

Medzinárodná meteorická organizácia

Kalendár meteorických rojov 2026

zostavil Juergen Rendtel 1

1 Introduction

Vitajte pri tridsiatom šiestom vydaní Kalendára meteorických rojov Medzinárodnej meteorickej organizácie (IMO). Jeho hlavným cieľom je upozorniť pozorovateľov na pravidelne sa vracajúce meteorické roje, ako aj na udalosti, ktorých výskyt môže byť podľa modelových výpočtov možný. Z vedeckého hľadiska sú zaujímavé aj dodatočné maximá a/alebo zvýšené frekvencie zistené pozorovaniami, rovnako ako pozorovacie dôkazy, že v predpovedaných okamihoch nedošlo k zvýšeniu frekvencie alebo hustoty. Údaje o frekvencii a časovaní môžu pomôcť zlepšiť naše poznatky o prúdoch meteoroidov. Veríme, že Kalendár bude aj naďalej užitočným nástrojom pri plánovaní vašich meteorických pozorovaní.

Siete videokamier na pozorovanie meteorov zhromažďujú údaje počas celého roka. Napriek tomu predstavujú vizuálne pozorovania pri mnohých rojoch dôležitý súbor údajov a osvedčené analytické postupy nám umožňujú odvodiť spoľahlivé údaje o hustote toku. Keďže vizuálni pozorovatelia sú mesačným svetom ovplyvnení viac než videokamery, pri opise viditeľnosti meteorických rojov zohľadňujeme podmienky spôsobené Mesiacom. Pri troch najsilnejších každoročných maximách rojov v roku 2026 pripadá maximum Kvadrantíd na spln, zatiaľ čo maximum Perzeíd a Geminíd nastanú počas nocí bez rušivého mesačného svitu. Maximum η -Aquariíd nastáva približne štyri dni po splne a nepriaznivé podmienky budú aj počas maxim Južných δ -Aquariíd, Aurigíd a Ursíd. Mesačný svit nebude rušiť pozorovania v okolí maxim aprílových Lyríd, septembrových ε -Perzeíd, októbrových Drakoníd, Orioníd a Leoníd.

Jadrom Kalendára je Pracovný zoznam vizuálnych meteorických rojov (tabuľka 5, strana 25), ktorý sa priebežne aktualizuje tak, aby predstavoval v súčasnosti najpresnejší dostupný zoznam pre vizuálne pozorovanie meteorov. Stále však ide o pracovný zoznam, ktorý môže byť ďalej upravovaný podľa najlepších údajov dostupných v čase zostavenia Kalendára. Pozorovatelia by si preto mali vždy overiť neskoršie zmeny uverejnené v časopise IMO WGN alebo na webovej stránke IMO. Zároveň budeme radi za informácie o akýchkoľvek zistených odchýlkach. V Kalendári používame označenia rojov podľa Meteor Data Center IAU, ktoré k 13. júnu 2025 evidovalo 110 „etablovaných rojov“.

¹Na základe informácií z publikácie Meteor Observers Workbook 2014, ktorú zostavil Juergen Rendtel (v Kalendári označovaná ako „WB“), a práce „A Comprehensive List of Meteor Showers Obtained from 10 Years of Observations with the IMO Video Meteor Network“ od Sirka Molaua a Juergena Rendtela (v Kalendári označovaná ako „VID“), doplnených o následné diskusie, ďalšie materiály získané z neskorších analýz údajov a publikácie uvedené v zozname literatúry v časti 8. Masahiro Koseki poskytol dôležité údaje o aktivite SLY a COM. Osobitne ďakujem Mikhailovi Maslovovi, Mikiyovi Satovi a Jérémie Vaubaillonovi za nové informácie a pripomienky k udalostiam v roku 2026. Hiroshi Ogawa a Chris Steyaert vyhodnotili informácie o denných rojoch zistiteľných rádiovými pozorovaniami dopredného rozptylu. V neposlednom rade ďakujem Alastairovi McBeathovi, Timovi Cooperovi, Robertovi Lunsfordovi, Mikhailovi Maslovovi, Chrisovi Steyaertovi a Cisovi Verbeeckovi za dôkladnú kontrolu obsahu.

Zaujímavé stretnutia sú uvedené v tabuľke 6a (strana 27). Keďže vždy existuje možnosť úplne neočakávaných udalostí, ideálne by sa meteorické pozorovania mali vykonávať počas celého roka. Takto môžeme zlepšovať údaje o známych prúdoch meteoroidov počas celého obdobia ich aktivity. Kombinovanie údajov získaných rôznymi technikami zvyšuje spoľahlivosť odvodených veličín a je užitočné aj na kalibračné účely.

Videopozorovania meteorov umožňujú zachytiť aj slabé zdroje. Rastúci počet potvrdených radiantov nám poskytuje viac možností skúmať vzťahy medzi prúdmi meteoroidov a ich materskými telesami. Niektoré zdroje môžu vytvárať iba jednotlivé udalosti bez každoročne sa opakujúceho roja, napríklad júnové Boötidy, τ -Herkulidy alebo α -Monocerotidy.

Medzi pozorovacie techniky umožňujúce získavať užitočné údaje o rojoch patria vizuálne pozorovania, videozáznamy a statické snímkovanie, ako aj radarové metódy a rádiové pozorovania dopredného rozptylu. Vizuálne a videoúdaje umožňujú výpočet frekvencie a hustoty toku aj určenie rozdelenia veľkostí častíc prostredníctvom populačného indexu r alebo hmotnostného indexu s . Viacstanicové kamerové zostavy poskytujú údaje o dráhach, ktoré sú nevyhnutné pri skúmaní prúdov meteoroidov. Roje s radiantmi príliš blízko Slnka na pozorovanie optickými metódami možno zachytiť rádiovým dopredným rozptylom alebo radarovým spätným rozptylom. Zoznam denných rojov (tabuľka 7) bol aktualizovaný podľa etablovaných rojov IAU vrátane komentárov Hiroshiho Ogawu k ich zistiteľnosti.

Cieľom IMO je podporovať, zhromažďovať, analyzovať a publikovať kombinované údaje o meteoroch získané z pozorovacích miest po celom svete, aby sa zlepšilo naše poznanie meteorickej aktivity pozorovateľnej z povrchu Zeme. Na dosiahnutie čo najlepších výsledkov sa odporúča, aby všetci pozorovatelia pri zaznamenávaní údajov dodržiavali štandardné pozorovacie smernice IMO a údaje bezodkladne zasielali príslušnej komisii na analýzu (kontaktné údaje sú na konci Kalendára). Mnohé analýzy sa snažia kombinovať údaje získané viacerými metódami, čím sa rozširuje rozsah a pokrytie pozorovaní a zároveň sa kalibrujú výsledky rôznych techník. Vďaka úsiliu mnohých pozorovateľov IMO na celom svete od roku 1988 sa podarilo dosiahnuť doterajší pokrok vrátane priebežného udržiavania zoznamov rojov. Nemožno však poľaviť, pretože len pokračujúca podpora mnohých ľudí na celej planéte umožňuje vytvárať lepší a úplnejší obraz o toku meteoroidov v blízkosti Zeme.

Nižšie sú čo najspoľahlivejšie uvedené časové predpovede maxim všetkých aktívnejších nočných aj denných rojov. Je však nevyhnutné uviesť si, že v mnohých prípadoch nie je poloha maxima známa presnejšie než na najbližší stupeň slnečnej dĺžky. Okrem toho sa jednotlivé roje medzi rokmi menia, takže predchádzajúce návraty sú iba orientačným vodidlom, kedy možno očakávať aj hlavné maximá. Ako už bolo uvedené, informácie sa po vydaní Kalendára môžu aktualizovať a dopĺňať. Pri niektorých rojoch sa v prúde meteoroidov prejavuje triedenie častíc podľa hmotnosti, preto môžu maximá zaznamenané radarom, rádiom, fotograficky, videom a vizuálne nastávať v odlišných časoch. Väčšina dostupných údajov sa týka vizuálnych maxim, čo treba brať do úvahy pri použití iných pozorovacích techník.

Kedykoľvek budete môcť pozorovať, želáme vám úspešný rok a veľmi sa tešíme na vaše údaje, ktoré možno odoslať prostredníctvom online formulára na webovej stránke IMO www.imo.net. Jasnú oblohu!

2 Antihelion Source

Antihelionový zdroj (ANT) je veľká, približne oválna oblasť s rozmermi asi 30° v rektascenzii a 15° v deklinácii, ktorej stred leží približne 12° východne od bodu slnečnej opozície na ekliptike, od čoho je odvodený jeho názov. Nejde o skutočný meteorický roj (a preto nemá číslo roja IAU2), ale skôr o

oblasť oblohy, v ktorej sa nachádzajú radianty viacerých premenlivo, hoci slabo aktívnych menších rojov. Výsledky videopozorovaní IMO ukázali, že pri mnohých týchto rojoch nebolo možné ani prístrojovo určiť samostatné a trvalo pozorovateľné radianty. Preto odporúčame pozorovateľom jednoducho označovať meteory z týchto rojov ako meteory patriace k ANT.

Okrem toho bolo možné zachovať α -Capricornidy a najmä Južné δ -Aquariidy v júli až auguste ako zdanlivo rozlíšiteľné roje oddelené od ANT. Neskôr v roku dominuje aktivite v antihelionovej oblasti aktivita Tauríd, takže počas ich činnosti od konca septembra do decembra treba ANT považovať za neaktívny. Na pomoc pozorovateľom je tu zaradený súbor máp znázorňujúcich polohu ANT a ďalších blízkych radiantov, ktorý dopĺňa číselné polohy v tabuľke 6; poznámky o polohe ANT a pravdepodobnej aktivite sú uvedené v štvrtročných súhrnoch.

3 január to marec

Krátko po začiatku roka môžu pozorovatelia meteorov preveriť zaujímavú možnú slabú udalosť. Maslov zistil, že meteoroidy vyvrhnuté z kométy 255P/Levy v roku 1897 sa 1. januára o 12h46m UT priblížia k Zemi ($\lambda_\odot = 280^\circ.752$). Častice, ktoré by mohli vytvoriť meteory, museli kométu opustiť vysokými rýchlosťami a prachová stopa je tenká, preto sa očakáva nízka aktivita. Pozorovania bude, žiaľ, výrazne rušiť jasný mesačný svit. Vypočítaný radiant pomalých meteorov (18 km/s) leží na $\alpha = 330^\circ$, $\delta = +60^\circ$, približne 2° severozápadne od ζ Cephei.

Prvý z veľkých každoročných rojov, Kvadrantidy (010 QUA), dosiahne maximum 3. januára okolo 21h UT. V tom čase bude spln v blízkosti β Geminorum a obloha bude osvetlená počas celej noci. Aj pri veľmi priezračnej oblohe a tienení mesačného svetla bude počet vizuálne pozorovaných meteorov roja výrazne znížený.

Niektoré meteory roja Comae Berenicidy (020 COM) možno pozorovať až do konca januára.

Dňa 10. januára 2015 o 02h50m UT radarové a videoúdaje zaznamenali výbuch aktivity κ -Cancríd (793 KCA; radiant na $\alpha = 138^\circ$, $\delta = +9^\circ$) pri $\lambda_\odot = 289^\circ.315$. Údaje siete SonotaCo ukazujú, že roj sa počas posledného desaťročia objavuje každoročne okolo 10. januára. Existujú náznaky, že

udalosť KCA z roku 2015 mohla byť zosilnením o-Leoníd (515 OLE). Oba roje sú v pracovnom zozname IAU MDC a vyžadujú ďalšie údaje. Poloha výbuchu aktivity z roku 2015

sa dosiahne 9. januára 2026 okolo 22h30m UT (pozorovanie bude rušiť Mesiac v poslednej štvrti). V tom čase bude stred radiantu Antihelionového zdroja na $\alpha = 122^\circ$, $\delta = +19^\circ$, približne 20° severovýchodne od radiantu KCA; meteory KCA ($V_\infty = 47 \text{ km/s}$) sú rýchlejšie než meteory ANT ($V_\infty = 30 \text{ km/s}$).

Okolo 18. januára sa objavuje slabá aktivita γ -Ursae Minoríd (404 GUM).

ι -Centauridy (919 ICN) – ktoré nie sú v našom pracovnom zozname – sa zrejme objavujú každoročne, hoci s pomerne nízkou frekvenciou. V roku 2024 Tim Cooper z Južnej Afriky hlásil zvýšenú aktivitu medzi 21. až 26. januárom. Roj rýchlych meteorov ($V_\infty = 64 \text{ km/s}$) s radiantom na $\alpha = 199^\circ$, $\delta = -39^\circ$

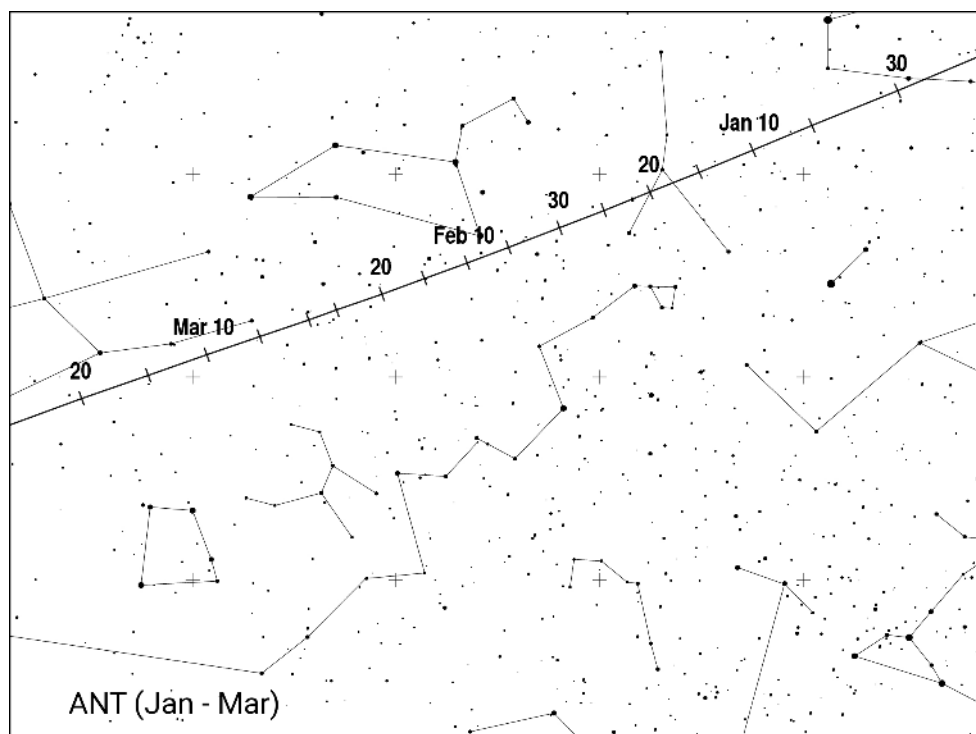
by si zaslúžil cielené vizuálne pozorovanie; tentoraz bez rušenia mesačným svetom.

2V databáze meteorických rojov IAU je uvedený záznam: 1079 ANT = augustové ν -Tauridy. V našom Kalendári používame ANT iba pre antihelionové meteory; 1079 ANT nevytvára vizuálne zistiteľnú aktivitu.

α -Centauridy (102 ACE) dosahujú maximum okolo 8. februára a možno aj neskôr – pozri opis ACE na strane 5.

