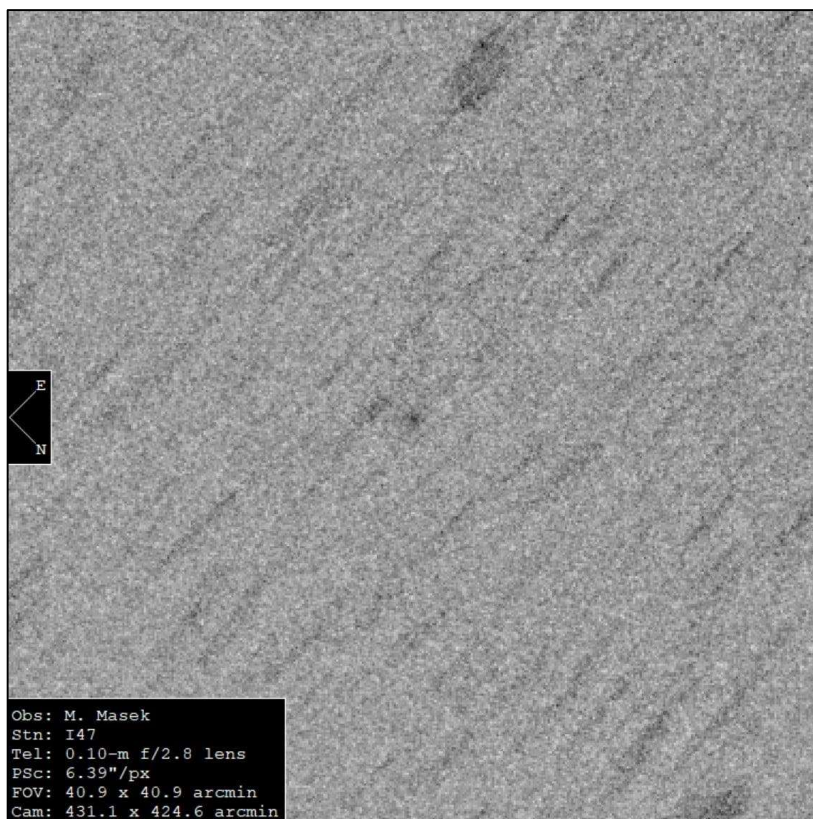


Výroční zpráva Společnosti pro meziplanetární hmotu za rok 2024

Sídlo Společnosti pro meziplanetární hmotu (SMPH): Dlouhá 892/88, 735 42 Těrlicko, IČ:62161008



Objevový snímek komety C/2024 Y1 (Mašek).

1. Společné aktivity a programy

1.1 Setkání SMPH ve Ždánicích

O prodlouženém víkendu 11. - 14. července proběhlo letní minisetkání SMPH ve Ždánicích. Náš program doplňoval program hvězdárny pro veřejnost. Letní semináře bývají zaměřeny spíše praktičtějším směrem a mívají přesah i do jiných přírodovědných oborů. Přednášky **Jana Kondziolky** „Jak najít meteorit“ i **Pavla Habudy** o Kordylevskeho oblacích patřily právě k těm praktickým, zatímco projekční plocha planetária umožnila v přednášce **Ivo Míčka** plně rozvinout překvapivé spojení sondy Lucy (průlet kolem osmi planetek v libračních bodech Slunce – Jupiter), písně Johna Lennona a slavné kostry Australopitěka. Pro poučené pamětníky jsme pustili kultovní film „Objev na Střapaté hůrce“, vytvořený v roce 1962 pod bedlivým dohledem Zdeňka Ceplechy. Počasí přicházejícího léta umožnilo posedět u ohně pod noční oblohou a pokusit se zachytit ruch letních netopýřích kolonií v ultrazvukovém oboru.

1.2 LEPEX@MAE

Letos se v termínu 2. - 11. srpna konal další ročník astronomické expedice v Zachotíně. K tomu lze přidat ještě expedici MAE+, kdy několik nejvíce skálních pozorovatelů vyrazilo pozorovat maximum Perseid do lokality Petrovice II v noci z 12./13. srpna.

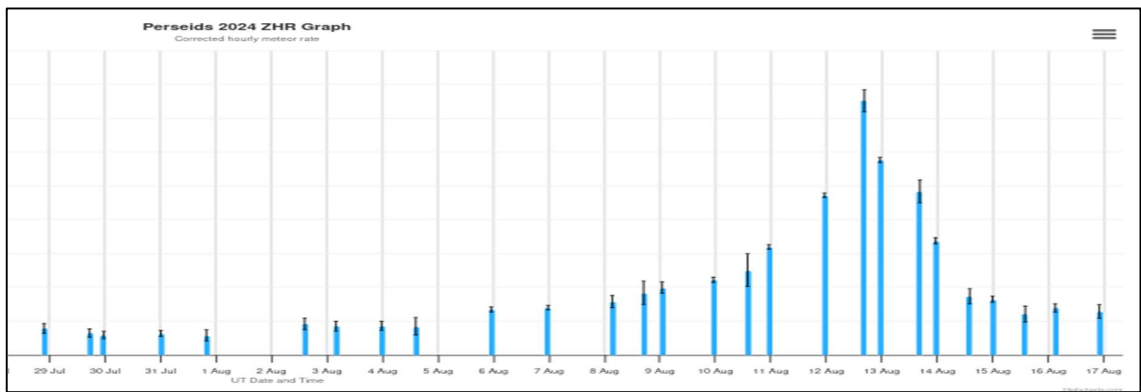
1.2.1. Pozorování meteorů

S ohledem na Měsíc v úplňku se expedice konala v předmaximovém týdnu, maximum pozorovala pouze expedice MAE+ z Petrovic II. Pozorovat bylo možné celkem ve 4 nocích + 1 z MAE+. Pozorovalo celkem 14 pozorovatelů, z toho 4 úplně poprvé v životě.

Celkové statistiky (Teff - efektivní pozorovací čas v hodinách):

Obs	Teff	Total	PER	KCG	ANT	CAP	SDA	PAU	ERI	SPO
Celkem	62,61	1977	1067	81	99	74	79	2	3	572
Marián Ray	9,32	412	215	18	36	15	10	0	1	117
Jakub Černý	9,20	364	244	10	14	11	6	0	2	77
Kateřina Hrnecková	9,17	385	177	19	21	18	30	2	0	118
Kateřina Kučerová	8,48	242	107	12	5	17	12	0	0	89
Lukáš Ferkl	6,88	127	45	10	10	2	5	0	0	55
Martin Fuchs	5,33	193	123	7	5	3	4	0	0	51
Tomáš Kučera	3,88	53	18	0	4	2	4	0	0	25
Jan Ebr	2,63	121	96	3	3	3	2	0	0	14
Irena Picková	2,00	11	5	0	0	0	1	0	0	5
Michaela Walterová	1,48	19	14	0	0	1	1	0	0	3
Zuzana Fremuntová	1,40	15	7	0	0	2	3	0	0	3
Jan Frenzl jr.	1,00	7	1	1	1	0	0	0	0	4
Klára Hanyková	1,00	15	7	0	0	0	1	0	0	7
Blanka Ferklová	0,83	13	8	1	0	0	0	0	0	4

Na základě zaslaných pozorování od nás a od dalších pozorovatelů z celého světa byl vytvořen graf ZHR na IMO. Perseidy letos v maximum dosáhly ZHR 75.33 meteorů za hodinu. Bonusem bylo pozorování polární záře za maxima Perseid expedicí MAE+.



Graf ZHR.



