

KOMENDE AKTIES

Dit jaar zijn de omstandigheden voor het waarnemen van de GEMINIDEN werkelijk ideaal. Het is nieuwe maan op 19 December zodat we alleen in het begin van de actie een weinig storend maanlicht in de vroege ochtenduren zullen hebben,

De GEMINIDEN vormen de mooiste zwerm die we momenteel kunnen waarnemen. Het is jammer, dat er desondanks aanzienlijk minder acties georganiseerd worden dan bvb. Met de Perseïden in Augustus. Het weer zal hier ongetwijfeld zijn rol in spelen. Toch is het alleszins de moeite waard een uitgebreide GEMINIDEN campagne te organiseren. Niet alleen ligt de uurfrequentie van de GEMINIDEN gemiddeld ongeveer anderhalf keer zo hoog als die van de Perseïden, maar ook de positie van de radiant, die ongeveer halverwege de waarnemingsperiode culmineert, is veel gunstiger in onze streken. Daarnaast is het door de lange nachten mogelijk een zeer lange en dus zeer complete waarnemingsreeks te verkrijgen. Wanneer we dan met verschillende waarnemers bij toerbeurt werken, waarin de niet-waarnemers kunnen pauzeren en hete koffie zetten, is een winterse waarnemingsactie mits voldoende voorzorgen tegen de kou zijn getroffen, zeker bijzonder nuttig én gezellig te maken. Uiteindelijk is het plezier nog altijd de belangrijkste drijfveer voor de meteorenwaarnemer!

De GEMINIDEN radiant is gelegen nabij de heldere ster Castor bij RA 112° en DECL $+ 33^\circ$. Dat wil zeggen, dat ze halfweg de waarnemingsperiode ongeveer 70° hoog staat.

De uurfrequentie wisselt erg van jaar tot jaar maar ligt zelden onder de 80. In 1975 werd zeer kort in de vroege ochtend van de 14e December zelfs een ZHR van ruim 150 opgetekend, Deze waarden zijn echter niet algemeen. Zie voor een uitvoerig analyse van het 1975 materiaal het artikel over helderheidsverdelingen en massa-influx dat elders in deze RADIANT gepubliceerd staat.

Het maximum van de GEMINIDEN-zwerm kunnen we dit jaar in de nachten 12/13 en 13/14 December verwachten, Hopelijk zijn dan veel waarnemers -liefst de gehele nacht- actief zodat de berekeningen met grotere nauwkeurigheid uitgevoerd kunnen worden. Wilt U de visuele resultaten bijtijds inzenden? Dat wil zeggen : Vóór 1 Januari binnen op het adres van de visuele sectie. Het actieverslag komt dan in RADIANT 1980-1 en de waarnemingen kunnen bijtijds naar Engeland doorgezonden worden. Het adres vindt U op de binnencover van RADIANT en ook op de -nieuwe- waarnemingsformulieren die U bij de waarnemingsadministratie kunt bestellen.

Foto's graag naar het redactieadres voor eventuele publicatie in RADIANT en voor berekeningen aan eventuele simultaanopnamen. Probeert U hiertoe zoveel mogelijk simultaan te werken; de GEMINIDEN lenen zich bij uitstek voor hoogte- en baanberekeningen !

De GEMINIDEN-actie wordt dit jaar in Europees verband opgezet. Deze oproep gaat uit in dertien landen en de resultaten worden in Engeland doorgerekend en centraal gepubliceerd, Werkt U mee aan een snelle totstandkoming van het FEMA-rapport over de Geminiden van 1979 ? Hoe meer waarnemingen er in Europa worden verzameld, des te beter zal het FEMA-rapport worden!!

Waarnemingsperioden, rekening houdend met schemering en maanlicht

Dag	Dat	Maan	Op/Onder	actie-periode	GEMINIDEN
Vr	7	0.89	op 19h26m		
Za	6	0.82	op 20h28m		
Zo	9	0.74	op 21h31m	20h00m - 22h00m	UT
Ma	10	0.65	op 22h34m	20h00m - 23h00m	UT
Di	11	0.56	op 23h38m	20h00m - 1h03m	UT
Wo	12	0.46	op 0h41m	20h00m - 6h00m	UT
Do	13	0.37	op 0h41m	20h00m - 6h00m	UT
Vr	14	0.28	op 1h46m	20h00m - 6h00m	UT
Za	15	0.20	op 2h52m	20h00m - 6h00m	UT
Zo	16	0.12	op 3h59m	20h00m - 6h00m	UT
Ma	17	0.07	op 5h17m	20h00m - 6h00m	UT
Di	18	0.02	op 6h14m	20h00m - 6h00m	UT

Magnitude verdeling van de Geminiden

-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
0,1	0,0	0,2	0,1	0,4	0,5	1,6	3,6	11,3	13,6	19,1	15,6	14,8	12,9	5,8

Radiantpositie

RA 112° DECL + 33°

Hoogte van de radiant voor een waarnemer op 5° OL en 50° NB in ° voor 14.0 december 1979

