

Organizația Internațională de Meteori

Calendarul curenților meteorici al IMO pentru 2013

Întocmit de Alastair McBeath,

Tradus și adaptat de Alexandru Tudorică¹

1 Introducere

Bine ați venit la ediția a 23-a a calendarului curenților de meteori al Organizației Internaționale de Meteori (IMO), pentru anul 2013. Dintre cei trei cei mai activi curenți de meteori anuali, doar Perseidele beneficiază de lipsa Lunii pe cer în preajma vârfului de activitate prezis pentru acest an, împreună cu alți curenți mai puțin activi, în alte perioade. Quadrantidele și Geminidele vor avea maximul de activitate în preajma lunii pline. Totuși, cei trei curenți de meteori sudici, α -Centauridele, η -Aquaridele și δ -Aquaridele de sud vor fi poziționați favorabil pentru observarea maximumului în condițiile unui cer lipsit de Lună, împreună cu un curent de meteori practic necunoscut activ în luna iunie, γ -Delfinidele, care ar putea produce un nivel de activitate pentru prima dată din anul 1930. Desigur, în mod ideal, observațiile meteorilor ar trebui efectuate constant de-a lungul anului pentru a observa nu numai sursele consacrate, ci și potențialele surse noi. Acest tip de monitorizare constantă este acum posibilă datorită sistemelor video automate, dar înțelegem că nu este posibil pentru toți observatorii să construiască un astfel de sistem, iar observații sistematice prin alte metode nu sunt practice pentru majoritatea oamenilor. Din acest motiv, calendarul curenților de meteori a fost creat pentru a veni în ajutorul

¹Calendarul curenților meteorici este întocmit pe baza informațiilor culese din *Handbook for Meteor Observers*, editat de Jürgen Rendtel și Rainer Arlt, IMO, 2008 (referit în calendar ca 'HMO'), și "A Comprehensive List of Meteor Showers Obtained from 10 Years of Observations with the IMO Video Meteor Network" de Sirko Molau și Jürgen Rendtel (*WGN* **37:4**, 2009, pp. 98–121; referit în calendar ca 'VID'), completat din discuții ulterioare și material adițional extras din analize de date create de la acea dată și relevante pentru calendar. Mulțumiri speciale sunt datorate lui Jürgen Rendtel pentru informații noi și comentarii în privința evenimentelor din 2013.

observatorilor punând în evidență momentele când activitatea de observare poate fi desfășurată cu o utilitate crescută.

La baza calendarului curenților de meteori se află lista actuală de curenți meteorici vizuali (Tabelul 5), care a fost revizuită în ultimii câțiva ani pentru a rămâne cea mai exactă listă existentă astăzi oriunde pentru observatorii de meteori cu ochiul liber. Desigur, chiar și cu precizia ei, lista este una în **construcție** și este în mod continuu supusă unor teste adiționale și corecții bazate pe cele mai bune informații disponibile la data scrierii calendarului. În consecință, este recomandabil să folosiți informațiile din calendar în întregime, luând în considerare orice modificări ulterioare publicate în jurnalul IMO, *WGN*, sau pe site-ul web IMO, înainte de a începe observațiile (vă rugăm să ne anunțați dacă remarcați vreo inconsistență).

Este o perioadă foarte dinamică pentru studiul curenților de meteori minori, cu rezultatele video care evidențiază mulți curenți prea puțin activi pentru a fi observați vizual și de asemenea descoperind noi caracteristici ale curenților deja cunoscuți, chiar și pentru faza de activitate scăzută a curenților majori de meteori, cu mult în afara perioadei lor de maxim. Metoda de observare video s-a consacrat în ultimii ani ca fiind o unealtă valoroasă pentru studiul meteorilor, iar examinările radar profesionale ale meteorilor au produs de asemenea excelente rezultate noi, dar nici celelalte metode instrumentale de observație disponibile amatorilor nu ar trebui neglijate. Observațiile telescopice pot distinge activitatea unor curenți de meteori minori chiar și cu omniprezența fondului de meteori sporadici și detecta curenți ai căror meteori sunt prea puțin strălucitori chiar și pentru sistemele video actuale. Tehnicile fotografice permit un larg spectru de analize pentru meteorii mai strălucitori, iar observațiile video sau fotografice efectuate cu mai multe stații permit determinarea elementelor orbitale, esențiale pentru examinarea fluxului de meteorizi. Curenții care au radiantul mult prea aproape de Soare pentru a fi observați prin metode optice pot fi detectați prin metoda radio de împrăștiere înainte sau prin studii radar. Câțiva dintre acești curenți sunt listați în Tabelul 9, lista în

construcție a curenților de meteori diurni. Stațiile radio automate și radar permit observații neîntrerupte de-a lungul timpului ale activității meteorice.

Țelul IMO este încurajarea, colectarea, analiza și publicarea datelor combinate ale observațiilor de meteori obținute din locații de pe tot globul pentru aprofundarea înțelegerii activității meteorilor detectabili de pe suprafața Pământului. De aceea IMO încurajează aceste forme de observare mai specializate, pe lângă observațiile vizuale. În consecință, pentru eficiență maximă, toți observatorii, indiferent de locație și metoda folosită, ar trebui să urmeze standardele IMO la observații și trimiterea acestor date la comisia potrivită cu promptitudine pentru analiză (datele de contact se află la sfârșitul acestui calendar). Mulțumită eforturilor multitudinii de observatori IMO la nivel global încă din anul 1988, am reușit să realizăm ceea ce avem în prezent, inclusiv menținerea și actualizarea listei de lucru. Doar prin continuarea activității de observare în întreaga lume putem construi o imagine mai bună și mai completă a fluxului meteoroidic.

Cu toate că, bazându-ne pe cele mai bune date de care dispunem, includem predicții pentru maximele celor mai activi curenți pe timp de noapte sau pe timp de zi, în multe cazuri este esențial să realizăm că aceste maxime nu sunt cunoscute cu o precizie mai bună de 1 grad de longitudine solară (fapt și mai puțin precis pentru curenții meteorici detectabili ziua prin metode radio, curenți care au început să fie din nou în atenția observatorilor). În plus, variațiile de la an la an ale curenților de meteori fac ca observațiile anterioare să fie doar un ghid despre unde și când maximul curențului poate fi așteptat, fapt valabil chiar și în cazul curenților meteorici majori. Toate informațiile incluse aici pot fi actualizate după publicarea calendarului, deci vă rugăm să verificați alertele de pe internet (inclusiv cele din IMO-News (în engleză)) și cele din WGN, publicația bilunară a IMO.

De asemenea, câțiva curenți sunt cunoscuți ca având meteorozii componenți sortați după masa acestor particule, astfel că maximele observate prin

radar, radio, fotografic, telescopic, video și vizual pot avea loc la momente diferite. Majoritatea datelor colectate sunt pentru maximele curenților vizuali, deci acest fapt trebuie avut în vedere la folosirea altor metode de observație.

Oricum și oriunde veți observa, vă dorim tuturor mult succes și așteptăm cu mult interes datele voastre. Cer senin!

2 Sursa antisolară (ANT)

Sursa antisolară este o zonă mare, aproximativ ovală, cu dimensiunile $\alpha = 30^\circ$ și $\delta = 15^\circ$, centrată la 12° est de punctul antisolar, pe ecliptică (de aici și denumirea acestei surse). Nu este un curent de meteori în adevăratul sens al cuvântului, ci mai degrabă o zonă a cerului în care un număr de curenți de meteori minori își au radiantul. Până în anul 2006 s-a încercat definirea individuală a acestor curenți de meteori, dar această abordare a fost dificilă pentru observatorii vizuali, pentru care identificarea separată a acestor curenți s-a dovedit a fi prea complicată. Rezultatele video ale IMO din ultima decadă au explicat de ce identificarea vizuală separată a curenților este dificilă, pentru că până și instrumental a fost imposibilă separarea radianților multora dintre acești curenți de meteori. De aceea considerăm în prezent că este cel mai bine pentru observatorii vizuali să identifice toți acești meteori ca aparținând unei singure surse, ANT.

Deocamdată curenții din iulie-august, α - Capricornidele (CAP) și δ - Aquaridele de sud (SDA), ar putea fi observați vizual ca surse distincte și în consecință au rămas pe lista de lucru, dar timpul și o multitudine de observații vor clarifica acest aspect. Înspre sfârșitul anului, datorită intensității ridicate a complexului Tauride (STA și NTA), sursa ANT ar trebui considerată ca inactivă, de la începutul lui septembrie și până la începutul lui decembrie. În ajutorul observatorilor am inclus aici un set de hărți care arată locația radiantului ANT și a altor curenți al căror radiant se află în apropierea acestuia, în completarea pozițiilor numerice din Tabelul 7, iar informații despre locația radiantului ANT și activitatea acestuia pot fi aflate din comentariile trimestriale.

3 Ianuarie – martie

Din nefericire, observarea maximului **Quadrantidelor** din acest an, prezis pentru 13^h30^m UT pe 3 ianuarie, va fi în mod serios afectat de Luna aflată imediat după faza de lună plină, mai ales în a doua jumătate a nopții, când radiantul este la o altitudine potrivită pentru observații. Totuși, pentru curenții sudici α -Centauride și γ -Normide situația este favorabilă. Radiantul **ANT** este situat în luna ianuarie în sud-estul constelației Gemini, trecând prin Cancer aproape toată luna, înainte de a traversa sudul constelației Leo în luna februarie. În luna martie, radiantul va traversa sudul constelației Virgo. Rata orară zenitală (ZHR) va fi < 2 , dar analize ale IMO sugerează că un mic maxim cu un ZHR între ~ 2 și 3 poate apărea în jurul $\lambda_{\odot} \sim 286^{\circ}$ – 293° (ianuarie 6 - 13 în 2013; în perioada de lună nouă), iar ZHR-ul poate rămâne ~ 3 pentru toată luna martie. Prin contrast, de la sfârșitul lunii ianuarie și începutul lunii februarie, Luna se va afla după faza de lună plină, interferând cu observarea câtorva curenți de meteori rapizi propuși în ultimii câțiva ani (curenți minori cu radiantul în zona Coma-Virgo-Leo, în perioada 20 – 27 ianuarie).

Predicțiile teoretice rotunjite la nivel de oră pentru **maximul curenților radio diurni** din acest trimestru sunt: Capricornide/Sagittaride (Cap/Sgr) – 1 februarie, 09^h UT și χ -Capricornide – 13 februarie, 10^h UT. Rezultate radio recente indică localizarea maximului Cap/Sgr undeva între 1–4 februarie, în timp ce activitatea în preajma maximului așteptat pentru χ -Capricornide tinde să întârzie cu o zi. Ambii curenți au radianții la $< 10^{\circ}$ – 15° vest de Soare în perioada de maxim, astfel că nu pot fi considerați pentru observații vizuale nici măcar din emisfera sudică.

