

SIMULTAANOPNAMEN TAURIDEN 1988

Hans Betlem *

ENGLISH SUMMARY

During the period November 2nd till November 21st 11 multi station meteors were photographed from the Netherlands. Among the data we find 8 multi station Southern Taurids, photographed between November 2nd and November 5th. one Northern Taurid on November 21st and two sporadic fireballs.

Orbital and trajectory data are presented in this article. All negatives were measured at the 'Sterrewacht Leiden' JENA Astrorecord. Computations have been made with the FIRBAL computer program, developed by Dr. Zd. Ceplecha.

A radiant distribution for the Southern Taurids is given.

Inleiding

De Tauridenactie van 1988 zal als fotografische aktie voorlopig als legendarisch te boek staan. Na de heldere weekend periode tussen 2 en 5 november 1988 stonden aanvankelijk dertien meervoudige meteoropnamen te boek. Bij een nadere analyse bleken twee meteoren toch niet simultaan, zodat in totaal elf opnamen verwerkt zijn. Bijzonder is het grote aantal heldere Tauriden dat in het betreffende weekend vanuit ons land werd gefotografeerd. Akties in 1989 gedurende dezelfde periode lieten amper een meteor met negatieve magnitude zien... Het aantal in 1988 gefotografeerde Tauriden is echter te klein, om verantwoorde uitspaken te doen over een eventuele opleving van de zwerm. Wel is vermeldenswaardig, dat alle meervoudig gefotografeerde Tauriden in die periode tot de zuidelijke tak van de Tauridenzwerm behoren. Een Noordelijke Tauride werd simultaan opgenomen op 21 November, extreem laat, door onbemand opererende all-sky posten te Harderwijk en Leiden.

Eén drievoudige opname van een sporadische vuurbol (DMS-88035; 3 November 1988 19^h08^m43^s UT) is al in een eerder artikel in *Radiant* gepubliceerd [1].

De presentatie van het simultaanmateriaal zal in dit artikel voor de eerste maal op een andere manier gebeuren dan U gewend bent. In plaats van de gebruikelijke kolommetjes per opname met alle gegevens van de posten, staan nu alle opnamegegevens, de trajektgegevens en de baanelementen bij elkaar in samenvattende tabellen. De overzichtelijkheid wordt hiermee bevorderd. Daar staat als nadeel tegenover, dat de individuele bijdragen van de posten moeilijker zijn terug te vinden in de resultaten.

Het materiaal

Alle simultaanopnamen werden verkregen tussen slechts vijf posten, waarbij maar een zeer klein aantal waarnemers betrokken was. De in tabel 1 gebruikte codenummers hebben betrekking op de volgende posten:

91 : All-Sky Leiden. Onbemande post met Sigma f/2.8-16mm fish-eye optiek. Dit toestel was niet in bedrijf gedurende de periode 3-5 November.

93 : Bussloo. Twee camerabatterijen ingezet door Hans Betlem met waarnemingsgroep. Synchrone sektoren 25 afd./sec. op alle camera's.

94 : Buurse. Drie camera's ingezet door Casper ter Kuile. Geen sektoren.

95 : Bakkum. Camerabatterijen ingezet door Siem van Leve rinck met waarnemingsgroep. Synchrone sektoren met 25 afd./sec. op alle camera's.

97 : Oostkapelle. Vier kleinbeeldcamera's en all-sky camera met synchrone sektoren ingezet door Klaas Jobse.

98 : Harderwijk. Drie camera's en all-sky ingezet door Koen Miskotte.

Tabel 1 geeft een overzicht van het verwerkte simultaanmateriaal. In totaal zijn er een dertigtal negatieven uitgemeten in de periode Oktober tot December 1989.

Het materiaal

De meeste opnamen werden gemaakt met kleinbeeldcamera's met standaardoptiek. Vanuit Buurse en de Bilt werden ultra groothoek lenzen ingezet. Klaas Jobse gebruikte voornamelijk de 8 mm fish-eye. De kwaliteit van de meeste opnamen is goed. Helaas werden geen sektoren gebruikt vanuit Harderwijk, Buurse en de Bilt.