18h00m	11	21h40m	44	1h20m	73	5h00m	49
18h20m	14	22h00m	47	1h40m	73	5h20m	46
18h40m	17	22h20m	50	2h00m	72	5h40m	43
19h00m	19	22h40m	54	2h20m	71	6h00m	40
19h20m	22	23h00m	57	2h40m	69	6h20m	36
19h40m	25	23h20m	60	3h00m	67	6h40m	33
20h00m	28	23h40m	63	3h20m	64	7h00m	30
20h20m	31	00h00m	65	3h40m	62		
20h40m	34	00h20m	68	4h00m	59		
21h00m	38	00h40m	70	4h20m	55		
21h20m	41	01h00m	72	4h40m	52		

Ook de URSIDEN kunnen dit jaar onder gunstige omstandigheden worden waargenomen. In 1945 werd in Tsjecho-Slowakije een ZHR van 169 opgetekend. De laatste jaren bleef de ZHR tussen 15 en 30 op het maximum. Gevorderde waarnemers vinden de URSIDEN een zeer mooie zwerm. De trage meteoren (33.4 km/sec) zorgen voor een mooi kijkspel na middernacht. Het is spijtig dat de zwerm zo weinig wordt waargenomen. Doet U er wat aan?

Het flauwe maximum wordt rond 22 December bereikt. De radiant is gelegen nabij β UMi bij RA 217° en DECL + 76° en is derhalve circumpolair. Ook tijdens de URSIDEN-actie verdient het aanbeveling lange waarnemingsnachten te organiseren.

Magnitudenverdeling der Ursiden

-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
0,5	0,5	3,2	9,0	13,5	27,5	31,7	14,1

Hoogte van de radiant voor een waarnemer op 5° OL en 50° NB in ° voor 22.0 december 1979

23h00m	39	00h40m	43	2h40m	50	4h40m	57
23h20m	40	01h00m	44	3h00m	51	5h00m	58
23h40m	41	01h20m	45	3h20m	52	5h20m	59
00h00m	41	01h40m	46	3h40m	54	5h40m	60
00h20m	42	02h00m	48	4h00m	55	6h00m	61
00h40m	43	02h20m	49	4h20m	56	6h20m	62
						6h40m	63

Vroeg in 1980 trekken de BOOTIDEN onze aandacht.

Helaas zijn de omstandigheden voor het waarnemen van deze zeer rijke zwerm dit jaar bijzonder ongunstig. Het maximum, dat zeer scherp is, valt op 3 Januari overdag terwijl de vrijwel volle maan hoog aan de hemel vertoevend eventuele doorzetters de gehele nacht zal bijlichten.

Desondanks is het zeker wel zinvol was activiteiten te ontplooiën indien de atmosferische omstandigheden uitgesproken gunstig zijn (polaire stroming) immers de BOOTIDEN-zwerm bevat relatief veel heldere tot zeer heldere exemplaren. Het fotografische maximum (heldere meteoren) pleegt enkele uren later op te treden dan het visuele. Derhalve zijn de avonduren van de 3e Januari geschikt om wat fotografische waarnemingen te doen. De radiant staat dan laag in het Noordwesten, Eventuele geïnteresseerden in een simultaanproject kunnen altijd contact opnemen met de bekende adressen in Nederland en België.

Benelux all-sky netwerk van de grond

Hans Betlem

Het verschijnen van de grote vuurbol op 21 Augustus 1979 heeft de opzet van het BENELUX-All-Sky netwerk in een stroomversnelling gebracht. Een aantal volautomatisch werkende All-Sky toestellen was begin Oktober reeds in bedrijf maar daarmee heb je natuurlijk nog geen goed functionerend netwerk dat onmiddellijk in actie kan komen na de verschijning van een heldere vuurbol. Daartoe dienen de camera's en de adressen van de camerabezitters centraal geregistreerd te zijn en moeten de waarnemers snel gealarmeerd kunnen worden. Voor de computerbewerking van vuurbolopnamen met All-Sky of ultra-wijdhoek opnamen dienen van elke camera de reductieparameters bekend te zijn. Na overleg werd besloten het rekenwerk grotendeels in Tsjecho-Slowakije te verrichten. Hier heeft men reeds jaren ervaring met dit werk en de programmatuur is volledig beproefd.

De *organisatie* van het netwerk wordt echter door FEMA gecoördineerd Het is niet de bedoeling, dat nu iedere waarnemer afzonderlijk zijn opnamen naar Dr. Cepelcha gaat sturen voor uitmeten. Wat we zelf gemakkelijk kunnen doen, doen we zelf.

Organisatie

Momenteel zijn vier All-Sky posten permanent in bedrijf. Nog twee posten zullen waarschijnlijk dit jaar aan het Benelux-netwerk worden toegevoegd. De ervaring heeft geleerd, dat het in dit opzicht geen zin heeft om op al te lange termijn een toekomstverwachting uit te spreken. De aanwezige posten vormen echter een goede basis om een netwerk mee op te zetten.