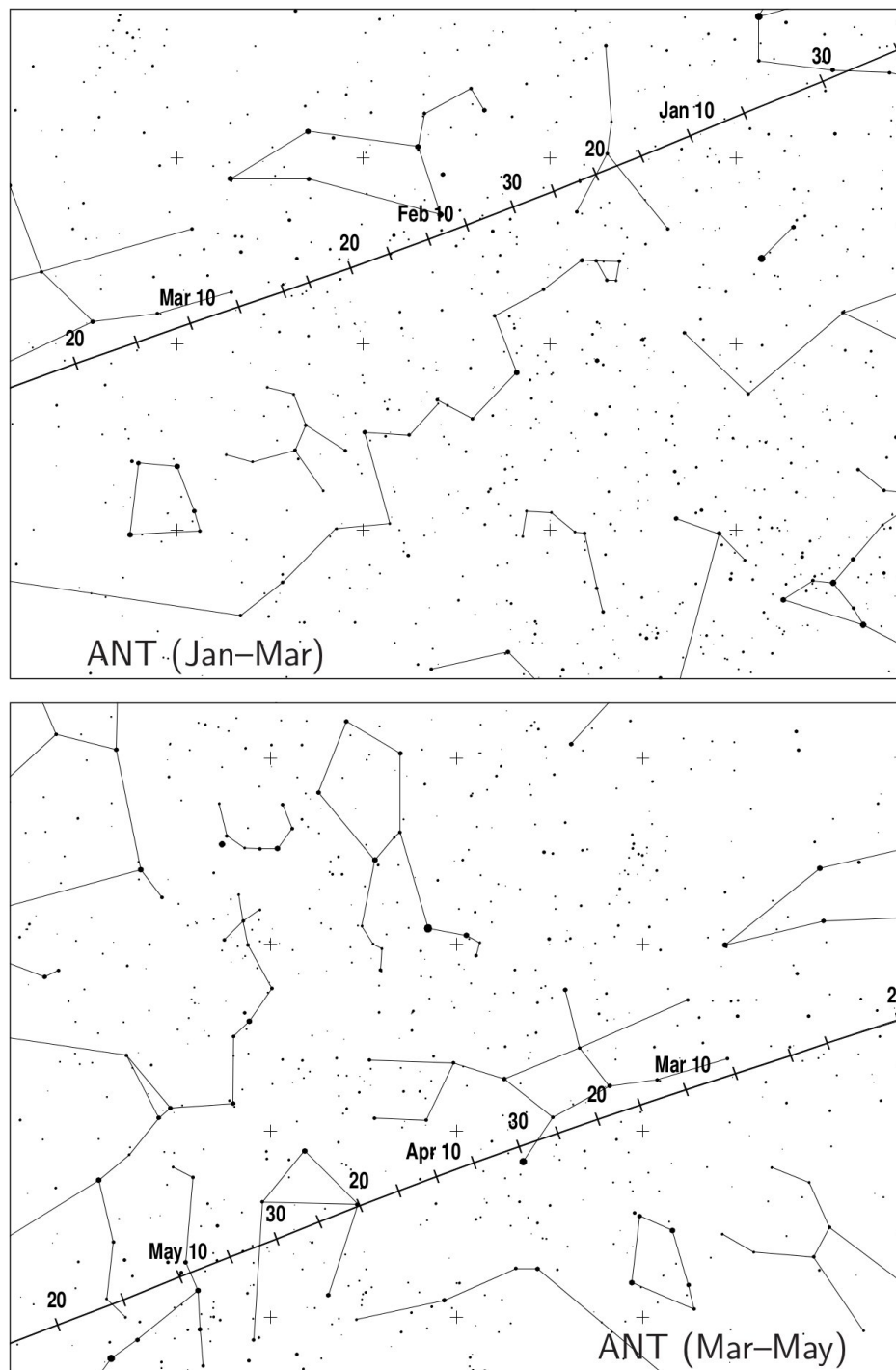


Figura 1: Poziția radiantului ANT între ianuarie și mai.

α -Centauridele (ACE)

Activitate: 28 ianuarie – 21 Februarie;

Maximul: 8 februarie, 00^h00^m UT ($\lambda_{\odot} = 319^{\circ}2$);

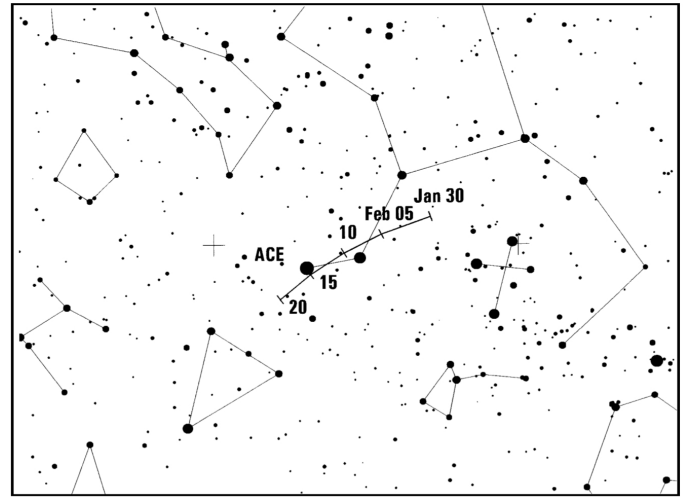
ZHR = variabil, de obicei ~ 6 , dar poate atinge 25+;

Poziția radiantului: $\alpha = 210^{\circ}$, $\delta = -59^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 56$ km/s; $r = 2.0$

În teorie, α -Centauridele sunt unul dintre punctele forte ale verii sudice, în trecut curentul producând mulți meteori foarte strălucitori, chiar bolizi (meteori cu o magnitudine mai mică de -3^m) care în mod obișnuit lasă o dâră persistentă. Totuși, ZHR-ul mediu al maximului între anii



1988 și 2007 a fost doar 6 (HMO, p. 130), cu mențiunea că acest curent a fost urmărit în mod frecvent doar de către extrem de puțini observatori. În ciuda acestui fapt, în anii 1974 și 1980 au existat izbucniri de câteva ore în care ZHR-ul a urcat până la valori de 20-30. Ca și în cazul altor surse sudice, avem mai multe întrebări decât răspunsuri în prezent și nu avem suficiente informații pentru a prezice dacă și când o astfel de izbucnire se poate repeta. În consecință, orice tip de observații sunt binevenite pe toată durata de activitate a curentului de meteori. Radiantul este aproape circumpolar pentru o mare parte a zonei subecuatoriale sudice populate și se află la o altitudine folositoare începând cu seara târziu. Faza de lună nouă pe 10 februarie creează condiții excelente pentru a urmări activitatea acestui curent de meteori.

γ -Normidele (GNO)

Activitate: 25 februarie – 22 martie;

Maximul: 14 martie ($\lambda_{\odot} = 354^{\circ}$);

ZHR = 6;

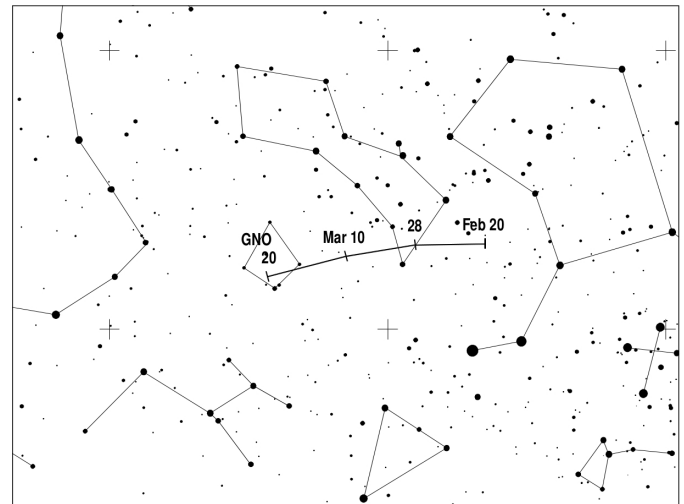
Poziția radiantului: $\alpha = 239^{\circ}$, $\delta = -50^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 56$ km/s; $r = 2.4$;

TFC: $\alpha = 225^{\circ}$, $\delta = -26^{\circ}$ și $\alpha = 215^{\circ}$, $\delta = -45^{\circ}$ ($\beta < 15^{\circ}$ S)

Pentru o mare parte din perioada de activitate, ZHR-ul γ -Normidelor pare a fi practic nedetectabil deasupra ratei sporadice. Maximul în sine a fost raportat ca fiind unul ascuțit, iar analizele datelor IMO dintre anii 1988 și 2007 au arătat un ZHR mediu la maxim de ~ 6 la $\lambda_{\odot} = 354^{\circ}$,



cu ZHRs < 3 în afara perioadei de maxim (HMO, pp. 131–132). Datele insuficiente disponibile pentru analiză indică incertitudinea acestor afirmații, cu activitate variabilă fiind raportată în trecut (maxime cu durată mai mare sau ZHR mai mic fiind observate). Rezultatele din 1999 până în prezent sugerează posibilitatea existenței unui maxim de scurtă durată în 2013, situat alternativ între $\lambda_{\odot} \sim 347^{\circ}$ – 357° , echivalent cu martie 7 – 17. În timp ce observațiile video și vizuale (prin trasare) efectuate în aceeași perioadă concordă în privința poziției radiantului de mai sus, aceasta nu este aceeași cu cea sugerată anterior pentru acest curent. Observațiile efectuate după miezul nopții vor fi mai eficiente pentru că radiantul se va afla la o altitudine rezonabilă pentru multe dintre locațiile sudice, în timp ce pentru multe dintre locațiile nordice radiantul nu răsare deloc. Acest curent de meteori are nevoie urgentă de observații sistematice și regulate, iar perioada de

lună nouă din martie este ideal plasată pentru a acoperi potențialul maxim prezis mai sus. Toate tehnicile de observare pot fi folosite.

4 Aprilie – iunie

Activitatea curenților de meteori se îmbunătățește către aprilie-mai, chiar dacă faza de lună plină de la sfârșitul lui aprilie va fi prea aproape de maximul Lyridelor și al π -Puppidelor pentru a permite observarea lor în condiții bune vizual. Pentru observațiile efectuate cu alte mijloace, maximul **Lyridelor** ar trebui să fie pe data de 22 aprilie, aproximativ între 04^h–15^h UT, cu un ZHR marginal mai mare cu cât maximul va avea loc mai aproape de intervalul $\sim 11^{\text{h}}30^{\text{m}}$ UT. Maximul de activitate al π -**Puppidelor** este preconizat pentru aprilie 23, la ora 17^h UT. Din fericire, η -Aquaridele de la începutul lunii mai beneficiază de o Lună foarte aproape de faza de lună nouă, împreună cu η -Lyridele.

Curenții diurni: Mai târziu în mai și în toată luna iunie, majoritatea activității de meteori are loc în timpul zilei, cu șase curenți de meteori având maximul în această perioadă. În pofida unor detecții vizuale sporadice ale α -Cetidelor și Arietidelor de la latitudini tropicale sau sudice, o valoare exactă a ZHR-ului nu poate fi calculată din aceste observații. Pentru observatorii radio, maximele teoretice pentru acești curenți în UT sunt:

Piscidele de aprilie – 20 aprilie, 10^h;

δ -Piscide – 24 aprilie, 10^h;

ϵ -Arietide – 9 mai, 09^h;

Arietidele de mai – 16 mai, 10^h;

α -Cetide – 20 mai, 08^h;

Arietide – 7 iunie, 12^h;

ζ -Perseide – 9 iunie, 11^h;

β -Tauride – 28 iunie, 10^h.

Pentru majoritatea acestor curenți au fost găsite detecții în datele radio culese între 1994 și 2007, chiar dacă unii dintre ei sunt dificil de separat datorită proximității de alți radianți. În data de 24 aprilie pare a fi un maxim recurent de activitate, probabil datorat combinării activităților primilor trei curenți listați aici; de exemplu, maximele Arietidelor și ζ -Perseidelor

tind să se contopească, producând un semnal radio puternic pentru câteva zile de la începutul și până la mijlocul lunii iunie. Sunt indicații că cele două maxime din iunie au acum loc cu până o zi mai târziu decât indicat în textul de mai sus.

Sursa **ANT** ar trebui să fie relativ intensă în această perioadă cu ZHR-ul variind între 3 și 4 din aprilie și până la începutul lunii iulie. În alte perioade sursa ANT produce un ZHR de doar $\sim 2 - 3$. Radiantul se deplasează din sud-estul constelației Virgo până în Libra în luna aprilie, iar mai apoi din partea de nord a constelației Scorpius în sudul Ophiucus în mai, urmând să petreacă luna iunie în Sagittarius. Pentru observatorii din emisfera nordică, circumstanțele observaționale pentru a verifica orice activitate potențială a Lyridelor de iunie sunt rezonabile în acest an, dar **Bootididele de iunie** în preajma maximului minor anual așteptat de pe iunie 23, precum și a ocazionalei izbucniri de pe 27 iunie, sunt afectate serios de lumina Lunii aflate aproape de faza de lună plină.

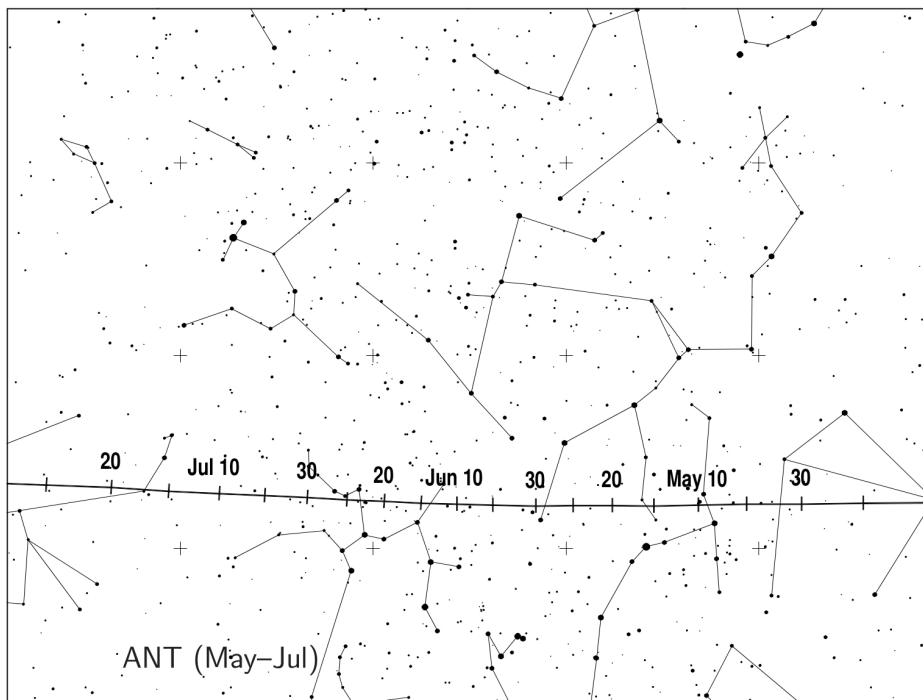


Figura 2: Poziția radiantului ANT între mai și iulie.