Tabel 1 laat zien, hoeveel sektoronderbrekingen per opname beschikbaar zijn voor snelheidsmetingen. Het is zinvol deze aantallen eens te vergelijken met de uiteindelijk gevonden toleranties in de snelheden, die in tabel 2 vermeld staan. De opnamen 88038, 88039, 88041, 88042, 88043 en 88044 zijn zeer nauwkeurige 'high precision' banen. De gevonden waarden vormen een waardevolle aanvulling bij wat er in de wetenschappelijke wereld van de Tauriden reeds bekend is. Heel mooie resultaten werden verkregen voor de helderste (-4^m) Tauride die verscheen op 4 november 1988 om 0^h03^m41^s UT. Deze meteor (88041) werd vanuit vier plaatsen gefotografeerd. De nauwkeurigheid waarmee de radiant berekend is, bedraagt minder dan ééntiende graad. Ook opname 88038 mag er zijn. Met name vanuit Bakkum werd van deze meteor een magnifieke set negatieven geproduceerd.

De Tauriden radianten

Fig. 1 toont een kaartje van het gebied rond de radiant van de zuidelijke Tauriden zwerm. Acht berekende Tauriden radianten zijn ingetekend. Het is opvallend hoe scherp

*Lederkarper 4, 2318 NB Leiden

DMS nr.	Date	Stations (number of shutter breaks)	Stream	Q_{max} .
88032	Nov 2.9713	97 (4), 98 (-), 100 (-)	S-Tau	40°.7
88033	Nov 3.0035	97 (4), 100 (-)	S-Tau	31°.2
88035	Nov 3.7977	93 (12), 97 (18), 98 (-)	Spor	77°.8
88036	Nov 4.0566	93 (3), 100 (-)	Spor	2°.9
88037	Nov 4.9162	93 (6), 98 (-)	S-Tau	6°.2
88038	Nov 4.9387	93 (19), 95 (16)	S-Tau	54°.1
88039	Nov 4.9977	97 (20), 98 (-)	S-Tau	80°.7
88041	Nov 5.0026	93 (29), 94 (-), 95 (22), 98 (-)	S-Tau	88°.0
88042	Nov 5.0269	93 (32), 94 (-), 95 (36)	S-Tau	66°.0
88043	Nov 5.5833	93 (16), 94 (-)	S-Tau	37°.3
88044	Nov 21.0355	91 (10), 98 (-)	N-Tau	46°.0