De bezitters van een All-Sky toestel kunnen zich gratis abonneren op een All-Sky nieuwsbrief, die direct na een vuurbolmelding van voldoende belang de aan het project deelnemende stations zal alarmeren. Aan het abonnement op deze nieuwsbrief zijn slechts enkele voorwaarden verbonden :

- 1) Er moet met ultra-wijdhoek apparatuur deelgenomen worden aan een *permanente bewaking*. Van dit toestel dient U enkele negatieven, voorzien van alle gegevens over optiek, automatisch en de belichtingsdatum en tijd naar ondergetekende toe te sturen. Uw toestel wordt dan opgenomen in het netwerk, geregistreerd door Dr. Cepelcha en de reductieparameters worden door hem bepaald. Het spreekt vanzelf, dat deze waarden bekend moeten zijn voor het snel doorrekenen van een gefotografeerde vuurbol. Alle veranderingen aan optiek etc. dienen dan ook terstond gemeld te worden, voorzien van weer enkele negatiefstroken.
- 2) Voor continuering van het abonnement op de All-Sky nieuwsbrief dient U slechts *per omgaande* te reageren op een ontvangen nieuwsbrief, ook wanneer Uw toestel bij voorbeeld wegens bewolking of technische mankementen buiten bedrijf is geweest, zodat we snel de balans op kunnen maken,

Zo nodig zal de nieuwsbrief per expresse worden verzonden. Het spreekt voor zich, dat alle resultaten, zowel de eerste reducties in Nederland als de door Dr. Cepelcha verkregen resultaten in RADIANT gepubliceerd zullen worden.

Verwerking

Drie tot vier dagen na verzenden van de nieuwsbrief worden de binnengekomen gegevens verzameld en voorzien van de Tsjechische registratienummers per expresse naar Dr. Cepelcha gezonden. Deze gegevens worden aangevuld met visueel materiaal en beschrijvingen naar aanleiding van uitgegane persberichten (ANP en persagentschap België; eventueel lokale kranten) Het Tsjechische programma FIRBAL corrigeert de opnamen voor de vertekening van de camera's naar de rand toe (Daarom dienen de reductieparameters bekend te zijn); de gehele procedure bevat 7 constanten, welke de gemeten

rechthoekige coördinaten omzet in een set horizontale coördinaten. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van in de buurt van het meteorspoor voorkomende sterren, waarvan de horizontale coördinaten bekend zijn. Wanneer er niet voldoende sterren gefotografeerd zijn, wordt gebruik gemaakt van een simpeler methode met minder parameters. Dit gaat echter ten koste van de nauwkeurigheid.

Het totale FIRBAL-pakket bestaat uit bijna 4000 Fortran-statements en 46 subroutines. De reductie van de posities op de fotografische platen van elk station wordt uitgevoerd door acht subroutines, die door het hoofdprogramma worden aangeroepen. Dit start met een voorgeschreven nauwkeurigheid en stapt geleidelijk terug, wanneer onvoldoende gegevens aanwezig zijn om deze nauwkeurigheid te halen. Wanneer voor alle stations de reductieparameters bekend zijn, worden de gemeten punten langs het vuurbal traject omgezet in equatoriale coördinaten en de kleinst kwadratische aanpassing van het vlak door het station en de berekende baan wordt bepaald. Tot slot berekent het programma deze resultaten voor alle mogelijk paren van stations en een gewogen gemiddeld traject wordt berekend voor alle sektoronderbrekingen na een projectie op dit berekende traject.

Snelheden en vertragingen worden per station berekend en de beste initiële snelheid wordt gekozen voor het berekenen van de baanelementen met de coördinaten van de berekende radiant. Tot slot wordt het "dark flight" traject berekend en een eventueel inslagpunt wordt berekend. Ook fotometrie wordt in het programma verwerkt. Een zwartingscurve voor de emulsie wordt bepaald aan de hand van sterren met bekende helderheid waarna een absolute-magnitude curve voor het vuurbol traject wordt berekend. Via de massa-lichtsterkte relatie, gebruik makend van de verkregen vertragingen, kan dan de massa van de meteoroid lang het traject worden berekend, een eventuele restmassa bij een meteorietdropping kan worden bepaald.

Wij zijn Dr.Cepelcha zeer dankbaar voor de geboden mogelijkheden om met ons Benelux-netwerk deel te nemen aan zijn onderzoeken een aansluiting te kunnen maken aan het Midden-Europese netwerk. Er is een overlap van slechts enkele tientallen kilometers tussen onze beide netwerken!

Samenvattend

Deelnemende All-Sky stations sturen teststroken voor registratie en bepaling van de reductieparameters. Via de nieuwsbrief worden de gegevens opgevraagd. Een snelle reactie op de nieuwsbrief verzekert toezending van de volgende, zo nodig per expresse. Voorlopige resultaten komen rechtstreeks in RADIANT en Meteoros, het uiteindelijke resultaat wordt door dr. Cepelcha -ook in RADIANT- gepubliceerd. Wanneer er voldoende deelname is, kan wellicht een nader initiatief worden genomen tot financiële tegemoetkomingen in de aanschaf van het benodigde fotografische materiaal. De contacten hiervoor zijn reeds gelegd. Met Dr. Cepelcha is overeengekomen, dat het verzamelen van de waarnemingsgegevens centraal gebeurt. U wordt derhalve verzocht niet op eigen gelegenheid vuurbolopnamen naar Tsjecho-Slowakije te sturen!