Posibilitatea unei izbucniri a γ -Delphinidelor: În conformitate cu informațiile din cartea scrisă de Peter Jenniskens, "Meteor Showers & Their Parent Comets" (Cambridge University Press, 2006), pe 11 iunie 1930, trei observatori ai American Meteor Society au observat din același loc (Maryland, SUA) o izbucnire de scurtă durată a unui curent de meteori necunoscut, γ -Delphinidele, cu un radiant aflat în apropierea $\alpha = 312^\circ$, $\delta = +17^\circ$. Meteorii aparent se deplasau cu o viteză unghiulară mare (o viteză geocentrică de ~ 57 km/s a fost sugerată). Activitatea a fost observată doar timp de 30 minute, între $02^{\text{h}}15^{\text{m}}-02^{\text{h}}45^{\text{m}}$ UT iar luna plină a fost pe cer în tot timpul observațiilor. Activitatea nu a mai fost observată în altă parte, iar radiantul sugerat se afla la o altitudine foarte mică la orele specificate, toate aceste aspecte creând îndoieli asupra a ce au observat cei trei membri ai AMS. Chiar și așa, Peter Jenniskens a sugerat o reîntoarcere a acestui posibil curent de meteori în 2013, pe 11 iunie în jurul $08^{\text{h}}28^{\text{m}}$ UT. Luna aflându-se aproape de faza de lună nouă, condițiile de observare sunt ideale pentru a detecta orice activitate. Până la data întocmirii acestui calendar nici un ZHR nu a fost propus și nici o indicație despre distribuția dimensiunii particulelor componente sau a strălucirii meteorilor nu a fost disponibilă, dar orice activitate ar trebui înregistrată prin trasarea grijulie a meteorilor sau prin metode video, pentru a putea determina detalii despre sursa acestora. În cazul în care predicția se dovedește a fi reală, activitatea ar fi vizibilă cel mai bine din Nordul Americii.

η -Aquaridele (ETA)

Activitate: 19 aprilie – 28 mai;

Maximul: 6 mai, 01^h UT ($\lambda_{\odot} = 45^{\circ}5$);

ZHR = 55 (variabil periodic, ~ 40 –85);

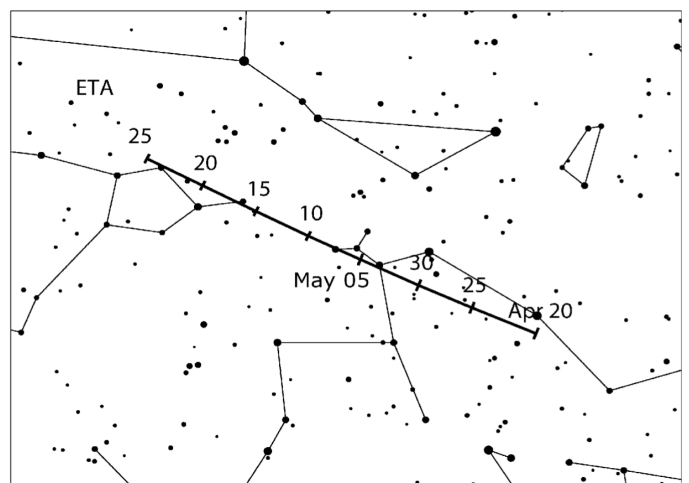
Poziția radiantului: $\alpha = 338^{\circ}$, $\delta = -01^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 66$ km/s; $r = 2.4$;

TFC: $\alpha = 319^{\circ}$, $\delta = +10^{\circ}$ și $\alpha = 321^{\circ}$, $\delta = -23^{\circ}$ ($\beta < 20^{\circ}$ S)

Un flux bogat de particule, asociat cu cometa 1P/Halley, la fel ca și Orionidele din octombrie, dar un curent vizibil doar câteva ore înaintea răsăritului, mai ales din locuri aflate la tropice. Câteva rezultate folositoare au fost obținute chiar și de la o latitudine de 40° N și meteori



ocazionali au fost raportați chiar și de la alte latitudini mai mari, dar curentul ar beneficia de intensificarea activității de observare în general. Meteorii sunt rapizi și de multe ori strălucitori, făcând așteptarea până la răsăritul radiantului una care merită, mulți dintre meteori lăsând și o dâră persistentă. Atunci când radiantul încă se află la o altitudine mică, meteori tind să devină foarte lungi, ceea ce poate însemna că observatorii pot subestima viteza unghiulară a acestora, fiind necesară mai multă vigilență pentru aceste măsuratori.

Curentul are un maxim relativ întins, (câteodată având un număr variabil de sub-maxime) care are loc în mod obișnuit la începutul lui mai. Analize recente ale IMO bazate pe datele adunate între 1984 și 2001, au arătat că ZHR-ul este de obicei deasupra valorii de 30 de meteori pe oră între 3 și 10 mai, iar vârfurile maximelor par a fi variabile cu o perioadă de

12 ani. Presupunând că acest ciclu creat de influența lui Jupiter este valabil, următorul va începe în 2014 - 2016, deci ZHR-ul pentru 2013 ar trebui să fie doar unul modest. Activitatea în jurul celui mai recent maxim din 2008 și 2009 pare a fi fost situată în jurul unui ZHR de ~ 85 și respectiv 65, cu un ZHR de ~ 65 fiind din nou înregistrat în 2011. În limita informațiilor disponibile, aparent η -Aquariidele nu au fost influențate de Orionidele din octombrie 2006–2009, care au avut uneori un nivel de activitate mai mare decât cel preconizat. Luna nouă de pe 10 mai creează condiții de observare aproape perfecte pentru orice activitate produsă de acest curent de meteori în 2013. Toate formele de observare pot fi folosite pentru studiul acestui curent, iar metoda radio poate fi folosită pentru urmărirea activității chiar și de la multe locații nordice în orele de dimineață. Radiantul culminează la aproximativ ora 08^h timp local.

η -Lyridele (ELY)

Activitate: 3–14 mai;

Maximul: 8 mai ($\lambda_{\odot} = 48^{\circ}$);

ZHR = 3;

Poziția radiantului: $\alpha = 287^{\circ}$, $\delta = +44^{\circ}$;

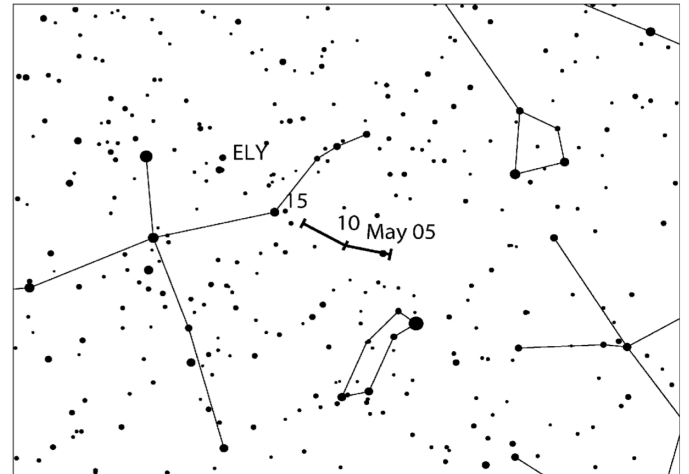
Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 43$ km/s; $r = 3.0$;

TFC: $\alpha = 325^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$ sau $\alpha = 285^{\circ}$, $\delta = +15^{\circ}$,

și $\alpha = 260^{\circ}$, $\delta = +30^{\circ}$ ($\beta > 10^{\circ}$ S)

Această nouă adădire pe lista de lucru este asociată cu cometa C/1983 H1 IRAS-Araki-Alcock și pare a fi doar un curent cu o activitate scăzută. Majoritatea datelor observaționale recente provin doar din observații video, care sugerează că maximul ar putea avea loc la $\lambda_{\odot} = 50^{\circ}$



(în acest caz, în 2013 corespunde datei de 10 mai). Nu sunt încă dovezi că acest curent a fost observat vizual deocamdată, dar discuția de la p. 137 din HMO conține mai multe informații. Sunt necesare observații video, telescopice și poate chiar trasări vizuale efectuate cu grijă pentru a separa orice potențială η -Lyridă de sporadici. Radiantul este vizibil toată noaptea mai ales din emisfera nordică, în timp ce luna nouă din mai oferă condiții ideale de observare.

Lyridele de iunie (JLY)

Activitate: 11 – 21 iunie; Maximul: 16 iunie ($\lambda_{\odot} = 85^{\circ}$);

ZHR = variabil, 0–5;

Poziția radiantului: $\alpha = 278^{\circ}$, $\delta = +35^{\circ}$;

Deplasarea radiantului:

10 iunie $\alpha = 273^{\circ}$, $\delta = +35^{\circ}$,

15 iunie $\alpha = 277^{\circ}$, $\delta = +35^{\circ}$,

20 iunie $\alpha = 281^{\circ}$, $\delta = +35^{\circ}$;

$V_{\infty} = 31$ km/s; $r = 3.0$

Această posibilă sursă de meteori nu este prezentă în lista curentă de lucru a IMO, deoarece în afara unei scurte activități pentru câțiva ani în anii '60 (detectat prima oară în 1966) și '70, dovezi pentru existența acestuia au fost practic zero de atunci. În 1966, câțiva observatori independenți au raportat câteva Lyride de iunie, chiar dacă ulterior nici o activitate nu a mai fost raportată. Data probabilă a maximului în 2013 va găsi Luna în faza de prim pătrar, apunând după miezul nopții și asigurând cer întunecat pentru cei care vor să verifice posibila activitate. Radiantul poate fi localizat la câteva grade sud de Vega (α Lyrae) și va fi bine vizibil pe tot parcursul scurtelor nopți de vară, dar sunt discrepanțe în literatură privitor la poziția acestuia. Toate posibilele Lyride de iunie ar trebui trasate cu grijă și cu atenție sporită mai ales la viteza aparentă a meteorilor. Confirmarea sau infirmarea activității de la această sursă prin metode video sau fotografice este binevenită.

5 Iulie – septembrie

Sursa ANT este în atenția observatorilor vizuali pe parcursul lunii iulie, deoarece radiantul acesteia se deplasează constant prin estul constelației Sagittarius, apoi prin nordul constelației Capricornus înspre sud-vestul Aquarius. Rezultatele sugerează totuși că sursa nu este ușor de recunoscut mai ales la începutul lunii, când ZHR-ul este < 2 , iar pentru o perioadă la jumătatea lunii chiar < 1 . Activitatea pare a se îmbunătăți oarecum, cu un ZHR de $\sim 2 - 3$ la sfârșitul lunii iulie și în prima jumătate a lunii august. Radiantul de dimensiuni mari al sursei antiheliu se suprapune cu cel al curentului minor α -Capricornidele (CAP) în iulie-august, dar δ -Aquaridele de sud au o activitate mai intensă, iar Piscidele Austrinide (PAU) au radiantul suficient de îndepărtat de ANT încât ambele surse să poată fi separate de ANT, mai ales din emisfera sudică.

