weg voert langs Varsseveld. Onze oude omgeving ziet er treurig uit. Dit jaar besloten we even van de weg af te draaien en een verrassingsbezoekje te brengen. De Schinkelshoeken zijn inmiddels hoog bejaard maar weten zich die periode nog in detail te herinneren. Het huisje wordt nog steeds verhuurd. Een déjà vu gevoel om weer eens binnen te kijken. En ook de schommel, waar de nodige pubers 'zware gesprekken' voerden, is nog in oude staat.



Figuur 1: Waarnemings acties in Varsseveld rond 1992



Figuur 2: Perseïden 1995, Honda was één van de sponsors van de Leoniden expedities.



Figuur 3: kom hier nu nog maar eens om. De dagvulling van de scholierenclub.



Figuur 4: de situatie anno 2014... Op de plaats waar we de melk haalden bij buurman Geesink, ligt nu het bedrijventerrein.



Figuur 5: Op de plaats waar we de melk haalden bij buurman Geesink, ligt nu het bedrijventerrein. Maar het veldje, de hoekpaal, de boerderij.... Het is er nog allemaal. Wie weet.. met een beetje meer economische crisis.

Perseïden 2012 – 2014, de langdurende meteorreflecties

Peter Bus

Introductie

In een kort overzicht wordt het dagelijkse totaal aantal langdurende meteorreflecties met een reflectieduur van ≥ 3 , ≥ 10 en ≥ 20 seconden gegeven die zijn waargenomen in de periode 6 – 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014 (zie fig. 1 t/m 3). Dit is de periode waarin de Perseïden het actiefst zijn en waarin de meeste langdurige meteorreflecties van een kalenderjaar worden gedetecteerd. Ook is een selectie gemaakt van de periode tussen 21 en 3 uur UT (zie fig. 4 t/m 6) waarin de visuele waarnemers in West-Europa de Perseïden kunnen waarnemen. Uit de radiowaarnemingen blijkt dat in 2014 in de periode dat de Perseïden actief zijn minder langdurige reflecties zijn waargenomen dan in de jaren 2012 en 2013. Er is niet gecorrigeerd voor de sporadische activiteit. In vergelijking met de Perseïden is het aantal hiervan erg gering. De meteorreflecties werden in Groningen waargenomen met de radio waarneemmethode op 143.050 MHz [1].

Peter van Leuteren plaatste op 13 augustus 2014 de volgende opmerking op de Meteoren maillijst NV: "...Maar wat een mager Perseïden jaar... Vanaf 1 augustus slechts 2x circa magnitude -3 en jouw treffer vastgelegd..." [2]. Bij het dagelijks bijhouden van de aantallen meteorreflecties was mij ook opgevallen dat de activiteit van de langdurige reflecties ≥ 3 seconden in de periode 6 en 13 augustus 2014 duidelijk minder was dan in 2012 en 2013.

Uit de radiowaarnemingen blijkt dat de oorzaak voor deze geringere activiteit niet door een ongunstige effectiviteit van de "radiant, zender-ontvanger geometrie" kan zijn geweest. Omdat zogenaamde "overdense radiometeoren", die de meeste Perseïden zijn op 143 MHz, vrijwel niet gevoelig zijn voor deze radiant, zender-ontvanger geometrie. Wel zijn deze overdense radiometeoren, net zoals bij het visuele waarnemen, gevoelig voor de hoogte van de radiant boven de horizon (zie hiervoor het artikel in [3]).

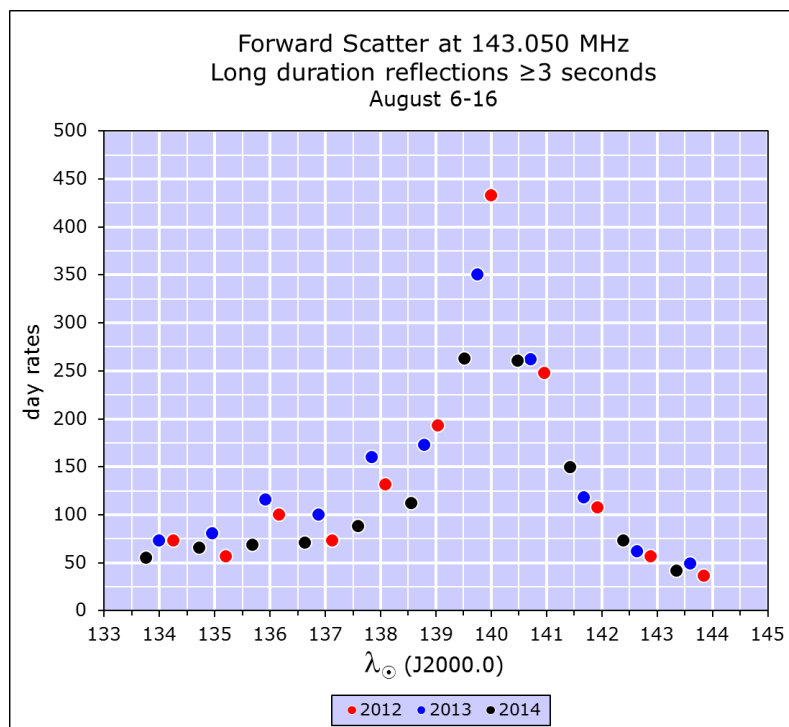
Het meest voor de hand liggende verklaring zou kunnen zijn dat de geringere activiteit in 2014 van de heldere Perseïden en de geringere langdurige reflecties in 2014 wellicht is veroorzaakt door de variabele verdeling in grootte van de stofdeeltjes in de stofsporen van komeet 109P/Swift-Tuttle.

Referenties

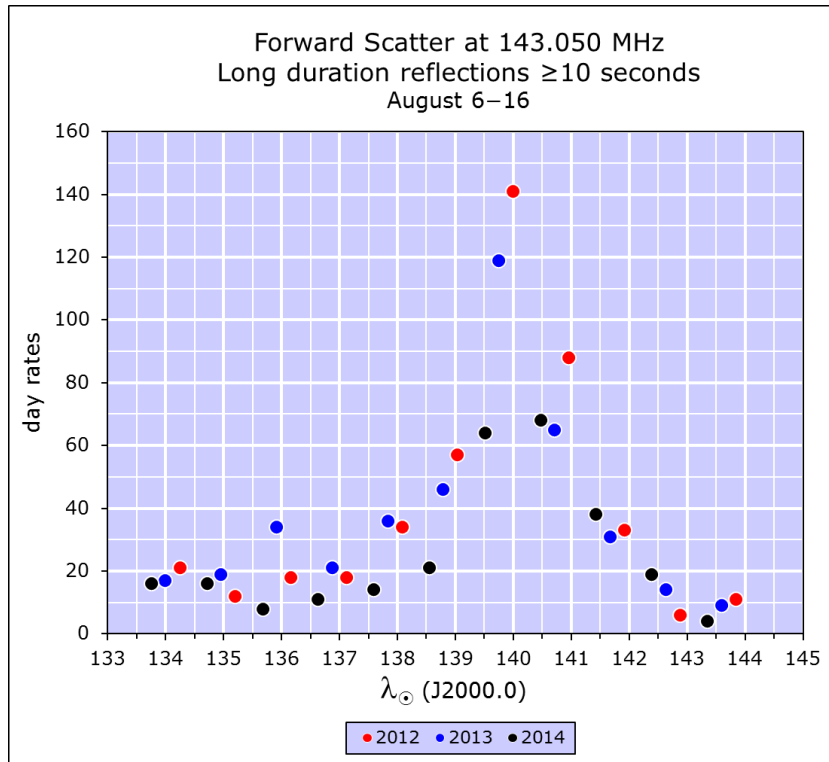
[1] Peter Bus, *Jaaroverzicht radiowaarnemingen 2012, deel 1*, eRadiant, Jrg.9, nr.1, pp. 10-11, (2013).

[2] Peter van Leuteren, *Meteoren maillijst Nederland en Vlaanderen*, nr. 7180, 13 aug 2014.

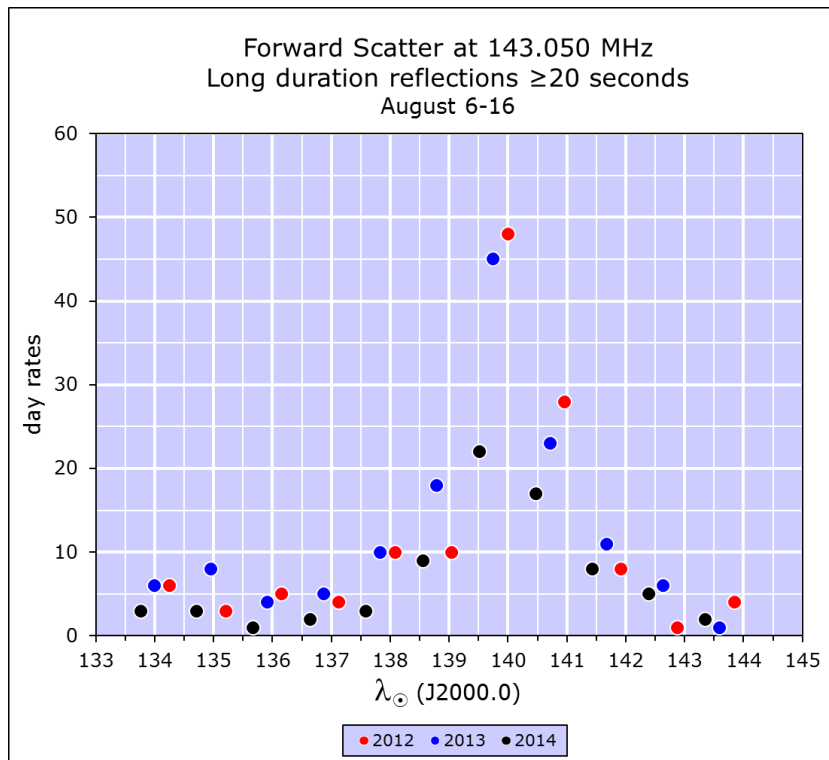
[3] Peter Bus, *Radiowaarnemingen van de uitbarsting van de η -Aquariïden*, eRadiant, Jrg.9, nr.2, pp. 38-42, (2013).