Stred radiantu ANT sa začiatkom januára nachádza v juhovýchodnej časti Blížencov, počas väčšiny mesiaca prechádza Rakom a väčšinu februára južnou časťou Leva. V marci sa následne presúva južnou časťou Panny – pozri mapu nižšie.

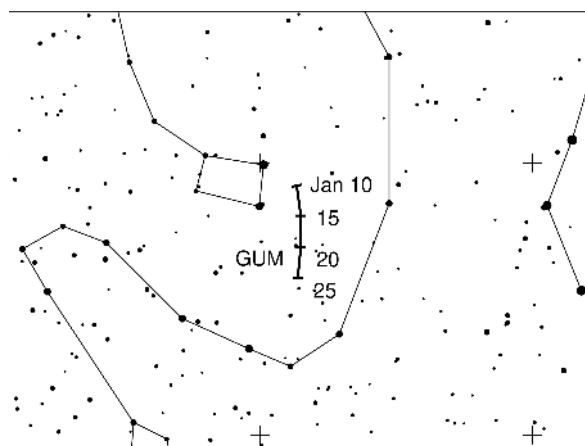
Pravdepodobná ZHR bude väčšinu času rádovo 2 až 3. Údaje o hustote toku z videopozorovaní naznačujú v marci mierne zvýšenie okolo $\lambda_{\odot} \approx 355^{\circ}$ (zodpovedá 15./16. marcu 2026).



γ -Ursae Minoridy (404 GUM)

Aktivita: 10.–22. januára; Maximum: približne 18. januára ($\lambda_{\odot} = 298^{\circ}$); ZHR ≈ 3 ; Radiant: $\alpha = 228^{\circ}$, $\delta = 67^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 31$ km/s; $r = 3.0$.

Tento slabý roj bol v posledných rokoch zistený vo videoúdajoch aj vizuálnych pozorovaniach. Do nášho Pracovného zoznamu bol zaradený od roku 2017 a odvtedy bol pozorovaný každoročne. Vzhľadom na rýchlosť by meteory z tohto vysoko severného radiantu mali vzhľadom pripomínať Ursidy. Všetky údaje o období aktivity a parametroch roja treba považovať za predbežné a vyžadujú ďalšie potvrdenie. Nov 18. januára umožní nerušené pozorovanie počas celého obdobia aktivity.

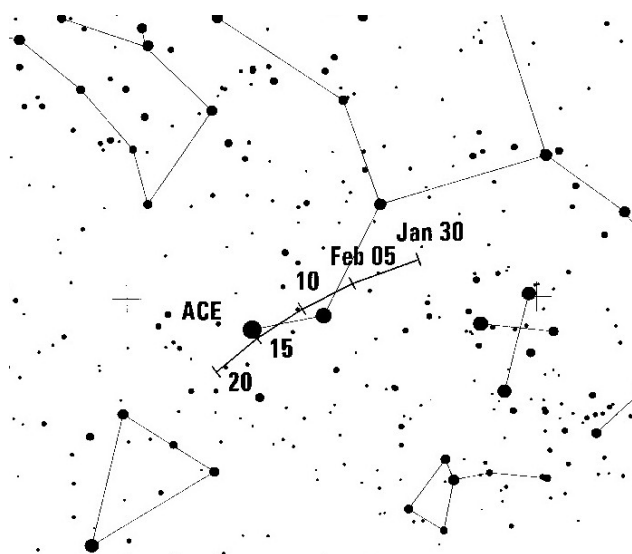


α -Centaurids (102 ACE)

Aktivita: 31. januára–20. februára; Maximum: 8. februára ($\lambda_{\odot} = 319^{\circ} 4'$);

ZHR premenlivá, zvyčajne ≈ 6 ;

Radiant: $\alpha = 211^{\circ}$, $\delta = -58^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 58$ km/s; $r = 2.0$.



α -Centauridy sú známe najmä z návratov v rokoch 1974 a 1980, keď krátke, iba niekoľkohodinové výbuchy aktivity zrejme dosiahli ZHR približne 20–30. Priemerná maximálna ZHR v rokoch 1988–2007 však bola len 6 (WB, s. 18), pričom pokrytie pozorovaniami bolo často veľmi nesúvislé. Výrazná aktivita bola hlásená 14. februára 2015 (pozorovanie z lietadla), hoci predpovedaný výbuch 8. februára 2015 nebol potvrdený. Výbuch medzi 13. a 15. februárom 2021 spájaný s γ -Crucidami (1047 GCR) mohol byť návratom α -Centauríd.

Podmienky na vizuálne pozorovanie sú lepšie v období po predpokladanom maxime (posledná štvrt' Mesiaca 9. februára).

Na získanie informácií o prúde, ktorý v súčasnosti nie je jednoznačne zistiteľný, sú potrebné ďalšie údaje

z vizuálnych a videopozorovaní. Radiant roja je takmer cirkumpolárny pre veľkú časť obývanej oblasti Zeme južne od rovníka a od neskorého večera sa nachádza v použiteľnej výške.

4 apríl to jún

V tomto období sa frekvencia meteorov výrazne zvyšuje, veľká časť celkovej meteorickej aktivity na konci apríla a v máji však zostáva pre optické metódy nepozorovateľná, pretože ju spôsobujú denné roje s radiantmi vzdialenými menej než približne 30° od Slnka.

Existuje možnosť pozorovať 18. apríla meteory pochádzajúce z kométy 249P/LINEAR, s centrom udalosti o 14h42m UT, keď sa k Zemi priblíži prach uvoľnený z kométy v roku 1969, ako

vypočítal Maslov. Radiant pomalých meteorov (28 km/s) leží na $\alpha = 206^{\circ}$, $\delta = -20^{\circ}$. Je to približne 8° na JJZ od α Vir (Spica). Najvýhodnejšie miesta na pozorovanie v okolí uvedeného času

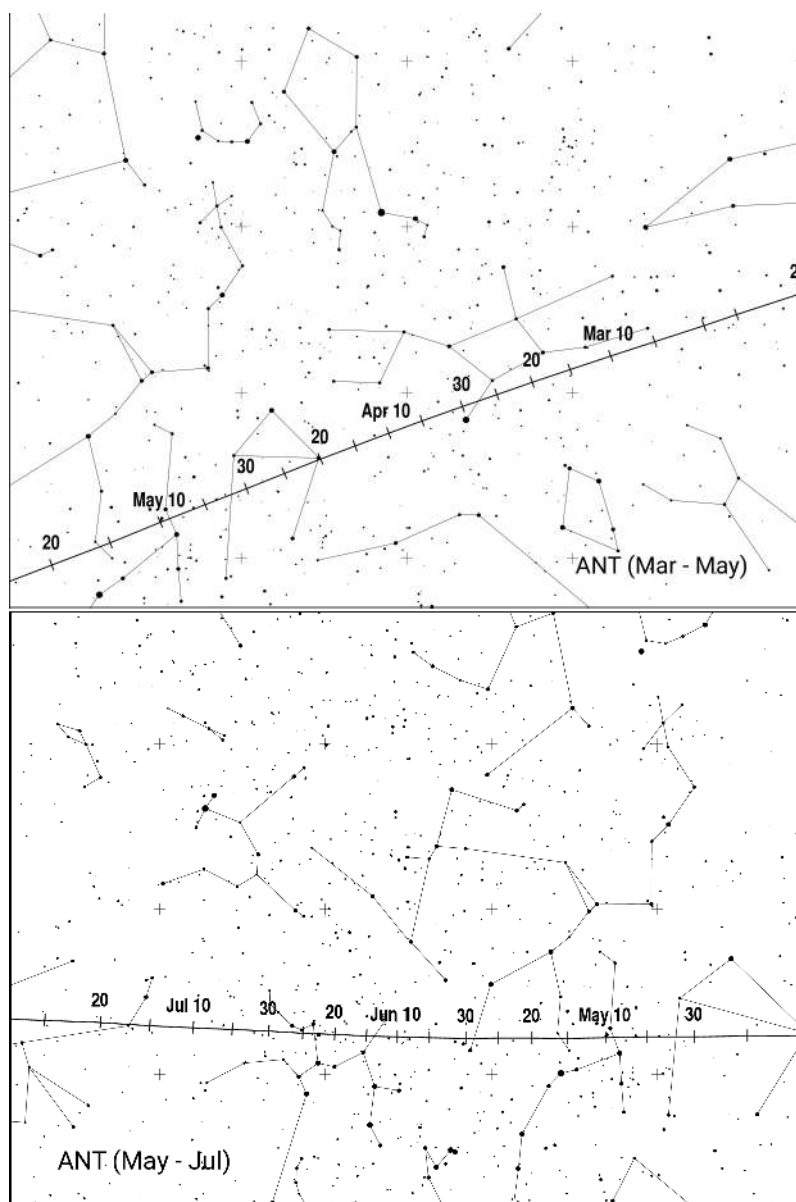
sú Austrália, Nový Zéland a časti juhovýchodnej Ázie (bez mesačného svitu). Odhad frekvencie je náročný, ale môže ísť o „niekoľko desiatok“ meteorov. Kométa prešla perihéliom 1. februára 2025.

Maximum aprílových Lyríd (006 Lyr) nastane 22. apríla. Dňa 24. apríla bude Mesiac v prvej štvrti rušiť optické pozorovanie maxima π -Puppíd (137 PPU), keďže ich radiant je nad obzorom iba vo večerných hodinách.

Pozorovanie maxima η -Aquariíd (031 ETA) bude rušiť ubúdajúci Mesiac po splne. Podmienky budú lepšie pre slabšie η -Lyridy (145 ELY) s aktivitou okolo 11. mája. Najnovšie videoúdaje naznačujú, že maximum slabých júnových Boötíd (170 JBO) možno očakávať 22. júna.

Podľa analýz vizuálnych a videoúdajov IMO by ANT mal dosahovať ZHR približne 4–5 s nevýraznými zmenami. Oblasť radiantu sa presúva z juhovýchodnej časti Panny cez

Váhy v apríli, potom cez severnú časť Škorpióna do južnej časti Hadonosa v máji a počas veľkej časti júna ďalej do Strelca (mapy nižšie).



Denné roje: V druhej polovici mája a počas celého júna sa väčšina meteorickej aktivity presúva k zdrojom s radiantmi na dennej oblohe (pozri aj tabuľku 7 na strane 27). Uvádzame údaje IAU MDC, najnovšie výsledky (Ogawa, 2022; 2023) a niekoľko stručných poznámok.

Roj	Maximum $\lambda_{\odot}$ (Dátum)	
	IAU MDC	Ogawa
apríl Piscids (144 APS)	26 °. 0 (apr 16)	32 °. 6 (apr 23)
N. ω -Cetids (152 NOC)	47 °. 8 (08. mája)	52 °. 0 (13. mája)
S. ω -Cetids (153 OCE)	48 °. 6 (09. mája)	48 °. 8 (09. mája)
S. máj Arietids (156 SMA)	52 °. 7 (máj 13)	
Arietids (171 ARI)	76 °. 7 (jún 07)	77 °. 8 (jún 08)
ζ -Perzeidy (172 ZPE)	78 °. 6 (jún 09)	83 °. 5 (jún 14)
β -Taurids (173 BTA)	96 °. 7 (jún 28)	

Pri aprílových Piscidách (144 APS) Ogawa (2022) zistil aktivitu, ktorá sa v období $\lambda_{\odot} = 30^{\circ} 5' - 34^{\circ} 5'$ zdá byť podobne silná ako decembrové rádiové Ursidy, s maximum pri $\lambda_{\odot} = 32^{\circ} 6'$. To sa výrazne líši od hodnôt v databáze IAU MDC: maximum pri $\lambda_{\odot} = 26^{\circ}$ (16. apríla) alebo ešte skôr. Tento skorý dátum je pred začiatkom aktivity, ktorý určil Ogawa (2022), a vyžaduje pozorovania. Neskôr v máji sú aktívne tri roje: 152 NOC, 153 OCE, 156 SMA, ktorých radianty ležia pomerne blízko seba a obdobia aktivity sa prekrývajú. Preto ich aktivitu pri rádiových pozorovaniach dopredného rozptylu pravdepodobne nemožno oddeliť. Okolo $\lambda_{\odot} = 50^{\circ}$ (10./11. mája 2026) možno identifikovať široký profil aktivity. Arietidy (171 ARI) sú najsilnejším denným rojom, no opäť dochádza k prekrývaniu, tentoraz so ζ -Perzeidami (172 ZPE) medzi 73° a 88° . Skutočné trvanie roja alebo rojov nie je presne známe.

Aprílové Lyridy (006 LYR)

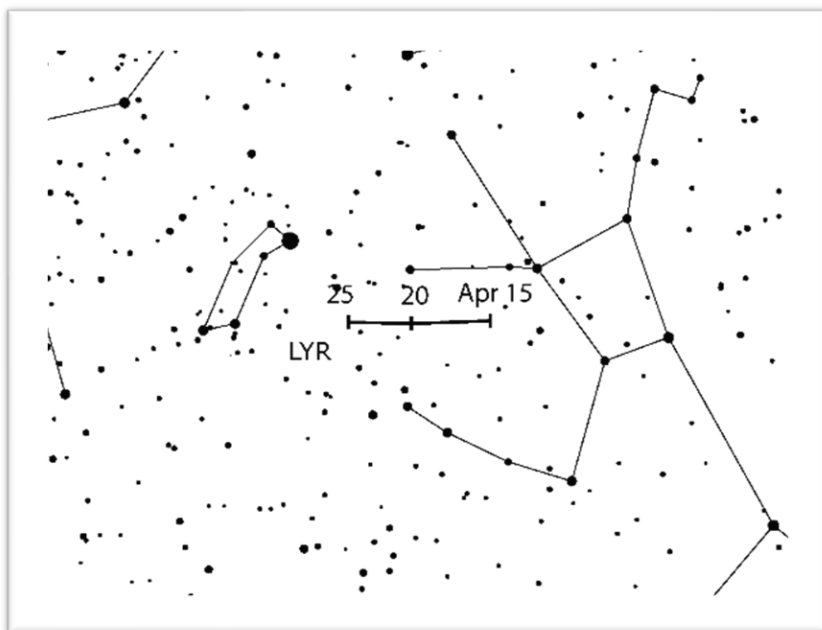
Aktivita: 14.–30. apríla; Maximum: 22. apríla, 19h40m UT ($\lambda_{\odot} = 32^{\circ} 32'$, môže sa však meniť – pozri text); ZHR = 18 (môže byť premenlivá, až 90);
 Radiant: $\alpha = 271^{\circ}$, $\delta = +34^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6;
 $V_{\infty} = 49$ km/s; $r = 2.1$.