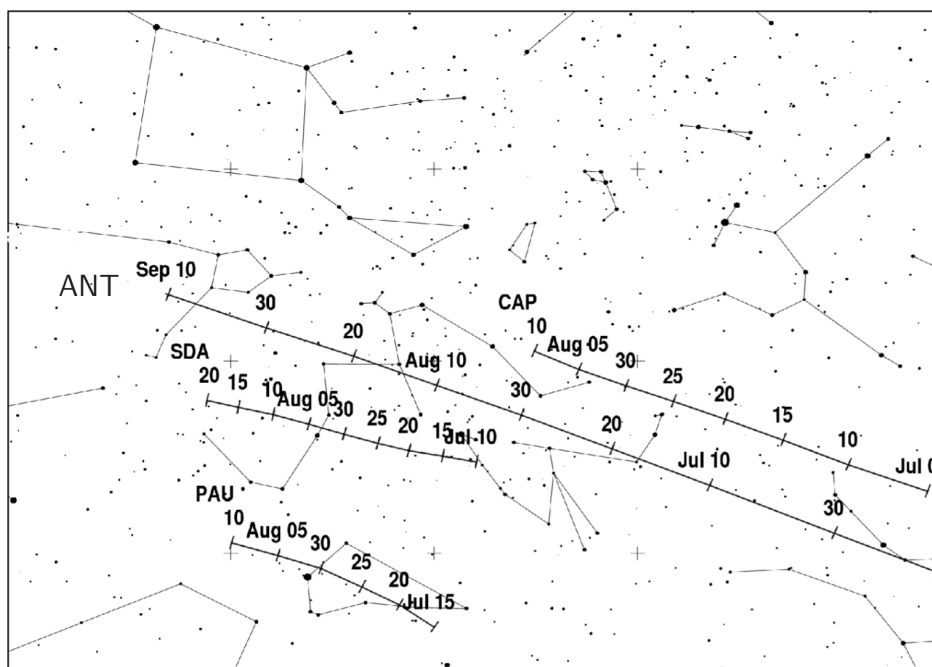


Figura 3: Poziția radiantilor ANT, SDA, CAP și PAU.

Luna plină din August va împiedica observarea în condiții bune a probabilului maxim pentru κ -**Cygnide** de pe 17, chiar dacă VID a sugerat că maximul poate avea loc în preajma zilei de 13 august, dintr-un radiant localizat mai la sud, în jurul a $\alpha = 186^\circ$, $\delta = +51^\circ$ (caz mult mai favorabil

pentru observații). ZHR-ul sursei **ANT** va scădea din nou în jurul valorii 2 la sfârșitul lunii august, urcând la $\sim 2-3$ până în primele zile ale lunii septembrie, odată cu trecerea radiantului prin Aquarius în vestul Pisces. Cum am menționat anterior, Tauridele de sud își vor începe activitatea în jurul a 10 septembrie, dominând activitatea ANT de lângă ecliptică până în luna decembrie.

Pentru **observatorii radio diurni**, perioada foarte interesantă din mai-iunie a luat sfârșit, dar rămâne curentul de meteori γ -Leonide, imposibil de observat vizual (cu vârful maximului de activitate în preajma 11^h UT, 25 august, chiar dacă în rezultate radio recente acest maxim nu a mai fost remarcat), precum și Sextantidele, un curent dificil de observat vizual. Maximul Sextandidelor este așteptat în data de 27 septembrie în jurul 11^h UT, dar poate avea loc și cu o zi mai devreme. În 1999, o reîntoarcere puternică a fost observată la $\lambda_{\odot} \sim 186^{\circ}$, echivalent cu 29 septembrie 2013, iar în 2002 maximul de activitate din data de 27 nu a fost găsit, dar a fost observat unul pe septembrie 29–30. Pare plauzibil ca unele maxime minore ale activității radio de la începutul lui octombrie să fie cauzate tot de acest curent radio. Luna în faza de ultim pătrar din septembrie va răsări la timp pentru a cauza neplăceri observatorilor care vor să observe curentul Sextantidelor, înainte de începutul crepusculului de dimineață de la sfârșitul lui septembrie, chiar dacă radiantul răsare doar cu o oră înaintea Soarelui în ambele emisfere.

Piscidele Austrinide (PAU)

Activitate: 15 iulie – 10 august;

Maximul: 28 iulie ($\lambda_{\odot} = 125^{\circ}$);

ZHR = 5;

Poziția radiantului: $\alpha = 341^{\circ}$, $\delta = -30^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 35$ km/s; $r = 3.2$;

TFC: $\alpha = 255^{\circ} - 000^{\circ}$, $\delta = 00^{\circ} - +15^{\circ}$, alegeți perechi separate cu aproximativ 30° în α ($\beta < 30^{\circ}$ N)

Foarte puține informații despre PAU au fost colectate în decadele recente, astfel că detaliile despre acest curent nu sunt bine stabilite și pare posibil că ZHR-ul este estimat într-un mod puțin prea optimist. Totuși, această impresie poate fi datorată doar adunării unei cantități foarte mari de informație din emisfera nordică în timpul verii, în timp ce pentru emisfera sudică în timpul iernii informațiile sunt aproape absente. Curentul pare a fi bogat în meteori puțin strălucitori, asemănător cu sursele apropiate ANT și SDA, deci observațiile telescopice și video sunt recomandate pentru a afla mai multe despre acesta. Luna plină în descreștere permite mai ales observatorilor aflați în emisfera sudică să acopere o mare parte a primei jumătăți din noaptea maximului prezis, deoarece radiantul PAU, în mod similar cu cel al SDA/ANT/CAP, este vizibil practic toată noaptea, mai ales de la latitudini sudice temperate.

δ -Aquaridele de sud (SDA)

Activitate: 12 iulie – 23 august;

Maximul: 30 iulie ($\lambda_{\odot} = 127^{\circ}$);

ZHR = 16;

Poziția radiantului: $\alpha = 340^{\circ}$, $\delta = -16^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 41$ km/s; $r = 3.2$;

TFC: $\alpha = 255^{\circ} - 000^{\circ}$, $\delta = 00^{\circ} - +15^{\circ}$, alegeți perechi separate cu aproximativ 30° în α ($\beta < 40^{\circ}$ N)

Ca și meteorii PAU și AND, cei ai SDA sunt de obicei puțin strălucitori, deci potriviți pentru studii telescopice, chiar dacă uneori sunt și membri mai strălucitori care fac observațiile vizuale, video și fotografice productive, mai ales din locații sudice. Observațiile radio pot detecta activitatea SDA de asemenea, uneori curentul având o semnătură radio surprinzător de intensă. Trasarea vizuală a meteorilor cu atenție este recomandată, pentru asocierea meteorilor cu acuratețe. Sursa SDA beneficiază de o perioadă de cer întunecat pentru maximul preconizat, lipsit de prezența Lunii, până la răsăritul acesteia în faza de ultim pătrar, chiar dacă maximul poate fi mai extins, probabil cu ZHR-ul constant între 28-30 iulie. Rata orară zenitală pentru SDA a fost suspectată de variabilitate unori, dar nu în investigații recente.

α -Capricornidele (CAP)

Activitate: 3 iulie – 15 august;

Maximul: 30 iulie ($\lambda_{\odot} = 127^{\circ}$);

ZHR = 5;

Poziția radiantului: $\alpha = 307^{\circ}$, $\delta = -10^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 23$ km/s; $r = 2.5$;

TFC: $\alpha = 255^{\circ}$ to 000° , $\delta = 00^{\circ}$ to $+15^{\circ}$,

alegeți perechi separate cu aproximativ 30° în α ($\beta < 40^{\circ}$ N);

IFC: $\alpha = 300^{\circ}$, $\delta = +10^{\circ}$ ($\beta > 45^{\circ}$ N),

$\alpha = 320^{\circ}$, $\delta = -05^{\circ}$ ($\beta = 0^{\circ}$ la 45° N),

$\alpha = 300^{\circ}$, $\delta = -25^{\circ}$ ($\beta < 0^{\circ}$)

Radianții CAP și SDA au fost cu certitudine detectați vizual în ultimii ani, având o activitate mult mai intensă decât a celorlalte surse presupus active în aceeași perioadă în constelațiile Capricornus-Aquarius. Este încă neclar dacă meteorii CAP pot fi încă detectați separat de cei ai sursei ANT prin observații vizuale deoarece radiantul acestora se suprapune parțial cu cel al sursei ANT. De exemplu, în anul 2009, observatorii vizuali nu au reușit să detecteze un maxim clar pentru acest curent. Totuși, meteorii strălucitori (uneori din clasa bolizilor), combinați cu vitezele lor aparente mici, îi pot încă face separabili de cei din alte surse și prin alte metode decât cea video. În 1995, observatorii europeni IMO au detectat o creștere a ZHR-ului CAP până la ~ 10 . Rezultate recente sugerează că maximul poate continua până pe 31 iulie, în condiții de observare similare ca în data de 30.

Perseidele (PER)

Activitate: 17 iulie– 24 august;

Maximul: 12 august, 18^h15^m to 20^h45^m UT,

(nod la $\lambda_{\odot} = 140^{\circ}0\text{--}140^{\circ}1$), vezi text; ZHR = 100;

Poziția radiantului: $\alpha = 48^{\circ}$, $\delta = +58^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 59$ km/s; $r = 2.2$;

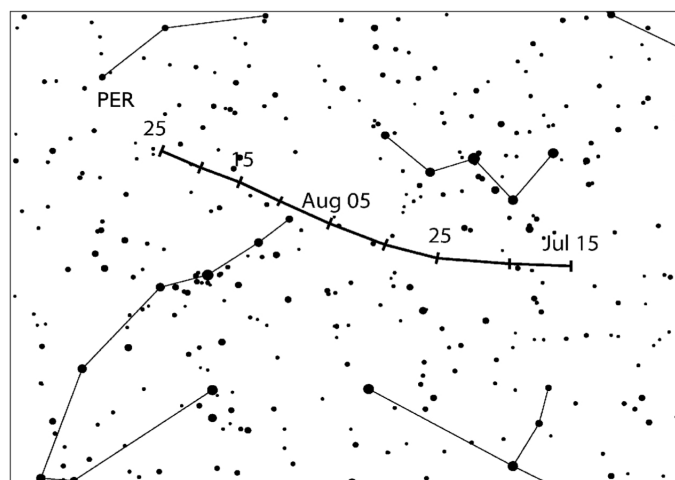
TFC: $\alpha = 019^{\circ}$, $\delta = +38^{\circ}$ și $\alpha = 348^{\circ}$, $\delta = +74^{\circ}$ înainte de 2^h;

$\alpha = 043^{\circ}$, $\delta = +38^{\circ}$ și $\alpha = 073^{\circ}$, $\delta = +66^{\circ}$ după 2^h, ($\beta > 20^{\circ}$ N);

IFC: $\alpha = 300^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$, $\alpha = 000^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$

sau $\alpha = 240^{\circ}$, $\delta = +70^{\circ}$ ($\beta > 20^{\circ}$ N)

Perseidele au produs o activitate intensă dintr-un maxim primar neașteptat în anii '90, asociat cu revenirea la periheliu a cometei părinte în 1992, 109P/Swift-Tuttle. Perioada orbitală a acestei comete este de 130 de ani. Activitate sporită înainte de maxim a mai fost observată ultima oară



în 2004. Rezultate recente ale IMO (vezi HMO p. 145) au găsit că perioada pentru maximul lung tradițional a variat între $\lambda_{\odot} \sim 139^{\circ}8$ și $140^{\circ}3$, corespunzând cu 12 august 2013, 13^h15^m până la 13 august 2013, 01^h45^m UT. În acest an nu sunt anticipate maxime suplimentare, dar acest lucru nu garantează că nu vor apărea! Luna este în faza de creștere de la lună nouă, apropiindu-se de primul pătrar pe 14 august, apunând suficient de devreme cât să nu stânjenească observațiile, mai ales de la latitudini temperate din emisfera nordică. Aceste locații beneficiază de condiții favorabile pentru observarea Perseidelor deoarece radiantul din aceste locații poate fi observat de la 22^h–23^h timp local, crescând în altitudine pe parcur-

sul nopții. Partea apropiată de nod a maximului tradițional ar fi vizibilă cel mai bine din estul extrem al Europei și din o mare parte a Asiei, presupunând că va avea loc în conformitate cu predicțiile. Toate metodele de observare sunt binevenite, dar din păcate acest curent nu poate fi observat din o mare parte a emisferei sudice cu mare succes.