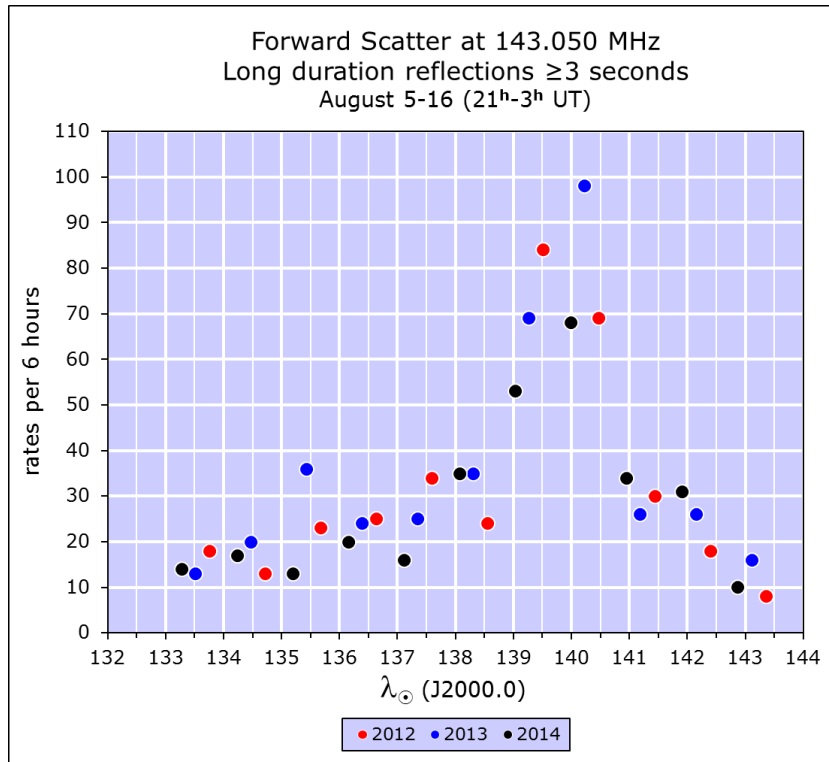
Figuur 1. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 3 seconden waargenomen in de periode 6 – 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal de dagelijkse aantallen en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 12 uur UT.



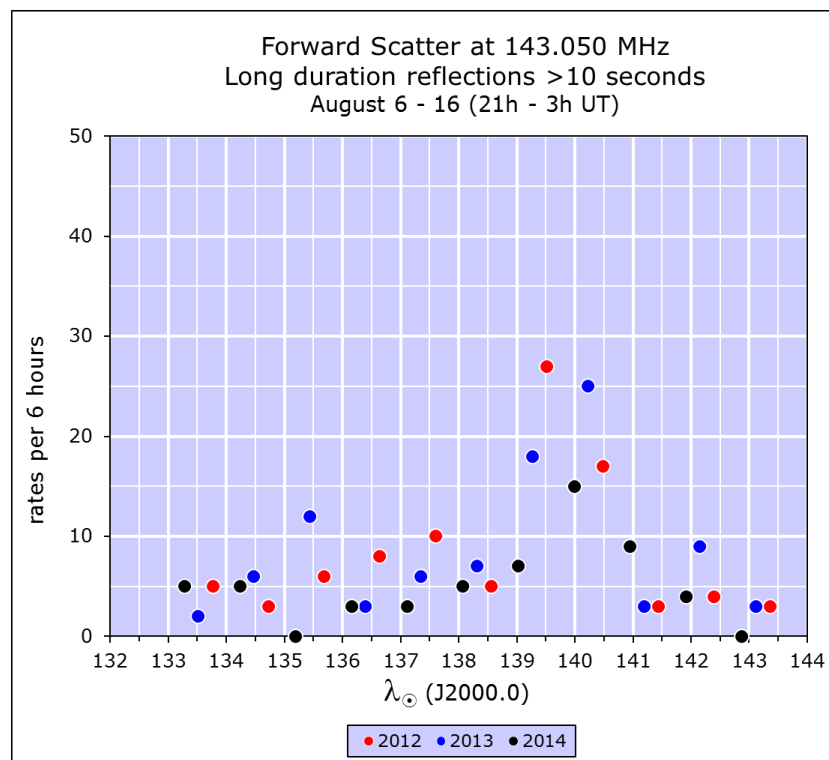
Figuur 2. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 10 seconden waargenomen in de periode 6 - 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal de dagelijkse aantallen en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 12 uur UT.



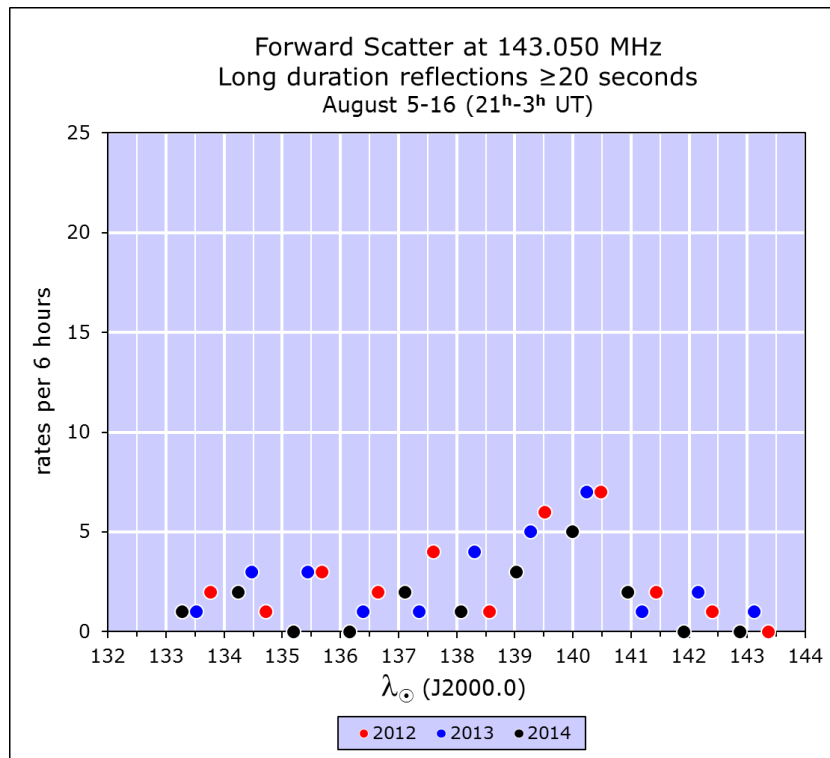
Figuur 3. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 20 seconden waargenomen in de periode 5 - 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal de dagelijkse aantallen en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 12 uur UT.



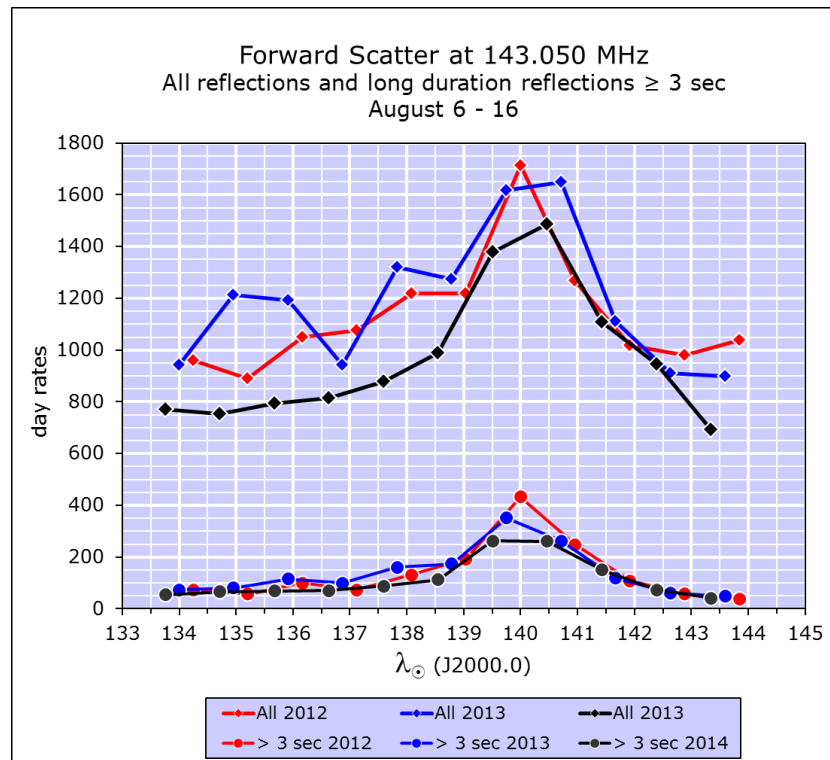
Figuur 4. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 3 seconden waargenomen in de periode 5 - 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014 tussen 21 en 3 uur UT. Verticaal het aantal reflecties per 6 uren en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 0 uur UT.



Figuur 5. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 10 seconden waargenomen in de periode 5 - 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014 tussen 21 en 3 uur UT. Verticaal het aantal reflecties per 6 uren en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 0 uur UT.



Figuur 6. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 20 seconden waargenomen in de periode 5 - 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014 tussen 21 en 3 uur UT. Verticaal het aantal reflecties per 6 uren en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 0 uur UT.