Tot slot de vermelding, dat U de Tsjechische waarnemingsformulieren voor de melding van vuurbolverschijningen bij de waarnemingsadministratie kunt aanvragen.

De reeds deelnemende stations wordt veel succes toegewenst. Moge fraaie resultaten volgen!!

Magnitudeverdeling, influx en massadistributie van meteorzwermen

Hans Betlem

1. Waarnemingsmateriaal : De Geminiden van 1975

In dit artikel wordt de theorie beschreven, waarmee we uit visuele waarnemingen van voldoende aantal en kwaliteit fysische parameters van meteorzwermen kunnen bepalen. Deze theorie dient als basis voor het visuele uitwerkhandboek, dat op niet al te lange termijn zal verschijnen.

We gaan uit van de uurfrequentie van de zwerm en de waargenomen magnitudeverdelingen. Deze worden omgerekend naar een standaard magnitudenschaal (Zie 1 en 2). Hiertoe is een standaardwaarnemer nodig, welke het referentiemateriaal levert. Een andere mogelijkheid is deze standaardmagnitudedistributies via professionele observatoria te betrekken.

In onze waarnemingen schatten we de helderheden van de waargenomen zwermmeteoren met de grootste zorgvuldigheid en wel met een nauwkeurigheid van ± 1 magnitude. Dit moet nauwkeurig gebeuren omdat de opgetekende magnitudendistributie de basis vormt voor de verdere bewerking van het materiaal. De waarnemingen van de Geminiden van 1975 zijn in tabel 1 samengevat.

Hier zijn de volgende grootheden getabelleerd:

- 1) Waarnemingsperiode
- 2) Datum en UT van het midden van de periode
- 3) Het totaal aantal waarnemers K
- 4) De som van de netto waarnemingstijd Σt en het totaal aantal waargenomen zwermmeteoren Σn
- 5) De gemiddelde waargenomen magnitude m voor deze meteoren
- 6) De ZHIR van de zwerm, dit is de waargenomen uurfrequentie, gecorrigeerd voor de zenitsafstand van de radiant, eventuele bewolking en gereduceerd op één enkele waarnemer.

Fig. 1 geeft de cumulatieve magnitudendistributie N voor de drie verschillende waarnemingsperiodes. Uit de geringe onderlinge verschillen mag geconcludeerd worden, dat de helderheidsschattingen -een uniforme verdeling in de zwerm aannemend- goed reproduceren.

De waargenomen magnitudendistributie van de zwermmeteoren wordt verder gespecificeerd in tabel 2. Wanneer de waarnemers gebruik maken van FEMA-waarnemingsformulieren (Bij de VVS werkgroep Meteoren en bij ondergetekende verkrijgbaar), kunt U Uw waarnemingen direct in deze tabelvorm optekenen.

Periode	Datum	UT	K	Σt	Σn	m	F
I	14 dec 1975	3h00m	1	108	48	1,1	92,9
II	14 dec 1975	5h00m	1	116	49	0,9	110,3
III	15 dec 1975	5h20m	1	76	18	1,1	30,0

Tabel 1 : Samengevatte resultaten van de Geminiden 1975

Periode	I	II	III	Totaal
-4	0	0	0	0
-3	1	0	0	1
-2	1	1	0	2
-1	1	2	1	4
0	7	9	2	18
+1	3	6	2	11
+2	13	14	4	31
+3	11	8	4	23
+4	11	8	5	24
+5	0	1	0	1
Totaal	48	49	18	115

Tabel 2 : Gemiddelde magnituden distributie voor de Geminiden van 1997

2. De influx van een meteorenzwerm

Om de massa influx van de Geminiden te bepalen, dienen we eerst de distributies aan een nader onderzoek te onderwerpen. De waargenomen magnituden distributies van de zwermleden $n(m)$ worden eerst per individuele waarnemer gecorrigeerd voor zijn individuele magnitudenschaal naar een standaardschaal. In het algemeen wordt hiervoor de magnitudendistributie van een standaardwaarnemer aangenomen; hiertoe gebruiken we de formule :

$$M = v m_0 + \mu \quad (1)$$

m_0 zijn de waargenomen magnituden; v en μ zijn de coëfficiënten van de (persoonlijke) magnitudenschaal van de waarnemer, welke uit hun waarnemingen zijn af te leiden.

Na deze correctie kunnen we in tabel 3 de gemiddelde magnitudendistributies $f(m)$ voor elke waarnemingsperiode, gecorrigeerd voor de persoonlijke coëfficiënten, de ZHR en eventuele bewolking samenvatten.

De nu beschikbare waarden $f(m)$ moeten nu verder gecorrigeerd worden voor de positie van de radiant en de zenit attractie . Voor lange waarnemingsperioden zijn dit variabele grootheden!