Table 1: DMS Photographic data. Taurid campaign 1988

DMS nr.	h_b (km)	h_e (km)	h_{max} (km)	α_G (2000.0)	δ_G	V_∞ (km/s)	V_G (km/s)	V_H (km/s)	a (AU)	e	q (AU)	ω	Ω 2000.0	i
88032	72.4	59.6	62.1	53°.4	14°.4	30.0	27.8	33.3	1.31	0.83	0.226	134°.9	40°.67	6°.8
				0°.4	0°.2	1.	1.	0.7		0.02	0.009	0°.6	0°.00	0°.4
88033	84.8	66.4	74.4	51°.5	18°.3	30.9	28.8	34.1	1.42	0.85	0.214	135°.1	40°.68	2°.4
						1.	1.	0.7		0.02	0.008	0°.4	0°.00	0°.3
88037	87.6	66.4	70.	52°.9	15°.5	28.1	25.6	36.0	1.81	0.78	0.40	110°.8	42°.61	3°.5
						3.	3.3	1.8		0.08	0.04	0°.7	0°.00	0°.2
88038	98.7	72.5	75.	53°.6	14°.9	31.3	29.1	37.9	2.51	0.86	0.361	112°.3	42°.64	5°.0
						0.5	0.5	0.3		0.01	0.006	0°.4	0°.00	0°.3
88039	95.8	67.0	72.8	53°.9	14°.5	30.6	28.5	37.4	2.29	0.84	0.366	112°.4	42°.70	5°.3
						0.3	0.3	0.2		0.01	0.004	0°.2	0°.00	0°.1
88041	100.4	67.5	83.6	54°.36	14°.79	31.7	29.6	37.6	2.34	0.86	0.331	112°.2	42°.70	5°.7
				0°.02	0°.03	0.2	0.2	0.1		0.01	0.002	0°.1	0°.00	0°.05
88042	97.5	60.2	74.	52°.8	13°.4	30.4	28.3	37.5	2.30	0.84	0.370	111°.9	42°.73	6°.3
						0.1	0.1	0.1		0.00	0.003	0°.4	0°.00	0°.2
88043	92.2	68.9	75.	55°.0	15°.1	31.4	29.5	37.3	2.21	0.85	0.324	117°.5	42°.80	5°.5
						0.7	0.7	0.7		0.02	0.02	3°.0	0°.00	0°.6
88044	85.6	46.4	53.5	69°.6	27°.5	31.5	29.5	37.4	2.27	0.85	0.336	295°.7	239°.1	6°.6
						0.1	0.1	0.1		0.00	0.003	0°.4	0°.00	0°.1
88035	66.8	33.9	42.6	293°.7	37°.9	16.2	11.9	37.7	2.40	0.59	0.992	179°.7	221°.7	15°.6
				0°.1	0°.06	0.1	0.1	0.1		0.01	0.000	0°.1	0°.00	0°.1
88036	107	83	—	131°.3	62°.4	59.	58.	42.4	—	1.00	0.897	216°.0	221°.7	104°.6
						2.	2.	2.		0.2	0.02	5°.4	0°.00	4°.

gedefinieerd de Tauriden radiant is. Zeven berekende radianten liggen binnen een cirkel van enkele graden. Meteor 88033 ligt enkele graden noordelijker. De veel gemelde diffusiteit van de Tauriden valt waarschijnlijk eerder toe te schrijven aan onnauwkeurig visueel werk (met name het slecht scheiden van de Noordelijke en de Zuidelijke tak) dan aan een werkelijke spreiding in de Tauridenbanen. Het aantal simultaan gefotografeerde meteoren is echter aan de kleine kant om verregaande conclusies te kunnen trekken. De dagelijkse beweging van de Tauriden-Arietiden radiant bedraagt ongeveer 40' per dag. [2]. De periode waarover onze fotografische waarnemingen zich uitstrekken bestaat echter slechts enkele dagen, zodat een dagelijkse beweging hieruit niet te bepalen is.

Er is slechts één Noordelijke Tauride simultaan gefotografeerd. Op 21 November 1988 werd 88044 gesnapt door de onbemande all-sky automaten te Leiden en Harderwijk. Hoewel de berekende radiant een zevental graden noordelijker ligt, dan de radiant efemeride in [2], wijzen de berekende baanelementen toch sterk in de richting van de Noordelijke

Tauriden. Helaas hebben we slechts één exemplaar, zodat weinig vergelijking mogelijk is.

Tot slot

Met de publikatie van dit Tauriden materiaal is het uitmeten en de verwerking van de 1988 simultaanopnamen afgerond. Inmiddels wordt er al weer met voortvarendheid uitgemeten aan het 1989 (zomer) materiaal: Een dertigtal negatieven is inmiddels al weer uitgemeten.

Alle waarnemers worden bedankt voor het ter beschikking stellen van de negatieven. Ook dank aan Marc de Lignie en Casper ter Kuile die een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan het uitmeten van de negatieven. •

Referenties

- [1] Betlem, H.: *Radiant 11 (1989)*, pg. 42
- [2] Lovell, A.C.B. *Meteor Astronomy*. pg. 300 ev.. Oxford University Press, 1954.