Čas $\lambda_{\odot} = 32^{\circ} 32'$ (22. apríla 2026, 19h40m UT) uvedený na tomto mieste zodpovedá ideálnej polohe maxima zistenej z výsledkov IMO v rokoch 1988–2000. Čas maxima sa však medzi jednotlivými rokmi menil. Najnovšie maximá boli zaznamenané medzi $\lambda_{\odot} = 32^{\circ} 2' - 32^{\circ} 5'$ (čo v roku 2026 zodpovedá 22. aprílu 16h40m až 23. aprílu 00h00m UT). Aktivita v ideálnom čase zvyčajne dosahovala vyššiu ZHR, približne 23. Zdá sa, že čím ďalej sa maximum vyskytlo od referenčnej polohy, tým nižšia bola hlásená ZHR, až približne 14 – tento vzťah však treba potvrdiť. Menila sa aj dĺžka maxima. ZHR vyššia než polovica vrcholovej hodnoty bola v priemere zaznamenaná

počas 32,1 hodiny, pričom trvanie sa pohybovalo od 14,8 do 61,7 hodiny. Najvyššie frekvencie sa zvyčajne dosahujú iba niekoľko hodín. Analýza tiež potvrdila, že Lyridy niekedy v čase najvyššej aktivity krátkodobo zvýšili podiel slabších meteorov. V roku 1982 bola zaznamenaná krátkodobá ZHR 90.

Pre rok 2026 neexistujú predpovede zvýšenej aktivity vyplývajúce z teoretického modelovania tohto roja spojeného s dlhoperiodickou kométou C/1861 G1 (Thatcher).

Meteory Lyrid sa najlepšie pozorujú zo severnej pologule, ale viditeľné sú z mnohých miest severne aj južne od rovníka. Keďže radiant počas noci stúpa, zo stredných severných zemepisných šírok možno účelne pozorovať približne od 22h30m miestneho času, zatiaľ čo zo stredných južných šírok až výrazne po polnoci. Mesiac dosiahne prvú štvrt' 24. apríla, takže nebude spôsobovať problémy pri pozorovaní.



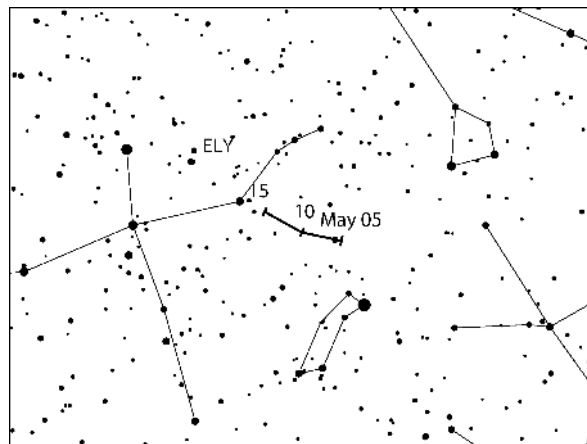
η -Lyridy (145 ELY)

Aktivita: 5.–14. mája; Maximum: 10. mája ($\lambda_{\odot} = 50^{\circ}$); ZHR = 3;

Radiant: $\alpha = 291^{\circ}$, $\delta = +43^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 43$ km/s; $r = 3.0$.

Tento slabý roj súvisí s kométou C/1983 H1 IRAS-Araki-Alcock. Väčšina pozorovacích údajov o roji pochádza z videopozorovaní, ktoré spoľahlivo určujú radiant aj polohu maxima.

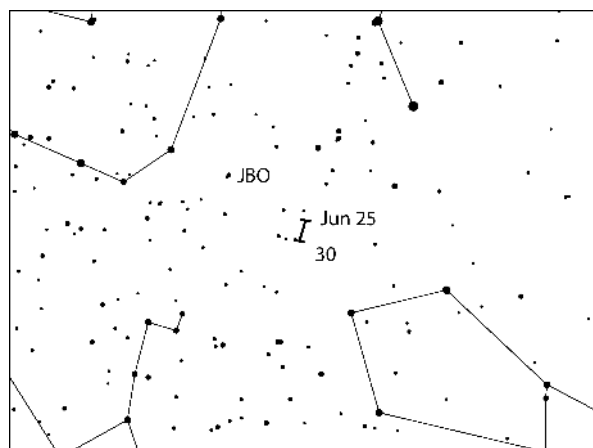
Vizuálne údaje získané v rokoch 2007 až 2021 dávajú priemernú maximálnu ZHR 3–4 medzi $\lambda_{\odot} = 49^{\circ}$ a 50° . Treba dbať na odlíšenie prípadných η -Lyrid od sporadických meteorov. Oblasť radiantu je najmä zo severnej pologule vhodne viditeľná počas celej noci. Maximum nastáva po poslednej štvrti Mesiaca, takže podmienky na pozorovanie meteorov tohto roja sú pomerne dobré.

*Júnové Boötidy (170 JBO)*

Aktivita: 22. júna–2. júla; Maximum: 22. júna, 01h UT ($\lambda_{\odot} = 90^{\circ}$);

ZHR = premenlivá, 0–100+;

Radiant: $\alpha = 221^{\circ}$, $\delta = +48^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 18$ km/s; $r = 2.2$.



Tento roj je známy návratmi v rokoch 1998 a 2004. Predpovedaný návrat v roku 2010 priniesol slabo potvrdenú ZHR < 10 počas 23.–24. júna. Pred rokom 1998 boli zaznamenané iba tri ďalšie pravdepodobné návraty, v rokoch 1916, 1921 a 1927 (s rôznou mierou spoľahlivosti).

Dráha materskej kométy 7P/Pons-Winnecke (obežná doba približne 6,3 roka, posledný prechod perihéliom 27. mája 2021) v súčasnosti pri najbližšom priblížení leží približne 0,23 astronomickej jednotky za dráhou Zeme.

Udalosti v rokoch 1998 a 2004 spôsobili meteoroidy vyvrhnuté z kométy v minulosti, keď sa kométa ešte nachádzala na inej dráhe. Pre návrat v roku 2026 neboli zverejnené žiadne predpovede neobvyklej aktivity. Napriek tomu vyzývame všetkých pozorovateľov, aby roj sledovali počas celého navrhovaného obdobia pre prípad výskytu aktivity. Zo stredných severných zemepisných šírok je radiant pozorovateľný takmer celú noc, no predĺžený – na niektorých miestach nepretržitý – súmrak skracuje využiteľný čas. Koseki uviedol, že nedávne videopozorovania siete SonotaCo a GMN ukazujú

slabú každoročnú aktivitu júnových Boötíd. Maximum nastáva pri $\lambda_{\odot} = 90^{\circ}$, teda 22. júna 2026 o 01h UT, s radiantom približne na $\alpha = 221^{\circ}$, $\delta = +48^{\circ}$. Aktivita z radiantu známeho z udalostí v rokoch 1998 a 2004 sa v súčasnosti nepozoruje. Pozorovatelia by sa preto mali pokúsiť pokryť nielen

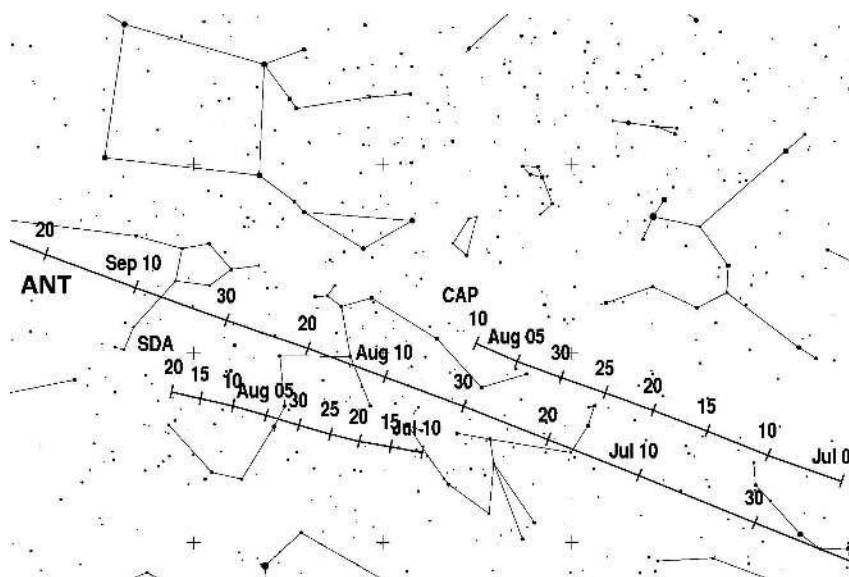
uvedený čas, ale aj príslušné intervaly.

5 júl to september

ANT je v prvej polovici júla hlavným cieľom vizuálnych pozorovaní, keďže jeho oblasť radiantu sa plynulo presúva východnou časťou Strelca, potom cez severnú časť Kozorožca do juhozápadnej časti Vodnára (pozri mapu nižšie). ZHR by mala byť počas väčšiny mesiaca približne 2 až 3. Približne od 20. septembra

Južné Tauridy (002 STA) prakticky preberajú aktivitu v blízkosti ekliptiky od ANT až do decembra (pozri mapu na strane 17).

Okolo 10. júla je možná slabá aktivita júlových Pegasíd (175 JPE). Po polovici júla sa veľká oblasť radiantu ANT prekrýva až do augusta s radiantom slabých α -Capricorníd (001 CAP), ale nižšia zdanlivá rýchlosť CAP umožňuje oba zdroje rozlíšiť. Silnejšie a rýchlejšie Južné δ -Aquariidy (005 SDA) by mali byť od ANT rovnako rozlíšiteľné. Koniec júla, keď sa očakávajú najvyššie frekvencie CAP a SDA, pripadá blízko splnu.



Dňa 28. júla 2016 o 00h07m UT ($\lambda_{\odot} = 125^{\circ}.132$) vytvorili júlové γ -Drakonidy (184 GDR) výbuch aktivity zachytený radarovými a videopozorovaniami. Rovnaká poloha sa v roku 2026 dosiahne 28. júla približne o 13h UT (tentoraz blízko splnu). Hoci v rokoch 2017–2024 nebola zaznamenaná zvýšená aktivita, stojí za to roj preveriť, pretože pozorovania siete SonotaCo naznačujú, že

GDR je každoročný roj s ostrým, ale medziročne premenlivým maximom (Koseki, 2020). Radiant pomalých meteorov ($V_{\infty} = 27$ km/s) sa nachádza na $\alpha = 280^{\circ}$, $\delta = +51^{\circ}$.

η -Eridanidy (191 ERI) by mali dosiahnuť slabé maximum približne 7. augusta. Ďalším maximum bude maximum Perzeíd (007 PER) 13. augusta, po ktorom nasleduje aktivita κ -Cygníd (012 KCG). Nov 12. augusta vytvorí dobré podmienky na pozorovanie okolo maxim týchto troch rojov. Spln 28. augusta výrazne zhorší pozorovanie maxima Aurigíd (206 AUR) v noci z 31. augusta na 1. septembra.

Maslovove modelové výpočty naznačujú možnú slabú aktivitu χ -Capricorníd (420 CCA) 9. septembra. Zem sa môže o 22h17m UT stretnúť s prachom uvoľneným z kométy 45P/Honda-Mrkos-Pajdušákov'a, ktorá je spojená s týmto rojom. Aby sa meteoroidy dostali do blízkosti dráhy Zeme, museli kométu opustiť vysokými rýchlosťami. Preto sa očakáva nízky alebo dokonca nulový počet viditeľných meteorov. Keďže pozorovanie nebude ovplyvnené mesačným svitom, stojí za to sledovať, čo sa stane. Radiant rýchlych meteorov (65 km/s) leží na $\alpha = 344^{\circ}$, $\delta = -3^{\circ}$.

Podmienky budú dobré na zaznamenanie maxima septembrových ε -Perzeíd (208 SPE) 9./10. septembra a na preverenie prípadnej ďalšej aktivity, ktorú naznačuje najnovšie modelovanie (podrobnosti na strane 12).

ε -Eridanidy (209 EER) – nezamieňať s η -Eridanidami (191 ERI) – zrejme súvisia s kométou C/1841 L1 Klinkerfues. Možná slabá aktivita z prachovej stopy z roku 1216, spomenutá v predchádzajúcom Kalendári pre 12. september 2025, v čase zostavovania ešte len mala nastať. Keďže obdobie v roku 2026 nebude rušené mesačným svitom, môže byť zaujímavé získať referenčné pozorovania.

Aktivita z oblasti Povožník–Rys by sa mala zaznamenávať ako septembrové Lyncidy (081 SLY) od polovice septembra do polovice októbra.

Pre rádiových pozorovateľov denná aktivita klesá (pozri poznámky k tabuľke 7 na strane 27). Ako ďalší etablovaný denný roj možno pri $\lambda_{\odot} = 183^{\circ}$ (25. septembra) zachytiť κ -Leonidy (212 KLE). Nasleduje maximum denných Sextantíd (221 DSX) pri $\lambda_{\odot} = 188^{\circ}$ (1. októbra). Veľmi malý počet meteorov tohto roja možno zachytiť aj optickými metódami.

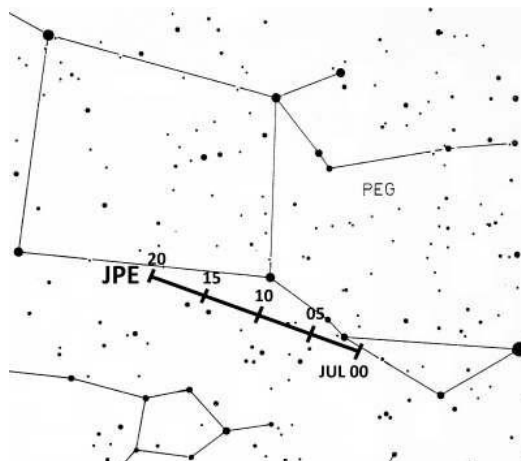
Júlové Pegasidy (175 JPE)

Aktivita: 1.–20. júla, Maximum: 10. júla, $\lambda_{\odot} = 108^{\circ}$; ZHR = 3;

Radiant: $\alpha = 347^{\circ}$, $\delta = 11^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 63$ km/s; $r = 3.0$.

Meteory tohto prevažne severného roja boli opakovane pozorované a roj bol opísaný vo vydaní príručky IMO Meteor Observer Handbook z roku 1995. Najnovšie videopozorovania (VID aj Koseki, 2021) naznačujú, že obdobie aktivity môže výrazne presahovať tu uvedený koniec, možno až do konca júla alebo začiatku augusta.

Radiant je pre pozorovateľov v stredných severných zemepisných šírkach nad obzorom počas celej noci, pričom najlepšie podmienky sú po miestnej polnoci. Meteory tohto roja sa javia ako rýchle. Mesiac dosiahne poslednú štvrt' 7. júla, takže väčšinu obdobia aktivity možno pozorovať bez rušenia.



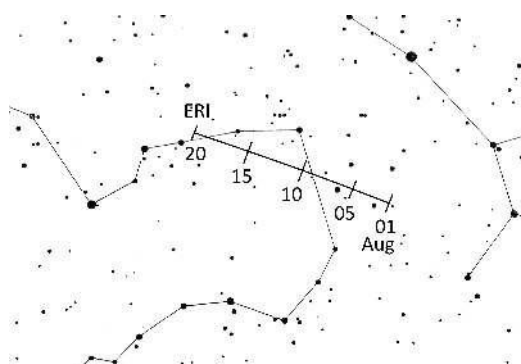
η -Eridanidy (191 ERI)

Aktivita: 31. júla–19. augusta; Maximum: 07. augusta, $\lambda_{\odot} = 135^{\circ}$; ZHR = 3;

Radiant: $\alpha = 41^{\circ}$, $\delta = -11^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 64$ km/s; $r = 3.0$.

η -Eridanidy (191 ERI), ktoré boli nedávno zaradené do nášho pracovného zoznamu, môžu súvisieť s kométou C/1852 K1 (Chacornac). Tu uvedené obdobie aktivity bolo upravené podľa Kosekiho (2021; s. 140–141).