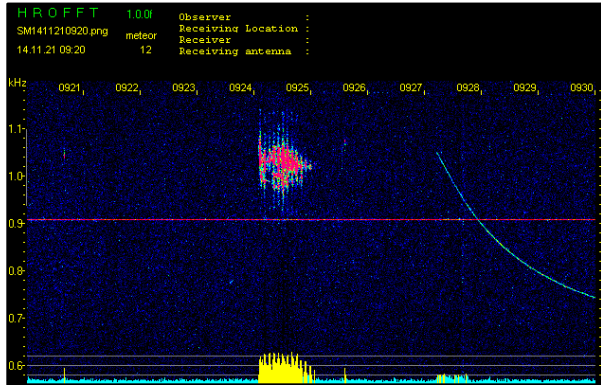


Figuur 7. Ter vergelijking met alle langdurende reflecties met een reflectieduur van ≥ 3 seconden (onderin de grafiek) is bovenin de grafiek de dagelijkse totale activiteit gegeven (inclusief de sporadische) waargenomen in de periode 5 - 16 augustus in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal het aantal reflecties per dag en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 12 uur UT.

Is Leonidenactiviteit van het stofspoor uit 1567 waargenomen op 143 MHz op 21 november 2014?

Peter Bus

In een kort overzicht wordt het aantal langdurende meteorreflecties met een reflectieduur van ≥ 3 , ≥ 10 en ≥ 20 seconden gegeven die zijn waargenomen in de periode 15–23 november in de jaren 2012 t/m 2014 (zie fig. 2 t/m 4). Dit is de periode waarin de Leoniden het actiefst zijn en die voornamelijk op 143.050 MHz als langdurende meteorreflecties worden gedetecteerd. Het jaarlijkse maximum is bij zonslengte 236° – 237° [1]. De radiant van de Leoniden staat in Groningen in de periode 22–14 uur UT boven de horizon. Gemiddeld worden van de Leoniden de langstdurende meteorreflecties van alle zwermen met de radio-waarnemmethode waargenomen. Op 143 MHz is dan een reflectieduur van 1 minuut of meer geen uitzondering (zie figuur 1). Bij de andere grote zwermen is zo'n langdurende reflectie een grote uitzondering.

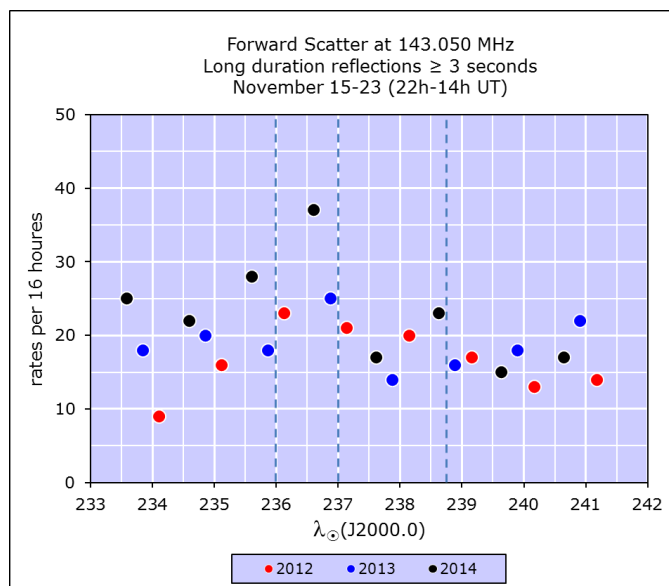


20/21- Nov -14 Time in UT	Reflection duration in seconds
0:04	3
2:37	3
2:39	3
2:53	3
3:01	7
4:22	8
4:30	8
5:15	4
6:19	61
7:05	22
7:34	20
7:39	14
7:48	6
7:55	3
8:53	33
9:24	60
9:32	5
9:50	4
9:54	30
10:44	3
11:03	3
12:29	5
13:07	3

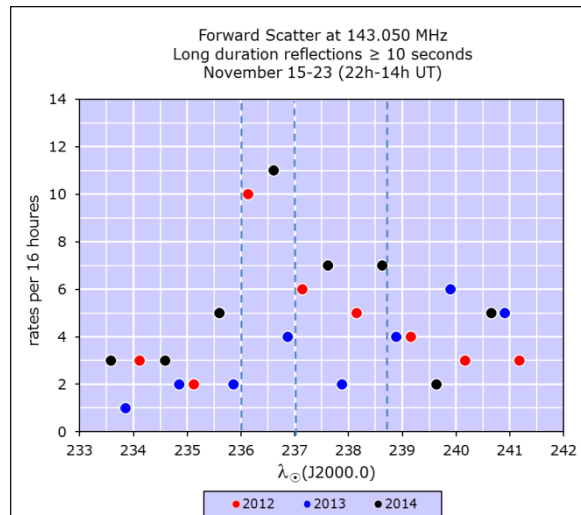
Figuur 1. Een typische langdurende overdense radioreflectie (reflectieduur 60 seconden) veroorzaakt door een Leonide op 21 november 2014 om 09:24:05 UT (± 1 seconde).

Tabel 1. 23 meteorreflecties ≥ 3 sec tussen 22-14 uur UT op 20/21 november 2014.

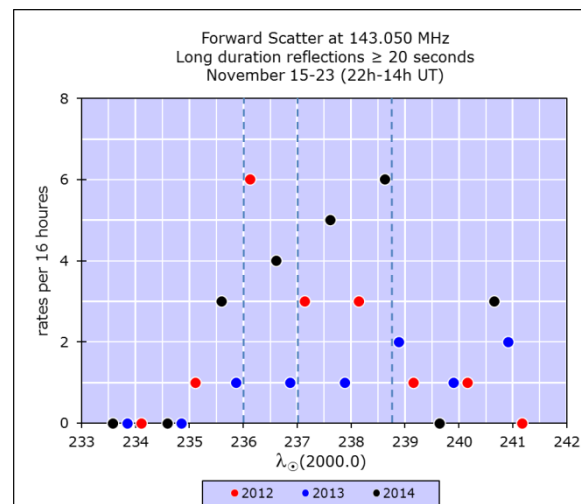
Conform de verwachtingen [1] is het jaarlijkse maximum van de Leoniden waargenomen rond de zonslengtes 236° – 237° in 2012, 2013 en 2014 op 143.050 MHz (fig. 2 t/m 4). Volgens Vaubaillon c.s. zou op 21 november rond 8:25 UT (λ_{\odot} $238,74^{\circ}$) ook nog een verhoogde activiteit kunnen plaatsvinden veroorzaakt door het stofspoor van komeet 55P/Tempel-Tuttle uit 1567 [2]. Op 21 november is in de waarnemperiode 22-14h UT (de periode met de radiant boven de horizon) een cluster van langdurende reflecties ≥ 10 seconden op 143.050 MHz waargenomen tussen 6 en 10 uur UT (λ_{\odot} $238,36^{\circ}$ – $238,80^{\circ}$) (zie tabel 1). Waarschijnlijk heeft volgens de verwachting van Vaubaillon c.s., een (geringe) verhoging van de Leoniden activiteit plaatsgevonden.



Figuur 2. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties in de periode 22-14 uur UT met een reflectieduur van ≥ 3 seconden waargenomen in de periode 15–23 november in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal de aantallen per 16 uren en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 6 uur UT. Het jaarlijkse maximum van de Leoniden is bij zonslengte 236° en 237° aangegeven tussen de verticale streepjeslijnen. De verticale streepjeslijn bij $238,74^{\circ}$ markeert de positie van mogelijke activiteit van het stofspoor uit 1567.



Figuur 3. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties in de periode 22-14 uur UT met een reflectieduur van ≥ 10 seconden waargenomen in de periode 15–23 november in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal de aantallen per 16 uren en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 6 uur UT. Het jaarlijkse maximum van de Leoniden is bij zonslengte 236° en 237° aangegeven tussen de verticale streepjeslijnen. De verticale streepjeslijn bij $238,74^{\circ}$ markeert de positie van mogelijke activiteit van het stofspoor uit 1567.



Figuur 4. Dagelijkse aantallen langdurende reflecties in de periode 22-14 uur UT met een reflectieduur van ≥ 20 seconden waargenomen in de periode 15–23 november in de jaren 2012 t/m 2014. Verticaal de aantallen per 16 uren en horizontaal de zonslengte in graden gecentreerd op 6 uur UT. Het jaarlijkse maximum van de Leoniden is bij zonslengte 236° en 237° aangegeven tussen de verticale streepjeslijnen. De verticale streepjeslijn bij $238,74^{\circ}$ markeert de positie van mogelijke activiteit van het stofspoor uit 1567.

Conclusie

Uit de radiowaarnemingen op 149.050 MHz in de periode 15–23 november 2014 lijkt dat naast de jaarlijkse Leoniden activiteit bij zonslengte 236° – 237° waarschijnlijk ook activiteit is gedetecteerd rond de verwachte positie van 8:25 UT op 21 november. Het zou interessant zijn als het met visuele of fotografische waarnemingen kan worden bevestigd.

Verwachting voor 2015

Ook in 2015 wordt van de Leoniden een verhoogde activiteit verwacht. Op 19 november 2015 om 22:52 UT (stofspoor uit 769) én op 23 november 2:51 UT (stofspoor uit 636) [2]. Veel gunstiger voor de visuele waarnemer in West-Europa is de verwachting op maandag 23 november om 2:51 UT. Vervelend is dan wel weer dat de maan stoort ($k=0,88$), maar deze staat dan rond het tijdstip dan wel laag in westen in de Vissen. Een woord van dank aan Carl Johannink en Jaap van 't Leven voor het kritisch doorlezen van dit artikel.

Referenties

- [1] Jenniskens P., *Meteor Showers and their Parent Comets*, Cambridge, UK, pp. 790, (2006).
 [2] J. Vaubaillon, F. Colas, and L. Jorda, "A new method to predict meteor showers II. Application to the Leonids", *A&A* 439, pp. 761–770, (2005).

Is Leoniden activiteit van het stofspoor uit 1567 waargenomen met CAMS op 21 november 2014?

Carl Johannink

Rond het Leoniden maximum maakte P. Bus melding van de mogelijkheid op verhoogde activiteit van de Leoniden in de ochtend van 21 november [1]. Het zou daarbij gaan om een door het stofspoor uit 1567 geproduceerde verhoging [2].