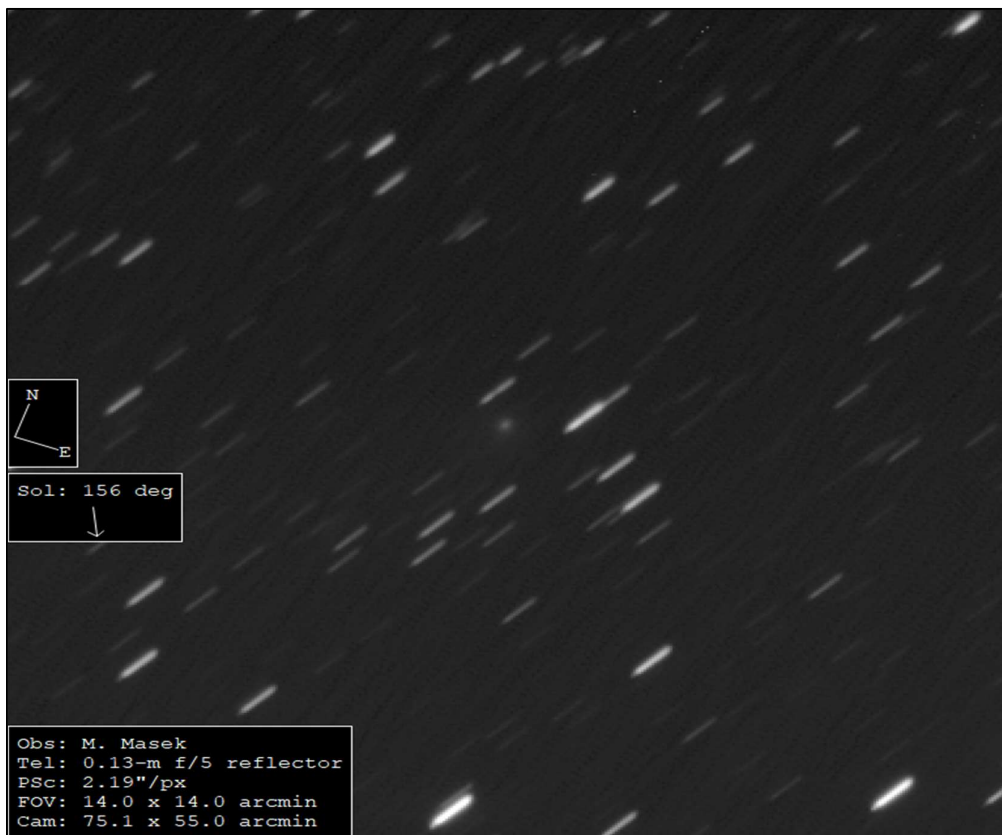
Fotografie Perseidy a polární záře z Petrovic II od Jana Ebra.

1.2.2. Pozorování komet

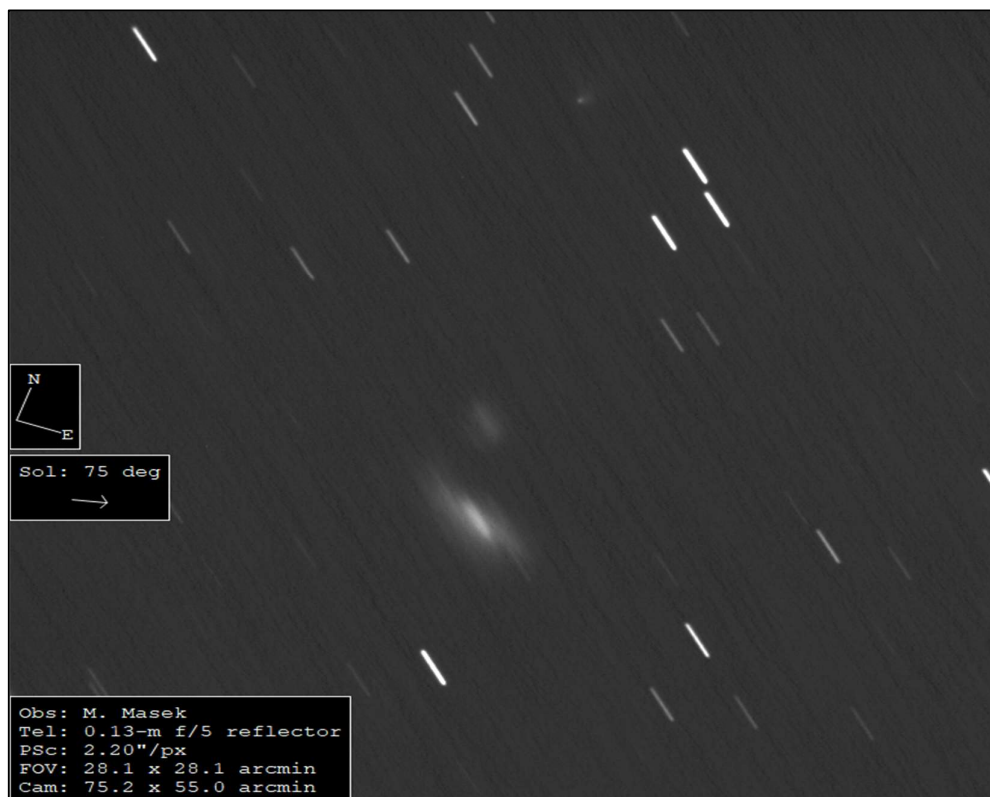
Srpen byl velmi chudý na jasnější komety. Jasnější - okolo 7 mag - byla pouze kometa 13P/Olbers, od které byly pořízeny pouze 2 vizuální odhady.



Snímek komety 13P sekčním setem SMPH.



Snímek komety C/2021 S3 sekčním setem SMPH.



Snímek komety C/2023 V4 sekčním setem SMPH.

1.3 Expedícia Perzeidy Hoština 2024

Už piatykrát amatérski astronómovia a krúžkari z Centra voľného času Včielka a Gymnázia v Púchove obsadili úľku neďaleko obce Hoština, známu pod názvom U Hvezdárov. Pod záštitou eko-astro klubu PEAK zorganizovali v termíne od 9. až do 17. augusta expedíciu Hoština 2024. Prednášajúci z Čiech a Slovenska počas tohto týždňa predstavili účastníkom novinky z oblasti astronómie a ďalších blízkych oblastí.

Primárne sme sa zamerali na záchvat nových pozorovateľov meteorov. Maximum Perzeíd nám poskytlo vhodné podmienky. Dohromady bolo odpozorovaných 113 hodín. Po odstránení nekvalitných pozorovaní sme do IMO zaslali okolo 90 hodín.

ZHR Perzeíd zodpovedala dátám z IMO. Ďalšie slabé roje boli pozorované len skúsenejšími pozorovateľmi. Aktivita k Cygníd bola prakticky nulová. Antihelionový zdroj mal ZHR okolo 3.

Na mieste sme vypočuli aj niekoľko zaujímavých prednášok. Za SMPH Honza Kondziolka udelal praktické ukážky zvuků nočných tvorů. Pavol Habuda pripravil workshop na spracovanie napozorovaných dát meteorov.

Tabulka pozorování:

Name	Teff	ANT	KCG	PER	SPO	Sum
Kresáň Marián	11.3	9	4	184	70	267
Buchová Veronika	11.04	3	0	258	109	370
Rečičár Adrian	9.03			170	82	252
Štefina Juraj	8.36			83	20	103
Kapuš Vratko	8.14	3		131	27	161
Šimová Stanislava	7.72	4		118	61	183
Tichý Martin	7.7	3		115	52	170
Čviriková Sandra	6.92			98	30	128
Pastorek Jaroslav	6.55	6	1	174	52	233
Habuda Pavol	6.28	6	1	60	20	87
Hrobárik Patrik	4.12			150	22	172
Žárský Mário	4.06	2	1	38	19	60
Martiš Adam	3.82	0		52	52	104
Štefina Ján	3.48	0		39	28	67
Martinisková Nikoleta	3.18	3		42	30	75
Bartek Tomáš	3.12	2	1	13	7	23
Krajčiová Jana	2.75			38	19	57
Tichý Matúš	2.71	0		44	28	72
Volek Radim	1.83			27	0	27
Kondziolka Honza	1.08			22	1	23
Suma	113.19	41	8	1856	729	2634

1.4 Astronomická víkendovka: 1. - 3. 11. 2024

Na astronomickom stretnutí v Lednici sa mladí nadšenci venovali prednáškam, pozorovaniu meteorov a orientácii na oblohe. Prvý deň otvorila prednáška Pavla Habudu "AdS-CFT korešpondencia" o holografickom vesmíre, päťrozmerných priestoroch a teoretickom koncepte Verlindeho gravitácie. Po nej nasledoval nácvik oblohy v Stelláriu, kde trénovali rozpoznávanie súhvezdí, často si ich mýliac.