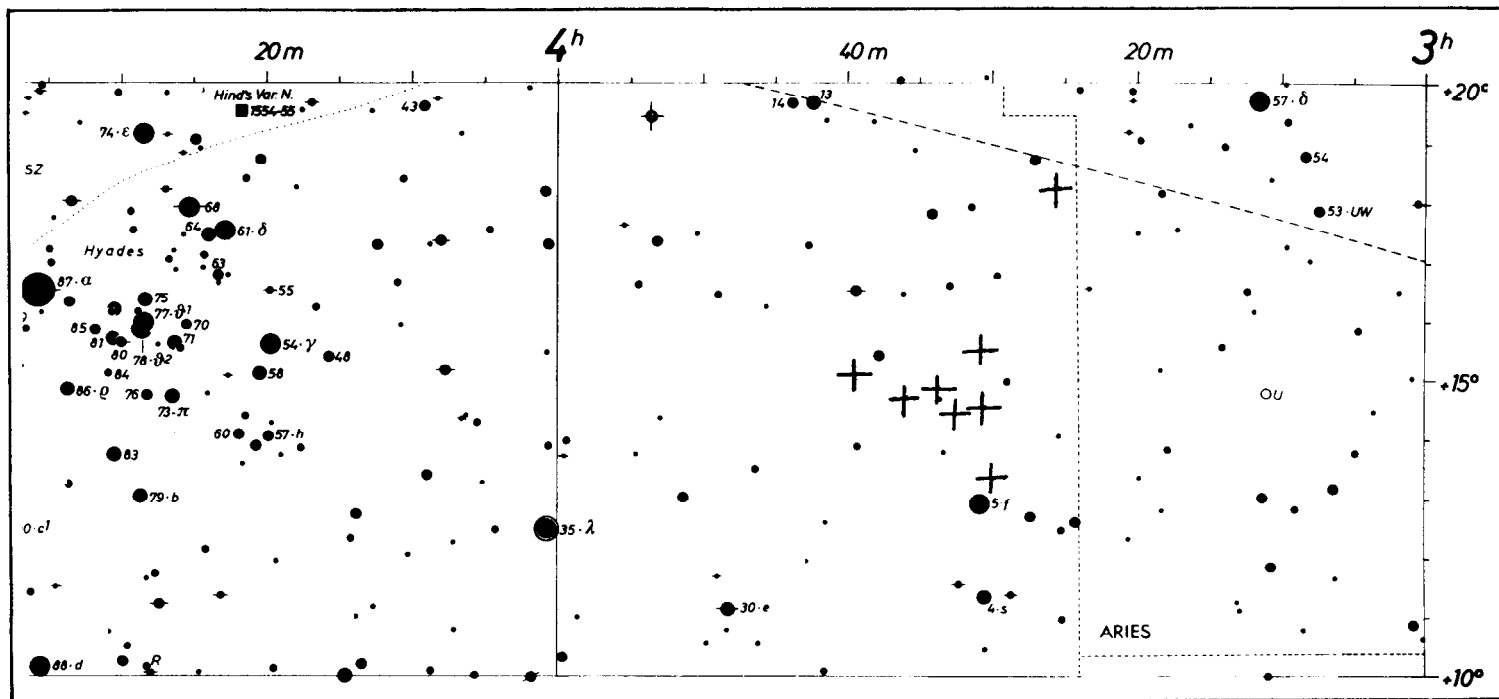


Figure 1: Radiant position of 8 multi-station photographic southern Taurids.