De magnitudendistributie over de gehele hemel kan worden afgeleid uit de kans

$p(m)$ om een meteor van gegeven helderheid m op een afstand r van het waarnemingsveld te detecteren. Deze zgn. onvolledigheidsfactoren zijn bepaald door Kresáková (1966) (zie 3) uit een groot aantal onder identieke omstandigheden op dezelfde plaats verrichtte observaties.

Teneinde de werkelijke magnitudendistributies te vinden, dienen de waargenomen distributies gecorrigeerd te worden voor zenitsafstand, naar een distributie van absolute magnituden.

Hiertoe verdelen we het gebied rond het zenit in concentrische cirkels met zenitsafstanden z_i voor welke de verschillen tussen de waargenomen magnituden m en de absolute magnituden m_z lopen tot 0,5m, van 0,5m tot 1,5m, van 1,5m tot 2,5m enz. Voor de eerste zone wordt geen correctie toegepast; voor de tweede zone bedraagt de correctie -1m, voor de derde -2m enz. De zenitsafstanden z_i waarvoor geldt:

$\Delta m_i = m - m_z$ volgen uit de formule:

$$z_i = \arccos (0.5 HR^{-1} (2 HR^{-1} + 1 - 10^{0.4 \Delta m_i}) \times 10^{-0.2 \Delta m_i}) \quad (2)$$

Hierin is R de straal van de aarde en H de standaardhoogte waartoe m wordt gereduceerd. Voor de Geminiden wordt een hoogte van 95 km aangehouden.

Na correctie voor de absorptie in de aardatmosfeer vinden we dan de waarden $z_i = 35^\circ,7, 57^\circ,7$ en $68^\circ,8$ overeenkomend met resp. $\Delta m = -0,5m, -1,5m$ en $-2,5m$.

Daar de zwakste meteoren ($m > 5$) niet worden waargenomen, zullen we in de verdere bewerking uitsluitend gebruik maken van die hemelgebieden, waarvoor de correctie kleiner dan $-1m$ is, ofwel: we beperken de berekeningen tot de eerste twee zones met $z_1 = 35^\circ,7$ en $z_2 = 57^\circ,7$.

Deze twee gebieden aan de hemel omspannen door genoemde zones verhouden zich tot de gehele hemelbol als de verschillen tussen de cosinussen van $z_{0,1}$ en $z_{1,2}$. Deze getallen zijn resp. 0.188 en 0.278.

De totale uurfrequenties $F(m)$ van de meteoren met absolute magnituden m_z in het gebied S_0 tussen het zenit en de ring met $z_2 = 57^\circ,7$ worden dan :

$$F(m_z) = 0.188 f(m) p(m) + 0.278 f(m+1) p(m+1) \quad (3)$$

In deze formule is $f(m)$ de gemiddelde magnitudendistributie voor meteoren met magnitude m en $p(m)$ de waarschijnlijkheid om deze meteor op te merken.

De op deze wijze berekende waarden $F(m_z)$ zijn in tabel 4 samengevat. Op deze wijze hebben we een uniforme verdeling van meteoren aannemend, langs statistische weg voor de verschillende hoogten gecorrigeerd! Bij voldoende waarnemingen is het doen van hoogteschattingen boven de horizon strikt genomen dus niet eens noodzakelijk!! We hebben nu de absolute magnitudendistributies voor het gehele gebied S_0 dat wil zeggen tot een zenitsafstand van $57^\circ,7$

M	I	II	III
-4	0	0	0
-3	1,9	0	0
-2	1,9	2,3	0
-1	1,9	4,5	1,7
0	13,5	20,3	3,4
+1	5,8	13,5	3,4
+2	25,2	31,5	6,8
+3	21,3	18,0	6,8
+4	21,3	18,0	8,3
	92,8	110,4	30,4

Mz	I	II	III
-4	0,5	0	0
-3	0,9	0,6	0
-2	0,9	1,7	0,5
-1	4,1	6,5	1,3
0	4,6	8,5	1,8
+1	11,4	15,7	5,5
+2	18,6	18,5	5,6
+3	22,8	19,3	8,3
+4	10,0	24,8	3,9
+5	0	0	0
$\Sigma F(M_z)$	73,8	95,6	26,9
$M_{\text{totaal}} \text{ (gr)}$	51,0	49,5	9,5
$M_{\text{TH}} \text{ (kg/h)}$	56,7	51,2	14,9

Tabel 3 : Voor ZHR gecorrigeerde waarden.

Tabel 4 : $F(M_z)$

Het oppervlak van S_0 volgt uit :

$$S_0 = \pi \sin^2 z \left(((R+H)^2 - R^2 \sin^2 z)^{1/2} - R \cos z \right)^2 = 6.84 \times 10^4 \text{ km}^2 \quad (4)$$

Voor de gehele aarde geldt als trefvlak :

$$S_E = k \pi (R+H)^2 \quad \text{met} \quad k = 1 + g_H (R + H) \times V_G^{-2} \quad (\text{Levin 1956}) \quad (5)$$