Aurigidele (AUR)

Active: 28 august – 5 septembrie;

Maximul: 1 septembrie, 02^h UT ($\lambda_{\odot} = 158^{\circ}6$);

ZHR = 6;

Poziția radiantului: $\alpha = 91^{\circ}$, $\delta = +39^{\circ}$;

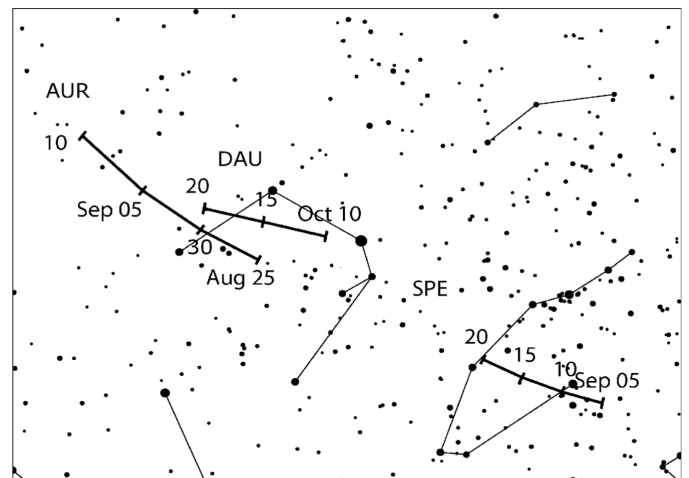
Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 66$ km/s; $r = 2.5$;

TFC: $\alpha = 052^{\circ}$, $\delta = +60^{\circ}$; $\alpha = 043^{\circ}$, $\delta = +39^{\circ}$

și $\alpha = 023^{\circ}$, $\delta = +41^{\circ}$ ($\beta > 10^{\circ}$ S)

Acest curent de meteori situat în nordul boltei celeste, cunoscut anterior ca α -Aurigide, a produs izbucniri de activitate neașteptate și intense uneori, cu un EZHR de ~ 30 – 40 înregistrat în anii 1935, 1986 și 1994, cu toate că nu a fost monitorizat în mod regulat până recent, deci unele izbucniri ar fi



putut trece neobservate. De exemplu, doar trei observatori au raportat observații la evenimentele din 1986 și 1994! Chiar cu prezența Lunii pe cer, prima izbucnire de acest fel prezisă pentru anul 2007 a decurs aproximativ așa cum era de așteptat, cu un EZHR de scurtă durată de ~ 130 pentru vestul Americii de Nord, înregistrându-se mulți meteori strălucitori. Observații radio au sugerat că a existat o ”coadă” pentru acest eveniment,

mulți meteori puțin strălucitori continuând pentru probabil o oră după maximul de activitate, dar observatorii vizuali nu au putut confirma acest lucru, probabil datorită cerului iluminat puternic de Lună. Radiantul Aurigidelor atinge o altitudine folositoare doar după $\sim 01^{\text{h}}$ (ora locală) și în ciuda faptului că pentru 2013 nu au fost făcute predicții care să sugereze o activitate neobișnuită, Luna aproape nouă oferă condiții de observare excelente pentru orice s-ar întâmpla. Împreună cu SPE și DAU, Aurigidele sunt suspectate a fi (probabil doar cea mai activă) parte dintr-o serie de surse puțin observate cu radianți în preajma constelațiilor Aries, Perseus, Cassiopeia și Auriga, la începutul toamnei nordice. De exemplu, curentul telescopic β -Cassiopeide este bănuțit a fi de asemenea activ în timpul lunii septembrie iar alte surse mai pot aștepta descoperirea sau confirmarea.

ε -Perseidele de septembrie (SPE)

Activitate: 5 – 21 septembrie;

Maximul: septembrie 9, 10^{h} UT ($\lambda_{\odot} = 166^{\circ}7$), dar vezi textul;

ZHR = 5;

Poziția radiantului: $\alpha = 48^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 64$ km/s; $r = 3.0$;

TFC: $\alpha = 030^{\circ}$, $\delta = +55^{\circ}$; $\alpha = 028^{\circ}$, $\delta = +35^{\circ}$

și $\alpha = 025^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$ ($\beta > 10^{\circ}$ S)

Luna după faza de ultim pătrar din septembrie oferă de asemenea circumstanțe ideale pentru observarea maximului acestui curent de meteori în special nordic. Zona radiantului este vizibilă toată noaptea după ora $22^{\text{h}} - 23^{\text{h}}$ timp local pentru locațiile aflate la latitudini nordice medii. Chiar dacă anterior acest curent era puțin cunoscut, aparent pe 9 septembrie 2008 a fost responsabil pentru o izbucnire neașteptată de meteori rapizi și strălucitori, între $\lambda_{\odot} = 166^{\circ}894 - 166^{\circ}921$. Același interval convertit pentru anul 2013 corespunde zilei de 9 septembrie, între $14^{\text{h}}50^{\text{m}} - 15^{\text{h}}30^{\text{m}}$ UT, dar nu este

nimic neobișnuit prezis pentru această reîntoarcere.

6 Octombrie – decembrie

Un trimestru dezamăgitor încheie anul cu toate cele mai intense surse de meteori fiind deranjate de prezența Lunii pe cer în timpul maximului de activitate. Totuși, câteva dintre sursele mai puțin active nu sunt atât de afectate, în timp ce curentul Geminidelor, cel mai intens dintre ele, poate produce un spectacol plăcut chiar și în prezența Lunii.

Octombrie 5/6: Observatorii europeni au observat în anii 2005 și 2006 prin metoda video izbucniri scurte de meteori care par să provină de undeva dintr-un radiant circumpolar, lângă coada lui Draco, în jurul a $\alpha \sim 165^\circ$, $\delta \sim +78^\circ$, pe 5/6 octombrie. Meteorii au avut o viteză de intrare în atmosfera de $\sim 45 - 50$ km/s.

Evenimentul din 2005 a fost înregistrat doar cu un semnal foarte slab în radio, dar nu au existat rezultate vizuale care să confirme cele două reveniri, iar în anii 2007, 2008 și 2011 nu a fost înregistrată nici o activitate. Pentru anii 2009 și 2010, mici rate video au fost raportate, dar din nou nu a existat nici o confirmare prin alte metode, iar o analiză a VID pentru 10 ani nu a semnalat existența curentului. Intervalul de activitate sugerat de datele video se află între $\lambda_\odot \sim 192^\circ 5 - 192^\circ 8$, echivalent cu $18^{\text{h}}50^{\text{m}}$, 5 octombrie 2013 până la $02^{\text{h}}10^{\text{m}}$ UT, 6 octombrie 2013, cu Luna aflată aproape exact în faza de lună nouă. Dacă intervalul de activitate ramane același, maximul ar trebui observat cel mai bine din estul Europei și Asia. Dată fiind densitatea mare de observatori vizuali și video din Europa și Japonia, acest lucru ar trebui să producă o oportunitate excelentă de a confirma o activitate prin metodele vizuale și video, dacă cerul va fi senin.

În a doua jumătate a lunii octombrie, Luna după faza de lună plină va împiedica observarea în condiții bune pentru maximul de activitate a trei

curenți de meteori, de la minorul ε – **Geminide** (18 octombrie), la **Ori-
onide** (21 octombrie, cu ZHR-ul cel mai probabil de ~ 20 , în mod similar
cu sursa geamă, η -Aquaridele) și la curentul minor **Leonis Minoride**
(24 octombrie). Luna după faza de lună plină este în mod special prob-
lematică pentru acești curenți deoarece sunt observabili doar după miezul
noptii, la fel ca și Luna.

Luna plină a lunii noiembrie în mare parte împiedică observarea max-
imului de activitate pentru alți trei curenți de meteori, de la minorul curent
Tauridele de nord (12 noiembrie), la majorul curent Leonide (17 noiem-
brie) și până la de obicei puțin activul α -**Monocerotide** (21 noiembrie,
ora 16^h15^m UT). Două momente ale maximului au fost sugerate pentru
Leonide în 2013, unul de către Mikhail Maslov în *WGN* **35:1** (2007,
p. 8) pentru $\sim 10^h$ UT (ZHR $\sim 15 - 20$), iar celălalt la timpul traversării
nodului, în apropierea 16^h UT (ZHR probabil 15?), ambele pe 17 noiembrie.

Lungile nopți de iarnă ajută la reducerea numărului de curenți a căror
observare este îngreunată de către prezența Lunii la doar doi curenți mi-
nori, **Comae Berenicidele** (16 decembrie) și **Leonis Minoridele de
decembrie** (19 decembrie). Chiar și așa, multe dintre celelalte surse de
meteori sunt observabile doar pentru câteva ore în condiții bune, după apus
sau înaintea începerii crepusculului.

Sursa **ANT** începe trimestrul practic inactivă în favoarea Tauridelor,
reîncepând activitatea doar în jurul a 10 decembrie, odată cu încetarea ac-
tivității Tauridelor de nord, dintr-un radiant care traversează sudul constelației
Gemini la sfârșitul lunii decembrie, producând un ZHR probabil < 2 , chiar
dacă această aparentă inactivitate se datorează intensității Geminidelor din
apropierea radiantului pentru o parte din luna decembrie, și a minorului
curent Monocerotide, care are radiantul activ în același timp cu Geminidele,
dar localizat mai la sud de sursa ANT.

Draconidele (DRA)

Activitate: 6 – 10 octombrie;

Maximul: 8 octombrie, 17^h30^m UT ($\lambda_{\odot} = 195^{\circ}4$), dar vezi în text;

ZHR = periodic, până la nivelul de furtună;

Poziția radiantului: $\alpha = 262^{\circ}$, $\delta = +54^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: neglijabilă;

$V_{\infty} = 20$ km/s; $r = 2.6$;

TFC: $\alpha = 290^{\circ}$, $\delta = +65^{\circ}$

și $\alpha = 288^{\circ}$, $\delta = +39^{\circ}$ ($\beta > 30^{\circ}$ N)

Draconidele sunt în principal un curent periodic care a produs scurte dar spectaculoase furtuni de meteori în secolul trecut, în 1933 și 1946, cu rate mai scăzute în alți ani (ZHR $\sim 20 - 500+$). Cele mai multe semne de activitate au fost detectate în ani apropiați de reîntoarcerea la periheliu a cometei părinte, 21P/Giacobini-Zinner, de exemplu la reîntoarcerea din februarie 2012, când EZHR-ul a atins ~ 300 în octombrie 2011, în ciuda prezenței Lunii pe cer. Perioada orbitală a cometei este în prezent de aproximativ 6.6 ani. Maximele au avut loc în trecutul recent de la $\lambda_{\odot} = 195^{\circ}036$ (în 2011), echivalent cu 8 octombrie 2013, 08^h30^m UT, la trecerea prin nod și până la sfârșitul unei izbucniri minore ce a avut loc în 1999, la $\lambda_{\odot} 195^{\circ}76$ (nu a fost un an de reîntoarcere la periheliu, dar ZHR-ul a atins $\sim 10 - 20$), echivalent cu 9 octombrie 2013, 02^h10^m UT. Pentru acest octombrie, nu există predicții de activitate neobișnuită. În orice caz, observatorii ar trebui să fie atenți pentru orice activitate, mai ales că în acest an luna nouă este în preajma maximului. Radiantul Draconidelor este circumpolar în emisfera nordică, aflat la înălțimea cea mai mare în prima jumătate a nopții, iar meteorii draconidelor sunt excepțional de lenți.

Tauridele de sud (STA)

Activitate: 10 septembrie – 20 noiembrie;

Maximul: 10 octombrie ($\lambda_{\odot} = 197^{\circ}$);

ZHR = 5;

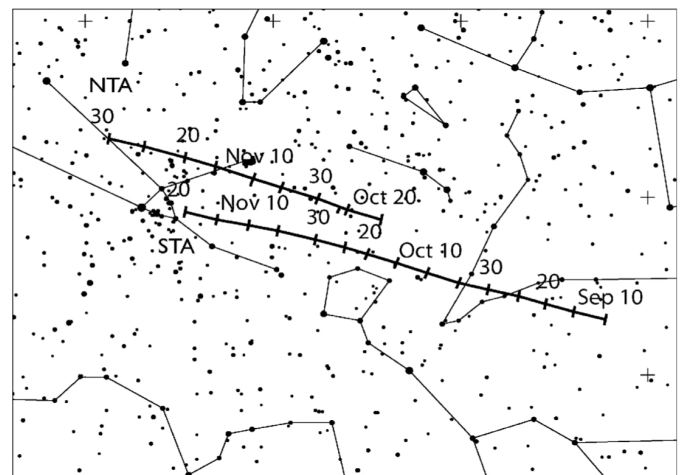
Poziția radiantului: $\alpha = 32^{\circ}$, $\delta = +09^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 27$ km/s; $r = 2.3$;

TFC: Alegeți câmpuri pe ecliptică, la $\sim 10^{\circ}$ E sau V de radiant ($\beta > 40^{\circ}$ S)

Acest curent, împreună cu Tauridele de nord, face parte dintr-un complex asociat cu cometa 2P/Encke. Definierea radiantului este cel mai bine determinată prin observații video sau trasări vizuale și telescopice cu acuratețe ridicată, deoarece radiantul este mare și difuz. Pentru asocierea la



curent, folosiți un radiant oval, cu dimensiuni de $\sim 20^{\circ} \times 10^{\circ}$, $\alpha \times \delta$, centrat pe poziția radiantului la o anumită dată. Activitatea Tauridelor domină sursa antiheliului în timpul toamnei nordice, atât de mult încât ANT este considerat inactiv cât timp oricare dintre cei doi curenți Tauride este activ. Strălucirea și viteza relativ mică a multor meteori Tauride îi face ideali pentru fotografie, în timp ce combinația cu rate constante și mici îi face ideali pentru practicarea trasării meteorilor de către observatorii începători. Chiar dacă mult timp s-a crezut că cei doi curenți Tauride produc împreună un platou de activitate la maxim undeva în prima decadă a lunii noiembrie, VID și observații vizuale recente au arătat că, de fapt, Tauridele de sud ating maximul cu o lună înaintea celor de nord, în acest an beneficiind de o semilună în descreștere. Radiantul aflat în apropierea

eclipticii înseamnă că toți observatorii pot urmări acest curent, chiar dacă observatorii din emisfera nordică sunt oarecum mai bine plasați, cum acolo distanțe zenitale potrivite persistă pentru o perioadă îndelungată a nopții. Totuși, chiar și în emisfera sudică, 3 – 5 ore de observații în jurul miezului nopții sunt posibile, constelația Taurus fiind mult deasupra orizontului.