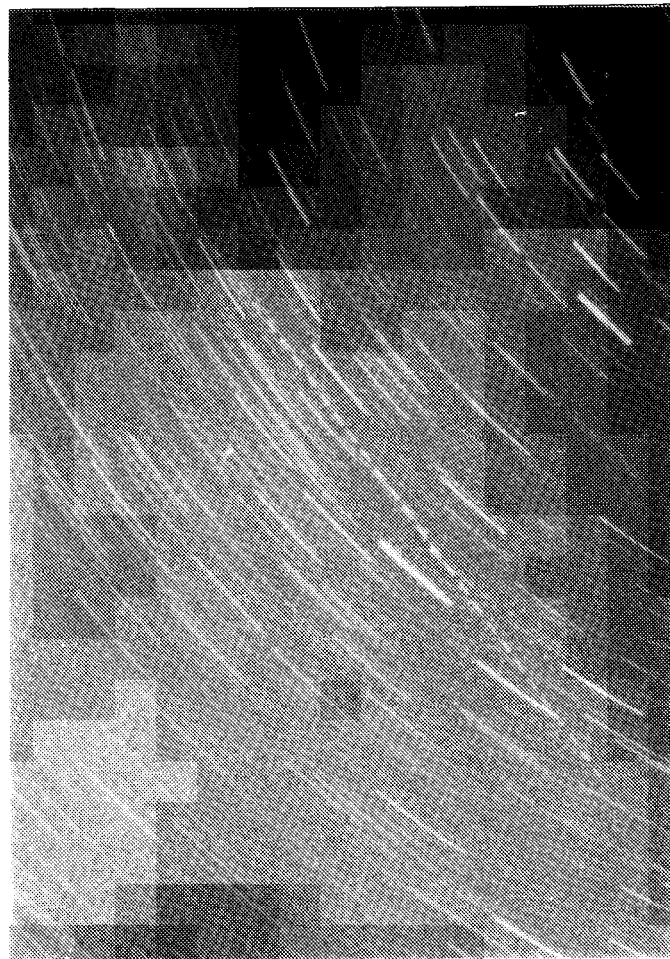
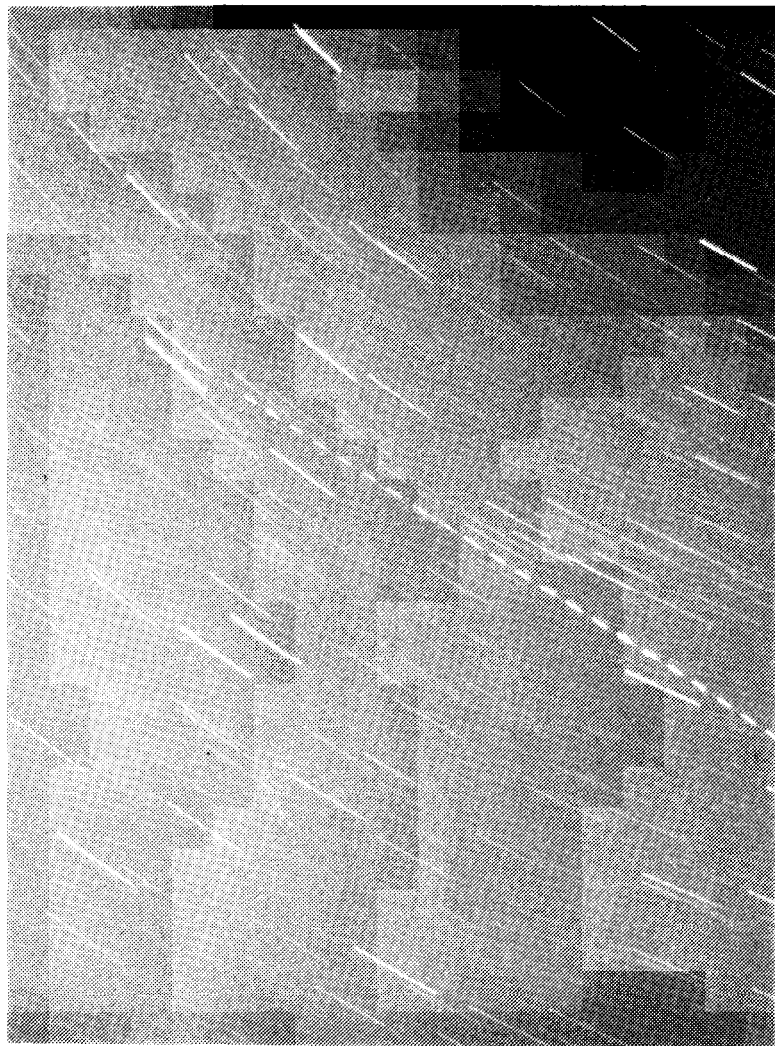


Figure 2: DMS 88042. A fine double station Taurid meteor as seen from Bakkum (left) and Bussloo (right). The rotating shutter interrupted 25 times per second.