Voor de Geminiden : $V_G = 35 \text{ km/sec}$; $H = 95 \text{ km}$ en $g_{95} = 9.52 \times 10^{-3} \text{ km/s}^2$

levert dit ons : $S_E = 1.38 \times 10^8 \text{ km}^2$

Uit deze getallen volgt, dat we in het waargenomen gebied tot $z = 57^\circ.7$ ongeveer 1/2000 gedeelte waarnemen van alle ingevangen meteoren helderder dan magn. + 5. Voor een meteor met absolute magnitude m kunnen we een massa $M(m)$ aannemen volgens de formule :

$$M(M_z) = c_1 \times 10^{-0.4 m z} \quad (6)$$

Jacchia (1967) leidde een massaformule af, waarin de massa van een meteoroïde van visuele magnitude 0 kan worden berekend als functie van de initiële snelheid en van de zenitsafstand van het schijnbare radiant. Voor de Geminiden bedraagt deze waarde 0.8 gram. Substitutie in (6) levert de gevraagde massaschaal.

De totale massa influx M_T over het waargenomen gebied kan dan eenvoudig worden berekend:

$$M_T = \sum F(m_z) M(m_z) \quad (7)$$

De laatste kolommen van tabel 4 geven deze waarden voor de Geminiden van 1975. M_T is hier de totale massa influx per uur (in gram); m_z is gebruikt tot magn. +5. We zien hier een vrijwel constante influx in de nacht van het maximum en een drastische afname de nacht erna.

Uit de totale influx (in kg), het aantal waargenomen meteoren, de waarnemingsduur, een aangenomen snelheid volgen nu direct het aantal meteoren per seconde per km^2 en de massa influx per seconde per km^2 .

Daar we het oppervlak S_0 reeds kenden, volgt nu direct de dichtheid van de zwerm, te weten het aantal deeltjes per km^3 en de massa per km^3 .

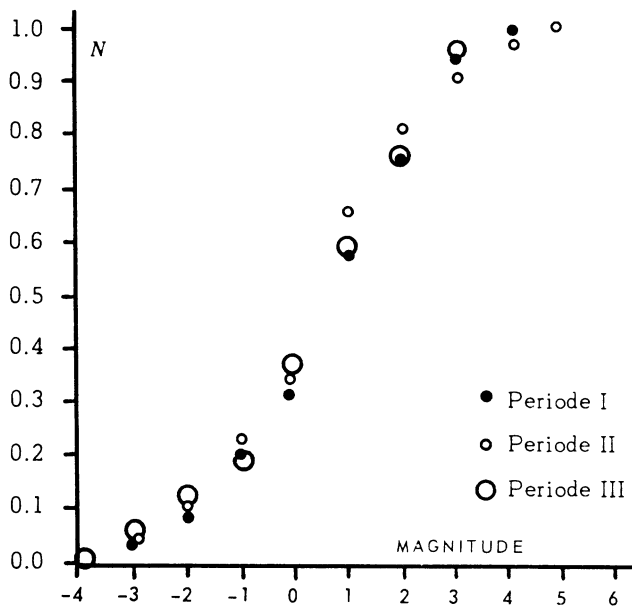
Voor de Geminiden van 1975 zijn deze resultaten samengevat in tabel 5.

Als aardigheidje kunnen we dan nog de onderlinge afstand tussen de meteoroiden bepalen.

Formule 7 levert ook nog de totale uur influx van de zwerm op de gehele aarde. Voor de Geminiden van 1975 levert dit een massa influx van ongeveer 54 kg/h voor de periode rond het maximum. Deze waarde is in fraaie overeenstemming met de door Porubcan en Stohl gevonden waarden voor de Geminiden van 1974 (ca. 70 kg/h)

Slot

Uit het voorgaande mag geconcludeerd worden, dat uit visuele mits voldoende lang en nauwkeurig verricht, bijzonder veel gegevens van een zwerm zijn af te leiden. Veel materiaal ligt nog gereed voor bewerking : Perseïden van 1972, 1974, 1975, 1977 en 1978 alsmede de Geminiden van 1972 en 1974 vormen de omvangrijke hoofdschotel van het nog te verrichten rekenwerk, waarvan de resultaten in dit blad zullen verschijnen. Ook zijn veel gegevens van de VVS werkgroep geschikt voor bewerking. Deze werden gepubliceerd in de reports 1977 en 1978. Met name het Perseïdenmateriaal zal met grote voortvarendheid worden bewerkt. Of er duidelijke aanwijzingen zijn, dat de influx der Perseïden geleidelijk aan toeneemt, zal uit deze berekeningen moeten blijken.



Figuur 1 : Cumulatieve magnituden distributie N over de verschillende waarnemingsperioden.

Periode		I	II	III
Flux	n ($\text{km}^{-2} \text{s}^{-1}$)	$16,7 \times 10^{-8}$	$20,1 \times 10^{-8}$	$8,6 \times 10^{-8}$
	gr ($\text{km}^{-2} \text{s}^{-1}$)	$11,4 \times 10^{-8}$	$10,3 \times 10^{-8}$	$3,0 \times 10^{-8}$
dichtheid	n (km^{-3})	$4,6 \times 10^{-9}$	$5,5 \times 10^{-9}$	$2,3 \times 10^{-9}$
	gr (km^{-3})	$3,1 \times 10^{-9}$	$2,8 \times 10^{-9}$	$8,2 \times 10^{-10}$
gemiddelde afstand tussen de deeltjes onderling (km)		ca. 600	ca. 570	ca. 760

Tabel 5 : Flux en dichtheid van de Geminiden 1975.