δ -Aurigidele (DAU)

Activitate: 10 – 18 octombrie;

Maximul: 11 octombrie ($\lambda_{\odot} = 198^{\circ}$);

ZHR = 2;

Poziția radiantului: $\alpha = 84^{\circ}$, $\delta = +44^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 64$ km/s; $r = 3.0$;

TFC: $\alpha = 080^{\circ}$, $\delta = +55^{\circ}$; $\alpha = 080g$, $\delta = +30^{\circ}$

și $\alpha = 060^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$ ($\beta > 10^{\circ}$ S)

Cel mai puțin activ curent cunoscut dintre cele situate în apropierea Auriga-Perseus de la sfârșitul lui august și până în octombrie; observatorii vizuali par a fi avut probleme în a identifica meteorii acestui curent în mod corect în trecut și parametrii lui sunt bazați pe o analiză detaliată a rezultatelor video IMO obținute încă din anii '90. Dacă analiza este corectă, maximul de activitate nu va fi deranjat de luna în faza de prim pătrar, care va apune înainte ca zona radiantului, vizibilă mai ales din emisfera nordică, să răsară și să poată fi observată corespunzător după miezul nopții.

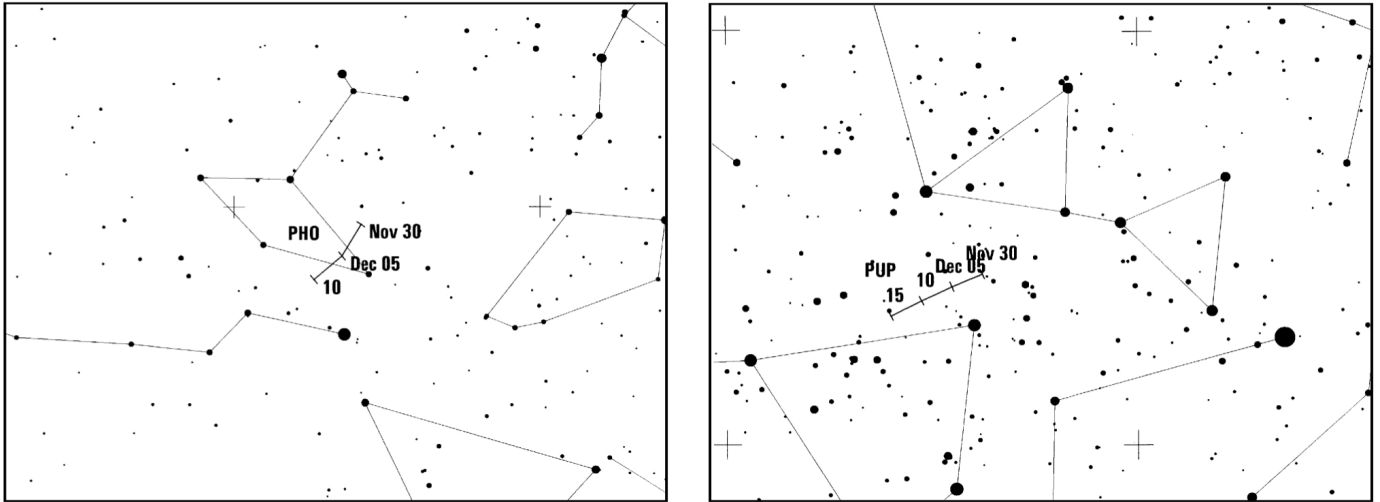


Figura 4: Poziția radianților PHO și PUP.

Phoenicidele (PHO)

Activitate: 28 noiembrie – 9 decembrie;

Maximul: 6 decembrie, 10^h00^m UT ($\lambda_{\odot} = 254^{\circ}25'$);

ZHR = variabil, de obicei 0, dar poate atinge 100;

Poziția radiantului: $\alpha = 18^{\circ}$, $\delta = -53^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 18$ km/s; $r = 2.8$;

TFC: $\alpha = 040^{\circ}$, $\delta = -39^{\circ}$

și $\alpha = 065^{\circ}$, $\delta = -62^{\circ}$ ($\beta < 10^{\circ}$ N)

O singură reîntoarcere a Phoenicidelor a fost raportată până acum, cea a descoperirii sale din 1956, când EZHR-ul a atins probabil ~ 100 , posibil cu câteva maxime răspândite de-a lungul câtorva ore. Alte trei posibile izbucniri cu o activitate mai scăzută au fost raportate, dar existența lor este incertă. Date IMO de încredere au arătat recent că activitatea este practic nulă, iar o posibilă reîntoarcere prezisă pentru anul 2011 pare a nu fi produs nimic neobișnuit. Totuși, acest curent poate fi unul periodic și observații de toate felurile sunt necesare. Doar din emisfera sudică radiantul Phoenicidelor culminează după apus, rămânând bine vizibil pentru o mare parte din noapte. Semiluna în creștere nu interferează cu observarea

curentului în data de 6 decembrie. Meteorii care aparțin curentului sunt extrem de lenți.

Puppidele-Velide (PUP)

Activitate: 1 – 15 decembrie;

Maximul: \sim 7 decembrie ($\lambda_{\odot} \sim 255^{\circ}$);

ZHR \sim 10;

Poziția radiantului: $\alpha = 123^{\circ}$, $\delta = -45^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 40$ km/s; $r = 2.9$;

TFC: $\alpha = 090^{\circ}$ to 150° , $\delta = -20^{\circ}$ to -60° ,

alegeți perechi separate cu aproximativ 30° în α , deplasându-le înspre est odată cu progresul curentului ($\beta < 10^{\circ}$ N)

Acesta este un sistem complex de curenți puțin studiați, vizibil mai ales celor aflați la sud de ecuator. Până la 10 sub-curenți au fost propuși, cu radianții atât de apropiați încât nu pot fi ușor separați prin observații vizuale. Observațiile video, foto, telescopice sau trasările vizuale precise sunt de folos deci în acest caz. Activitatea nu este bine cunoscută, dar ratele mai ridicate par să survină de la începutul și până la jumătatea lunii decembrie, cu luna trecând prin fazele de semilună în creștere și până la prim pătrar în creștere în acest an. O oarecare activitate a PUP poate fi vizibilă de la sfârșitul lui octombrie și până la sfârșitul lui ianuarie. Majoritatea meteorilor PUP sunt puțin strălucitori, dar ocazional au fost raportați bolizi strălucitori, mai ales în preajma maximului sugerat. Radiantul este vizibil toată noaptea, aflându-se cel mai sus înspre dimineață.

Monocerotidele (MON)

Activitate: 27 noiembrie – 17 decembrie;

Maximul: 9 decembrie ($\lambda_{\odot} = 257^{\circ}$);

ZHR = 2;

Poziția radiantului: $\alpha = 100^{\circ}$, $\delta = +08^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 42$ km/s; $r = 3.0$;

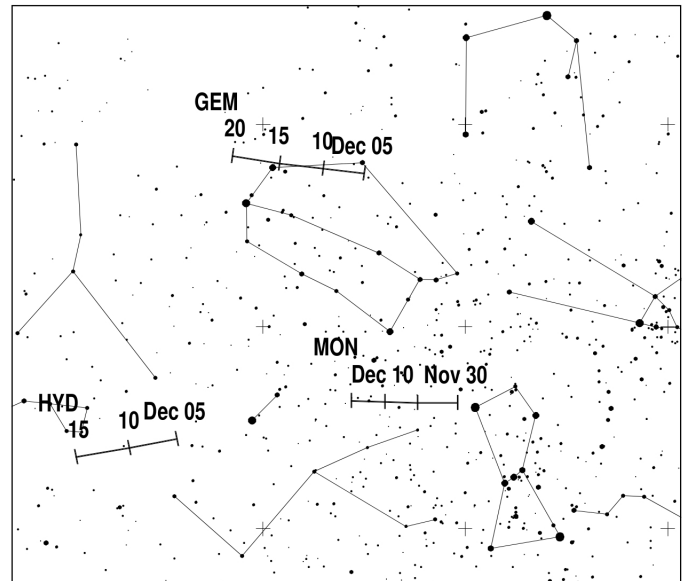
TFC: $\alpha = 088^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$

și $\alpha = 135^{\circ}$, $\delta = +48^{\circ}$ ($\beta > 40^{\circ}$ N);

sau $\alpha = 120^{\circ}$, $\delta = -03^{\circ}$

și $\alpha = 084^{\circ}$, $\delta = +10^{\circ}$ ($\beta < 40^{\circ}$ N)

Detaliile acestui curent minor, inclusiv poziția radiantului, sunt cunoscute cu o incertitudine foarte mare. Rezultate telescopice au sugerat un maxim târziu, în jurul $\lambda_{\odot} \sim 264^{\circ}$ (16 decembrie), dintr-un radiant aflat la $\alpha = 117^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$. Semiluna în descreștere din decembrie creează condiții bune de observare după apusul ei, permițând observarea



curentului, cum radiantul este practic vizibil pentru aproape tot globul pe tot parcursul nopții, culminând la ora locală $1^{\text{h}}30^{\text{m}}$.

σ -Hydridele (HYD)

Activitate: 3 – 15 decembrie;

Maximul: 12 decembrie ($\lambda_{\odot} = 260^{\circ}$);

ZHR = 3;

Poziția radiantului: $\alpha = 127^{\circ}$, $\delta = +02^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 58$ km/s; $r = 3.0$;

TFC: $\alpha = 095^{\circ}$, $\delta = 00^{\circ}$

și $\alpha = 160^{\circ}$, $\delta = 00^{\circ}$ (toate locațiile, după miezul nopții)

În ciuda faptului că a fost detectat pentru prima oară în 1960 prin metode fotografice, curentul σ -Hydridelor are de obicei meteori lenți și puțin strălucitori, iar ratele sunt aproape de limitele de detecție vizuale. Radiantul răsare seara târziu, fiind cel mai bine vizibil după miezul nopții din ambele emisfere. Acest an este unul moderat pentru curent, cu Luna în faza de creștere după primul pătrar lăsând doar o mică fereastră de observare înainte de crepusculul de dimineața pe 12 decembrie. Date vizuale recente ale IMO (HMO p. 170) au indicat că maximul poate avea loc aproape de $\lambda_{\odot} \sim 262^{\circ}$ (14 decembrie), în timp ce VID implică un maxim mai aproape de $\lambda_{\odot} \sim 254^{\circ}$ (6 decembrie), activitatea persistând până pe 24 decembrie.