Druhý deň začal raňajkami a prednáškou o kvantovom šifrovaní, kde účastníci objavili využitie kvantových bodiek v medicíne. Počas ďalšieho nácviku oblohy kreslili súhvezdia na slepé mapy. Prednáška Jura Štefina "Populačný index meteorov" bola mierne matematicky náročná. Oživenie priniesol Veľký Majo so "Základy pozorovania meteorov".

V noci sa pozorovali meteory - Tauridy, hmla však rýchlo ukončila pozorovanie. Medzi 21:03–22:47 sme spolu odpozorovali 9.53 hod. pri strednej MHV 5.8. Zaznamenali sme 31 Taurid, 2 Orionidy a 36 sporadických meteorov.

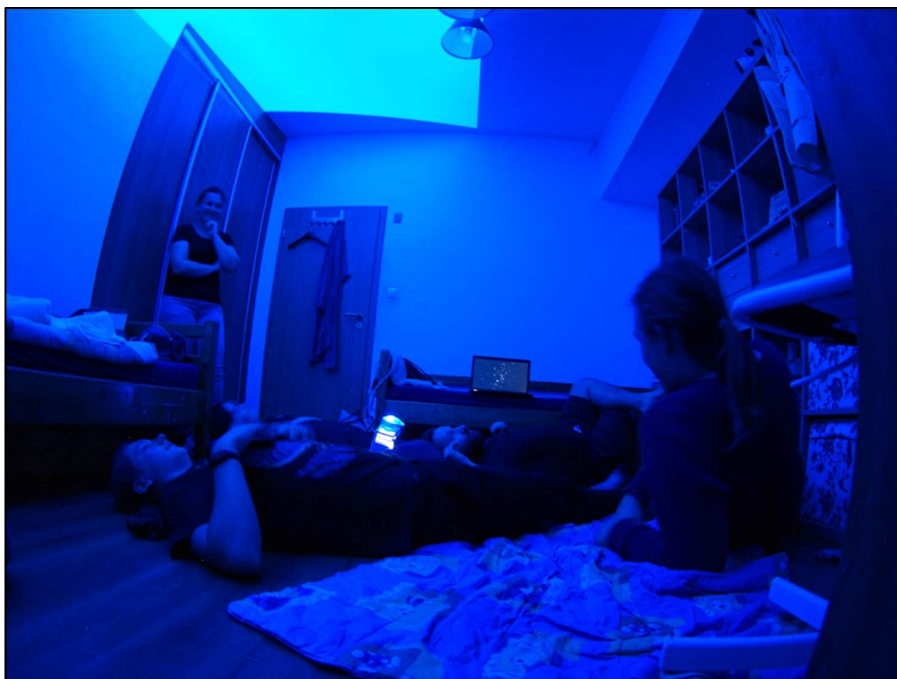
Pozorovatelia: Pavol Habuda, Juraj Štefina, Ján Štefina, Patrik Hrobárik, Adrián Rečičár, Sandra Čviriková, Hanka Partelová, Marián Rečičár, Rasťo Hollý.

```

Shw -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 Tot
=====
TAU . . . . 0.5 5.5 3 1.5 8 9.5 3 . . . 31
ORI . . . . . . . . . . 1.5 0.5 . . . 2
SPO . . . 0.5 1.5 . . 2.5 12 10.5 7.5 1.5 . . 36

```

Třetí deň pokračoval ranným tréningom pozorovania meteorov v improvizovanom planetáriu vytvoreného z projektora, kníh a vankúšov. Účastníci rozlišovali rojovú príslušnosť dvoch roznych rojov a trénovali zapisovanie pozorovaní.



Trénování pozorování meteorů.

1.5 Podzimní seminář v Pardubicích

Podzimní seminář SMPH se v roce 2024 opět uskutečnil v prostorách pardubické Hvězdárny barona Artura Krause ve dnech 8. - 10. listopadu. Pohostinnost vedoucího hvězdárny **Petra Komárka** je již příslovečná, došlo i na vlastnoručně upečené svatomartinské rohlíčky.

V centru pozornosti prvních dvou třetin roku 2024 byly dvě komety, C/2023 A3 (Tsuchishan-Atlas) a C/2024 S1 (ATLAS). Na tradičně kvalitní přednášky **Jakuba Černého** jsme již zvyklí, příjemným překvapením byla prezentace středoškolské studentky **Terezy Štorkové**. Zdá se, že liberecká kometární škola slibně rozvíjená **Martinem Maškem** přináší své plody a že Martin kromě komet objevuje i nové talenty. **Josef Ďurech** povyprávěl o planetce Apophis a jejím těsném přiblížení k Zemi za pět let. **Milan Kalina** a **Jakub Koukal** nás seznámili s novinkami v sítích meteorických kamer CSMON a EDMOND. **Magda Pospíšilová** svou komplexní přednáškou uvedla posluchače do mineralogie a petrologie nejenom meteoritů. V tomto směru máme co dohánět, základ byl položen. **Zdeněk Mikulášek** nás v nápaditěm interaktivním formátu otázek, odpovědí a zpěvu seznámil se svou vědeckou životní poutí od meteorů k proměnným hvězdám, zdatně mu sekundoval **Ivo Míček**. Přednáška byla hodně originální a poutavá.

Ivo Míček nás upozornil na meziplanetární obranu před vším tím šmejdem z vesmíru, co nás ohrožuje. **Roman Dvořák** nám představil princip Bolidozoru zaznamenávajícího radiové odrazy stopy meteorů a úspěšně fungující síť stanic. V seminární místnosti bylo vystaveno i bolidové blikátko, které se v reálném čase rozsvěcovalo při každém zachyceném jevu.



Skupinové foto účastníků semináře.

1.6 100 let společně

V průběhu roku 1924 se začaly formovat první sekce České astronomické společnosti. Sté jubileum si SMPH se Sluneční sekcí společně připomenuly slavnostní dvoudenní akcí s názvem 100 let společně ve dnech 19. - 20. října.

Seminář byl zahájen v prostorách Národního technického muzea v Praze. Toto místo je úzce propojeno se začátky ČAS i s významnými osobnostmi stojícími u zrodu společnosti. Po prohlídce expozic muzea a úvodní přednášce se účastníci přesunuli do prostor Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky v Praze.

Pořádající sekce měly přednášky o své historii i současnosti, došlo na vzpomínky přímých pamětníků a na zpěv vybraných písní meteorářských oper. **Za SMPH vystoupili s příspěvky Martin Mašek a Pavol Habuda.** U příležitosti výročí byly vydány sborníky, vyšly také dva svazky o meteorářských expedicích (viz kapitola 2.5). V prostorách Fyzikálního ústavu byla umístěna expozice Jubilejní výstavy, SMPH ukázala raritní expediční materiály a pomůcky, Sluneční sekce vystavovala unikátní historickou optiku pro pozorování Slunce. Nechyběly zde ovšem ani binary, dobře známé pozorovatelům meziplanetární hmoty. Sobotní večer zakončil slavnostní raut se speciálním programem a velkým, tématicky zdobeným dortem (autorkou dortu je paní Štichová z Ondřejova).

Pečlivá příprava akce se vyplatila, spolupráce s čínorodými, nápaditými a nadšenými organizátorkami ze Sluneční sekce Martinou Pavelkovou a Simonou Beerovou a se zkušeným Pavlem Suchanem, mluvčím ČAS, se ukázala jako velmi prospěšná a klíčová. **SMPH v přípravném výboru zastupovala Hana Kučáková a Martin Zima.**



A nyní přichází na řadu dort 😊

1.7 Mezinárodní meteorářská konference IMC 2024

Mezinárodní meteorářská konference IMC 2024 se konala 19. - 22. 9. v Kutné Hoře. SMPH se zúčastnila v poměrně vysokém počtu nejenom s ohledem na místo konání. Podjetí tohoto typu jsou příležitostí jak udržet rovnocenné partnerství s amatéry i profesionály v našem oboru. Navázali jsme několik zajímavých přátelství, prohloubili spolupráci se spřátelenými zahraničními i českými partnery a získali nápady na další odbornou práci.

Na konferenci bylo předneseno přes 50 příspěvků a 20 posterů. **Za SMPH měla Magdalena Pospíšilová svůj poster** „From fireballs in the Czech Lands to differentiated asteroids“. Mohli jsme si osahat meteorit Ribbeck pocházející z asteroidu objeveného těsně před dopadem na Zemi. Setkat se s nestory oboru jako je Neslušan, Rendtel nebo Vauillaillon. A prodiskutovat odborné i méně odborné problémy v lobby hotelové místní kavárny.