De radiodata van P. Bus laten inderdaad een duidelijke activiteitspiek zien rond deze periode [3]. Visueel en met CAMS [4] was het waarnemen van de Leoniden dit jaar een echte uitdaging. Het aanwezige stratusdek brak soms open, maar hoe lang en waar precies was bijna te vergelijken met een lot uit de loterij. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de CAMS-oogst aan Leoniden heel bescheiden is gebleven. In totaal werden 8 Leoniden vastgelegd. Één in de nacht 17/18 november. Vijf in de nacht 20/21 november, en twee in de nacht 21/22 november.

In de tabel hieronder zien we de radiantposities en de baanelementen van deze meteoren. Uit deze bescheiden dataset valt eigenlijk niet veel meer af te lezen dan het feit dat dit de data zijn. Jammer dat het weer zo duidelijk speldreker was in deze Leoniden-periode.

CAMS Number	Observed Date	Beg Time UT	RA geo deg	+/- sigma	DECgeo deg	+/- sigma	Vgeo km/sec	+/- sigma	Sollong deg
3	18.11.2014	01:29:56.59	153,694	0,153	20,491	0,287	70,254	0,838	235,43
11	21.11.2014	01:43:37.79	155,483	0,108	20,536	0,381	80,762	1,473	238,47
15	21.11.2014	02:48:56.52	155,28	0,239	21,116	0,282	69,713	0,489	238,51
16	21.11.2014	02:57:55.76	154,78	0,251	20,967	0,348	72,524	0,742	238,52
18	21.11.2014	03:20:28.12	155,536	0,059	24,115	0,187	74,323	0,487	238,54
21	21.11.2014	04:49:09.46	156,188	0,109	19,31	0,169	69,017	0,335	238,60
18	22.11.2014	02:20:03.91	156,199	0,257	20,276	0,248	71,661	0,234	239,50
22	22.11.2014	03:48:37.36	155,368	0,092	20,232	0,179	73,675	0,37	239,57

Sollong deg	q AU	+/- sigma	1/a 1/AU	+/- sigma	ecc	+/- sigma	incl deg	+/- sigma	w deg	+/- sigma	node deg	+/- sigma	contributing
235,43	0,98269	0,00054	0,1467	0,0759	0,8558	0,0745	164,364	0,583	170,723	0,614	235,4186	0,0051	_342_332
238,47	0,98739	0,00015	-0,9403	0,1709	1,9285	0,1688	164,717	0,604	177,436	0,339	238,4568	0,0062	_372_347
238,51	0,98767	0,00028	0,1869	0,0448	0,8154	0,0442	162,369	0,482	177,704	0,858	238,5024	0,0035	_381_371
238,52	0,98799	0,00012	-0,071	0,0709	1,0702	0,07	163,376	0,618	179,275	0,745	238,5088	0,0048	_323_356
238,54	0,98796	0,00004	-0,3041	0,0492	1,3004	0,0486	158,456	0,292	180,865	0,29	238,5242	0,003	_323_356
238,60	0,98379	0,00059	0,2658	0,0294	0,7385	0,0289	164,583	0,263	171,878	0,587	238,5868	0,0028	_373_382_337
239,50	0,98736	0,00031	0,0145	0,0218	0,9856	0,0215	163,492	0,418	177,461	0,842	239,4926	0,0019	347_372_321
239,57	0,98782	0,00002	-0,1756	0,0366	1,1735	0,0361	164,351	0,277	180,06	0,357	239,5549	0,0032	_373_382

Tabel 1: radiantpositie en baanelementen van de Leoniden vastgelegd door de posten Hengelo (321/323), Oostkapelle (332/337), Ooltgensplaat (342), Heesch (347), Lieshout (356), Leiden (371/372/373) en Wilderen (381/382)

In de onderstaande figuren 1 en 2 zien we een plot van de radiantposities respectievelijk een plot van de inclinatie 'i' versus 'n' van de Leoniden die met CAMS zijn vastgelegd. Tevens is de theoretische radiantpositie en de theoretische waarden van 'i' en 'n' op basis van onderstaande data weergegeven.

Baanelementen 55P/Tempel-Tuttle

T = 1998 02 28,0982

q = 0,976577 AE

e = 0,905531

ω = 172,4988 graden

Ω = 235,2583 graden

i = 162,4860 graden

n = 47,76 graden

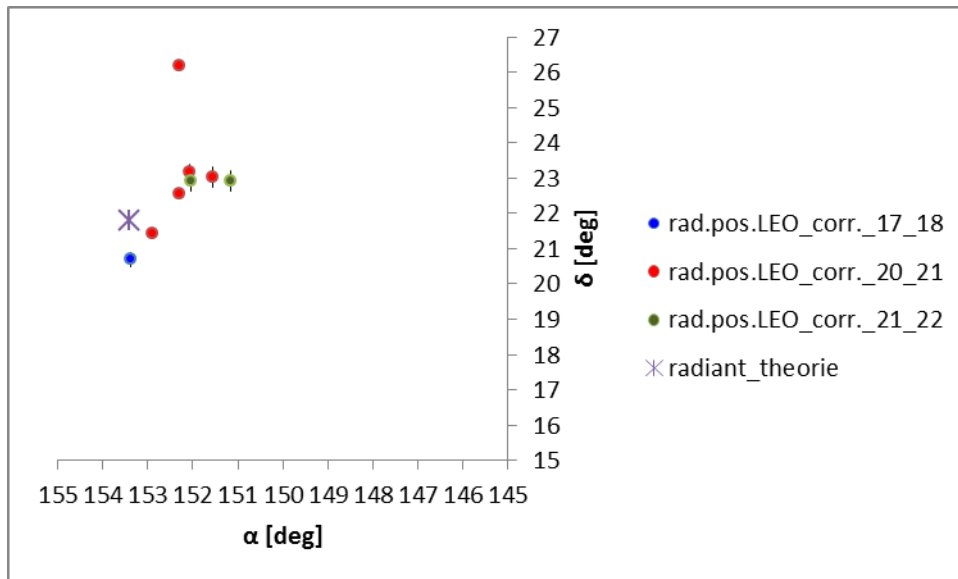
Uit deze baanelementen volgt:

α = 153,4 graden

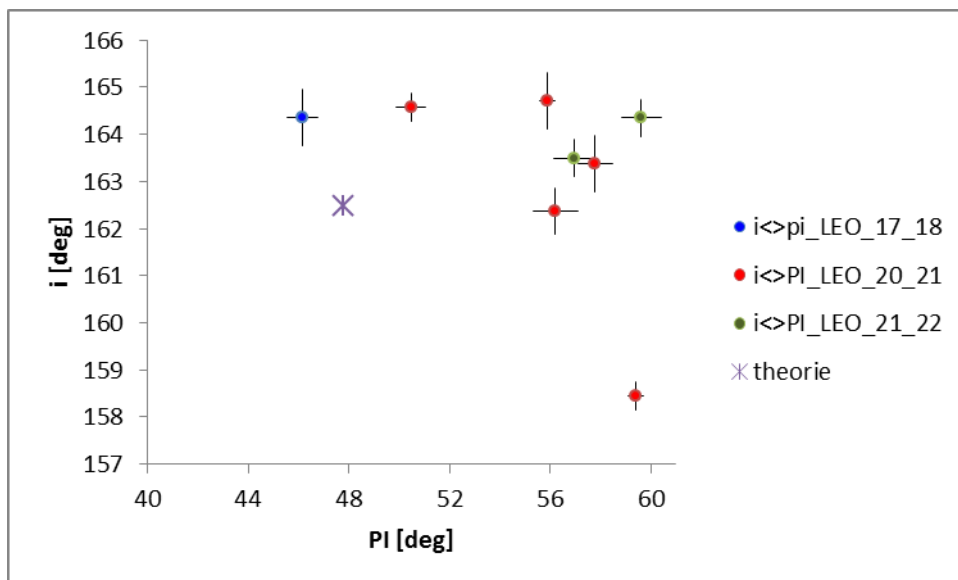
δ = 21,8 graden

Vg = 70,63 km/s

λ [max] = 235,0 = 2014 Nov 17,7 UT



Figuur 1: radiantposities (gecorrigeerd voor radiantdrift) van de met CAMS vastgelegde Leoniden



Figuur 2: plot van PI versus i voor de met CAMS vastgelegde Leoniden

Een woord van dank aan Peter Bus voor het kritisch doornemen van dit artikel, en voor het aandragen van de in dit artikel genoemde baanelementen van de komeet 55P/Tempel-Tuttle.

Referenties:

- [1] P. Bus, Leoniden op 21 november a.s?, Meteoren maillijst Nederland en Vlaanderen, nr. 7545, 18 nov 2014
- [2] J. Vaubaillon, F. Colas, L. Jorda, A new method to predict meteor showers II, Application to the Leonids, A&A 439 (2005), p. 761-770
- [3] P. Bus, Is Leonidenactiviteit van het stofspoor uit 1567 waargenomen op 143 MHz op 21 november 2014? eRadiant 2014-3, p. 82-83
- [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

Wordt C/2014 Q2 (Lovejoy) een mooie winterkomeet?

Peter Bus

Terry Lovejoy (Thornlands, Queensland, Australië) ontdekte zijn 5^e komeet als een object van de 15e grootte op 16,55 augustus 2014 in het sterrenbeeld Achtersteven (Puppis) met zijn 20-cm Schmidt-Cassegrain en een CCD-camera in het grensgebied van de sterrenbeelden Eenhoorn en Orion.