Geminidele (GEM)

Activitate: 4 – 17 decembrie;

Maximul: 14 decembrie, 05^h45^m UT ($\lambda_{\odot} = 262^{\circ}2$);

ZHR = 120;

Poziția radiantului: $\alpha = 112^{\circ}$, $\delta = +33^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 35$ km/s; $r = 2.6$;

TFC: $\alpha = 087^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$ și $\alpha = 135^{\circ}$, $\delta = +49^{\circ}$ înainte de 23^h,

$\alpha = 087^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$ și $\alpha = 129^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$ după 23^h, ($\beta > 40^{\circ}$ N),

$\alpha = 120^{\circ}$, $\delta = -03^{\circ}$ și $\alpha = 084^{\circ}$, $\delta = +10^{\circ}$ ($\beta < 40^{\circ}$ N);

IFC: $\alpha = 150^{\circ}$, $\delta = +20^{\circ}$ și $\alpha = 060^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$ ($\beta > 20^{\circ}$ N),

$\alpha = 135^{\circ}$, $\delta = -05^{\circ}$ și $\alpha = 080^{\circ}$, $\delta = 00^{\circ}$ ($\beta < 20^{\circ}$ N)

Unul dintre cei mai frumoși și probabil de încredere curenți de meteori dintre curenții majori anuali observabili în prezent. Situat mult deasupra ecuatorului, radiantul răsare la apusul soarelui, atingând o altitudine folosită de la începutul nopții. În emisfera sudică, radiantul apare doar în jurul miezului nopții. Culminația are loc la ora locală 02^h. Chiar și din locații sudice, curentul este unul format din meteori adesea strălucitori, de viteză medie, un eveniment care răsplătește toți observatorii, indiferent de metoda pe care o folosesc aceștia. Maximul a arătat mici semne de variabilitate în rata orară zenitală în ultimii ani, cu maximele raportate în ultimii 20 de ani având loc între $\lambda_{\odot} = 261^{\circ}5$ și $262^{\circ}4$, respectiv 13 decembrie 2013, 13^h și 14 decembrie 2013, 10^h UT. Rate asemănătoare cu cele ale maximului persistă de obicei aproximativ o zi, așadar o mare parte a lumii are ocazia să observe perioada cea mai activă a curentului. Sortarea fluxului de meteorizi după masă înseamnă că meteorii mai puțin strălucitori (telescopici) vor fi cel mai abundenți cu o zi înainte de maximul vizual, cu rezultatele telescopice indicând că acești meteori radiază dintr-o zonă elongată, probabil cu trei sub-centre. Mai multe rezultate despre acest subiect sunt folosite. Maximul curentului trebuie să înfrunte în acest an Luna

în faza de creștere după primul pătrar, iar în timp ce observatorii amatori încă vor putea vedea pentru amuzament multe geminide chiar în prezența luminii Lunii, observatorii dedicați trebuie să folosească la maxim perioada scurtă de cer întunecat de la apusul Lunii și începutul crepusculului în noaptea de maxim.

Ursidele (URS)

Activitate: 17 – 26 decembrie;

Maximul: 22 decembrie, 14^h UT ($\lambda_{\odot} = 270^{\circ}7$);

ZHR = 10 (variabil ocazional, până la 50);

Poziția radiantului: $\alpha = 217^{\circ}$, $\delta = +76^{\circ}$;

Deplasarea radiantului: vezi Tabelul 7;

$V_{\infty} = 33$ km/s; $r = 3.0$;

TFC: $\alpha = 348^{\circ}$, $\delta = +75^{\circ}$ și $\alpha = 131^{\circ}$, $\delta = +66^{\circ}$ ($\beta > 40^{\circ}$ N),
 $\alpha = 063^{\circ}$, $\delta = +84^{\circ}$ și $\alpha = 156^{\circ}$, $\delta = +64^{\circ}$ ($\beta 30^{\circ}$ la 40° N)

Un curent de meteori din emisfera nordică foarte puțin studiat, dar unul care a produs cel puțin două izbucniri majore în ultimii 70 de ani, în 1945 și 1986. Câteva intensificări mai mici ale activității au fost de asemenea raportate, cel mai recent în 2006 – 2008, probabil influențate de revenirea la periheliu în ianuarie 2008 a cometei părinte, 8P/Tuttle. Alte evenimente ar fi putut fi ușor ratate. Pentru anul 2013 nu sunt predicții pentru o activitate neobișnuită. Radiantul Ursidelor este circumpolar pentru majoritatea locațiilor nordice (deci nu răsare din multe locații sudice), dar culminează după răsărit și este cel mai sus pe cer târziu în noapte. Luna plină în descreștere va răsări în jurul 21^h30^m pentru latitudini nordice temperate, deci această reîntoarcere este favorabilă observațiilor efectuate doar în cursul serii.

7 Dimensiunile radiantului și trasarea meteorilor pentru observatorii vizuali

de Rainer Arlt

Dacă nu observați în timpul maximului unui curent de meteori major, este esențial să identificați corect apartenența meteorilor la radiantul corect, deoarece numărul total de meteori pentru fiecare sursă va fi mic. Trasarea meteorilor permite o asociere a unui meteor la un anumit radiant bazată pe criterii mai obiective decât simpla prelungire imaginată a traiectoriei acestora pe cer. În cazul meteorilor trasați pe hărți în proiecție gnomonică, aceștia pot avea traiectoria aparentă pe cer determinată prin simpla trasare a unei linii drepte. Dacă radiantul se află pe altă hartă, ar trebui să găsiți stele comune pe hărțile adiacente pentru a extinde această trasare înapoi în mod corect.

Cât de mare ar trebui să considerăm un radiant pentru asocierea corectă a meteorilor? Dimensiunea fizică reală a unui radiant este foarte mică, dar erorile de trasare determină multe dintre traiectoriile meteorilor să rateze această mică zonă reală a radiantului din care provin. Din aceste motive, avem nevoie să folosim un radiant mai mare decât în realitate. Din păcate, cu cât mărim dimensiunea aparentă a radiantului, cu atât vom include în curentul de meteori respectiv mai mulți sporadici care traversează această zonă în mod accidental. De aceea trebuie să folosim o dimensiune optimă a dimensiunilor radiantului pentru compensarea erorilor de trasare, dar care nu va fi mai apoi poluată cu mulți meteori sporadici. Tabelul 1 ne oferă acest diametru optim în funcție de distanța meteorului de radiant.

Acest criteriu al dimensiunii radiantului se aplică la toți radianții curenților de meteori, cu excepția celor care aparțin Tauridelor de nord, de sud sau sursei antihelice, care deja au o dimensiune fizică mare a radiantului. Di-

Tabelul 1: Diametru optim al radiantului pentru asocierea meteorilor în funcție de distanța D a meteorului de radiant

D	diametrul optim
15°	14°
30°	17°
50°	20°
70°	23°

mensiunile optime în $\alpha \times \delta$ ce vor fi folosite pentru fiecare dintre cei doi radianți Tauride este de $20^\circ \times 10^\circ$, iar pentru ANT este și mai mare, de $30^\circ \times 15^\circ$.

Direcția și traiectoria nu sunt singurele criterii disponibile pentru asocierea meteorilor la un anumit curent. Viteza unghiulară a unui meteor ar trebui să se potrivească cu viteza așteptată pentru un curent de meteori, luând în considerare viteza lor geocentrică. Estimarea vitezei unghiulare trebuie făcută în grade pe secundă ($^\circ/s$). Pentru a estima această valoare, faceți meteorul să se deplaseze pe bolta cerească pentru o secundă la viteza la care l-ați observat. Lungimea acestui meteor imaginar este atunci viteza unghiulară în $^\circ/s$. Vitezele unghiulare tipice se află între $3^\circ/s$ to $25^\circ/s$, iar erorile tipice de estimare sunt date în Tabelul 2.

Tabelul 2: Limitele de eroare pentru viteza unghiulară

viteza unghiulară	[$^\circ/s$]	5	10	15	20	30
eroarea permisă	[$^\circ/s$]	3	5	6	7	8

Dacă găsiți un meteor în trasările dumneavoastră care trece prin diametrul radiantului dat în Tabelul 1, verificați viteza lui unghiulară. Tabelul 3 conține vitezele unghiulare pentru câteva viteze geocentrice, care pot fi găsite la rândul lor în Tabelul 5 pentru fiecare curent de meteori în parte.

Tabelul 3: Viteza unghiulară în funcție de distanța D a unui meteor de radiant și altitudinea meteorului deasupra orizontului h , pentru trei viteze geocentrice diferite (V_∞). Toate vitezele unghiulare sunt date în $^\circ/s$

$V_\infty = 25\text{km/s}$					
$D \backslash h$	10°	20°	40°	60°	90°
10°	0.4	0.9	1.6	2.2	2.5
20°	0.9	1.7	3.2	4.3	4.9
40°	1.6	3.2	5.9	8.0	9.3
60°	2.2	4.3	8.0	11	13
90°	2.5	4.9	9.3	13	14
$V_\infty = 40\text{km/s}$					
$D \backslash h$	10°	20°	40°	60°	90°
10°	0.7	1.4	2.6	3.5	4.0
20°	1.4	2.7	5.0	6.8	7.9
40°	2.6	5.0	9.5	13	15
60°	3.5	6.8	13	17	20
90°	4.0	7.9	15	20	23
$V_\infty = 60\text{km/s}$					
$D \backslash h$	10°	20°	40°	60°	90°
10°	0.9	1.8	3.7	4.6	5.3
20°	1.8	3.5	6.7	9.0	10
40°	3.7	6.7	13	17	20
60°	4.6	9.0	17	23	26
90°	5.3	10	20	26	30

Tabelul 4: Fazele Lunii pentru anul 2013

Lună nouă	Primul pătrar	Lună plină	Ultimul pătrar
5 Ianuarie	11 Ianuarie	18 Ianuarie	27 Ianuarie
3 Februarie	10 Februarie	17 Februarie	25 Februarie
4 Martie	11 Martie	19 Martie	27 Martie
3 Aprilie	10 Aprilie	18 Aprilie	25 Aprilie
2 Mai	10 Mai	18 Mai	25 Mai
31 Mai	8 Iunie	16 Iunie	23 Iunie
30 Iunie	8 Iulie	16 Iulie	22 Iulie
29 Iulie	6 August	14 August	21 August
28 August	5 Septembrie	12 Septembrie	19 Septembrie
27 Septembrie	5 Octombrie	11 Octombrie	18 Octombrie
26 Octombrie	3 Noiembrie	10 Noiembrie	17 Noiembrie
25 Noiembrie	3 Decembrie	9 Decembrie	17 Decembrie
25 Decembrie			

Tabelul 5: Lista de lucru pentru curenții meteorici vizuali. Detaliile din acest tabel sunt corecte în conformitate cu cele mai bune informații disponibile până în mai 2012, cu datele maximelor precise doar pentru 2013. Cu excepția sursei ANT, toți ceilalți curenți sunt listați în ordinea longitudinii solare maxime. Un asterisc (“*”) în coloana ‘Curentul de meteori’ indică faptul că acea sursă poate avea mai multe maxime, așa cum este descris în textul de deasupra. Data din paranteză a maximumului pentru Puppide-Velide indică o dată de referință și nu neapărat un maxim real. Unii curenți au un ZHR variabil de la an la an. Cea mai recentă și de încredere valoare este dată aici, cu excepția curenților periodici. Aceștia din urmă sunt notați cu ‘Var’, unde există o incertitudine considerabilă asupra valorilor ZHR-ului la maxim, sau cu un asterisc pentru a indica valoarea sugerată de calcule teoretice pentru anul în curs. Pentru mai multe informații, contactați comisia vizuală a IMO. Tabelul se continuă pe pagina următoare.

Curent	Activitate	Maxim Data, λ_{\odot}	Radiant α, δ	V_{∞} km/s	r	ZHR
(ANT)	10.12 - 10.09	03-04, 05-06	vezi Tabelul 7	30	3	4
(QUA)	28.12 - 12.01	03.01, 283.16°	230°, +49°	41	2.1	120
(ACE)	28.01 - 21.02	08.02, 319.2°	210°, -59°	56	2	6
(GNO)	25.02 - 22.03	14.03, 354°	239°, -50°	56	2.4	6
(LYR)	16.04 - 25.04	22.04, 32.32°	271°, +34°	49	2.1	18
(PPU)	15.04 - 28.04	23.04, 33.5°	110°, -45°	18	2	Var
(ETA)	19.04 - 28.05	06.05, 45.5°	338°, -01°	66	2.4	55*
(ELY)	03.05 - 14.05	08.05, 48.0°	287°, +44°	43	3	3
(JBO)	22.06 - 02.07	27.06, 95.7°	224°, +48°	18	2.2	Var
(PAU)	15.07 - 10.08	28.07, 125°	341°, -30°	35	3.2	5
(SDA)	12.07 - 23.08	30.07, 127°	340°, -16°	41	3.2	16
(CAP)	03.07 - 15.08	30.07, 127°	307°, -10°	23	2.5	5
(PER)	17.07 - 24.08	12.08, 140.0°	48°, +58°	59	2.2	100
(KCG)	03.08 - 25.08	17.08, 145°	286°, +59°	25	3	3
(AUR)	28.08 - 05.09	01.09, 158.6°	91°, +39°	66	2.5	6
(SPE)	05.09 - 21.09	09.09, 166.7°	48°, +40°	64	3	5

Tabelul 6: Continuarea tabelului 5 de pe pagina anterioară.