Účastnilo se šest členů SMPH: Jakub Černý, Pavol Habuda, Jakub Koukal, Hana Kučáková, Magdalena Pospíšilová a Martin Zima.

2 Individuální aktivity členů 2024

2.1 Ivo Míček

V roce 2024 jsem měl stran astronomických aj. aktivit pod hlavičkou (jak jinak) SMPH několik přednášek:

- 26. 4. - Hvězdárna Pardubice
 - přednáška pro veřejnost **Astronomie mexických civilizací** - 50 posluchačů
- 12. - 14. 7. - Hvězdárna Ždánice
 - letní setkání SMPH - **Lucy in the Sky...** - 25 posluchačů
- 27. 9. - BOTO – Charbulák
 - Noc vědců - **O proměnlivosti stálic** - 17 posluchačů
- 11. 10. - Lukov
 - setkání kutilů "Lukovská jizva" - **Obloha na vlastní oči** - 40 posluchačů
- 8. - 10. 11. - Hvězdárna Pardubice - seminář SMPH
 - **Beseda s prof. Z. Mikuláškem** - 20 posluchačů,
 - **Planetární obrana** - 14 posluchačů
- 23. 11. - Hvězdárna Valašské Meziříčí
 - seminář o kosmonautice - **HERA a planetární obrana** - 25 posluchačů

A krom toho udržuji web SMPH, kde jsem přispěl i pár články...

2.2 Michael Kročil

Rok 2024 byl příznivý, získáno hodně dat a informací.

Pozorována a fotografována kometa 12P/Pons-Brooks a C/2023 Tsuchinshan-Atlas. V době nejlepší viditelnosti totálně zklamalo počasí, přesto se v rámci desetiminutových oken mezi mraky povedlo pořídit pěkné snímky.



Kometa 12P/Pons-Brooks, 2. 4. 2024, snímáno Newtonem 150/750.

Poskytnuty snímky bolidu z 18. září, těleso začalo svítit nad středními Čechami, pokračovalo na jihovýchod, přeletělo Rakousko, a pokud něco spadlo, tak ve Slovinsku. Statický snímek z kamery v síti CSMON, video z bezpečnostní kamery Třebíč-Jih.

Hledání bolidu Valeč. Po roční pauze v lokalitě nachozeno dalších 15,6 km. Vyzkoušeny různé metody hledání: s detektorem, detektor/vizuál, vizuál/magnet na tyčce. V souvislosti s úspěšným vyzvednutím úlomků meteoritu Ribbeck (21. leden 2024) jinou skupinou, získán kontakt na pana Janusz Kosmowski, z polského Towarystwo Meteorytowe (<https://www.ptmet.org.pl/>), a dle jeho videí na YouTube zakoupen nový detektor RUTUS Atrex, který umí docela dobře odfiltrovat železný odpad a naopak hlásí horniny s obsahem železa.

Stále není dořešena podrobná analýza nálezového vzorku od Valče ze 16. dubna 2022, kdy analýza v Brně určila klinopyroxeny, Ca-plagioklas, titanit, magnetit, na kameni je patrná zvětřalá (tavná?) kůrka. Z pozemských vzorků by šlo o pyroxenovou rulu (pyroxenit). Pokud by se prokázal jiný poměr izotopů a potvrdilo se, že sežraný povrch kamene je skutečně tavná kůrka, je podezření na vyvřelou horninu z Marsu. Vzhledem ke stavu povrchu ale předpokládám, že vzorek ležel v lokalitě několik staletí, nebude se tedy jednat o hledaný meteorit Valeč z roku 1984.

2.3 Jiří Skopal

Uspořádal jsem tyto besedy pro členy bývalého astro klubu a nově i pro veřejnost v Kuřimi:

- 1- Proč svítí hvězdy, 14 posluchačů.
- 2- Plynné planety a jejich měsíce, 11 posluchačů.
- 3- Od velkého třesku po galaxie, 18 posluchačů.
- 4- Černé díry, 22 posluchačů.
- 5- Srovnání vývoje Země a Marsu, 28 posluchačů.

Uspořádal jsem pozorování Perseid a 3x pozorování komety C/2023 A3 Tsuchinshan-ATLAS, průměrně 6 lidí.

Už 9 let pravidelně každý měsíc píše do místních novin článek "Obloha nad Kuřimi" v rozsahu 2,5 stránky A4, co se v daném měsíci dá pozorovat, mapky komet, meteorických rojů a dále novinky v astronomii.

2.4 Magdaléna Pospíšilová

Za ČAS a SPMH se aktivně účastnila mezinárodní konference o meteorech v Kutné Hoře s názvem: „From fireballs in the Czech Lands to differentiated asteroids: studying eucrites as crustal samples of the minor planet Vesta“ (poster).

Dále se s přednáškou zúčastnila semináře SPMH na hvězdárně v Pardubicích - Seznámení s mineralogii a petrologií meteoritů.

2.5 Miroslav Šulc

Uspořádal 3 výlety pro vysloužilé meteoráře. První výlet byl 18. února 2024 z Petrovic do oblasti Mor. krasu. Šlo nás 13, většinou to byli vysloužilí astronomové-amatéři. Druhý výlet byl opět do Mor. krasu, start byl v Šošůvce, došli jsme do Ostrova u Macochy (pokud si vzpomínám). Šlo nás 6. Třetí výlet byl 3. listopadu, sešlo se nás 13, ale šlo nás jen 12 - z Ochozu u Brna do Mariánského údolí.

Na základě podkladů p. Šulce se podařilo vydat dvě brožury s názvy **Meteorické expedice I. (1955-1968)** a **Meteorické expedice II. (1969-1984)**.



Náhled na titulní stránky publikací.

2.6 Hana Kučáková

Opět zůstala skromná jako každý rok a do zprávy žádnou svou činnost neuvedla. Avšak bez její péče bychom pošli hlady na všech seminářích, jakožto i tuto zprávu bychom četli s hrbkami a bez formátování!

2.7 Jan Kondziolka

V minulém roce jsem se nejvíce zaměřoval na aktivity pro děti. Byl jsem pozván na 18 ukázek nejčastěji pro školy, či tábory, kde jsem děti seznamoval se zvuky nočních zvířat a v případě jasné oblohy následovalo i seznámení s oblohou.

Dále jsem měl 3 přednášky, z toho 1 na téma světelné znečištění, 2 na téma MPH. **Společně s Ivo Míčkem jsem uspořádal tradiční Noc vědců na Gruni.**

Jako dobrovolný strážce CHKO Beskydy jsem se v rámci svých služeb často zaměřoval na rušení nočního klidu na horách, zejména pak na kontroly kempování, stanování a rozdělávání ohně. Návštěvníky jsem často poučil i o noční obloze a o zvířatech aktivních v noci.



Noční kontrola táborníků.