Zdá sa, že aktivita pokračuje dlho po maxime, čo si vyžaduje pozorovacie potvrdenie. Radiant týchto rýchlych meteorov v severozápadnej časti Eridanu sa najlepšie pozoruje po polnoci, prednostne z južnejších oblastí. Obdobie po predbežnom maxime možno využiť bez rušenia mesačným svitom.



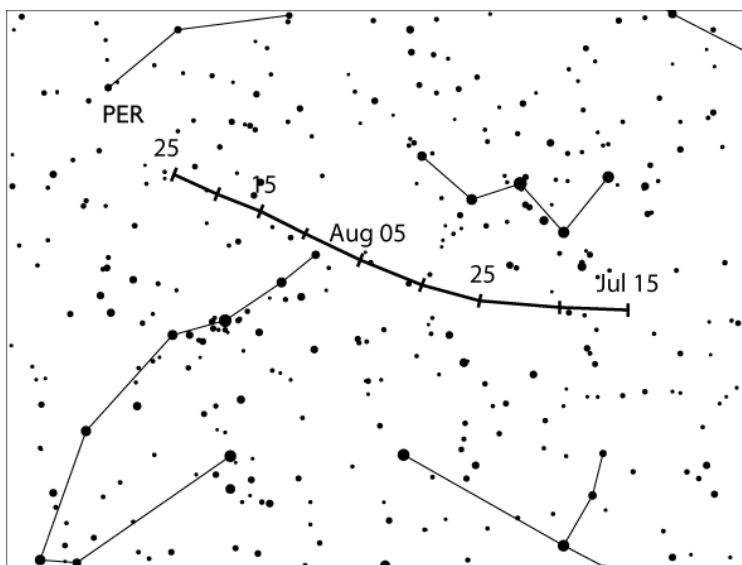
Perzeidy (007 PER)

Aktivita: 17. júla–24. augusta; Maximum: 13. augusta, 02h to 04h UT (uzol pri $\lambda_{\odot} = 140^{\circ}$. o 140° . 1), pozri text; ZHR = 100;

Predchádzajúce pozorovania IMO (pozri WB, s. 32–36) ukázali, že časovanie

priemerného alebo „tradičného“ širokého maxima sa menilo medzi $\lambda_{\odot} \approx 139^{\circ}$. 8 až 140° . 3, čo v roku 2026 zodpovedá obdobiu od 12. augusta 21h do 13. augusta 09h UT. Obežná doba materskej

kométy 109P/Swift-Tuttle je približne 130 rokov. Perzeidy vykazovali počas 90. rokov silnú aktivitu v hlavnom maxime. Zvýšená aktivita bola naposledy pozorovaná v roku 2016 v dôsledku prechodov cez oddelené prachové stopy. Pri niektorých nedávnych návratoch v rokoch 2018, 2020 a 2021 bola približne 0,7 až 1,5 dňa po hlavnom maxime hlásená vysoká aktivita. V rokoch 2022–2024 sa nič podobné nepozorovalo.



Maslovovo modelovanie naznačuje, že základná (trvalá) aktivita by mala byť do roku 2026 výrazne nižšia než bežne uvádzaná ZHR 100. Až v roku 2027 Zem opäť prejde časťami prúdu, ktoré boli narušené Jupiterom, čo môže opäť viesť k vyšším celkovým frekvenciám.

Vaubailonove výpočty ukazujú priblíženie k prachovej stope z roku 1079 v roku 2026. Stopa je rozdelená na tri časti. Očakáva sa, že Zem sa s jednou z týchto vetiev stretne 12. augusta o 16h53m UT ($\lambda_{\odot} = 139^{\circ}$. 859). Keďže ide o veľmi starú stopu, odhad aktivity sa neuvádza.

Stretnutie so slabým vláknom 109P je uvedené v tabuľke 5d u Jenniskensa (2006). Vypočítaná poloha je $\lambda_{\odot} = 139^{\circ}$. $97 \pm 0^{\circ}$. 2, čo zodpovedá 13. augustu 2026 o 01h UT ($\pm 5h$). Očakávaná ZHR ≤ 43 je podobná hodnotám vypočítaným pre vlákna v rokoch 2013, 2014 a 2025 (posledný z nich mal v čase zostavovania Kalendára ešte len nastať). Hoci sa vypočítané vlákno objaví blízko hlavného maxima a iba krátko po vyššie uvedenom prechode prachovou stopou z roku 1079, stopa a vlákno môžu byť zistiteľné, ak bude základná aktivita nižšia.

Keďže rozdelenie veľkostí meteoroidov v stope a vo vlákne môže byť odlišné, odporúča sa uvádzať aj údaje o jasnosti v intervaloch 30 minút alebo kratších.

Nov 12. augusta poskytuje výborné podmienky pre všetky optické pozorovania. Vzhľadom na ďalšie udalosti zaznamenané po uzlovom maxime pri niektorých minulých návratoch sa odporúča zaradiť do pozorovacieho programu aj noci okolo hlavného maxima, aby bolo možné zachytiť prípadné zvláštnosti. Na pozorovanie Perzeíd sú najvhodnejšie lokality v stredných severných zemepisných šírkach, kde radiant dosiahne použiteľnú výšku približne od 22h–23h miestneho času. Žiaľ, roj nemožno riadne pozorovať

z väčšiny južnej pologule ani zo zemepisných šírok severne od približne 60° s. š.

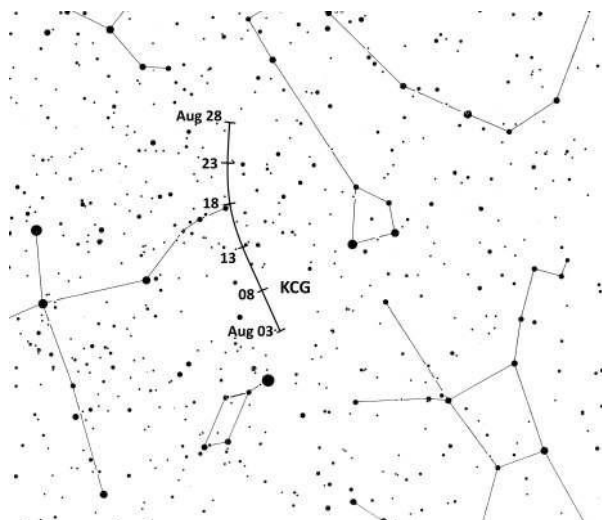
κ -Cygnidy (012 KCG)

Aktivita: 3.–28. augusta; Maximum: 17. augusta ($\lambda_{\odot} = 144^{\circ}$); ZHR = 3;
 Radiant: $\alpha = 288^{\circ}$, $\delta = +55^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 23$ km/s; $r = 3.0$.

Zvýšená aktivita κ -Cygníd bola pozorovaná v rokoch 2007, 2014 a 2021, čo podporuje predpokladanú sedemročnú periodicitu prúdu. Z toho vyplýva, že v roku 2026 zvýšenú aktivitu neočakávame.

Priemerný profil hustoty toku z videoúdajov za obdobie 2012–2018 ukazuje jasné maximum pri 144° a zistiteľnú aktivitu medzi 2. augustom a 3. septembrom.

Výskum Kosekiho (2014) ukázal zložitú štruktúru radiantu zasahujúcu do Draka a Lýry. Na priradenie meteorov KCG k tomuto komplexu treba používať izolovanú polohu radiantu a nízku rýchlosť meteoroidov, pričom sa má uvažovať o mierne väčšej oblasti radiantu. Roj sa najlepšie pozoruje zo severnej pologule, odkiaľ je radiant ľahko dostupný počas celej noci.



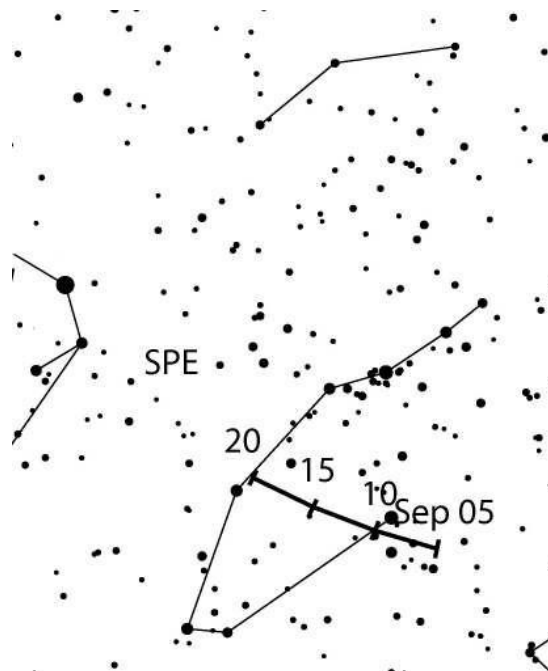
Vizuálne pozorovania nie sú vhodné na rozlíšenie čiastkových radiantov identifikovaných inými technikami, poskytujú však celkovú aktivitu radiantov v uvedenej oblasti.

Septembrové ε -Perzeidy (208 SPE)

Aktivita: 5.–21. septembra; Maximum: 9. septembra, 18h UT ($\lambda_{\odot} = 166^{\circ} 7'$), ZHR = 8;
 Radiant: $\alpha = 48^{\circ}$, $\delta = +40^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 64$ km/s; $r = 2.5$.

Tento roj vytvoril vysoké frekvencie 9. septembra 2008 približne medzi $\lambda_{\odot} = 166^{\circ} 894$ – $166^{\circ} 921$ a v roku 2013 ďalšiu udalosť s jasnými meteormi a veľmi ostrým maximom pri $\lambda_{\odot} = 167^{\circ} 188$; neskôr už nebolo zaznamenané jednoznačné zvýšenie. Vo všeobecnosti je roj bohatý na jasné meteory.

Sato (2025) a Vaubaillon (2025) vykonali modelové výpočty s predpokladom, že výbuch pozorovaný v roku 2013 spôsobili meteoroidy vyvrhnuté z materského telesa o jeden obežný cyklus skôr. Sato dodáva, že tento predpoklad nemusí byť platný, pretože v roku 2018 sa za podmienok podobných roku 2026 nepozorovala aktivita SPE. Vaubaillon uvádza, že väčšina modelovanej stopy bude značne mimo dráhy Zeme, a preto by prípadná aktivita mala byť nízka. Všetky pozorovania preto budú veľmi dôležité.



Predpokladané roky vyvrhnutia sa medzi výpočtami líšia, všetky tri modely však udávajú možné stretnutie 10. septembra 2026 okolo 06h10m UT:

Vyvrhnutie rok	Stretnutie so Zemou UT	2026 $\lambda_{\odot}$	Autor a poznámky
1583	06:09	167°.199	Sato; obežná doba 450 rokov
1085	06:10	167°.200	Sato; obežná doba 950 rokov
1848	06:13	167°.200	Vaubailon

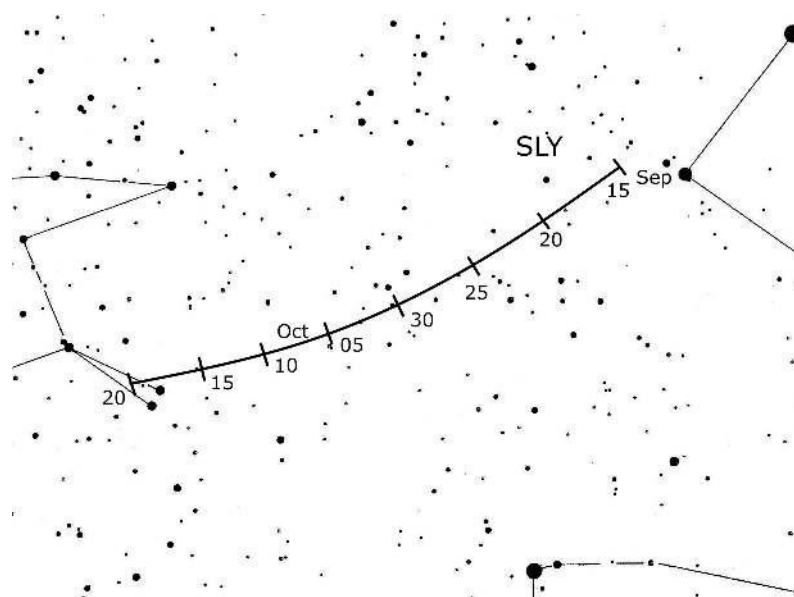
Nov 11. septembra poskytuje optimálne podmienky na získavanie údajov okolo maxima a možného času stretnutia tohto prevažne severného roja. Oblasť radiantu je zo stredných severných zemepisných širok dobre viditeľná počas celej noci približne od 22h–23h miestneho času.

Septembrové Lyncidy (081 SLY)

Aktivita: 10. septembra–8. októbra; Maximum: 13. septembra ($\lambda_{\odot} = 170^{\circ}$); ZHR $\approx 3 - 4$; Radiant: $\alpha = 113^{\circ}$, $\delta = +56^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 60$ km/s; $r = 3.0$.

Od polovice septembra až hlboko do októbra je z oblasti Rysa ľahko zistiteľná aktivita. Dňa 25. septembra 2023 približne o 00h30m UT bol pozorovaný krátky výbuch. Predpokladalo sa, že môže súvisieť buď so septembrovými Lyncidami (081 SLY), alebo s β -Aurigidami (210 BAU).

V tomto období však panuje určitá nejasnosť okolo radiantov a období aktivity niektorých ďalekých severných rojov v blízkosti apexu. Zdá sa, že sú tu zoskupené aktivity najmenej dvoch zdrojov (Koseki, 2024). Prvé maximum nastáva pri $\lambda_{\odot} = 170^{\circ}$ (13. septembra) a slabšie maximum pri $\lambda_{\odot} = 192^{\circ}$ (5. októbra). Stredy radiantov sú navyše od seba vzdialené približne 15° v rektascenzii. Zodpovedajúce záznamy sa nachádzajú aj pri 081 SLY v databáze IAU MDC.

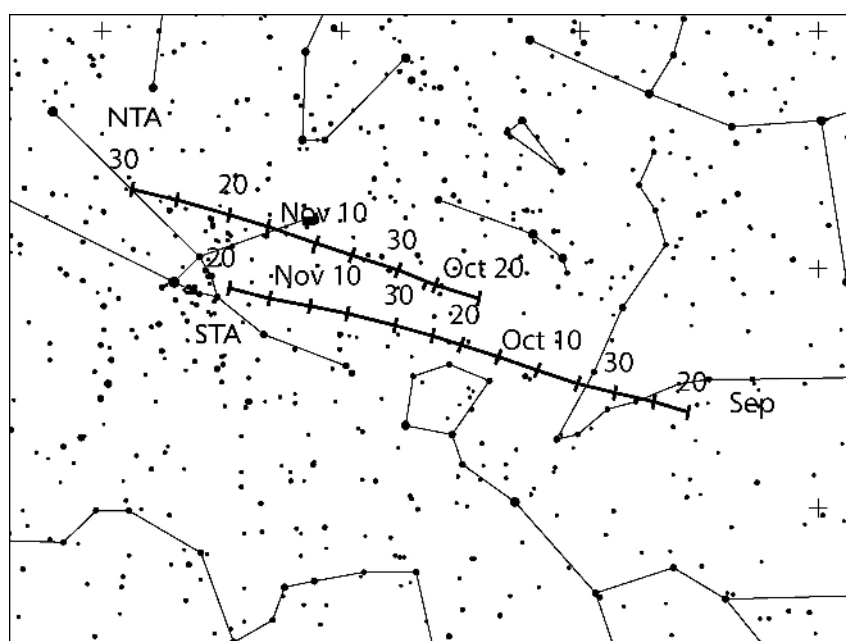


Vzhľadom na zložitú situáciu navrhujeme, aby vizuálni pozorovatelia zhrnuli aktivitu z tohto komplexu – ktorý leží blízko apexu Zeme – pod označením septembrové Lyncidy (081 SLY), pričom použijú tu uvedené parametre a radiant s veľkosťou približne 10° . Začiatok aktivity je stanovený na koniec obdobia SPE a môže trvať až do polovice októbra. Prípad treba vyhodnotiť na základe väčšieho množstva údajov a parametre možno bude potrebné upraviť.