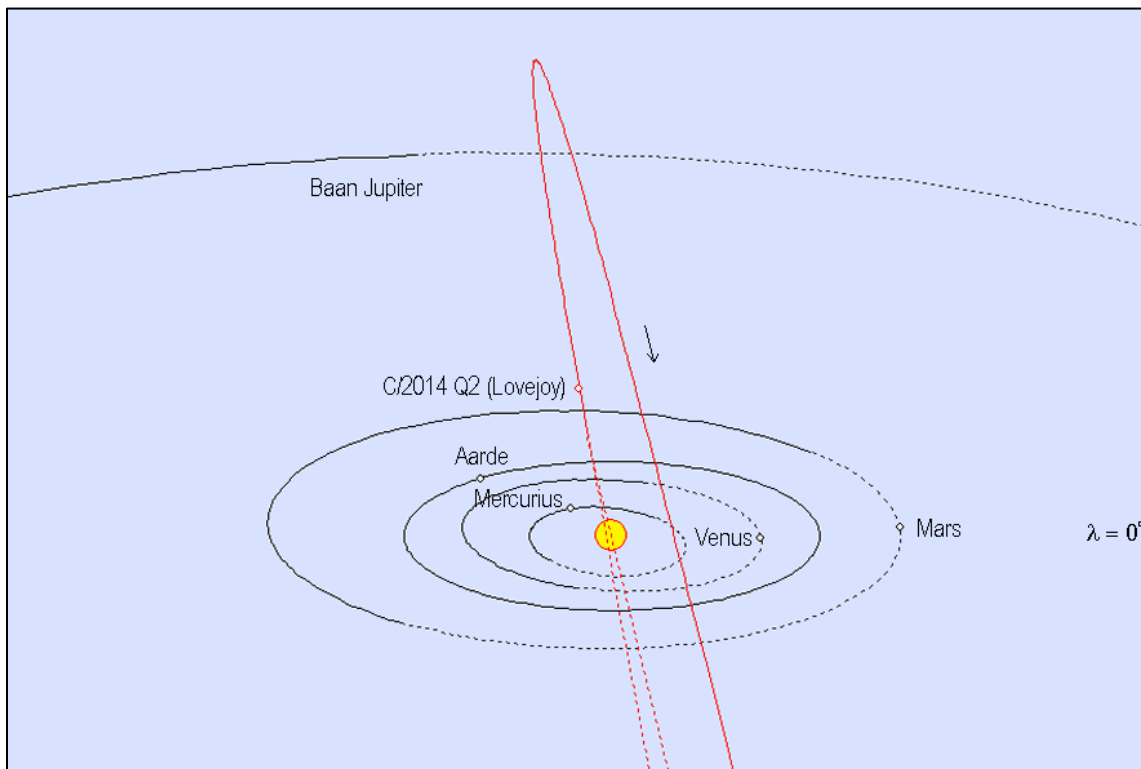
Komeet C/2014 Q2 (Lovejoy) zal op 30 januari 2015 op 1,29 AE (193 miljoen kilometer) door het perihelium gaan. Rond de jaarwisseling komt de komeet ver genoeg boven de horizon te staan om vanuit de Lage Landen te worden waargenomen. De dichtste nadering tot de Aarde vindt plaats op 7 januari 2015 op een afstand van 0,47 AE (70 miljoen kilometer). Helaas zal de Maan eind december 2014 – begin januari 2015 flink storen (EK op 28 december 2014 en VM op 5 januari 2015). Hierna zal de komeet in de eerste helft van januari gemiddeld 3 graden per dag hoger en steeds gunstiger aan de avondhemel komen te staan.

De helderheidsontwikkeling is op het moment van dit schrijven nog erg onzeker. De helderheidsverwachting die gegeven is in tabel 1 kan hierdoor meer dan 2 magnituden (plus of min) afwijken!

Belangstellenden die op de hoogte willen blijven van de ontwikkelingen van C/2014 Q2 (Lovejoy) kunnen de informatie over deze komeet ook vinden op de website van de Nederlandse Kometen Vereniging:

<http://www.kometen.nl/>.

Baandiagram C/2014 Q2 (Lovejoy)



Figuur 1. Heliocentrische posities van komeet C/2013 Q2 (Lovejoy) en planeten gezien onder een hoek van 20 graden boven het eclipticavlak op het moment van het perihelium van de komeet. De volle lijn geeft aan waar de komeetbaan en planeetbanen zich boven het eclipticavlak van de aarde bevinden en de stippellijn waar deze zich eronder bevinden. Het pijltje geeft de prograde bewegingsrichting van de komeet aan ("tegen de klok in"). Dit is ook de bewegingsrichting van de planeten. Het lentepunt $\lambda = 0^\circ$ ligt rechts van de zon. (Baandiagram gemaakt met: "Halley Electronic Ephemeris of Comets" van Yuri S. Bondarenko).

Baanelementen C/2014 Q2 (Lovejoy)

(Epoch 2015 Jan. 18,0 TT = JDT 2457040,5)

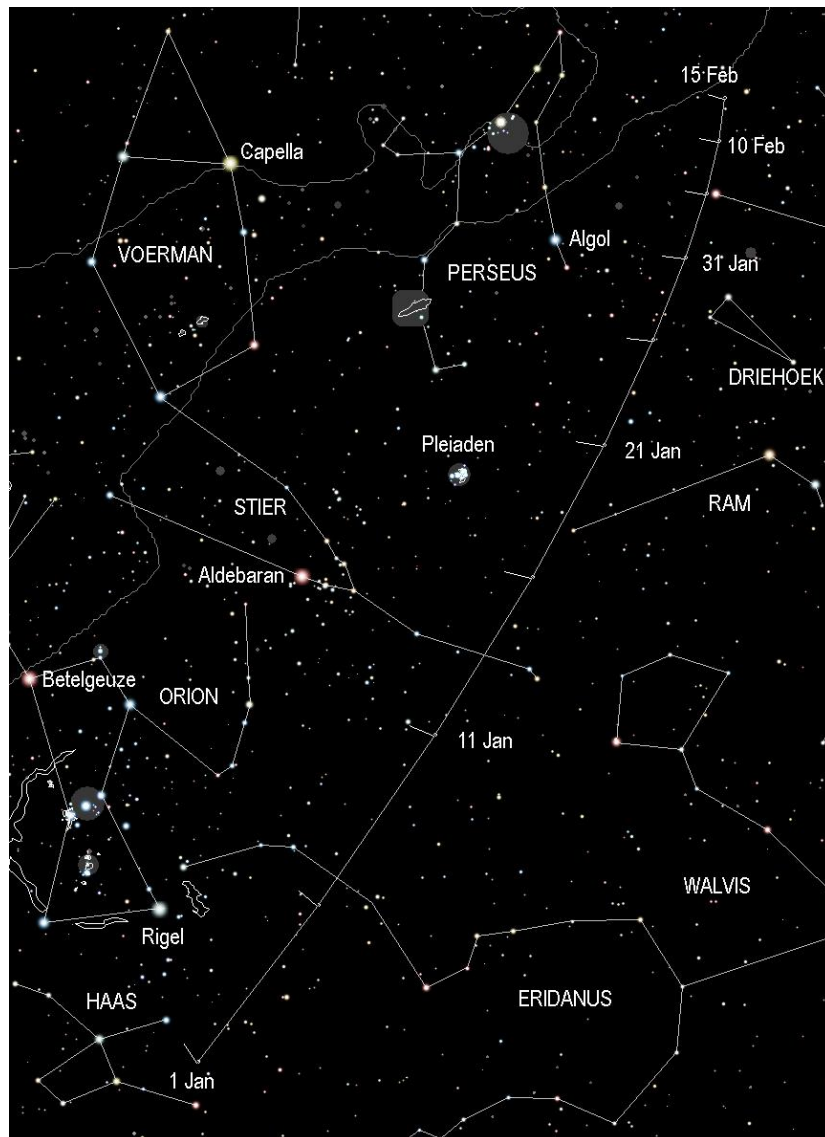
T = 2015 Jan. 30,0775 TT	Argument perihelium	$\omega = 12,3917^\circ$ (2000.0)
q = 1,290469 AE	Lengte Klim.knoop	$\Omega = 94,9798^\circ$
e = 0,997783	Inclinatie	$i = 80,3018^\circ$
MPEC 2014-W05		$m_1 = 5,5 + 5 \log \Delta + 12,5 \log r$

Efemeriden C/2014 Q2 (Lovejoy)

Datum (UT)	α		el. °	r AE	Δ AE	m_1	PAstrt °	0h UT		ochtend		avond		
	h	m						h°	az°	h°	az°	h°	az°	
1-jan	5	04	-19 11	131	1,363	0,496	5,7	31	14	208			2	122
6-jan	4	29	-07 32	131	1,341	0,470	5,5	51	20	226			20	129
11-jan	3	55	+05 01	126	1,322	0,478	5,4	66	24	245			37	137
16-jan	3	25	+16 28	118	1,308	0,518	5,5	74	26	264			53	149
21-jan	3	00	+25 45	109	1,298	0,582	5,7	76	26	279			64	167
26-jan	2	38	+32 52	102	1,292	0,662	6,0	75	25	292			71	195
31-jan	2	21	+38 17	95	1,291	0,752	6,3	71	24	302	0	1	73	228
5-feb	2	07	+42 30	89	1,294	0,848	6,5	67	23	310	5	6	70	254
10-feb	1	56	+45 52	85	1,301	0,945	6,8	63	22	317	9	10	66	271
15-feb	1	48	+48 40	80	1,313	1,043	7,1	58	22	323	12	12	61	283

Tabel 1: Efemeriden in vijfdaagse intervallen. geldig voor 0h UT = 1h MET. α en δ zijn rechte klimming en declinatie, el. de elongatie in graden t.o.v. de zon, r de afstand tot de zon in AE, Δ de afstand tot de aarde in AE, m_1 de verwachte helderheid. PAstrt is de positiehoek van de gasstaart; 0° = Noord, 90° = Oost, 180° = Zuid, 270° = West. Hoogte en azimut om 0h UT, aan de ochtend- en avondhemel bij een zonshoogte van -18°.