3 Technika a pozorování

3.1 Pozorování meteorů

3.1.1 Videopozorování meteorů - CEMeNt

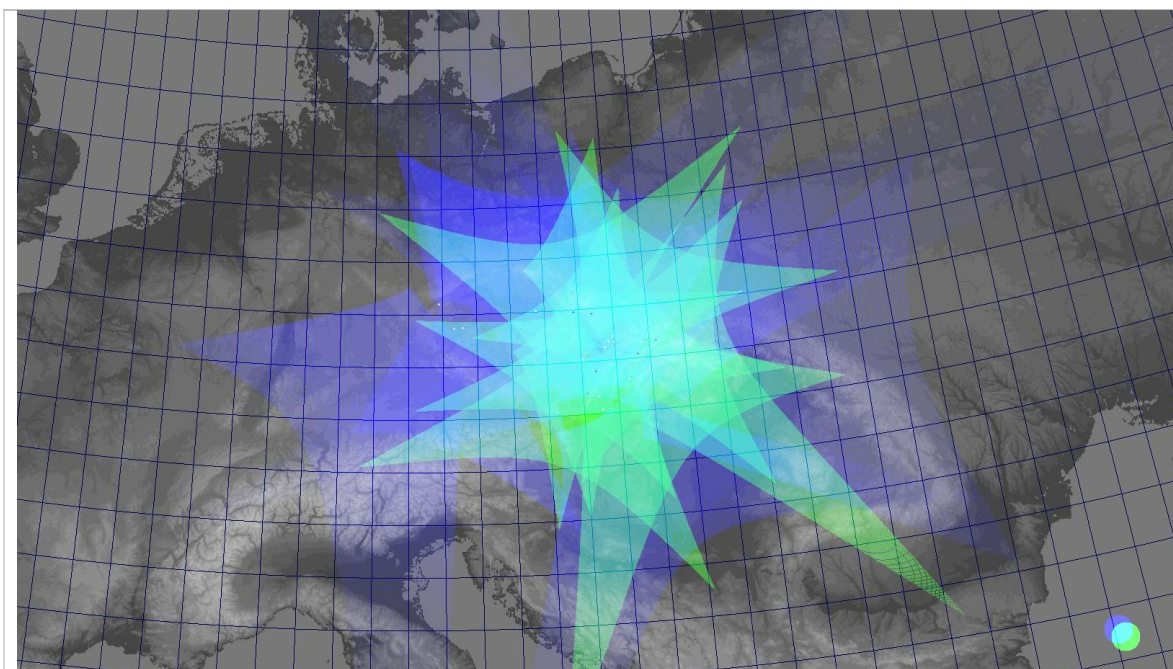
Na počátku roku 2024 vstoupila síť **CEMeNt** (*Central European Meteor Network*) do patnáctého roku své existence. Od roku 2010 bylo v síti **CEMeNt** zaznamenáno 533 814 jednotlivých meteorů (stav k 31. 12. 2024), z nichž bylo vypočítáno 91 404 vícečetných drah meteorů.

V současné době je síť **CEMeNt** v Česku tvořena stanicemi Valašské Meziříčí (4 kamery, 4 spektrografy), Vsetín (1 kamera), Maruška (2), Ždánice (2), Karlovy Vary (3, jedna kamera momentálně mimo provoz), Štípa (1), Pardubice (2), Plzeň (1) a Rokycany (1). Na Slovensku jsou pak v provozu stanice Partizánske (2), Blahová (2), Jablonec u Trnavy (1), Kysucké Nové Mesto (1) a Zvolenská Slatina (1).

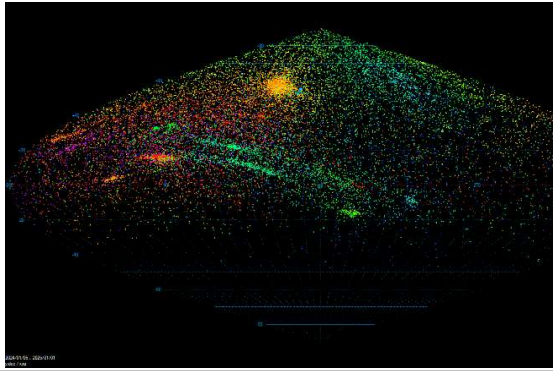
Od počátku srpna je většina stanic centrální části sítě **CEMeNt** vybavena systémy s CMOS kamerami s čipy Sony Starvis IMX 327 LQR, které pracují s FHD rozlišením 1920×1080 px (2.1 MPx) a se snímkovací frekvencí 30 fps. Použitý objektiv s vysokou světelností Starlight ($f/0,95$) a s fixním ohniskem (4 mm) v dané konfiguraci poskytuje zorné pole $89 (\pm 1) \times 50^\circ$. Tyto kamery jsou používány na stanicích Valašské Meziříčí (4 kamery), Vsetín (1), Maruška (2), Štípa (1), Pardubice (2) a Žďánice (2).

Na slovenských stanicích jsou používány CCD kamery Watec 902 H2 Ultimate s čipy Sony ICX 429 ALL, které pracují s PAL rozlišením 720×576 px (0.4 MPx), se snímkovací frekvencí 25 fps a zorným polem $\sim 90 \times 72^\circ$. Tyto kamery jsou používány na stanicích Partizánske (2), Jablonec (1) a Kysucké Nové Mesto (1).

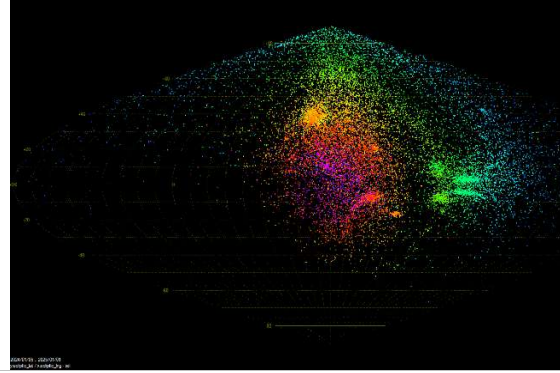
Některé stanice (Plzeň, Rokycany, Karlovy Vary, Blahová a Zvolenská Slatina) používají CCD kamery KPF 131 HR, které pracují s PAL rozlišením 720×576 px (0.4 MPx), se snímkovací frekvencí 25 fps.



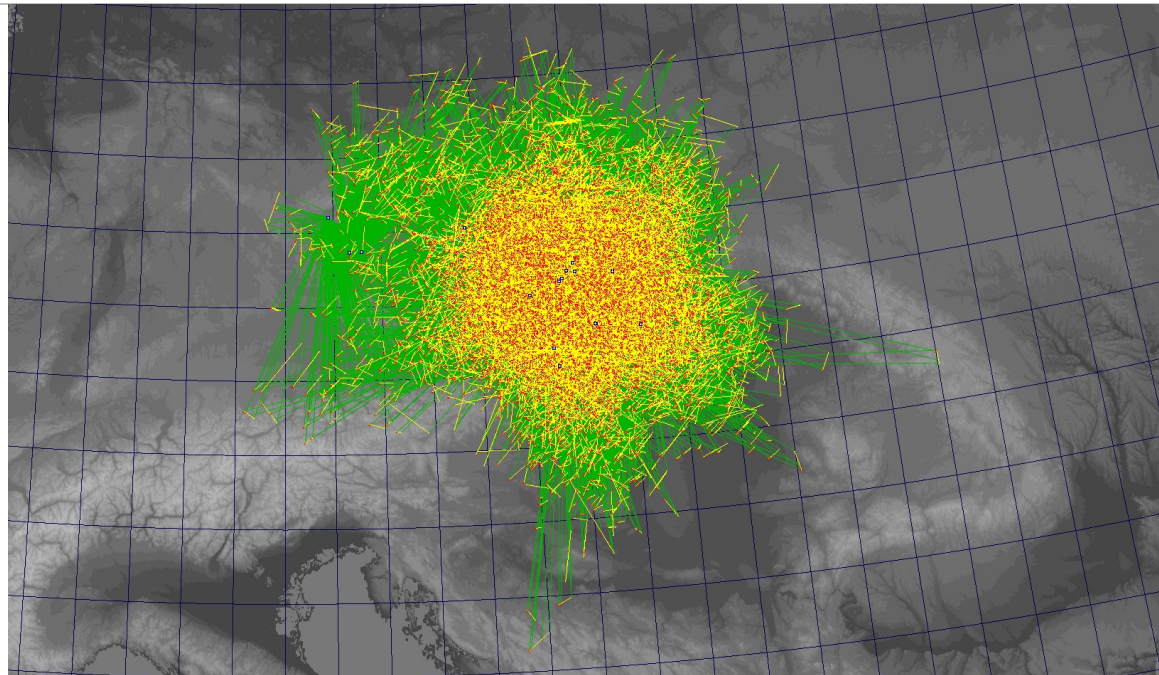
Obr. 1: Znáznornění zorných polí (FOV) kamer zařazených v síti CEMeNt, centrální oblast je tvořena stanicemi Valašské Meziříčí, Maruška, Štípa a Vsetín. Zorné pole FHD kamer je znázorněno zelenou barvou, zorné pole PAL kamer pak fialovou barvou. Autor: Jakub Koukal



Obr. 2: Radianty rojových i sporadických víceštaničních meteorů zaznamenaných v síti CEMeNt v roce 2024. Pro zobrazení je použita sinusoidální projekce s rovníkovým souřadným systémem. Autor: Jakub Koukal



Obr. 3: Radianty rojových i sporadických víceštaničních meteorů zaznamenaných v síti CEMeNt v roce 2024. Pro zobrazení je použita sinusoidální projekce s ekliptikálním souřadným systémem. Autor: Jakub Koukal