Referenties

- 1) Stohl,J; Millman,P.M.: (1973), Bull. Astron. Inst. Czech. **24**,321
- 2) Lindblad, B.A.;Stohl, J. (1977), Bull. Astron. Inst. Czech. **28**,321
- 3) Kresáková, M.:1966, Contr. Skalnaté Pleso Obs. **3**,75
- 4) Porubcan,V.; Stohl,J. (1979), Bull. Astron. Inst. Czech. **30**,65
- 5) Lovell,A.C.B.: Meteor Astronomy, Oxf. Un. Press. 1954

Fotopapier voor Meteorenfotografie

Gerard Hafkenscheid

Nu het polyethyleen- (PE-)afdrukpapier alom gebruikt wordt in de fotografie, hebben wij gemeend als vergelijking eens terug te grijpen naar het ouderwetse barietpapier. Wij hebben daartoe een aantal proeven genomen met papier van Foto-Quelle "Revue" in de volgende gradaties: Speciaal, Normaal en Hard.

Als onderwerpen kozen wij onder meer diverse opnamen van bliksemschichten en meteoren op negatiefformaat KB en 6x6 cm. Deze werden afgedrukt op gradatie hard in verschillende formaten. Resultaat : Voldoende belichtingsspeelruimte, erg zwart en mooi wit met voldoende grijstinten. De gradaties speciaal en normaal lieten bij proeven met andere onderwerpen een zeer hoge maximale dekking zien en een groot belichtingsbereik zodat iedere toonwaarde correct en naar onze wens kon worden weergegeven.

Het glanzen op een elektrisch verwarmde plaat ging na enig experimenteren prima.

Het barietpapier werd steeds ontwikkeld in Eukobrom van Tetenal (poeder) gedurende 2-2 minuut en na stopbad gefixeerd in Acidofix van Agfa, beiden gemakkelijk te verkrijgen in Uw fotozaak. Het verdient aanbeveling, geen soda te gebruiken in een eventueel voorspoelbad. Dit in verband met het eventuele glanzen later.

Wij raden fotoliefhebbers en vooral fotograferende meteorwaarnemers aan dit naar onze bevindingen uitstekende papier eens te gebruiken. De prijs van dit uitstekend verpakte papier is beslist niet hoog f 9.95 per 25 vel, formaat 18 x 24 cm.

Voorts is onze conclusie, dat welk conventionele papiersoort men ook kiest. bv. Agfade "hoogglans van vroeger" nog altijd erg mooi is. Daar kunnen de moderne PE- of RC- papieren maar moeilijk tegen op. Natuurlijk alleen in de gevallen dat hoogglans werkelijk vereist is, Mogen wij eens van Uw resultaten vernemen ?

1) Revue fotopapier. Wit, glanzend, papierdun 25 vel

Form. 13 x 18 cm Speciaal 2795 Normaal 2796 Hard 2797

Form. 16 x 24 cm Speciaal 2703 Normaal 2704 Hard 2705

Prijzen resp. fl 5.75 en fl 9.25 per 25 vel.

Verkrijgbaar bij ongeveer 100 Foto-Quelle zaken in Nederland.

In België eveneens verkrijgbaar.

Heldere meteoren waargenomen vanuit België. Augustus – september 1979

25 AUGUSTUS 1979 23h05m UT Door een zware cirrusbewolking verscheen een meteor van magnitude -4 op een hoogte van 15° a 20°. Hoewel de sterren van de Grote Beer nauwelijks zichtbaar waren, was het oplichten van de meteor zichtbaar nabij η Uma om enkele graden α CVn uit te doven. De meteor had een blauwe kleur. Vermoedelijk behoorde hij tot de κ Cygniden. (PR)

28 AUGUSTUS 1979 21h09.m UT Magnitude- -5 ; blauw-witte kleur met een nalichtend spoor van 3 seconden. Traag bewegend. Vermoedelijk α Capricornide (BMS 490) Waarnemingsplaats Brugge. 3°15'13".4 OL ; 51°12'55".6 NB

30 AUGUSTUS 1979 02h29m UT Een vuurbol, in helderheid vergelijkbaar met de maan bij eerste kwartier werd waargenomen door F. van Loo. Hij kon alleen het uitdoven zien en het nalichtend spoor van ruim 20 seconden. Waarnemend met een 24 × 100 mm binoculair zag hij de hemel helder worden en was bijna verblind. Waarneming. vanuit Itegem.

2 SEPTEMBER 1979 20h26m UT Magnitude -5 a -6. Blauwwit van kleur met een nalichtend spoor van 2 seconden. α Capricornide (BMS 490)

2 SEPTEMBER 1979 19h33m UT Magnitude -6. Helwit en oranje met blauwe staart Nalichtend spoor van 15 seconden. Sporadisch.