Curent	Activitate	Maxim Data, λ_{\odot}	Radiant α, δ	V_{∞} km/s	r	ZHR
(DRA)	06.10 - 10.10	08.10, 195.4°	262°, +54°	20	2.6	Var
(STA)*	10.09 - 20.11	10.10, 197°	32°, +09°	27	2.3	5
(DAU)	10.10 - 18.10	11.10, 198°	84°, +44°	64	3	2
(EGE)	14.10 - 27.10	18.10, 205°	102°, +27°	70	3	3
(ORI)	02.10 - 07.11	21.10, 208°	95°, +16°	66	2.5	20*
(LMI)	19.10 - 27.10	24.10, 211°	162°, +37°	62	3	2
(NTA)*	20.10 - 10.12	12.11, 230°	58°, +22°	29	2.3	5
(LEO)*	06.11 - 30.11	17.11, 235.27°	152°, +22°	71	2.5	15*
(AMO)	15.11 - 25.11	21.11, 239.32°	117°, +01°	65	2.4	Var
(PHO)	28.11 - 09.12	06.12, 254.25°	18°, -53°	18	2.8	Var
(PUP)	01.12 - 15.12	(07.12),(255°)	123°, -45°	40	2.9	10
(MON)	27.11 - 17.12	09.12, 257°	100°, +08°	42	3	2
(HYD)	03.12 - 15.12	12.12, 260°	127°, +02°	58	3	3
(GEM)	07.12 - 17.12	14.12, 262.2°	112°, +33°	35	2.6	120
(COM)	12.12 - 23.12	16.12, 264°	175°, +18°	65	3	3
(DLM)	05.12 - 04.02	19.12, 268°	161°, +30°	64	3	5
(URS)	17.12 - 26.12	23.12, 270.7°	217°, +76°	33	3	10

Tabelul 7: Deplasarea radianților de-a lungul anului în α și δ , continuat pe pagina următoare.

Data	ANT	QUA	DLM		
Ian 0	112° +21°	228° +50°	172° +25°		
Ian 5	117° +20°	231° +49°	176° +23°		
Ian 10	122° +19°	234° +48°	180° +21°		
Ian 15	127° +17°		185° +19°		
Ian 20	132° +16°		189° +17°		
Ian 25	138° +15°		193° +15°	ACE	
Ian 30	143° +13°		198° +12°	200° -57°	
Feb 5	149° +11°		203° +10°	208° -59°	
Feb 10	154° +9°			214° -60°	
Feb 15	159° +7°			220° -62°	
Feb 20	164° +5°	GNO		225° -63°	
Feb 28	172° +2°	225° -51°			
Mar 5	177° 0°	230° -50°			
Mar 10	182° -2°	235° -50°			
Mar 15	187° -4°	240° -50°			
Mar 20	192° -6°	245° -49°			
Mar 25	197° -7°				
Mar 30	202° -9°				
Apr 5	208° -11°				
Apr 10	213° -13°	LYR	PPU		
Apr 15	218° -15°	263° +34°	106° -44°	ETA	
Apr 20	222° -16°	269° +34°	109° -45°	323° -7°	
Apr 25	227° -18°	274° +34°	111° -45°	328° -5°	
Apr 30	232° -19°			332° -3°	ELY
Mai 5	237° -20°			337° -1°	283° +44°
Mai 10	242° -21°			341° +1°	288° +44°
Mai 15	247° -22°			345° +3°	293° +45°
Mai 20	252° -22°			349° +5°	
Mai 25	256° -23°			353° +7°	
Mai 30	262° -23°				
Iun 5	267° -23°				
Iun 10	272° -23°				
Iun 15	276° -23°				

Tabelul 8: Continuarea tabelului 7 de pe pagina precedentă.

Data							
Iun 20	281° -23°	JBO					
Iun 25	286° -22°	223° +48°					
Iun 30	291° -21°	225° +47°	CAP				
Iul 5	296° -20°		285° -16°	SDA			
Iul 10	300° -19°	PER	289° -15°	325° -19°	PAU		
Iul 15	305° -18°	6° +50°	294° -14°	329° -19°	330° -34°		
Iul 20	310° -17°	11° +52°	299° -12°	333° -18°	334° -33°		
Iul 25	315° -15°	22° +53°	303° -11°	337° -17°	338° -31°		
Iul 30	319° -14°	29° +54°	307° -10°	340° -16°	343° -29°	KCG	
Aug 5	325° -12°	37° +56°	313° -8°	345° -14°	348° -27°	283° +58°	
Aug 10	330° -10°	45° +57°	318° -6°	349° -13°	352° -26°	284° +58°	
Aug 15	335° -8°	51° +58°		352° -12°		285° +59°	
Aug 20	340° -7°	57° +58°	AUR	356° -11°		286° +59°	
Aug 25	344° -5°	63° +58°	85° +40°			288° +60°	
Aug 30	349° -3°		90° +39°	SPE		289° +60°	
Sep 5	355° -1°	STA	96° +39°	43° +40°			
Sep 10	0° +1°	12° +3°	102° +38°	48° +40°			
Sep 15		15° +4°		53° +40°			
Sep 20		18° +05°		59° +41°			
Sep 25		21° +6°					
Sep 30		25° +7°		ORI			
Oct 5		28° +8°		85° +14°	DAU		DRA
Oct 10	EGE	32° +9°		88° +15°	82° +45°		262° +54°
Oct 15	99° +27°	36° +11°	NTA	91° +15°	87° +43°	LMI	
Oct 20	104° +27°	40° +12°	38° +18°	94° +16°	92° +41°	158° +39°	
Oct 25	109° +27°	43° +13°	43° +19°	98° +16°		163° +37°	
Oct 30		47° +14°	47° +20°	101° +16°		168° +35°	
Noi 5		52° +15°	52° +21°	105° +17°	LEO		
Noi 10		56° +15°	56° +22°		147° +24°		AMO
Noi 15		60° +16°	61° +23°		150° +23°		112° +2°
Noi 20		64° +16°	65° +24°		153° +21°		116° +1°
Noi 25			70° +24°	PHO	156° +20°	PUP	120° 0°
Noi 30	ANT	GEM	74° +24°	14° -52°	159° +19°	120° -45°	91° +8°
Dec 5	85° +23°	103° +33°	149° +37°	18° -53°	122° +3°	122° -45°	96° +8°
Dec 10	90° +23°	108° +33°	153° +35°	22° -53°	126° +2°	125° -45°	100° +8°
Dec 15	96° +23°	113° +33°	157° +33°	101° +19°	130° +1°	128° -45°	104° +8°
Dec 20	101° +23°	118° +32°	161° +31°	177° +18°	HYD	217° +76°	MON
Dec 25	106° +22°	QUA	166° +28°	180° +16°		217° +74°	
Dec 30	111° +21°	226° +50°	170° +26°	COM		URS	
			DLM				

Tabelul 9: Lista de lucru pentru curenții de meteori radio diurni. Un asterisc (‘*’) în coloana ‘Curent’ indică faptul că acea sursă poate avea mai multe maxime, așa cum este descris în textul de deasupra. Coloana ‘Interval optim’ indică intervalul de timp local mediu aproximativ în care o antenă cu patru elemente la o elevație de 45° , care urmărește un semnal de 30 kW de la o distanță de 1000 km, ar trebui să detecteze cel puțin 85% din meteorii poziționați favorabil pentru reflectarea undelor radio către observator de către urmele meteorilor. De notat este faptul că acest interval de timp este puternic influențat de direcția cardinală înspre care antena este îndreptată, și se aplică doar pentru datele din apropierea maximului curentului de meteori. Un asterisc în coloana ‘Rata’ indică faptul că ZHR-ul sugerat nu este valabil pentru toți anii.

Curent	Activitate	Maxim Data	λ_{\odot} 2000	Radiant α, δ	Interval optim 50°N 35°S (h)	Rata
Cap/Sag	13.01–04.02	01.02*	312.5°	$299^\circ, -15^\circ$	11-14 09-14	Medie*
χ -Cap	29.01–28.02	13.02*	324.7°	$315^\circ, -24^\circ$	10-13 08-15	Mică*
Piscide (apr)	08.04–29.04	20.04	30.3°	$7^\circ, +07^\circ$	07-14 08-13	Mică
δ -Piscide	24.04–24.04	24.04	34.2°	$11^\circ, +12^\circ$	07-14 08-13	Mică
ϵ -Arietide	24.04–27.05	09.05	48.7°	$44^\circ, +21^\circ$	08-15 10-14	Mică
Arietide (mai)	04.05–06.06	16.05	55.5°	$37^\circ, +18^\circ$	08-15 09-13	Mică
σ -Cetide	05.05–02.06	20.05	59.3°	$28^\circ, -04^\circ$	07-13 07-13	Medie*
Arietide	22.05–02.07	07.06*	76.7°	$44^\circ, +24^\circ$	06-14 08-12	Mare
ζ -Perseide	20.05–05.07	09.06*	78.6°	$62^\circ, +23^\circ$	07-15 09-13	Mare
β -Tauride	05.06–17.07	28.06	96.7°	$86^\circ, +19^\circ$	08-15 09-13	Medie
γ -Leonide	14.08–12.09	25.08	152.2°	$155^\circ, +20^\circ$	08-16 10-14	Mică*
Sextantide	09.09–09.10	27.09*	184.3°	$152^\circ, 00^\circ$	06-12 06-13	Medie*

8 Abrevieri

- α , δ : Coordonatele pentru poziția radiantului unui curent de meteori, de obicei la momentul de maxim. α reprezintă ascensia dreaptă iar δ este declinația. Poziția radiantilor pe cer se modifică în fiecare zi datorită mișcării orbitale a Pământului în jurul Soarelui, iar acest fapt trebuie luat în considerare pentru utilizarea detaliilor din Tabelul 7 pentru nopțile din afara maximelor listate.
- r : Indexul populației, un termen calculat din distribuția magnitudinilor meteorilor unui curent meteoric. $r = 2.0 - 2.5$ corespunde unor meteori mai strălucitori decât media, iar $r > 3.0$ unor meteori mai puțin strălucitori decât media.
- λ_{\odot} : Longitudinea solară, un parametru precis al poziției Pământului pe orbita sa, care nu depinde de divagațiile calendarului folosit. Toate valorile lui λ_{\odot} sunt date pentru echinocțiul 2000.0.
- V_{∞} : Viteza atmosferică sau aparentă a meteorilor, dată în km/s. Vitezele variază de la 11 km/s (foarte lenți) până la 72 km/s (foarte rapizi). 40 km/s reprezintă aproximativ viteza medie.
- ZHR: Rata orară zenitală reprezintă numărul maxim de meteori calculat, pe care un observator ideal l-ar vedea pe un cer perfect senin cu radiantul curentului la zenit. Unitatea de măsură a acestei mărimi este dată de numărul de meteori pe oră. Atunci când activitatea meteorică persistă la nivele ridicate pentru mai puțin de o oră sau unde condițiile de observare sunt nepotrivite, este folosit ZHR-ul estimat (EZHR), care este mai puțin precis decât cel normal.
- TFC și IFC: Centrele câmpurilor telescopice și fotografice sugerate. β este latitudinea la care se află observatorul, unde " $<$ " înseamnă "mai la sud de" și " $>$ " înseamnă "mai la nord de". Pentru observații telescopice trebuie folosite *perechi* de câmpuri, alternând între ele la fiecare jumătate de oră, pentru a putea determina poziția radiantului. Alegerea exactă a TFC sau PFC depinde de locația observatorului și

altitudinea radiantului. De remarcat că TFC-urile sunt de asemenea folosite atunci când se observă prin metoda video.

9 Adrese utile

Pentru mai multe informații despre diferitele tehnici de observare și pentru trimiterea rezultatelor, va rugăm să contactați persoana potrivită din comisia corespunzătoare:

Centrul de date pentru bolizi (FIDAC): André Knöfel, Am Observatorium 2, D-15848 Lindenberg, Germany. e-mail: fidac@imo.net

Comisia fotografică: Poziție vacantă. Întrebarile pot fi trimise la adresa de e-mail: photo@imo.net

Comisia radio: Jean-Louis Rault, Société Astronomique de France, 16 Rue de la Vallée, 91360 Epinay sur Orge, France. e-mail: f6agr@orange.fr

Comisia telescopică: Malcolm Currie, 660 N'Aohoku Place, Hilo, HI 96720, USA. e-mail: mjc@star.rl.ac.uk

Comisia video: Sirko Molau, Abenstalstrasse 13b, D-84072 Seysdorf, Germany. e-mail: sirko@molau.de

Comisia vizuală: Rainer Arlt, Bahnstrasse 11, D-14974 Ludwigsfelde, Germany. email: rarlt@aip.de

sau vizitați pagina IMO la adresa <http://www.imo.net>.

Pentru mai multe informații despre apartenența la IMO, contactați: Robert Lunsford, secretar general IMO, 1828 Cobblecreek Street, Chula Vista, CA 91913-3917, USA. e-mail: lunro.imo.usa@cox.net

Atunci când scrieți unui oficial al IMO, vă rugăm să includeți timbre (doar pentru scrisorile trimise în aceeași țară) sau un Cupon Internațional de Răspuns (I.R.C), disponibil la oficiile poștale principale. Vă mulțumim!