Obr. 4: 2D projekce víceštaničních drah zaznamenaných v síti CEMeNt v roce 2024. Autor: Jakub Koukal

V roce 2024 bylo stanicemi sítě **CEMeNt** zaznamenáno 98 231 jednoštaničních meteorů, jejichž kombinací vzniklo 20 825 víceštaničních drah. K dnešnímu datu ve zpracování chybí část pozorování ze stanice Plzeň (měsíce 07-12), jejichž zpracování není dokončeno. V historii sítě se jedná vůbec o nejvyšší počet jednoštaničních meteorů, stejně tak počet víceštaničních drah překonává o více než 100 % doposud nejúspěšnější roky 2015 a 2016. Na tomto výsledku mají majoritní podíl nově instalované FHD kamery, jejichž citlivost je výrazně vyšší než v případě dříve používaných kamer KPF 131 HR, nebo i v případě kamer Watec 902 H2 Ultimate. Efektivita párování poprvé od roku 2017 překonala hranici 50 %, celková efektivita párování v roce 2024 byla 58,0 %, což je rovněž nejvyšší hodnota v historii sítě. Poměr stanice/dráha dosáhl 2,74, výjimkou nebyly ani víceštaniční dráhy zaznamenané z 8 a více kamer sítě **CEMeNt**.

Stanice			Rok																Celkem	
Místo	Stát	Počet kamer	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
Bad Elster	DE	1xWF											307	1 223					1 530	
Barrandov	CZ	1xWF					1 474	1 016											2 490	
Bílý Kříž	CZ	1xWF				1 439	2 177	142											3 758	
Blahová	SK	4xWF+1xNFC						364	7 964	9 636	9 422	10 105	7 119	5 723	4 975	3 486		1 071	59 865	
Bratislava	SK	1xWF	660																660	
Dunajská Lužná	SK	2xWF		153	318	1 017	432												1 920	
Havlíčkův Brod	CZ	1xWF				451	925	609											1 985	
Jablonec	SK	1xWF																3 291	3 291	
Jahodná	SK	1xWF										1 391	384	313					2 088	
Karlovy Vary	CZ	3xWF				691	3 793	2 839	4 066	4 182	333		2 788	3 224	3 565	6 182	4 460	2 538	38 661	
Kračany	SK	1xWF							981	1 496	977	72							3 526	
Kroměříž	CZ	2xWF+1xNFC		2 067	3 182	5 964	4 467	3 363	5 676	3 793	3 348	2 479							34 339	
Kysucké Nové Město	SK	1xWF+1xNFC							581	613	781	1 418	201						1 952	5 546
Maruška	CZ	2xWF				4 256	5 730	4 742	4 552	3 627	4 368	4 432	1 901	1 214	118		601	16 407	51 948	
mobilní stanice	-	-		805	759	1 017	666	455	958	311	647	290						1 081	6 989	
Mariánka	SK	1xWF		777	258														1 035	
Mikulůvka	CZ	1xWF			289	889													1 178	
Nýdek	CZ	3xWF		1 909	1 126	865	2 369	3 539	7 424	5 835	566	888							24 521	
Ostrov	CZ	1xWF							154	248	71								473	
Otrokovice	CZ	1xWF					842	893	2 134	92									3 961	
Pardubice	CZ	2xWF																1 324	1 324	
Partizánske	SK	2xWF										178					113	7 140	7 431	
Plzeň	CZ	1xWF				152	1 854	1 499	1 186	302			1 971	2 058	1 346	1 484	1 326	179	13 357	
Rokycany	CZ	1xWF											2 715	3 710	2 196	2 701	3 526	2 937	17 785	
Roztoky	SK	1xWF								1 920	1 463	398							3 781	
Senec	SK	3xWF+1xNFC							3 112	7 423	5 925	1 958	140						18 558	
Stochov	CZ	3xWF		442	433	1 424	133												2 432	
Štípa	CZ	1xWF																6 987	6 987	
Tenerife	ES	1xSP								418	626								1 044	
Těrlícko	CZ	2xWF									1 284	2 071	3 776	4 954	1 223				13 308	
Toužim	CZ	1xWF							356										356	
Úpice	CZ	2xWF											1 215	135					1 350	
Valašské Meziříčí	CZ	4xWF+1xNFC+4xSP			163	819	6 051	5 713	8 994	8 499	8 682	14 650	11 923	9 394	7 395	5 972	6 354	29 105	123 714	
Vartovka	SK	1xWF				1 264	2 192	1 342	1 810	2 336	1 098								10 042	
Vsetín	CZ	1xWF					1 257	1 033	1 110	874	760	1 109	873	910	813	661	37	5 602	15 039	
Zákopčie	SK	1xWF+1xNFC				431			726	762	662	850	595						4 026	
Zlín	CZ	2xWF						743	1 526	3 025	2 054	2 737	2 033	2 118	136		269		14 641	
Zvolenská Slatina	SK	1xWF				515	478	605	1 765	1 240	1 289	243	915	70		841	1 175	1 304	10 440	
Ždánice	CZ	2xWF																1 122	17 313	18 435
Celkem		meteory	660	6 153	6 528	21 194	34 840	28 897	55 075	56 632	44 356	45 269	38 856	35 046	21 767	21 327	18 983	98 231	533 814	
		dráhy	0	179	289	3 386	6 130	5 317	10 271	10 194	8 762	8 725	5 561	5 980	2 326	2 143	1 316	20 825	91 404	
		stan/dráha	0,00	2,12	2,07	2,29	2,43	2,29	2,55	2,62	2,57	2,53	2,36	2,40	2,30	2,19	2,19	2,74	2,52	
		párování	0,00%	6,18%	9,14%	36,53%	42,75%	42,06%	47,62%	47,19%	50,70%	48,76%	33,73%	41,02%	24,62%	21,97%	15,16%	58,00%	43,21%	

Tab. 1: Roční přehled počtu jednostaničních meteorů a vícestaničních drah pro jednotlivé stanice od vzniku sítě CEMeNT v roce 2010 až do roku 2024. Stanice Bratislava v roce 2009 sloužila k testování kamery Watec. Autor: Jakub Koukal

3.1.2. Spektroskopie meteorů

Spektrografy jsou umístěny výhradně na Hvězdárně Valašské Meziříčí a jsou orientovány ve směrech SE, SW, NE (PointGrey) a NW (QHYIII). Jako snímací prvek jsou použity monochromatické kamery PointGrey Grasshoper3 GS3-U3-32S4M-C s rozlišením instalovaného čipu je 2048 × 1536 pixelů (3,1 MPx), snímkovací frekvence je nastavena na 12 fps. Zorné pole spektrografu je při použití objektivu VS Tech (F=6 mm) 60 × 45°, vzhledem k rozlišení instalovaného čipu a velikosti zorného pole jsou použity holografické mřížky s hustotou 1000 čar/mm. Skutečné rozlišení zaznamenaného spektra meteoru (1. řádu spektra) dosahuje průměrně 0,48-0,50 nm/px. V případě spektrografu VMSP NW je použita jako snímací prvek monochromatická kamera QHY5-III-178M s rozlišením instalovaného čipu je 3072 × 2048 pixelů (6,3 MPx), snímkovací frekvence je nastavena na 10 fps. Zorné pole spektrografu je při použití objektivu Tamron M118VG413IR nastaveno na 69 × 46°, vzhledem k rozlišení instalovaného čipu a velikosti zorného pole je použita holografická mřížka s hustotou 1000 čar/mm. Skutečné rozlišení zaznamenaného spektra meteoru (1. řádu spektra) dosahuje průměrně 0,36-0,38 nm/px.

V roce 2024 bylo spektrografy na Hvězdárně Valašské Meziříčí zaznamenáno celkem 48 spekter (od 35 individuálních bolidů), převážnou většinu z nich tvořily spektra kometárních těles, spektra těles asteroidálního původu byla ve výrazné menšině. Z meteorických rojů byl nejvíce zastoupen meteorický roj Perseid (0007 PER), bylo zaznamenáno 11 spekter tohoto meteorického roje. Jednotlivé spektrografy se na celkovém počtu zaznamenaných spekter podílely následně: VM SPNE – 20 spekter, VM SPNW – 14 spekter, VM SPSE – 7 spekter a VM SPSW 4 spektra.