Vuurbol boven Nederlands Limburg

30 SEPTEMBER 1979 19h50m UT : Helderheid onbekend. Twee onafhankelijke meldingen van een heldere vuurbol werden gedaan bij de meteorologische post op vliegveld Zuid-Limburg. De eerste was afkomstig van een patrouille van de Gemeentepolitie Maastricht welke een "heldere bol met een staart" rapporteerde. Een tweede melding werd later doorgegeven door een echtpaar te Heer (Maastricht). Nadere gegevens ontbreken. De vuurbol werd niet vastgelegd door de Limburgse all-sky automaat.

REDACTIONEEL : RADIANT 1980

De resultaten van de enquête in Radiant-4 hebben ons duidelijk gemaakt dat we op de goede weg zijn met de opzet en de uitvoering van Radiant. Over het algemeen is men tevreden met de opmaak. De inhoud wordt zonder meer goed genoemd. Dat geeft ons de moed om op de ingeslagen weg voort te gaan. Over al dan niet meer luxe lopen de meningen uiteen. We zullen ons best doen om met de aanwezige middelen het maximale te bereiken.

De meeste lezers hebben te kennen gegeven ongeveer 20 pagina's per Radiant te willen zien. Dit aantal zullen we gaan aanhouden. Dat wil zeggen dat Radiant in 1980 ongeveer 120 pagina's zal gaan bevatten. Hierin kunnen we zeker datgene kwijt dat voor informatie van waarnemers en geïnteresseerden van belang is.

Hoe gaat Radiant er in 1960 en daarna uitzien?

Allereerst zullen we een uniforme letter in het gehele blad gaan aanhouden. De inhoud zal een duidelijker indeling krijgen: Vakwereld, waarnemingsacties waarnemingsverslagen en nieuws en activiteiten zullen in afzonderlijke rubrieken gaan verschijnen. De aanwezige ruimte zal maximaal benut worden voor het verstrekken van zinvolle informatie. Koppen blijven bescheiden; alleen functionele foto's en figuren zullen worden opgenomen.

Door een aantal vooraanstaande vakastronomen is medewerking aan FEMA toegezegd. Dat wil zeggen, dat we in Radiant regelmatig een actueel hoofdartikel geschreven door een vakastronoom kunnen verwachten. Wij zijn daar uiteraard zeer gelukkig mee.

De actieoproepen zullen beknopter worden; de te verstrekken informatie is elk jaar grotendeels hetzelfde. De algemene gegevens per zwerm worden door de BMS in een FEMA-meteorenkalender gepubliceerd. Nader nieuws hierover in een volgende Radiant.

We krijgen hierdoor meer ruimte vrij voor allerlei nieuwe activiteiten. We denken hierbij aan telescopische meteoren, radar- en radiowaarnemingen en recent kometennieuws. Vooral zullen we ruim aandacht gaan besteden aan de beginners. Een uitgebreide artikelenserie ten behoeve van de beginnende waarnemers zal in de komende jaargang worden gepubliceerd.

Verder zullen we samenvattingen gaan geven van recent verschenen artikelen in de vakliteratuur. Onze organisaties hebben daartoe een aantal abonnement afgesloten. Overdrukken zullen tegen een geringe vergoeding ter beschikking worden gesteld. Langs deze weg kunnen we U van het laatste nieuws uit de vakwereld op de hoogte houden.

We prijzen ons bijzonder gelukkig met de sterk groeiende belangstelling voor RADIANT en het snel groeiende aantal abonnees. Dit heeft ten gevolge, dat we de prijs voor het blad en de activiteiten ondanks het ontbreken van subsidie aan de lage kant kunnen houden,

Voor België is die voor 1980 vastgesteld op 180 BFr; voor Nederland fl 15.- Voor de wijze van betalen zie de binnencover van de voorplaat. Voor de Nederlandse abonnees is in deze fl 15.-- inbegrepen een bijdrage van fl 3.-- in de organisatorische activiteiten. Verstrekking van kaartjes en ander materiaal zal met ingang van 1 Januari dan ook gratis zijn. De normen zijn dan in Nederland en België gelijk getrokken.

Mogelijk krijgt U Radiant nu pas voor het eerst te zien. Jammer dat U na ontvangst van het kennismakingsnummer in April geen abonnement genomen heeft! Veel organisatorisch nieuws is aan U voorbijgegaan. Opnieuw gestarte activiteiten in een internationale federatie van meteorwaarnemers zijn U dus onbekend. Misschien later, zeiden we in April.

Wanneer U zich nu abonneert voor 1980 zullen we U zolang de voorraad strekt, nog de verschenen nummers uit 1979 gratis toezenden.

Met de overtuiging dat ons een mooie tijd te wachten staat, wensen de organisatoren in Nederland en België alle waarnemers en lezers van Radiant bijzonder prettige kerstdagen, een plezierige jaarwisseling en een goed en voorspoedig 1980 toe. Moge dit het jaar worden, waarin we ons uitsluitend nog bezig hoeven te

houden met opbouwende activiteiten ten goede komend aan een sterk groeiende gemeenschap van meteorwaarnemers in heel Europa.
Ons staat alle goeds te wachten!

De redactie.