6 október to december

Maximá Orioníd (008 ORI) a Leoníd (013 LEO) nastávajú, keď je Mesiac blízko prvej štvrte. Pri maxime Geminíd (004 GEM) bude iba pribúdajúci kosáčik, zatiaľ čo Ursidy (015 URS) dosiahnu maximum 22. decembra o 22h UT, dva dni pred splnom. Tabuľka 5b u Jenniskensa (2006) uvádza slabé stretnutie s vláknom Ursíd 22. decembra približne o 14h UT so ZHR menšou než 20. Je porovnateľné s vláknami vypočítanými pre návraty v rokoch 2023 a 2024. Mesiac osvetlený na 96 % sa bude nachádzať v Býkovi, takže šance na získanie spoľahlivých optických údajov budú malé.

Obe vetvy Tauríd dosahujú najvyššie frekvencie približne 5. novembra (Južné Tauridy, 002 STA) a 12. novembra (Severné Tauridy, 017 NTA), a to v období bez mesačného svitu. Aktivita ANT sa obnovuje až približne 10. decembra, keď aktivita Severných Tauríd slabne. Stred radiantu sa v druhej polovici decembra presúva z Býka cez južnú časť Blížencov. Typická úroveň ZHR je približne 2.



V poslednom štvrtroku je aktívnych niekoľko menších rojov. Maximum októbrových Camelopardalíd (281 OCT) nastáva 6. októbra a po ňom nasleduje maximum októbrových Drakoníd (009 DRA) 9. októbra – obe za dobrých podmienok. To platí aj pre ϵ -Geminidy (023 EGE, maximum 18. októbra). Neskôr budú Leonis Minoridy (022 LMI, maximum 24. októbra) rušené mesačným svitom. Rovnaká situácia nastane o mesiac neskôr pri α -Monocerotidách (246 AMO). Pre maximum 22. novembra 2026 sa neočakávajú zvýšené frekvencie. Maximum novembrových Orioníd (250 NOO) 28. novembra nastáva iba štyri dni po splne.

V uplynulých rokoch sa objavilo niekoľko náznakov aktivity Andromedíd (018 AND), a to 28. novembra 2021 a 2. decembra 2018. Pre návrat v roku 2026 sa nič nepredpovedá. Modelovanie Wiegerta a kol. (2013) udáva vyššie frekvencie pre rok 2027. Napriek tomu môžu pozorovatelia skúsiť sledovať pomalé meteory AND. Najnovšie analýzy naznačujú, že slabá aktivita AND je pozorovateľná každoročne. Radiant sa od konca novembra do začiatku decembra výrazne posúva smerom na sever v deklinácii (Shiba, 2022). Veľmi neskorá časť je vedená ako 446 DPC (decembrové ϕ -Cassiopeidy; aktivita pozorovaná v roku 2011). Vizuálnym pozorovateľom však odporúčame hlásiť všetky meteory zodpovedajúce radiantu a veľmi nízkej rýchlosti (18 km/s) uvedenej v krátkom zozname nižšie ako „AND“.

$\lambda_{\odot}$	Dátum	α	δ	Roj
230°	nov 12	22°	+32°	AND
240°	nov 22	24°	+41°	AND
250°	dec 01	23°	+50°	AND
255°	dec 06	20°	+55°	DPC

Maximum slabých periodických Phoenicíd (254 PHO) 2. decembra sa zhoduje s poslednou štvrtou Mesiaca. Pre rok 2026 sa nepredpovedá žiadna nezvyčajná aktivita. Pozorovateľom pripomínáme, že v roku 2024 bola vypočítaná možná aktivita okolo polovice novembra z radiantu vo Veľrybe (pozri IMO Shower Calendar 2024, s. 18).

Komplex Puppíd-Velids (301 PUP; referenčný dátum 7. decembra) je dobre pozorovateľný. To isté platí pre Monocerotidy (019 MON) a σ -Hydridy (016 HYD), ktorých maximá nastávajú 9. decembra.

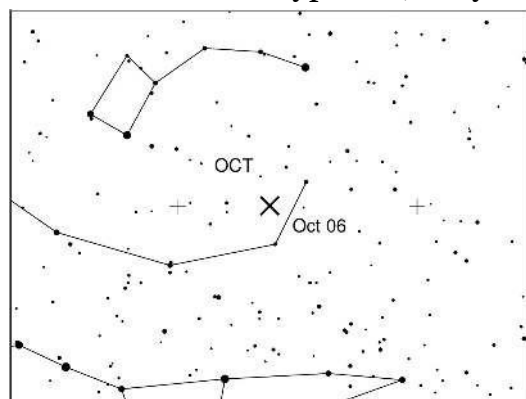
Maximum slabých a dlhotrvajúcich Comae Berenicíd (020 COM) nastáva okolo 23. decembra alebo krátko pred týmto dátumom. Existuje niekoľko rojov s podobnými radiantmi a orbitálnymi prvkami ako COM. Vzhľadom na zložitú situáciu (najmä pre vizuálneho pozorovateľa – pozri Rendtel, 2023) navrhujeme zhrnúť všetky meteory z rozšírenej oblasti COM/DLM pod označenie „COM“ počas celého obdobia aktivity – pozri opis na strane 21.

Na konci roka už možno pozorovať prvé Kvadrantidy (010 QUA).

Októbrové Camelopardalidy (281 OCT)

Aktivita: 5.–6. októbra; Maximum: 6. októbra, 04h40m ($\lambda_{\odot} = 192^{\circ} 58'$); ZHR = 5(?)
 Radiant: $\alpha = 164^{\circ}$, $\delta = 79^{\circ}$; Posun radiantu: negligible; $V_{\infty} = 47$ km/s; $r = 2.5$ (neisté).

Aktivita z tohto severného cirkumpolárneho radiantu bola zaznamenávaná každoročne od roku 2005, s maximom pri $\lambda_{\odot} = 192^{\circ} 58'$. Esko Lyytinen pri predpoklade dlhoperiodického materského telesa a s použitím dobre zdokumentovaného výbuchu z roku 2005 ako referenčného bodu vypočítal, že by mohla byť vizuálne zistiteľná



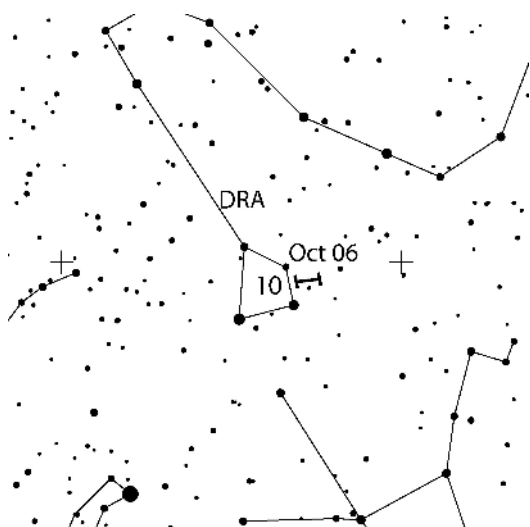
aktivita v blízkosti $\lambda_{\odot} = 192^{\circ} 529'$ v rokoch 2018 a 2019. V oboch rokoch bola určitá aktivita skutočne zaznamenaná,

s mierne vyššou frekvenciou 6. októbra 2018 o 00h30m UT $\pm 1,3$ h ($192^{\circ} 45' \pm 0^{\circ} 05'$; ZHR ≈ 5). Prekvapenia sú možné, pretože prúd je buď dlhoperiodický s nezvyčajne širokou stopou po jednom obeh, alebo sme sa ešte nestretli s jeho najhustejšou časťou. Pre rok 2026 však nebola vydaná žiadna predpoveď zvýšenej aktivity.

Drakonidy (009 DRA)

Aktivita: 6.–10. októbra; Maximum: 9. októbra, 01h UT ($\lambda_{\odot} = 195^{\circ} 4'$); ZHR = 5 (?);
 Radiant: $\alpha = 263^{\circ}$, $\delta = +56^{\circ}$; Posun radiantu: negligible; $V_{\infty} = 20$ km/s; $r = 2.6$.

Dokonale bezmesačné podmienky na pozorovanie októbrových Drakoníd umožnia v tomto roku zaznamenávať údaje počas celého obdobia ich aktivity. Radiant je pre zemepisné šírky severne od približne 45° s. š. cirkumpolárny. Meteory Drakoníd sa pohybujú mimoriadne pomaly.



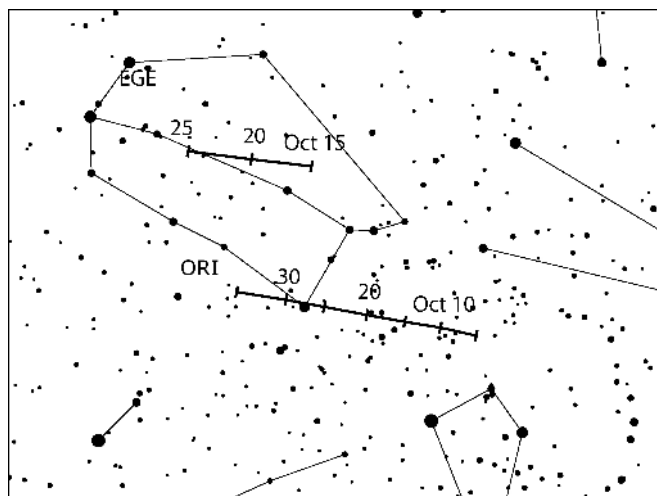
Roj vytvoril veľkolepé meteorické búrky v rokoch 1933 a 1946 a zvýšené, hoci nižšie frekvencie v niekoľkých ďalších rokoch (ZHR $\approx$ 20–500+). Nedávne

výbuchy nastali v roku 2011 (ZHR $\approx$ 300; predpovedané) a v roku 2012 (bohaté na slabé radarové meteory; neočakávané). Návrat v roku 2018 priniesol ZHR približne 150, ktorá pretrvávala asi 4 hodiny. Pre návrat v roku 2026 sa zvýšené frekvencie nepredpokladajú.

Materská kométa 21P/Giacobini-Zinner prešla perihéliom 25. marca 2025. Rovnako ako v roku 2025 odporúčame pozorovateľom venovať pozornosť približne 24-hodinovému obdobiu okolo uvedeného času prechodu uzlom, pretože sa môžu objaviť meteory zo starých prachových stôp, ktoré samy osebe nevytvárajú významnú frekvenciu, ale spoločne môžu spôsobiť zistiteľnú aktivitu.

ϵ -Geminidy (023 EGE)

Aktivita: 14.–27. októbra; Maximum: 18. októbra ($\lambda_{\odot} = 205^{\circ}$); ZHR = 3;
 Radiant: $\alpha = 102^{\circ}$, $\delta = +27^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6;
 $V_{\infty} = 70$ km/s; $r = 3.0$.



Slabý menší roj s charakteristikami a aktivitou takmer zhodnou s Orionidami, preto treba meteory oboch zdrojov veľmi starostlivo rozlišovať. Prvá štvrt' Mesiaca 18. októbra ponechá druhú polovicu noci pri vysokej polohe radiantu nerušenú. Pozorovatelia na severe majú výhodu vyššieho radiantu a môžu pozorovať približne od miestnej polnoci. Parametre roja stále nie sú úplne isté. Vizuálne aj videoúdaje naznačujú, že maximum môže byť neskôr, než je uvedené; prinajmenšom nie je presne vymedzené a ZHR približne 3 môže pretrvávať viac než jeden deň.

Orionidy (008 ORI)

Aktivita: 2. októbra–7. novembra; Maximum: 21. októbra ($\lambda_{\odot} = 208^{\circ}$); ZHR = 20+;
 Radiant: $\alpha = 95^{\circ}$, $\delta = +16^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6;
 $V_{\infty} = 66$ km/s; $r = 2.5$.

Radiant roja (pozri mapu v predchádzajúcej časti EGE) sa na oboch pologuliach nachádza v použiteľnej výške približne od miestnej polnoci, na severe o niečo skôr. Pribúdajúci Mesiac ponechá aspoň do maxima roja niekoľko hodín bez mesačného svitu.

Každý návrat v rokoch 2006 až 2009 priniesol neočakávane vysoké ZHR približne 40–70

počas dvoch alebo troch po sebe nasledujúcich dní. Staršia analýza IMO, ktorá použila údaje z rokov 1984–2001,

zistila, že maximálna ZHR aj parameter r sa medzi rokmi do istej miery menili; najvyššia priemerná ZHR sa v skúmanom období pohybovala približne od 14 do 31.

Predpokladaná 12-ročná periodicita silnejších návratov, uvádzaná už skôr v 20. storočí, nie je z vizuálnych údajov zistiteľná, ale zdá sa, že sa od roku 2002 prejavuje v radarových údajoch CMOR (Egal a kol., 2020). V predchádzajúcich kalendároch sa pre obdobie 2020–2022 uvádzala vyššia aktivita v dôsledku predpokladaného cyklu. Priemerné maximálne ZHR Orioníd v rokoch 2012–2020 boli v rozsahu 20–30. Dostupné údaje neumožňujú urobiť záver o otázke periodicity.

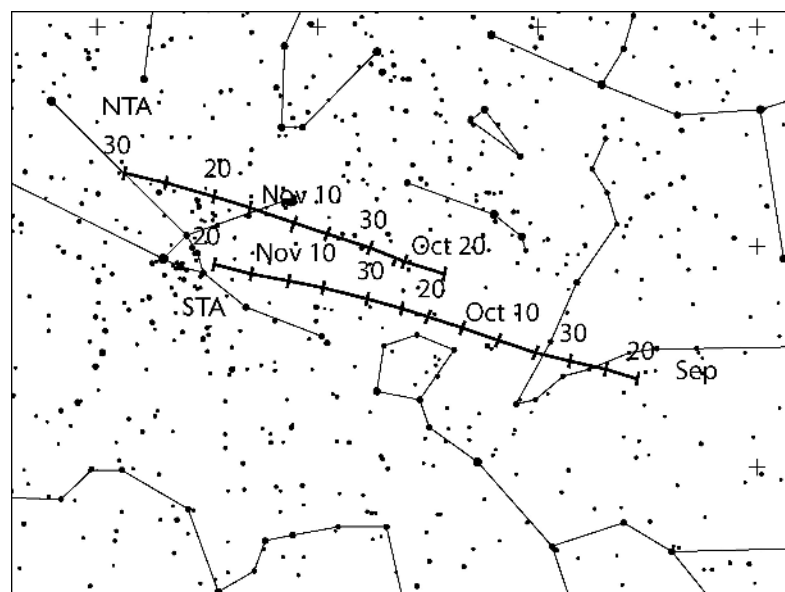
Orionidy môžu vytvárať aj niekoľko menších maxim a niekedy môže byť aktivita podobná počas viacerých po sebe nasledujúcich nocí okolo hlavného maxima.