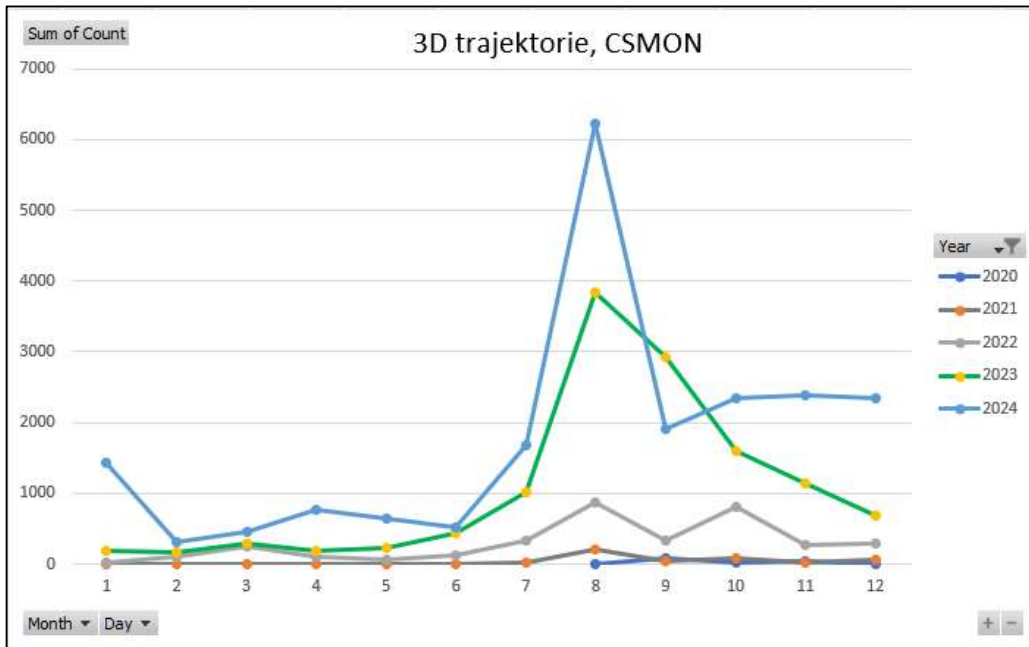
Stanice				Měsíc												Celkem	
Místo	Stát	Spektrograf	Orientace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Valašské Meziříčí	CZ	PG GS3-U3-3254MC	NE	0	0	0	1	2	1	2	8	2	2	2	0	20	
		PG GS3-U3-3254MC QHY-III 178M (od 4.5.2024)	NW	2	0	1	0	1	1	1	5	0	1	2	0	14	
		PG BFS-U3-20056MC Basler acA3088-57uc (od 5.10.2024)	NW test	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
		PG GS3-U3-3254MC	SE	0	0	0	0	2	1	0	3	0	0	1	0	7	
		PG GS3-U3-3254MC	SW	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	
Celkem				bolidy	2	0	3	1	4	2	3	12	2	2	4	0	35
				spektra	5	0	3	1	5	4	3	16	2	3	6	0	48

Tab. 2: Přehled zaznamenaných spekter v roce 2024, členěný podle jednotlivých spektrografů a kalendářních měsíců. Spektrograf označený NW test je testovací sestavou, kde se osazují jednotlivé testované kamery. Autor: Jakub Koukal

3.1.3 Pozorování meteorů - výsledky kamerové sítě CSMON

Během roku 2024 zaznamenala síť CSMON opětovně významný nárůst počtu kamer. Díky možnostem PC Raspberry Pi5 se daří instalovat stanice s více kamerami. Zatímco v lednu do sítě přispívalo jen 24 kamer, v prosinci 2024 se toto číslo (prozatím) ustálilo na počtu 30. Kromě jednotlivců se nadále zapojují další hvězdárny (Slaný, Pardubice).

Kvůli vysokému počtu záznamů nevede CSMON statistiku jednostaničních pozorování, nýbrž jen spárovaných (3D) trajektorií. Meziroční porovnání v počtu spočítaných 3D trajektorií za jednotlivé měsíce je na následujícím grafu:



Počet spočítaných 3D trajektorií za jednotlivé měsíce v roce 2020-2024.

Celkem bylo za uplynulý rok registrováno 43 770 záznamů meteorů se spočítanou 3D trajektorií, z toho 25 812 jedinečných meteorů.



Pokrytí kamerami ve výšce 100 km, stav – 12/2024.

3.2 Pozorování komet

Čeští i slovenští pozorovatelé se tradičně věnují i pozorování komet, ať klasickým vizuálním odhadům, tak i elektronickým měřením jasností přes CCD či CMOS kamery. Celkem se do konce roku 2024 sešlo 431 pozorování z toho 328 elektronických a 103 vizuálních. Tato čísla nejsou konečná, neboť ne všechna pozorování jsou zpracována.

Nejaktivnějším pozorovatelem byl Martin Mašek s 10 vizuálními odhady a 195 elektronickými měřeními, celkem za rok 2024 přispěl 205 pozorováními. **Druhou příčku má Tibor Csörgei** s 67 elektronickými měřeními a 22 vizuálními odhady, celkem tedy má 89 pozorování. Dalším aktivním pozorovatelem byl Miroslav Lošťák s 51 elektronickými měřeními. Mezi aktivnější pozorovatele lze zařadit Marka Bieleho, který pořídil 24 vizuálních odhadů. Zbytek pozorovatelů měl za rok 2024 méně než 20 pozorování.

Tabulka pozorovatelů komet za rok 2024:

Pozorovatel	Vizuál	CCD/CMOS	Celkem
Martin Mašek (MAS01)	10	195	205
Tibor Csörgei (CSO)	22	67	89
Miroslav Lošťák (LOS02)	0	51	51
Marek Biely (BIE02)	24	0	24
Petr Lívanec (LIV01)	4	15	19
Jakub Černý (CER01)	15	0	15
Pavel Svozil (SVO)	10	0	10
Jiří Konečný (KON06)	10	0	10
Kamil Hornoch (HOR02)	8	0	8
Celkem	103	328	431

Nejsledovanější kometou v roce 2024 byla **C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)**, která byla jednou z nejjasnějších komet za poslední roky. V průběhu jara byla viditelná v dalekohledech či větších triedrech, ale maximální jasnosti dosáhla v říjnu. V přísluní dosáhla záporných hvězdných velikostí, ale její pozorování velmi ztěžovala malá úhlová vzdálenost od Slunce. V polovině října se vyhoupla na večerní obloze a bylo ji možno pozorovat i pouhým okem, kdy ohon dosahoval délky i více než 10°. Bohužel v tu dobu dost rušil jasný Měsíc krátce po úplňku. Kometu poměrně rychle slábla, ale v průběhu listopadu a prosince byla stále v dosahu menších dalekohledů. Celkem k ní bylo pořizeno 127 pozorování, z toho 50 vizuálních odhadů a 77 elektronických měření.

Druhou nejvíce pozorovanou kometou se stala **C/2024 S1 (ATLAS)**, která patří do Kreutzovy skupiny komet. Tyto komety se značně přibližují ke Slunci. Byl to po dlouhé době další člen Kreutzovy skupiny, který byl objeven ze Země. Krátce po objevu této komety se zdálo, že by mohlo jít o poměrně jasnou kometu, která by mohla přežít průchod přísluním. Kometu prodělala několik prudkých zjasnění a následně výrazně zeslábla. V koronografu sondy SOHO pak bylo možné pozorovat zánik trosk této komety poblíž Slunečního kotouče.



Kometa C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS), snímek pořízen pomocí FRAMu na La Palmě.

Třetí a čtvrtou nejsledovanější kometou byly periodické komety **12P/Pons-Brooks** a **13P/Olbers**, které se ke Slunci vrátily po 71 (12P) a 69 (13P) letech. U 12P bylo v roce 2024 pořízeno celkem 40 pozorování, z toho 23 vizuálních a 17 elektronických. U komety 13P pak 39 pozorování, z toho 18 vizuálních a 21 elektronických.