(N.B. Vanwege de onzekerheid in de helderheidsverwachting kan de in de tabel gegeven helderheid m_1 meer dan ± 2 magnituden afwijken).



Figuur 2. Overzichtskartaal van komeet C/2014 Q2 (Lovejoy) voor de periode 1 januari – 15 februari 2015. De posities zijn gegeven in 5-daagse intervallen en zijn geldig voor 0h UT. De zwakste sterren zijn van de magnitude 6.

Een duik in de kappa Cygniden zwerm : resultaten van het CAMS-BeNeLux netwerk in de zomer van 2014

Carl Johannink

Summary

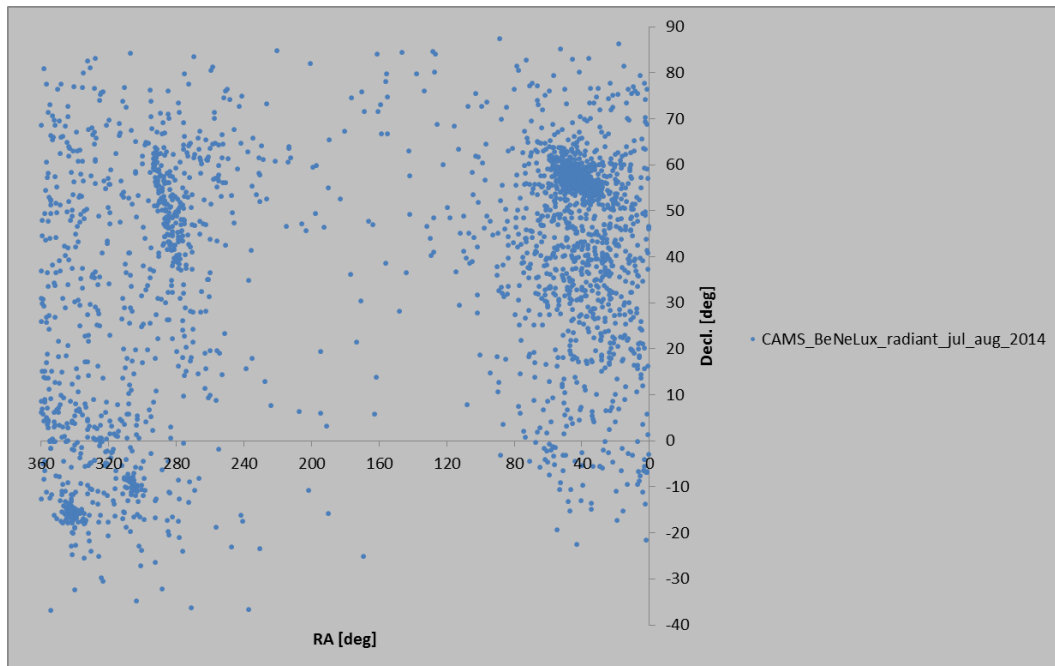
During July and August 2014, the CAMS_BeNeLux network captured nearly 3 000 meteors simultaneously. 250 of these meteors have radiant more or less near the kappa Cygnid- stream (12 KCG) . CAMS is a project to establish minor meteor showers [1].

From the data a pattern very similar to the conclusions in [2] emerge, i.e. this gives strength to the conclusion that in fact four streams are responsible for activity from this part of the sky in July/August. All these streams could be debris from asteroid 2008 ED69 [3]

Inleiding

In de maanden juli en augustus konden de posten van het CAMS_BeNeLux netwerk de banen van in totaal bijna 3000 simultaan opgenomen meteoren vastleggen. In dit artikel focussen we op het gebied rond de radiant van de kappa Cygniden (12 KCG) en proberen van de meteoren uit dit gebied te achterhalen van welke zwerm ze deel uitmaken. Daarnaast hebben we getracht van de 12 KCG-zwerm de dagelijkse radiantdrift te bepalen. De periode die wij hiervoor hebben bekeken, betreft de periode tussen zonslengte 115 en 158 graden.

Selectiecriteria voor de KCG-zwerm en subzwermen daarvan. In figuur 1 zien we een plot van alle simultane meteoren in de maanden juli en augustus 2014.



Figuur 1 : radiantdistributie uit de juli/augustus 2014 data van CAMS_BeNeLux (zonslengte 115 – 158 graden)

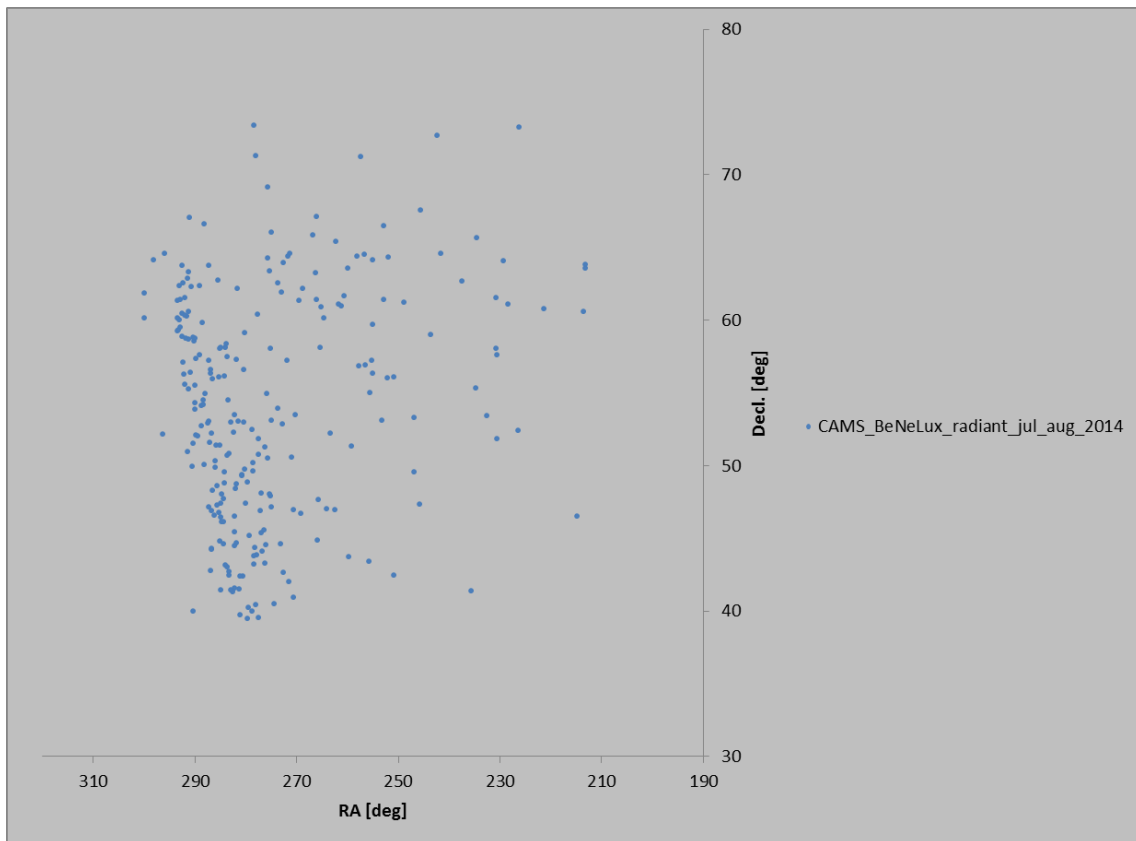
In deze figuur valt natuurlijk de enorme concentratie aan activiteit van de Perseïden op. Verder zien we nabij $\alpha = 310$ graden en $\delta = -10$ graden en $\alpha = 340$ graden en $\delta = -20$ graden de bekende zwermen Capricorniden (1 CAP) en zuidelijke delta Aquariden (5 SDA) terug in dit plaatje. We focussen echter op een andere regio, daar waar we activiteit zouden mogen verwachten van de kappa Cygniden.

We hebben de volgende criteria gehanteerd om een meteor al dan niet toe te laten tot deze regio (tabel 1):

Selectie-criteria		
$\alpha =$	[200;310]	graden
$\delta =$	[39;74]	graden
Vg=	[12;34]	km/s
i=	[16;46]	graden
$\omega =$	[150-216]	graden

Tabel 1: selectie criteria voor de kappa Cygniden

Op deze wijze hielden we 250 meteoren over uit het geheel van juli / augustus, dus in het zonlengteinterval [115;158] graden. De radiantdistributie zien we in figuur 2.



Figuur 2 : radiantposities van meteoren uit de CAMS_BeNeLux-data in de 12 KCG – regio (zonslengte 115 – 158 graden)

Bovengenoemde criteria komen niet 'uit de lucht vallen' , maar zijn ingegeven door een lijstje van deels bevestigde, deels nog niet bevestigde zwermen uit onderstaande tabel (in [2]).

Object	n [orb.]	λ	α	δ	Vg	a	q	e	i	ω	Ω	Π
KCG 1993 (*)	32	141	276,9	53,6	21,4	3,19	0,995	0,688	32,6	197,4	140,9	338,3
KCG 1993 (*)	4	139	284,0	52,7	24,0	5,12	0,984	0,808	35,9	201,4	139,4	340,8
KCG 1993 (*)	5	140	287,1	49,5	23,4	4,10	0,957	0,767	34,7	206,2	140,4	346,6
12 KCG	25	141	277,4	52,5	20,8	2,94	0,995	0,661	32,3	197,2	140,0	337,3
197 AUD	28	143	271,8	58,8	21,1	2,80	1,008	0,640	33,5	188,9	142,8	332,4
470 AMD	53	149	254,4	62,5	21,3	2,87	1,009	0,648	33,8	175,5	149,5	327,5
703 IOD	12	157	232,3	53,3	17,8	2,94	0,990	0,664	26,1	161,5	157,2	318,8
2008 ED69 (**)		150	251,7	64,0	23,3	2,89	0,725	0,749	36,2	172,7	149,9	322,6
2008 ED69 (2340)						2,90	0,970	0,670	39,4	186,8	145,9	332,7
184 GDR (***)	25	125,3	279,6	50,4	27,5	34,93	0,978	0,972	40,24	202,31	124,66	327,0

Figuur 3:

(*) = DMS photographic database

(**) = Minor Planet 2008 ED69 and the Kappa Cygnid meteor shower (P. Jenniskens & J. Vaubaillon in The Astron. Journal 136 / aug 2008) N.B. : Orbital elements for the year 2008 and the year 2340

(***) = Confirmation of the July Gamma Draconids (D. Holman & P. Jenniskens in WGN 40:1 / feb 2012)

--> Table from : CAMS: A Survey of Meteor Showers as seen from the Northern Hemisphere (P. Jenniskens et. al. to be published in ICARUS)

--> 12 = Kappa Cygnids ; 197 = August Draconids ; 470 = August Mu Draconids ; 703 = Iota Draconids (not yet in the IAU-list); 184 = July Gamma Draconids

We zien in deze tabel data uit de fotografische database van DMS, meest gebaseerd op simultanen uit de roemruchte actie in 1993. De overige data zijn gebaseerd op resultaten uit het CAMS-project in Californië in de periode tot eind 2012 [1,2].