Južné Tauridy (002 STA)

Aktivita: 20. septembra–20. novembra; Maximum: 05. novembra ($\lambda_{\odot} = 223^{\circ}$); ZHR = 5–10; Radiant: $\alpha = 52^{\circ}$, $\delta = +15^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 27$ km/s; $r = 2.3$.

Tento prúd spolu so svojím severným náprotivkom tvorí časť komplexu spojeného s kométou 2P/Encke. Pozorovatelia zaznamenávajú prekrytie aktivít. Pri priradovaní meteorov k roju treba radiant považovať za oválnu oblasť s rozmermi približne 20° v α a 10° v δ so stredom v polohe radiantu pre daný dátum. Radiant v blízkosti ekliptiky robí z roja vhodný cieľ pre pozorovateľov vo všetkých zemepisných šírkach,

hoci pozorovatelia na severnej pologuli sú v o niečo výhodnejšej polohe, pretože vhodné zenitové vzdialenosti radiantu pretrvávajú počas veľkej časti noci.



Celková aktivita Tauríd počas severnej jesene dominuje oblasti Antihelionového zdroja natoľko, že ANT sa považuje za neaktívny, kým je prítomná ktorákoľvek vetva Tauríd. Jas a relatívne nízka rýchlosť mnohých meteorov Tauríd z nich robia ideálne objekty na statické snímkovanie; v kombinácii s nízkou a stabilnou frekvenciou sú zároveň výborným cieľom pre začiatočníkov pri nácviku vizuálneho zakresľovania. Hlavné maximum STA (ZHR 5–10) pripadá približne na 5. november, existuje však aj skoré maximum (ZHR okolo 5) približne 13. októbra – dátum, ktorý sa často uvádzal ako skutočné maximum STA. K aktivite STA prispieva niekoľko zložiek. Koseki poznamenáva, že aktivita okolo októbrového maxima môže byť v roku 2026 o niečo vyššia než priemer.

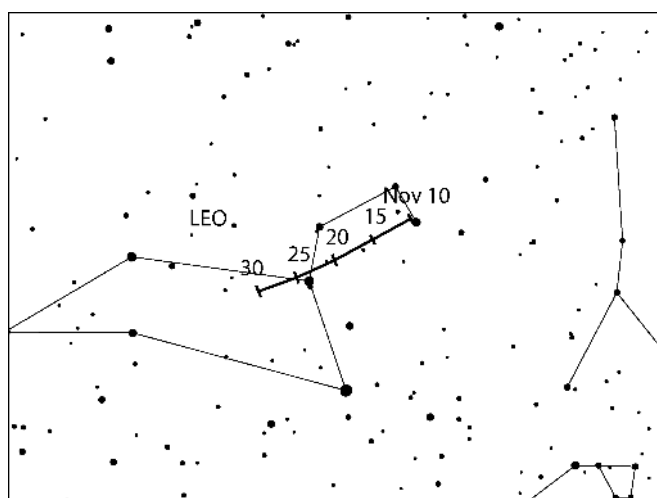
Severné Tauridy (017 NTA)

Aktivita: 20. októbra–10. decembra; Maximum: 12. novembra ($\lambda_{\odot} = 230^{\circ}$); ZHR = 5;
 Radiant: $\alpha = 58^{\circ}$, $\delta = +22^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 29$ km/s; $r = 2.3$.

Veľká oválna oblasť radiantu používaná na priradovanie meteorov k roju, výborná nočná viditeľnosť roja a jeho dominancia nad ANT od septembra do decembra sú v zásade rovnaké ako pri STA opísaných vyššie. Keďže predchádzajúce výsledky naznačovali, že približne desať dní od začiatku do polovice novembra pretrvávali maximálne frekvencie na zdanlivo plošine, maximum NTA nemusí byť také ostré, ako naznačuje jediný dátum maxima. Nov 9. novembra umožňuje nerušené optické pozorovania najmä v období medzi dátumami uvádzanými ako maximá oboch vetiev Tauríd.

Leonidy (013 LEO)

Aktivita: 6.–30. novembra; Maximum: 17. novembra, 23h45m UT (prechod uzlom pri $\lambda_{\odot} = 235^{\circ} . 27$), pozri text; ZHR ≈ 15
 Radiant: $\alpha = 152^{\circ}$, $\delta = +22^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 71$ km/s; $r = 2.5$.



Pravidelné uzlové maximum Leoníd pri $\lambda_{\odot} = 235^{\circ} . 27$ by malo nastať 17. novembra 2026 o 23h45m UT. Maslov (2007) uvádza 17. november 2026 o 16h UT (t. j. $\lambda_{\odot} = 234^{\circ} . 95$) s očakávanou ZHR približne 15.

Nasledujúci prechod perihéliom materskej kométy Leoníd, 55P/Tempel-Tuttle, nastane 20. mája 2031. Meteoroidy, ktoré teraz pozorujeme, sa preto nachádzajú pred kométou.

Modelové výpočty Vaubaillona (2025) a Sata (2025) ukazujú, že by malo dôjsť k niekoľkým stretnutiam s prachovými stopami nízkej hustoty.

Vypočítané časy v roku 2026 sú:

Dátum	UT	$\lambda_{\odot}$	Vyvrhnutie	Autor a
poznámka nov 17	10:33	234° . 716	1533	slabé; Sato
nov 18	21:55	236° . 202	1800	nízka úroveň; Vaubaillon
nov 19	03:31	236° . 438	1699	slabé; Sato
nov 19	03:52	236° . 452	1699	nízka úroveň; Sato
nov 19	16:26	236° . 981	1600	slabé; Sato
nov 19	16:42	231° . 992	1600	veľmi slabé; Vaubaillon

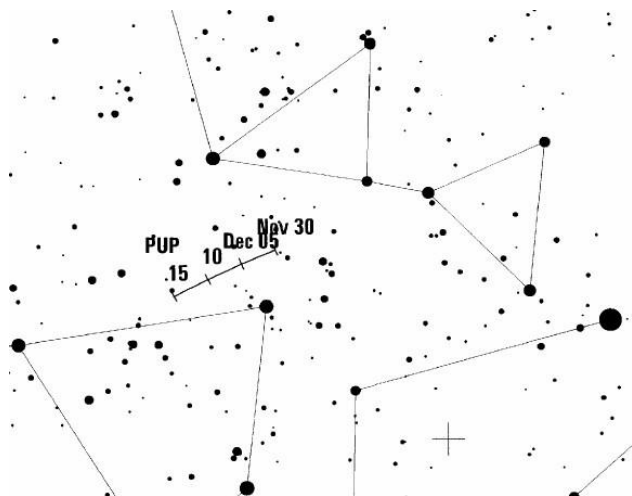
Poznámky Vaubaillona (2025): prachová stopa z roku 1800 dosahuje Zem, počet meteoroidov však nebude postačovať na výrazný výbuch aktivity. Staršia a rozdelená stopa z roku 1600 sa tiež približuje k Zemi, ale vzdialenosť je príliš veľká na to, aby spôsobila významnú aktivitu.

Poznámky Sata (2025): stopy majú nízku hustotu prachu. Nižšie vyvrhovacie rýchlosti v porovnaní s podobnými prípadmi v posledných rokoch môžu znamenať mierne zvýšenie meteorickej aktivity.

Puppis-Velids (301 PUP)

Aktivita: 1.–15. decembra(?); Maximum: približne 7. decembra ($\lambda_{\odot} \approx 255^{\circ}$); ZHR ≈ 10 ; Radiant: $\alpha = 123^{\circ}$, $\delta = -45^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 44$ km/s; $r = 2.9$.

Puppis-Velids je tradičné označenie systému málo preskúmaných rojov (pozri napr. Jenniskens 2006, s. 517). Viditeľný je najmä z oblastí južne od rovníka.



Označenie 301 PUP, ktoré tu používame, predstavuje „priemernú“ polohu blízku 746 EVE (e-Velids). Radianty zhrnuté pod PUP sú tesne zoskupené, takže ich vizuálne pozorovanie nedokáže rozlíšiť. Aktivita nie je dobre stanovená, hoci o niečo vyššie frekvencie sa zdajú objavovať začiatkom až v polovici decembra a možno opäť okolo 20. decembra (vtedy blízko radiantu, ktorý je v databáze IAU vedený ako 784 KVE, κ -Velids). Databáza obsahuje aj ďalšie slabé roje, ktorých aktivita môže siahať až do januára – sú však blízko hranice zistiteľnosti, a preto tu nie sú uvedené.

Všetky tieto údaje majú „pracovný“ charakter a vyžadujú ďalšie skúmanie. Nov 9. decembra umožní

sledovať aktivitu počas tu uvedeného obdobia. Oblasť radiantu je z tropických a južných lokalít viditeľná počas celej noci a najvyššie sa nachádza pred úsvitom. Vizuálni pozorovatelia by mali uvažovať o rozšírenej veľkosti radiantu (podobne ako pri κ -Cygnidách v auguste). Príležitostne boli hlásené jasné bolidy, najmä okolo predpokladaného maxima.

Monocerotidy (019 MON)

Aktivita: 1. decembra–19. decembra; Maximum: 9. decembra ($\lambda_{\odot} = 257^{\circ}$); ZHR = 3; Radiant: $\alpha = 100^{\circ}$, $\delta = +08^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 41$ km/s; $r = 3.0$.

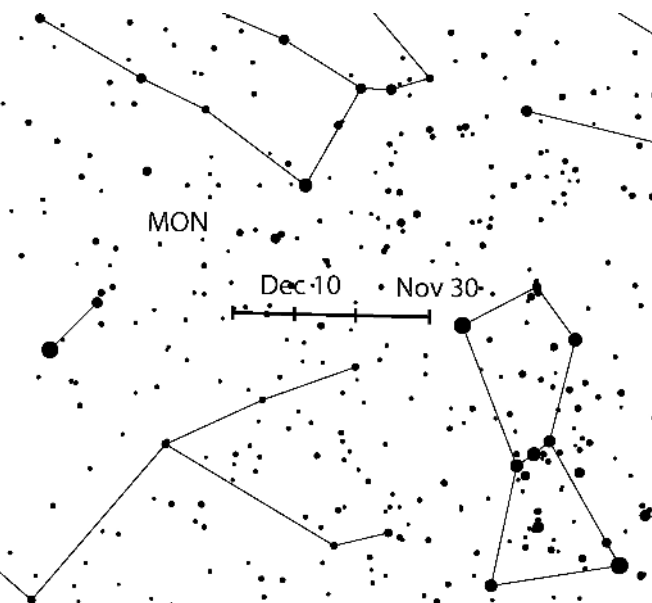
Tento roj (nazývaný aj decembrové Monocerotidy) je známy už dlho, množstvo údajov však nestačí na podrobné skúmanie.

Vo väčšine rokov dávajú vizuálne údaje maximálnu ZHR = 3 pri $\lambda_{\odot} \approx 257^{\circ}$, zatiaľ čo všeobecná úroveň ZHR je približne 2. V niektorých rokoch

sa objavuje aj zdanlivé mierne zvýšenie počas noci maxima Geminíd – možno v dôsledku Geminíd nesprávne zaradených ako MON.

Videoúdaje (2011–2022) ukazujú maximum so šírkou približne $0^{\circ}.4$, so stredom pri $\lambda_{\odot} \approx 262^{\circ}$ (t. j. 14. decembra) a so ZHR rádovo 8

zhodujúce sa s maximom Geminíd. Oveľa slabšia ZHR ≈ 3 sa objavuje pri $\lambda_{\odot} = 255^{\circ}.5^{\circ}$. Túto otázku ešte treba objasniť.

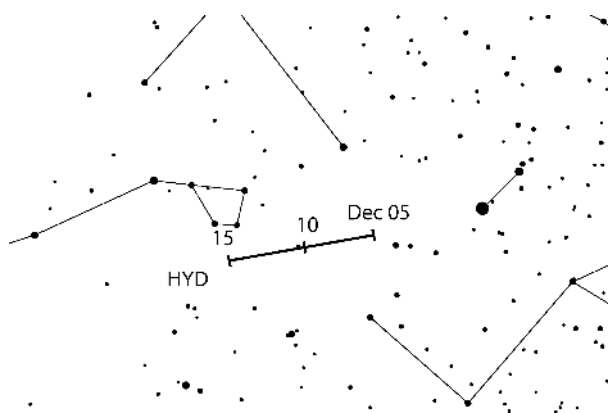


Treba dbať na jasné rozlíšenie MON od GEM a NOO. Vizuálni pozorovatelia by si mali zvoliť zorné pole tak, aby radianty neležali na jednej priamke. (Možné sú napríklad stredu zorného poľa severne od Býka večer alebo v blízkosti Leva ráno.) Oblasť radiantu je na veľkej časti zemegule dostupná prakticky počas celej noci a kulminuje približne o 01h30m miestneho času.

σ -Hydridy (016 HYD)

Aktivita: 3.–20. decembra; Maximum: 9. decembra ($\lambda_{\odot} = 257^{\circ}$); ZHR = 7;
 Radiant: $\alpha = 125^{\circ}$, $\delta = +02^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6; $V_{\infty} = 58$ km/s; $r = 3.0$.

σ -Hydridy sa často považujú za veľmi slabý roj s frekvenciami blízko hranice vizuálnej zistiteľnosti počas veľkej časti obdobia aktivity. Opakovane sa však objavujú jasné meteory a maximálna ZHR spoľahlivo dosahuje 5–8. Maximum, ktoré sa niekedy zistí bližšie k $\lambda_{\odot} \approx 262^{\circ}$ (14. decembra), je pravdepodobne spôsobené nesprávnymi priradenými Geminidami, ako je opísané pri MON.

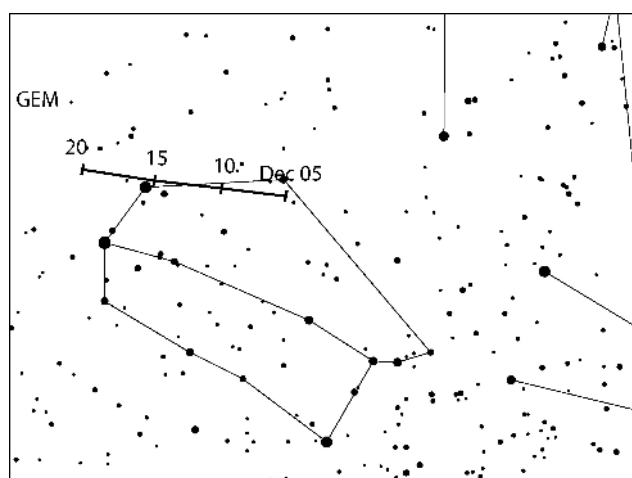


Vizuálne údaje IMO z obdobia 2010–2021 ukazujú maximum pri $\lambda_{\odot} = 257^{\circ} - 258^{\circ}$ (9.–10. decembra). Videoúdaje z rokov 2010–2021 naznačujú maximum pri $\lambda_{\odot} \approx 255^{\circ} . 5$ (6. decembra) a možnosť, že aktivita HYD pretrváva až do 24. decembra. Starostlivá

voľba pozorovacieho poľa je nevyhnutná na odlíšenie HYD od GEM a MON, ktoré sú aktívne v rovnakom čase (pozri poznámky v časti MON vyššie). Keďže radiant HYD vychádza v neskorých večerných hodinách, najlepšie sa pozoruje po miestnej polnoci z ktorejkoľvek pologule.

Geminidy (004 GEM)

Aktivita: 4.–20. decembra; Maximum: 14. decembra, 14h UT ($\lambda_{\odot} = 262^{\circ} . 2$); ZHR = 150;
 Radiant: $\alpha = 112^{\circ}$, $\delta = +33^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6;
 $V_{\infty} = 35$ km/s; $r = 2.6$.



Najlepší a najspoľahlivejší z hlavných každoročných rojov, ktoré možno v súčasnosti pozorovať, dosiahne svoje široké maximum bez rušivého mesačného svitu 14. decembra so stredom o 14h UT. Roj je známy jasnými meteorami a bolidmi.

Vo väčších severných zemepisných šírkach radiant vychádza približne pri západe Slnka a použiteľnú výšku dosahuje už počas miestnych večerných hodín. Najvhodnejšie sú pozorovacie miesta v stredných a severných zemepisných šírkach. Na južnej pologuli sa radiant objavuje až približne okolo miestnej polnoci a kulminuje okolo 02h

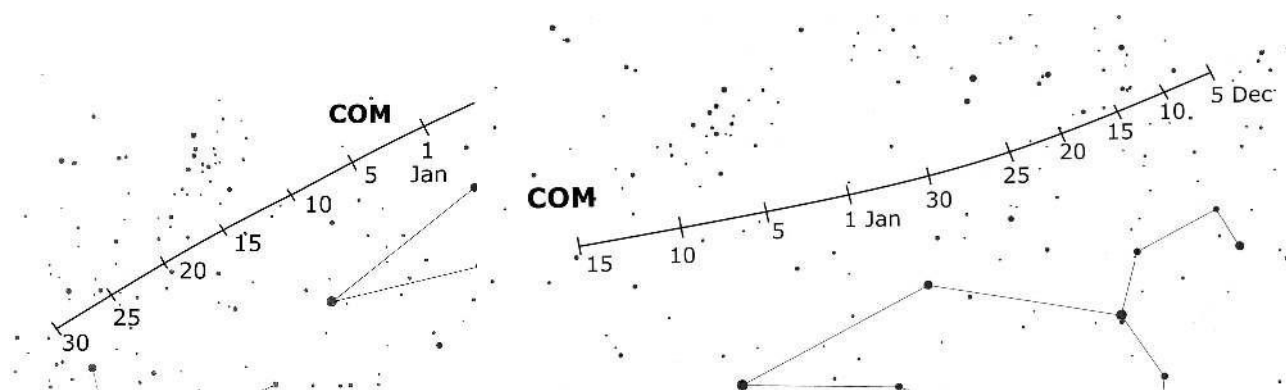
miestneho času.

Časovanie maxima vykazovalo v posledných rokoch len malú premenlivosť; spoľahlivejšie hlásené maximá za posledné dve desaťročia (WB, s. 66) nastali všetky v intervale $\lambda_{\odot} = 261^{\circ}.5$ až $262^{\circ}.4$, teda od 13. decembra 2026 21h do 14. decembra 18h UT.

Geminidy sú známe širokým maximom, počas ktorého dosahujú ZHR 100 a viac približne 10–12 hodín. Pri väčšine návratov sa pozorovalo triedenie podľa hmotnosti: ku koncu hlavného maxima rastie podiel jasných Geminíd. Keďže Geminidy sa pohybujú po krátkoperiodickej dráhe, zmeny môžu nastať pomerne rýchlo. Každé pozorovanie jednotlivých návratov preto môže pomôcť sledovať a pochopiť vývoj tohto jedinečného prúdu. V okolí maxima by pozorovatelia mali hlásiť údaje o frekvencii a jasnosti v krátkych intervaloch (najviac 15 minút).

Comae Berenicydy (020 COM)

Aktivita: 4. decembra–30. januára; Maximum: 23. decembra ($\lambda_{\odot} = 271^{\circ}$); ZHR = 2 – 3;
 Radiant: $\alpha = 164^{\circ}$, $\delta = +29^{\circ}$; Posun radiantu: pozri tabuľku 6;
 $V_{\infty} = 65$ km/s; $r = 3.0$.



Mnoho rokov sme v pracovnom zozname uvádzali dva meteorické roje: Comae Berenicydy (020 COM) a decembrové Leonis Minoridy (032 DLM) v období od začiatku decembra do začiatku februára. Údaje však neboli konzistentné, keďže databáza IAU obsahuje viac radiantov podobných rojov (Rendtel & Molau, 2022). Vizualný pozorovateľ nedokáže medzi týmito rojmi rozlišovať. Preto odporúčame zhrnúť aktivitu spojenú s radiantmi v oblasti severne od Leva ako Comae Berenicydy (COM). Za referenčnú hodnotu považujeme $\lambda_{\odot} = 271^{\circ}$ (23. december).

Vizuálne údaje z decembra 2019, 2020 a 2021 neukazujú výrazné zmeny frekvencie, ale naznačujú trend mierne vyšších ZHR okolo 20.–23. decembra, podobne ako videoúdaje. V tomto čase je

priemerná poloha radiantu na $\alpha = 164^{\circ}$, $\delta = +29^{\circ}$. Je to menej než 3° južne od hviezdy ξ Ursae Majoris. Napriek tomu ponechávame označenie COM.

Údaje o meteorickej aktivite z videopozorovaní a vizuálne údaje ZHR naznačujú, že aktivita COM je najvýraznejšia medzi 17. a 29. decembrom ($\lambda_{\odot} = 265^{\circ}$ – 277°). Celkovo sú meteory z tejto oblasti zistiteľné od 4. decembra ($\lambda_{\odot} = 251^{\circ}$) do 31. januára ($\lambda_{\odot} = 311^{\circ}$).

7 Veľkosť radiantov a zakresľovanie meteorov pri vizuálnych pozorovaniach

Rainer Arlt

Ak nepozorujete počas maxima významného roja, je nevyhnutné správne priradovať meteory k ich radiantom, pretože celkový počet meteorov z jednotlivých zdrojov bude malý. Zakresľovanie meteorov umožňuje po pozorovaní priradovať meteory k rojom podľa objektívnejších kritérií než jednoduchým pomyselným spätným predĺžením dráhy na oblohe. Meteory zakreslené do gnomonických máp možno spätným predĺžením ich priamych dráh priviesť k radiantu. Ak radiant leží na inej mape, treba na susednej mape nájsť spoločné hviezdy a podľa nich správne pokračovať v spätnom predĺžení.

Akú veľkú oblasť radiantu treba uvažovať pri priradovaní meteorov k roju? Skutočná fyzická veľkosť radiantu je veľmi malá, ale chyby vizuálneho zakresľovania spôsobujú, že mnohé skutočné meteory roja túto oblasť minú. Preto treba uvažovať väčší efektívny radiant, ktorý tieto chyby zohľadní. Pri zväčšovaní radiantu však čoraz viac sporadických meteorov náhodne smeruje do tejto oblasti. Je preto potrebné použiť optimálny priemer radiantu, ktorý vykompenzuje straty spôsobené chybami zakresľovania, ale zároveň nebude zahľtený sporadickými meteormi. Tabuľka 1 uvádza tento optimálny priemer ako funkciu vzdialenosti meteoru od radiantu.

Tabuľka 1. Optimálne priemery radiantu uvažované pri priradovaní meteorov menších rojov podľa vzdialenosti meteoru D od radiantu.

D	optimálny priemer
15°	14°
30°	17°
50°	20°
70°	23°

Uvedené kritérium priemeru radiantu platí pre všetky radianty rojov okrem Južných a Severných Tauríd a Antihelionového zdroja. Optimálna veľkosť $\alpha \times \delta$ pre STA a NTA je $20^\circ \times 10^\circ$, zatiaľ čo pre ANT je ešte väčšia, $30^\circ \times 15^\circ$. V niektorých prípadoch uvádzame v opise roja informácie o rozšírení radiantu.

Smer dráhy nie je jediným kritériom na priradenie meteoru k roju. Uhlová rýchlosť meteoru by mala zodpovedať očakávanej rýchlosti meteorov daného roja podľa ich geocentrickej rýchlosti. Odhady uhlovej rýchlosti sa majú robiť v stupňoch za sekundu ($^\circ/\text{s}$). Predstavte si, že meteory, ktoré ste videli, sa jednu sekundu pohybujú rýchlosťou, akou ste ich pozorovali. Dĺžka dráhy takto pomyselné pohybujúceho sa meteoru predstavuje uhlovú rýchlosť v $^\circ/\text{s}$. Typické rýchlosti sa pohybujú približne od $3^\circ/\text{s}$ do $25^\circ/\text{s}$. Typické chyby takýchto odhadov sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2. Medze chýb uhlovej rýchlosti.

uhlová rýchlosť [$^\circ/\text{s}$]	5	10	15	20	30
povolená chyba [$^\circ/\text{s}$]	3	5	6	7	8

Ak vo svojich zákresoch nájdete meteor, ktorého dráha prechádza okolo radiantu v rámci priemeru uvedeného v tabuľke 1, skontrolujte jeho uhlovú rýchlosť. Tabuľka 3 uvádza uhlové rýchlosti pre niekoľko geocentrických rýchlostí, ktoré možno následne pre jednotlivé roje vyhľadať v tabuľke 5.

Tabuľka 3. Uhlové rýchlosti ako funkcia vzdialenosti meteoru od radiantu (D) a výšky meteoru nad obzorom (h) pre tri rôzne geocentrické rýchlosti (V_∞). Všetky rýchlosti sú v $^\circ/\text{s}$.

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

8 Literatúra a skratky

Literatúra:

- Brown P., Wong D.K., Weryk R.J., Wiegert P., 2010: A meteoroid stream survey using the Canadian Meteor Orbit Radar. (II), *Icarus* 207, 66–81.
- Jenniskens P., 2006: Meteor showers and their parent comets. Cambr. Univ. Press. (esp. Tables 5ff).
- Jenniskens P., 2023: Atlas of Earth's meteor showers. Elsevier.
- Koseki M., 2020: Cygnid-Draconid Complex (κ -Cygnids) II: Call for observations, κ -Cygnids 2021, *WGN* 48, 129–136.
- Koseki M., 2021: The activity of meteor showers recorded by SonotaCo Net video observations 2007–2018, *eMN* 6, 91–246.
- Molau S., Rendtel J., 2009: A comprehensive list of meteor showers obtained from 10 years of observations with the IMO Video Meteor Network, *WGN* 37, 98–121.
- Ogawa H., 2022: Long-term studies of major and daytime meteor showers using world wide radio meteor observations, *WGN* 50, 148–157.
- Rendtel J. (Ed.), 2014: Meteor Observers Workbook 2014, IMO.
- Rendtel J., Molau S., 2020: Meteor activity from the Perseus-Auriga region in September and October, *WGN* 38, 161–166.
- Rendtel J., 2023: Observation of a short activity burst of the September Lyncids or Beta Aurigids?, *WGN* 51, 141–142.
- Rendtel J., Molau S., 2022: High inclination meteor showers in December and January, *WGN* 50, 158–164.
- Sato M., 2025: personal communication (26. júna).
- Shiba Y., 2022: Jupiter family meteor showers by SonotaCo Network observations, *WGN* 50, 38–61.
- Vaubailon J., 2025: personal communication (June 6).
- Wiegert P.A., Brown P.G., Weryk R.J., Wong D.K., 2013: The return of the Andromedids meteor shower, *Astron. J.* 145, 70–82.

Skratky a symboly:

α, δ : Súradnice polohy radiantu roja, zvyčajne v maxime. α je rektascenzia, δ deklinácia.

Radianty sa každý deň posúvajú po oblohe v dôsledku vlastného obežného pohybu Zeme okolo Slnka; pri nociach mimo uvedených maxím treba tento posun zohľadniť podľa údajov v tabuľke 6.

r : Populačný index, veličina vypočítaná z rozdelenia jasností meteorov daného roja. $r = 2,0 - 2,5$ znamená vyšší než priemerný podiel jasných meteorov, zatiaľ čo hodnoty r nad 3,0 znamenajú väčší podiel slabých meteorov.

$\lambda\odot$: Slnčná dĺžka, presná miera polohy Zeme na jej obežnej dráhe, ktorá nezávisí od nepravidelností kalendára. Všetky hodnoty $\lambda\odot$ sú uvedené pre ekvinokcium 2000.0.

V_∞ : Predatmosférická alebo zdanlivá rýchlosť meteoru uvádzaná v km/s. Rýchlosti sa pohybujú približne od 11 km/s (veľmi pomalé) do 72 km/s (veľmi rýchle). Hodnota 40 km/s predstavuje približne strednú rýchlosť.

ZHR: Zenitová hodinová frekvencia, vypočítaný maximálny počet meteorov, ktorý by ideálny pozorovateľ videl za dokonale jasnej oblohy (referenčná medzná hviezdna veľkosť +6,5) s radiantom roja v zenite. Hodnota sa udáva v meteoroch za hodinu.

9 Tabuľky: údaje o Mesiaci a meteorických rojoch

Tabuľka 4. Fázy Mesiaca v roku 2026.

Nov	Prvá štvrt'	Spln	Posledná štvrt'
		3. januára	10. januára
18. januára	26. januára	1. februára	9. februára
17. februára	24. februára	3. marca	11. marca
19. marca	25. marca	2. apríla	10. apríla
17. apríla	24. apríla	1. mája	9. mája
16. mája	23. mája	31. mája	8. júna
15. júna	21. júna	30. júna	7. júla
14. júla	21. júla	29. júla	6. augusta
12. augusta	20. augusta	28. augusta	4. septembra
11. septembra	18. septembra	26. septembra	3. októbra
10. októbra	18. októbra	26. októbra	1. novembra
9. novembra	17. novembra	24. novembra	1. decembra
9. decembra	17. decembra	24. decembra	30. decembra

Tabuľka 5. Pracovný zoznam vizuálnych meteorických rojov. Údaje v tejto tabuľke zodpovedali najlepším dostupným informáciám v júni 2025; dátumy maxím sú presné iba pre rok 2026. Dátum maxima uvedený v zátvorke pri Puppíd-Velids predstavuje iba referenčný dátum radiantu, nie nevyhnutne skutočné maximum. Uvedená ZHR vychádza z nedávno pozorovaných návratov. Možno periodické roje sú označené „Var“ = premenlivé. Ďalšie informácie nájdete v aktualizáciách publikovaných napríklad v časopise IMO WGN.