Classificatie

Deze tabel was aanleiding om eens te kijken of wij dit jaar ook in staat waren om de simultanen op te delen in de diverse sub-zwermen in deze regio. We hebben het D-criterium beschreven door Drummond [4] gebruikt, om elk van de 250 meteoren te matchen aan één van de zwermen in bovengenoemde tabel.

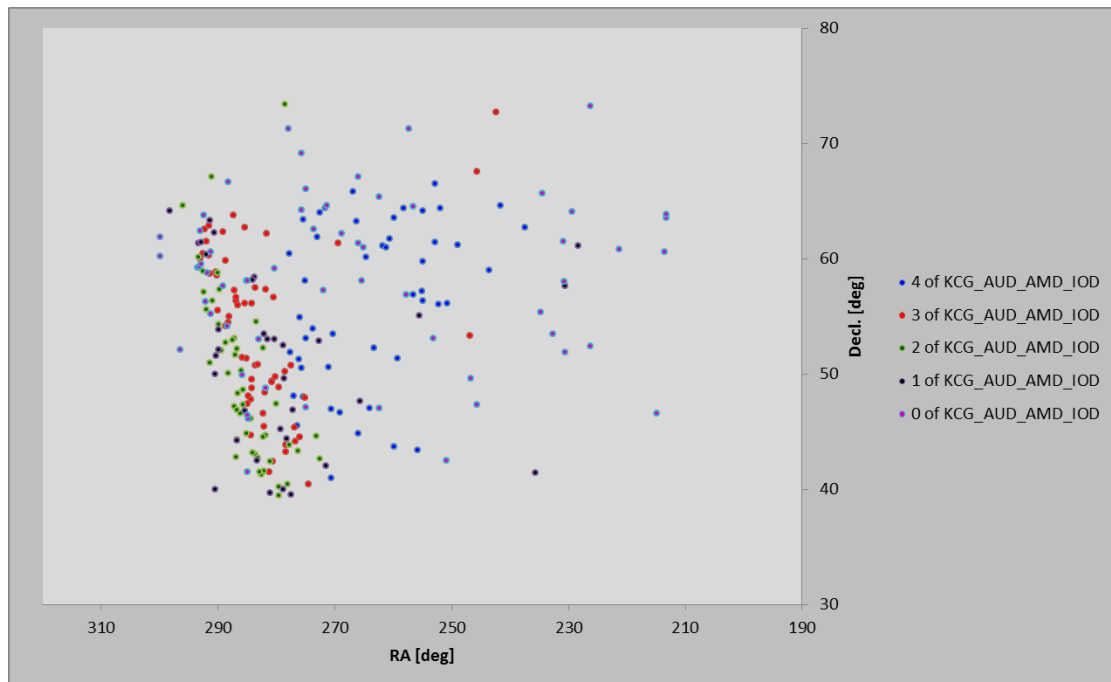
Met het D-criterium hebben we een middel in handen, om na te gaan in hoeverre een simultane meteor te matchen is aan een bepaald moederlichaam. Uit de vergelijking van de baanelementen q , e , i , ω , en Ω van een simultane meteor met dezelfde baanelementen van de mogelijke bron / familie wordt middels een bepaalde formule een getal berekend. Dit getal, het D-criterium genoemd, geeft aan hoe waarschijnlijk het is dat die simultane meteor inderdaad van die familie afkomstig is. Als drempelwaarde hanteert Drummond daarvoor dat de uitkomst van het D-criterium kleiner moet zijn dan 0,105.

De baan van het moederlichaam van de kappa Cygniden (planetoïde 2008 ED69) is zodanig in het zonnestelsel gepositioneerd, dat 2008 ED69 op sommige momenten dicht bij Jupiter staat, waardoor haar baanelementen periodiek wijzigen. Daarom zijn in bovenstaande tabel voor 2008 ED69 niet alleen de huidige baanelementen weergegeven, maar ook haar baanelementen in het jaar 2340 [3]. Voor de toepassing van het D-criterium hebben we gekeken naar de baanelementen van de diverse families in bovengenoemde tabel, en die dus als referentie ingezet voor elke meteor die we deze zomer uit die regionen hebben gepakt.

Alle 250 meteoren uit het zonslengte interval [115;158] graden werden dus getest op hun 'familiaire achtergrond' door elk van deze meteoren te vergelijken met de gegevens van de 12 KCG, 197 AUD, 470 AMD, 703 IOD en 184 GDR uit bovengenoemde tabel.

Na het klaren van deze klus bleek dat, niet geheel verwonderlijk, meerdere meteoren tot meerdere families te kunnen horen. Voor elke meteor werd een tabel gemaakt waarin staat voor hoeveel zwermen deze meteor in aanmerking zou kunnen komen.

Figuur 4 geeft een overzicht van de radiantposities en het aantal zwermen waaraan een meteor te koppelen zou zijn op grond van het D-criterium.



Figuur 4: plot van radiantposities en aantal mogelijke 'familiebestemmingen' ($D_{crit} < 0,105$) van elke meteor met de gegeven selectie-criteria, en binnen het zonslengte interval [115 ; 158] graden

Deze uitkomst was niet tevredenstellend, elke meteor moet in principe aan één bron gekoppeld worden. Hoe dat te realiseren? We besloten te kiezen voor een unieke koppeling aan één familie door te kijken naar de laagste waarde van het D-criterium. Hieronder een voorbeeld van één van de 250 meteoren uit dit onderzoek.

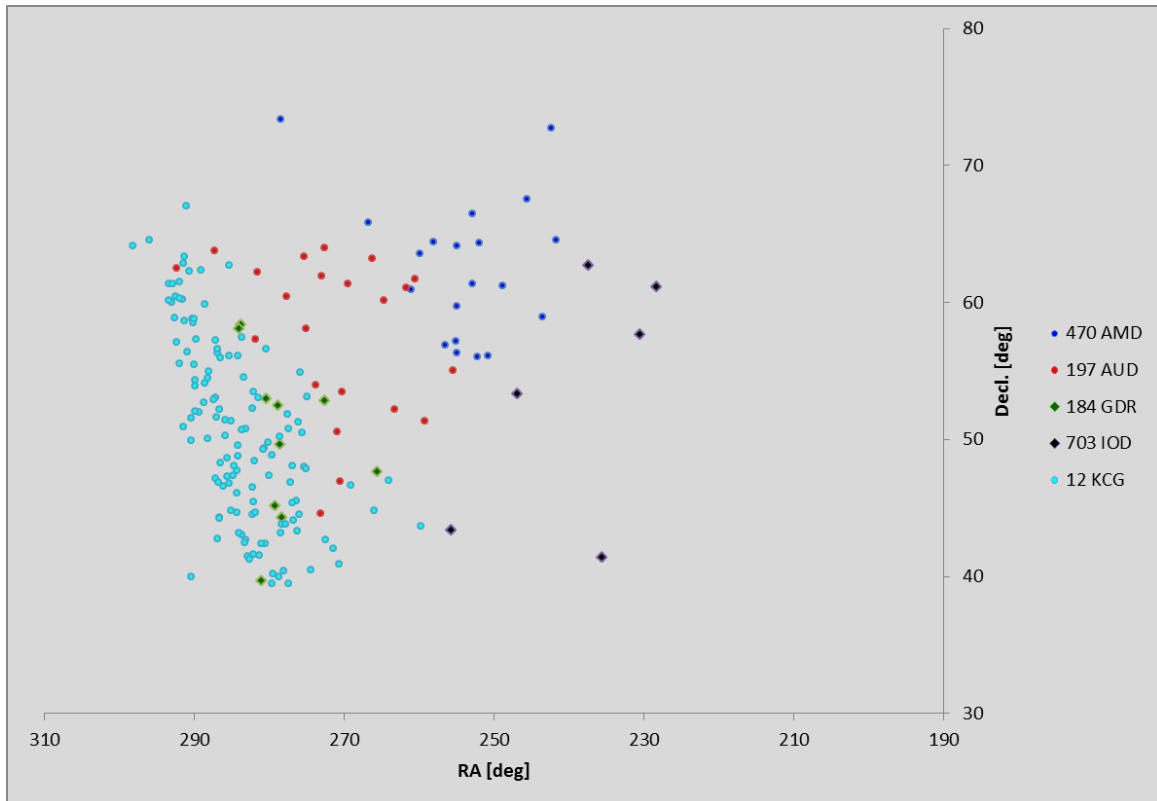
Dcrit	Dcrit	Dcrit	Dcrit	Dcrit	Dcrit	Dcrit
KCG	AUD	AMD	IOD	GDR	minimum	beste
0,208822	0,196614	0,188757	0,160475	0,293052	0,160475	IOD

Uiteindelijk is de meteor op deze wijze als lid van de 703 IOD - familie bestempeld (zie onder Dcrit beste), want de zwerm met de laagste waarde voor het D-criterium vinden we bij deze zwerm, te weten ruim 0,16.