Roj	Aktivita		Maximum Dátum $\lambda_{\odot}$			Radiant α δ		V_{∞} km/s	r	ZHR
Antihelion Source (ANT)	dec 10–sep 20	–	marec–apríl, late máj, late jún			see Table 6		30	3.0	4
Kvadrantidy (010 QUA)	dec 28–jan 12	12	jan	03	283°.15	230°	+49°	41	2.1	80
γ -Ursae Minoridy (404 GUM)	jan 10–jan 22	22	jan	18	298°	228°	+67°	31	3.0	3
α -Centauridy (102 ACE)	jan 31–feb 20	20	feb	08	319°.4	211°	–58°	58	2.0	6
Aprílové Lyridy (006 LYR)	apr 14–apr 30	30	apr	22	32°.32	271°	+34°	49	2.1	18
π -Puppids (137 PPU)	apr 15–apr 28	28	apr	24	33°.5	110°	–45°	18	2.0	Var
η -Aquariids (031 ETA)	apr 19–28. mája		máj	06	45°.5	338°	–01°	66	2.4	50
η -Lyridy (145 ELY)	03. mája–14. mája		máj	11	50°.0	291°	+43°	43	3.0	3
Denné Arietidy (171 ARI)	14. mája–jún 24	24	jún	07	76°.7	43°	+24°	38	2.8	30
Júnové Boötidy (170 JBO)	jún 22–júl 02	02	jún	22	90°.3	221°	+48°	18	2.2	Var
Júlové Pegasidy (175 JPE)	júl 01–júl 20	20	júl	10	108°.0	347°	+11°	63	3.0	3
júl γ -Drakonidy (184 GDR)	júl 25–júl 31	31	júl	28	125°.13	280°	+51°	27	3.0	5
S. δ -Aquariids (005 SDA)	júl 12–aug 23	23	júl	31	128°	340°	–16°	41	2.5	25
α -Capricornids (001 CAP)	júl 03–aug 15	15	júl	31	128°	307°	–10°	23	2.5	5
η -Eridanidy (191 ERI)	júl 31–aug 19	19	aug	07	135°	41°	–11°	64	3.0	3
Perzeidy (007 PER)	júl 17–aug 24	24	aug	13	140°.0	48°	+58°	59	2.2	100
κ -Cygnidy (012 KCG)	aug 03–aug 28		aug	17	144°	286°	+59°	23	3.0	3
Aurigids (206 AUR)	aug 28–sep 05	05	sep	01	158°.6	91°	+39°	66	2.5	6
sep. ε -Perzeidy (208 SPE)	sep 05–sep 21	21	sep	09	166°.7	48°	+40°	64	2.5	8
sep. Lyncids (081 SLY)	sep 10–okt 08	08	sep	13	170°	113°	+56°	60	3.0	3
Denné Sextantidy (221 DSX)	sep 20–okt 06	06	okt	01	188°	156°	–02°	32	2.5	5
Okt. Camelopard. (281 OCT)	okt 05–okt 06	06	okt	06	192°.58	164°	+79°	47	2.5	5
Drakonidy (009 DRA)	okt 06–okt 10	10	okt	09	195°.4	262°	+54°	20	2.6	5
ε -Geminidy (023 EGE)	okt 14–okt 27	27	okt	18	205°	102°	+27°	70	3.0	3
Orionidy (008 ORI)	okt 02–nov 07	07	okt	21	208°	95°	+16°	66	2.5	20
Leonis Minorids (022 LMI)	okt 19–okt 27	27	okt	24	211°	162°	+37°	62	3.0	2
J. Tauridy (002 STA)	sep 20–nov 20	20	nov	05	223°	52°	+15°	27	2.3	7
S. Tauridy (017 NTA)	okt 20–dec 10	10	nov	12	230°	58°	+22°	29	2.3	5
Leonidy (013 LEO)	nov 06–nov 30	30	nov	17	235°.27	152°	+22°	71	2.5	15
α -Monocerotids (246 AMO)	nov 15–nov 25	25	nov	22	239°.32	117°	+01°	65	2.4	Var
nov. Orionidy (250 NOO)	nov 13–dec 06	06	nov	28	246°	91°	+16°	44	3.0	3
Phoenicids (254 PHO)	dec 01–dec 05	05	dec	02	249°.5	08°	–27°	15	2.8	Var
Puppíd-Velids (301 PUP)	dec 01–dec 15		(dec 07)		(255°)	123°	–45°	44	2.9	10
Monocerotidy (019 MON)	dec 01–dec 19		dec	09	257°	100°	+08°	41	3.0	3
σ -Hydridy (016 HYD)	dec 03–dec 20		dec	09	257°	125°	+02°	58	3.0	7
Geminidy (004 GEM)	dec 04–dec 20		dec	14	262°.2	112°	+33°	35	2.6	150
Comae Berenicidy (020 COM)	dec 04–jan 30		dec	23	271°	164°	+29°	65	3.0	3
Ursidy (015 URS)	dec 17–dec 26		dec	22	270°.7	217°	+76°	33	2.8	10

Tabuľka 6 (nasledujúca strana). Polohy radiantov počas roka v α a δ .

Dátum	ANT		QUA		COM					
jan 0	112°	+21°	228°	+50°	172°	+25°				
jan 5	117°	+20°	231°	+49°	176°	+24°				
jan 10	122°	+19°	234°	+48°	180°	+23°	GUM			
jan 15	127°	+17°			185°	+21°	220°	+71°		
jan 20	132°	+16°			189°	+19°	224°	+69°		
jan 25	138°	+15°			194°	+17°	228°	+67°		
jan 30	143°	+13°			198°	+16°	232°	+65°	ACE	
feb 5	149°	+11°					199°	−56°		
feb 10	154°	+9°					206°	−58°		
feb 15	159°	+7°					213°	−59°		
feb 20	164°	+5°					219°	−61°		
feb 28	172°	+2°					224°	−62°		
mar 5	177°	0°								
mar 10	182°	−2°								
mar 15	187°	−4°								
mar 20	192°	−6°								
mar 25	197°	−7°								
mar 30	202°	−9°								
apr 5	208°	−11°	LYR		PPU		ETA			
apr 10	213°	−13°								
apr 15	218°	−15°	263°	+34°	106°	−44°				
apr 20	222°	−16°	269°	+34°	109°	−45°	323°	−7°		
apr 25	227°	−18°	274°	+34°	111°	−45°	328°	−5°		
apr 30	232°	−19°	279°	+34°			332°	−3°	ELY	
máj 05	237°	−20°					337°	−1°	286°	+43°
máj 10	242°	−21°					341°	+1°	291°	+43°
máj 15	247°	−22°					345°	+3°	296°	+44°
máj 20	252°	−22°					349°	+5°		
máj 25	256°	−23°					353°	+7°		
máj 30	262°	−23°	ARI							
jún 5	267°	−23°	42°	+24°						
jún 10	272°	−23°	47°	+24°						
jún 15	276°	−23°								
jún 20	281°	−23°	JBO							
jún 25	286°	−22°	221°	+48°						
jún 30	291°	−21°	222°	+47°	CAP		SDA		JPE	
júl 5	296°	−20°			285°	−16°			343°	+10°
júl 10	300°	−19°	PER		289°	−15°	325°	−19°	347°	+11°
júl 15	305°	−18°	6°	+50°	294°	−14°	329°	−19°	351°	+12°
júl 20	310°	−17°	11°	+52°	299°	−12°	333°	−18°	356°	+13°
júl 25	315°	−15°	22°	+53°	303°	−11°	337°	−17°	GDR	
júl 30	319°	−14°	29°	+54°	307°	−10°	340°	−16°	277°	+51°
aug 5	325°	−12°	37°	+56°	313°	−8°	345°	−14°	282°	+51°
aug 10	330°	−10°	45°	+57°	318°	−6°	349°	−13°	ERI	
aug 15	335°	−8°	51°	+58°	AUR		352°	−12°	KCG	
aug 20	340°	−7°	57°	+58°	85°	+40°	356°	−11°	281°	+45°
aug 25	344°	−5°	63°	+58°	90°	+39°			284°	+49°
aug 30	349°	−3°			96°	+39°	SPE		287°	+53°
sep 5	355°	−1°			102°	+39°	43°	+40°	289°	+56°
sep 10	0°	+1°					48°	+40°	291°	+59°
sep 15	5°	+2°	STA				53°	+40°	293°	+62°
sep 20			18°	+5°	DSX		59°	+41°	SLY	
sep 25			21°	+6°	152°	−2°			120°	+48°
sep 30			25°	+7°	156°	−2°	ORI		127°	+47°
okt 5			28°	+8°	160°	−2°	85°	+14°	133°	+46°
okt 10			32°	+9°	EGE		88°	+15°	140°	+45°
okt 15	NTA		36°	+11°	99°	+27°	91°	+15°	147°	+44°
okt 20	38°	+18°	40°	+12°	104°	+27°	94°	+16°	OCT	
okt 25	43°	+19°	43°	+13°	109°	+27°	98°	+16°	164°	+79°
okt 30	47°	+20°	47°	+14°			101°	+16°	168°	+35°
nov 5	52°	+21°	52°	+15°			105°	+17°	LMI	
nov 10	56°	+22°	56°	+15°	NOO				158°	+39°
nov 15	61°	+23°	60°	+16°	81°	+16°			163°	+37°
nov 20	65°	+24°	64°	+16°	84°	+16°			168°	+35°
nov 25	70°	+24°			88°	+16°	PHO		LEO	
nov 30	74°	+24°	GEM		92°	+16°	7°	−27°	156°	+20°
dec 5	85°	+23°	103°	+33°	148°	+35°	10°	−27°	159°	+19°
dec 10	90°	+23°	108°	+33°	152°	+34°	13°	−28°	119°	−45°
dec 15	96°	+23°	113°	+33°	157°	+32°			122°	+3°
dec 20	101°	+23°	118°	+32°	161°	+30°			126°	+2°
dec 25	106°	+22°			166°	+28°			130°	+1°
dec 30	111°	+21°	226°	+50°	170°	+26°			134°	0°
	ANT		QUA		COM		HYD		217°	+76°
							URS		217°	+74°
									122°	−45°
									125°	−45°
									105°	+7°
									108°	+7°
									MON	

Tabuľka 6a. Dátumy a polohy radiantov (α a δ) zdrojov možnej alebo dodatočnej aktivity opísanej v texte.

Roj	Aktivita	$\lambda_{\odot}$	Radiant		Podrobnosti pozri stranu
	Dátum	2000.0	α	δ	
255P/Levy (1897)	jan 01	280°.752	330°	+60°	3
κ -Cancrids (793 KCA)	jan 09	289°.315	138°	+9°	3
ι -Centaurids (919 ICN)	jan 21–26		199°	−39°	3
júl γ -Drakonidy (184 GDR)	júl 28	125°.132	280°	+51°	9
Perzeidy (007 PER)	aug 12	139°.859			11
	aug 13	139°.97			11
χ -Capricornids (420 CCA)	sep 09	166°.880	344°	−3°	9
sep. ε -Perzeidy (208 SPE)	sep 10	167°.200	48°	+40°	12
Leonidy (013 LEO)	nov 17	234°.716			18
	nov 17	234°.95			18
	nov 18	236°.202			18
	nov 19	236°.438			18
	nov 19	236°.452			18
	nov 19	236°.981–.992			18

Tabuľka 7. Pracovný zoznam denných rádioových meteorických rojov. Podľa pravidiel pomenovania majú všetky názvy rojov predponu „Daytime“, ktorá je v našej tabuľke vynechaná. Zaradili sme iba roje vedené v databáze IAU MDC ako „etablované“ a zároveň dostatočne silné na pozorovania dopredného rozptylu ($WC_{max} > 500$ podľa Brown a kol., 2010). Najnovšie údaje o aktivite použité v tomto prehľade pozri Ogawa (2022; 2023). Pozri aj tabuľku severných letných denných rojov na strane 6. Vo väčšine prípadov je začiatok a koniec obdobia aktivity neistý a uvedené hodnoty sú predbežné. Pri 144 APS vychádzame z hodnôt Ogawu (2022) opísaných na strane 6.

Roj	Aktivita	Max	$\lambda_{\odot}$	Radiant	
		Dátum	2000.0	α	δ
apríl Piscids (144 APS)	apr 20 – apr 25	apr 22	32°.6	5°	+5°
N. ω -Cetids (152 NOC)	01. mája – 17. mája	06. mája	45°.5	9°	+17°
S. ω -Cetids (153 OCE)	01. mája – 17. mája	06. mája	45°.5	20°	−6°
S. máj Arietids (156 SMA)	01. mája – 17. mája	07. mája	47°.1	28°	+8°
Arietids (171 ARI)	máj 25 – jún 20	jún 07	77°.0	43°	+24°
ζ -Perzeidy (172 ZPE)	máj 30 – jún 20	jún 09	78°.6	67°	+23°
β -Taurids (173 BTA)	jún 15 – júl 05	jún 25	94°	82°	+20°
κ -Leonidy (212 KLE)	sen 20 – sen 30	sen 25	183°	162°	+15°

10 Užitočné adresy

Na webovej stránke IMO <http://www.imo.net> nájdete online formuláre na odosielanie vizuálnych hlásení a hlásení o pozorovaní bolidov. Možno tiež odosielať hlásenia z vizuálnych pozorovacích relácií pre iných pozorovateľov. V databáze sú dostupné všetky hlásenia, vizuálne údaje aj hlásenia o bolidoch.

Vizuálne hlásenia: <http://www.imo.net> → Observations → Add a visual observation session

Hlásenia o bolidoch: <http://www.imo.net> → Observations → Report a fireball

Ďalšie informácie o pozorovacích technikách, najnovšie výsledky dobre pozorovaných hlavných meteorických rojov a nezvyčajných výbuchov aktivity, ako aj možnosť odoslať vlastné výsledky nájdete prednostne na webovej stránke IMO www.imo.net. Stránka tiež umožňuje prístup k údajom na vlastné analýzy. Otázky možno posilať na príslušnú adresu (upozorňujeme, že slovo „meteor“ musí byť uvedené v predmete správy, aby prešla antispamovými filtrami):

Pre mimoriadne jasné meteory: fireball@imo.net

Pre statické snímkovanie meteorov: photo@imo.net

Pre rádiové pozorovanie dopredného rozptylu: radio@imo.net

Pre videozáznam meteorov: video@imo.net

Pre vizuálne pozorovanie: visual@imo.net

IMO má komisie pre rôzne oblasti; informácie možno získať od príslušného riaditeľa:

Fotografická komisia: William Ward, 84 Woodwynd, Kilwinning, KA13 7DJ, Škótsko, Spojené kráľovstvo; e-mail: billmeteor@yahoo.com

Rádiová komisia: Christian Steyaert, Kruisven 66, 2400 Mol, Belgicko; e-mail: observations@rmob.org

Videokomisia: Sirko Molau, Abenstalstraße 13b, 84072 Seysdorf, Nemecko; e-mail: sirko@molau.de

Vizuálna komisia: Jürgen Rendtel, Eschenweg 16, 14476 Potsdam, Nemecko; e-mail: jrendtel@web.de

Členom Medzinárodnej meteorickej organizácie sa môžete stať prostredníctvom webovej stránky www.imo.net →

„Join the IMO“ („Vstúpiť do IMO“).

Prípadne môžete pre ďalšie informácie kontaktovať generálneho tajomníka na adrese lunro.imo.usa@cox.net.

Tí, ktorí nemajú prístup na internet, môžu požiadať o informácie písomne Roberta Lunsforda, generálneho tajomníka IMO, na adrese 14884 Quail Valley Way, El Cajon, CA 92021-2227, USA. Pri bežnej pošte sa pokúste priložiť späť poštovné, buď vo forme známok (iba v rámci tej istej krajiny), alebo medzinárodného odpovedného kupónu (I.R.C. – dostupného na hlavných poštách). Ďakujeme!

DOI: 10.13140/RG.2.2.36179.08480