Nadat aan alle 250 meteoren op deze wijze één unieke zwerm was gekoppeld, werden de data gesorteerd op zwerm, én tevens op grootte van het D-criterium. Daarna werden alleen die meteoren uit die lijst geselecteerd waarvoor het D-criterium $< 0,105$ was.

Zo vielen in totaal 61 meteoren buiten verdere beschouwing, daar hun baanelementen voor geen enkele van de genoemde zwermen voldeed aan de eis dat de drempelwaarde van het D-criterium (0,105) niet mocht worden overschreden. Bovengenoemde meteor is daar dus een voorbeeld van, daar de baanelementen van deze meteor zelfs bij de best passende zwerm (703 IOD) nog een uitkomst boven de 0,105 oplevert.

In figuur 5 zien we uitsluitend die meteoren van elke zwerm waarvoor het D-criterium < 0,105. Het gaat daarbij dan dus nog om 189 meteoren.



Figuur 5: plot van radiantposities en mogelijke bron van elke meteor op basis van de kleinste waarde van het D-criterium in de 12 KCG – regio (zonslengte 115 – 158 graden)

Dit plaatje komt behoorlijk goed overeen met de conclusie van Jenniskens in [2]. Van alle meteoren die tot een zwerm behoren werden de gemiddelde waarde van de zonslengte, rechte klimming, declinatie, inclinatie, lengte van het perihelium en de geocentrische snelheid bepaald, en de neerslag daarvan staat in onderstaande tabel 2.

observed:							
Orbits:	Stream:	λ	α	δ	i	ω	Vg
131	12 KCG	140,804	283,908	50,544	33,565	203,502	21,979
22	197 AUD	141,257	271,64	57,676	33,099	189,621	20,818
20	470 AMD	149,795	254,164	62,582	33,409	174,304	21,068
6	703 IOD	135,787	239,086	53,249	25,324	174,032	17,333
10	184 GDR	125,897	278,246	50,124	38,383	201,197	26,221
theory:							
Orbits:	Stream:	λ	α	δ	i	ω	Vg
131	12 KCG	141,000	277,4	52,5	32,300	197,200	20,8
22	197 AUD	143,000	271,8	58,8	33,500	188,900	21,1
20	470 AMD	149,000	254,4	62,5	33,800	175,500	21,3
6	703 IOD	157,000	232,3	53,3	26,100	161,500	17,8
10	184 GDR	125,300	279,6	50,4	40,240	202,310	27,5

Tabel 2: vergelijking tussen waargenomen en theoretische waarden voor α , δ , i , ω en Vg voor de meteoren met een D-criterium onder de drempelwaarde van 0,105 voor één van de vijf genoemde zwermen

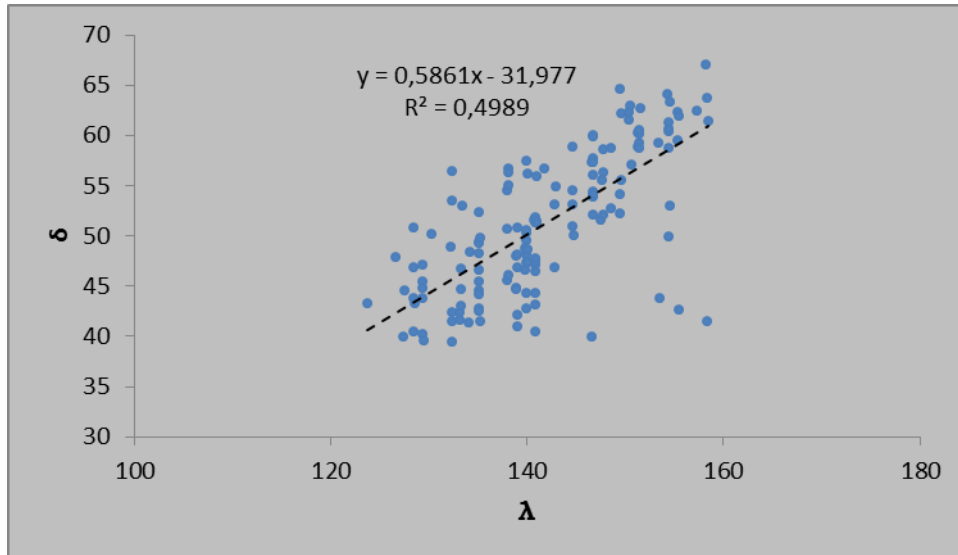
M.u.v. de 703 IOD – zwerm kunnen we spreken van een redelijk goede overeenkomst met de theoretische waarden uit [2]. Vermoedelijk toont deze zwerm het grootste verschil tussen waargenomen en theoretische

uitkomsten, omdat deze zwerm pas piekt rond zonslengte 157 graden, dat is ruwweg op 30 augustus, vlak voor het eind van de door ons beschouwde periode.

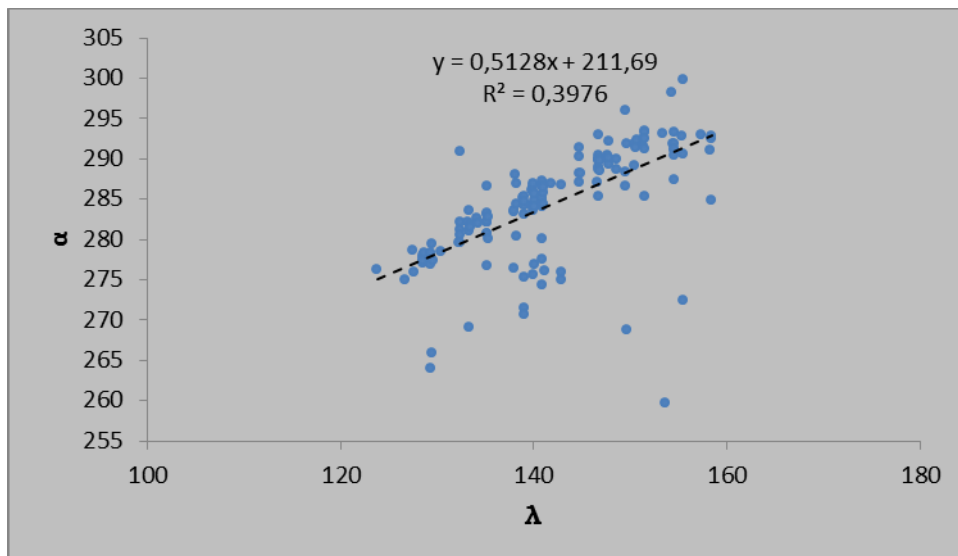
Uit de laatste decade van augustus zijn vanwege het slechtere weer sowieso weinig data beschikbaar. We zien in bovengenoemde tabel ook dat het bij deze zwerm in onze dataset slechts om 6 banen gaat.

Radiantdrift van de zwerm 12 KCG

Tenslotte hebben we een blik geworpen op de radiantdrift van de kappa-Cygniden. We hebben daarbij uitsluitend gekeken naar die meteoren die qua D-criterium echt als 12 KCG - lid aangemerkt kunnen worden, dus naar 131 meteoren in het zonslengte interval tussen 115 en 158 graden (zie tabel 2). Daarbij hebben we dus de waargenomen waarden van rechte klimming α en declinatie δ afgezet tegen de zonslengte λ .



Figuur 6 : radiantdrift in declinatie van leden van de 12 KCG - familie



Figuur 7 : radiantdrift in rechte klimming van leden van de 12 KCG - familie

We zien uit figuur 6 en 7 dat de 'drift' in rechte klimming ongeveer 0,51 graden per graad zonslengte is ($\Delta \alpha / \Delta \lambda = 0,51$). In declinatie is deze drift 0,59 graden per graad zonslengte ($\Delta \delta / \Delta \lambda = 0,59$).

Beide waarden gelden natuurlijk op het tijdvak wat we de hele tijd voor ogen hadden: de periode tussen zonslengte 115 en 158 graden. Deze waarden liggen hoger dan de waarden die IMO voor radiantdrift geeft (voor rechte klimming en declinatie elk 0,3 graden / graad zonslengte).

Deze waarden zijn echter in redelijk goede overeenstemming met de door Koseki gevonden waarden in [5].

In de periode van $\lambda = [120;150]$ graden vindt men daar $\Delta \alpha / \Delta \lambda = 0,597$ graden, en van $\Delta \delta / \Delta \lambda = 0,623$ graden.

Conclusie:

De data welke het CAMS_BeNeLux netwerk in de zomer van 2014 heeft opgeleverd, maakte het mogelijk om de gedetailleerde blik te werpen op de meteorenactiviteit uit de kappa-Cygniden regio. Middels gebruik van het D-criterium van Drummond konden de berekende banen redelijk goed gematched worden aan de zwermen die Jenniskens in [2] opsomt.

Ook kon uit de data voor de 12 KCG - zwerm een radiantdrift worden bepaald waarvan de uitkomsten goed overeenkomen met de door Koseki gevonden waarden [5].

Tenslotte een woord van dank aan Peter Bus voor zijn waardevolle suggesties en correcties op dit artikel.

Referenties

- [1] 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
- [2] P. Jenniskens, Q. Neron, J. Albers, P. S. Gural, B. Haberman, D. Holman, R. Morales, B. J. Grigsby, D. Samuels, C. Johannink, 2014. CAMS: A survey of meteor showers from 37 degree North. Icarus (submitted).
- [3] P. Jenniskens , J. Vaubaillon , Minor Planet 2008 ED69 and the kappa Cygnid Meteor Shower Astronomical Journal 136 (2008) , p 725 – 730
- [4] Drummond J.D. (1981), A test of comet and meteor shower associations. Icarus 45, p. 545-553
- [5] M. Koseki , Various meteor scenes II: Cygnid-Draconid Complex, WGN 42:5 (2014), p. 181 - 197