Pátou nejsledovanější kometou byla **C/2021 S3 (PanSTARRS)**, u které se podařilo shromáždit 4 vizuální odhady a 19 elektronických měření, tedy celkem 23 pozorování. Zbylé komety měly méně než 20 pozorování.

Tabulka nejvíce pozorovaných komet (alespoň 10 měření či odhadů jasnosti, komety s menším počtem pozorování nejsou v tabulce uvedeny):

Kometa	Vizuál	CCD/CMOS	Celkem
C/2023 A3	50	77	127
C/2024 S1	0	64	64
12P	23	17	40
13P	18	21	39
C/2021 S3	4	19	23
144P	2	16	18
C/2024 G3	0	14	14
C/2022 E2	1	12	13
62P	5	6	11
C/2023 V4	0	10	10

3.3 Sekční sety

3.3.2. Set č.1

Sekční set SMPH byl zapůjčen Tereze Štorkové na podzim roku 2024. Dalekohled je typu Newton 150/600 mm se světelností f/4. Součástí setu je montáž EQ5. Kamera na pořizování snímků původně v setu nebyla a musela být tedy dodána ze soukromého vlastnictví M. Maška. Jedná se však o starší model Orion Star Shot bez chlazení a s poměrně velkým šumem, proto by bylo dobré do budoucna k setu pořídit lepší kameru.

“Za dobu, co mám sekční set zapůjčen, se mi podařilo zachytit několik objektů Messierova katalogu, kterými byly mlhoviny M27, M42 a M57, galaxie M33 a hvězdokupa M13. Dále jsem snímala komety **154P/Brewigton**, **C/2021 S3 (PanSTARRS)**, **C/2022 E2 (ATLAS)** a **13P/Olbers**. Za zmínku stojí také dvě planety. **(10) Hygiea** a **(11) Parthenope**.”



Kometa 13P/Olbers.

3.3.2. Set č.2

V tomto roce byl set použit na astronomické expedici LEPEX k fotometrii komet, kde vyprodukoval první data zasláné do databáze ICQ. Pevné stanoviště pro umístění dalekohledu bylo dokončeno, umístění dalekohledu bude provedeno na jaře 2025.

4. Publikační činnost

4.1 Elektronické cirkuláře Centrály pro astronomické telegramy IAU a publikace MPEC za rok 2024

Členové SMPH publikovali v Minor Planet Electronic Circular, tedy elektronických cirkulářích Minor Planet centra Mezinárodní astronomické unie. Za rok 2024 je za SMPH 51 publikací MPEC, z toho 7 je k blízkozemním planetkám (NEO) a 44 ke kometám.

Dále v roce 2024 vyšly 3 elektronické cirkuláře Centrály pro astronomické telegramy IAU (CBET), ve kterých byli zmíněni členové SMPH.

- CBET č. 5422 z 27. 7. 2024 oznamuje znovunalezení komety P/2012 US27 (Siding Spring), kterou znovunalezl Martin Mašek na snímcích z robotického dalekohledu FRAM v Argentině.
- CBET č. 5439 z 5. 9. 2024 oznamuje znovunalezení komety P/2005 SB216 (LONEOS), kterou znovunalezl Martin Mašek pomocí robotického dalekohledu FRAM na La Palmě.
- **CBET č. 5487 z 31. 12. 2024 oznamuje objev nové komety C/2024 Y1 (Mašek), kterou objevil Martin Mašek pomocí robotického dalekohledu FRAM v Argentině.**

4.2 Brožura Meteorářské expedice I. a II.

Brožury vydány na základě podkladů Miroslava Šulce, více v kapitole 2.5.

5. Spolková činnost

5.1 Členská základna

Členská základna má 62 členů. 5 členů přibylo, 3 členové požádali o ukončení členství, 2 bylo zrušeno členství pro nekomunikaci. Oproti loňskému roku máme nárůst o 2 členy, o které se nemohu v jinak řádně vedeném seznamu dopočítat ☺.

5.2 Zpravodaj

I letos zpravodaj vycházel péčí předsedy spíše imaginárně...

5.3 Schůze

V loňském roce proběhly dvě online oblunační schůze. K tomuto je nutné připočítat i dvě schůze naživo kombinované s online přenosem, které se uskutečnily na seminářích ve Ždánicích a Pardubicích a čtyři schůzky přípravného výboru pro oslavu stoletého výročí naší a Sluneční sekce. Již tradičně se konala také online výroční schůze s bohatým občerstvením!

5.4 Ocenění

Žádný z pozorovatelů komet nedosáhl počtu pozorování nutného k ocenění na základní, nebo vyšší stupeň Bronzová/Stříbrná/Zlatá kometa. Ocenění tedy letos nebylo uděleno.

Kamil Hornoch v rámci svých pozorování komet překročil hranici 5 000, ale na tu SMPH zatím není připravena s oceněním ☺.

5.5 Facebook

SMPH provozuje stránku Czech Comet Watch. Aktuálně má 3450 sledujících, což znamená nárůst o 26 sledujících oproti loňsku. Největší dosah měla stránka v období mezi 23. 9. – 15. 11., kdy měla dosah v průměru kolem 1000 denně, v maximu přes 3000 denně. Tento zvýšený provoz na stránkách souvisel se zájmem o kometu Atlas.

5.6 Web

SMPH provozuje web kommet.cz, jehož obsah je převážně zásluhou Ivo Míčka, občasně pak Marka Bieleho a Pavola Habudy. Za minulý rok vyšlo přesně 19 článků, což je stejné číslo, jako za rok 2023.

6. Finance

6.1 Finanční zpráva

Příjmy SMPH v roce 2024 tvořily částku 72 530,75 Kč. Výdaje pak částku 105 282,16 Kč. Rozdíl tak tvoří – 32 751, 41 Kč. Počáteční stav účtu byl 54 276,61 Kč, konečný pak 21 525,2 Kč. Pokladní hotovost nebyla nijak vedena. Všechny účty jsou propláceny skrz veřejně zobrazitelný transparentní účet.

Pojďme si čísla rozklíčovat... Příjmy tvořily dotace ČASu, resp. RVS 18 000 Kč, dále členské příspěvky ČASu (ty se však v plné výši odesílají ČASu), členské příspěvky pro SMPH 16 400 Kč, dobrovolné vstupné na semináři v Pardubicích 3 000 Kč a 17 430,8 Kč pak tvořily dary členů. Celkem 9 členů využilo naší “akce” přidej k členskému příspěvku, aby to bylo 1000 Kč, vystavíme potvrzení o daru ☺. Je mi potěšením, že čím dál tím více členů oceňuje naši práci tímto způsobem.

Výdaje se dají v loňském roce charakterizovat jedním slovem – mimořádné. Nastala situace, že k plánovaným nákupům, jako kamery, plánované oslavy 100 let ... za mnou - jako hospodářem - v průběhu roku chodily dotazy, zda bychom měli na... Musím říct, že to byly (alespoň z mého pohledu) výdaje velmi užitečné – hrazení účasti 4 našich členů na konferenci IMC, “výlet” Jakuba Černého na Tenerife, který však přinesl mimořádný ohlas na sociálních sítích a také i odborný příspěvek na našem semináři v Pardubicích (nutno také dodat, že všechny další výdaje si Jakub hradil sám). Největší položky tak v rozpočtu byly konference IMC za 18 326,5 Kč, oslavy 100 let za 24 476 Kč (avšak vč. tisku tří brožur), nákup techniky 17 008,77 Kč, zmíněná letenka 9 519,68 Kč. Ostatní výdaje jsou ve světle těchto čísel “drobné”.

Na první pohled se mohou tyto čísla zdát, že rozpočet se úplně nevyvedl. Opak je pravdou. Poslední roky jsem avizoval, že cílem není peníze spořit, ale smysluplně je využít a rozumná finanční rezerva se mi jeví částka kolem 20 000 Kč. Toho se také letos podařilo docílit, mám za to, že výdaje stály za to, čehož důkazem je tato rekordně nabitá výroční zpráva! Znamená to však to, že mimořádným výdajům je konec a příští rozpočet by měl být +/- vyrovnaný.

6.2 Revizní zpráva

Dne 18. 1. 2025 byla provedena kontrola účetních dokladů za účetní období 2024 vůči transparentnímu účtu spolku. Kontrola účetnictví neshledala neshody, tudíž prohlašuji, že účetnictví spolku je v pořádku. Tomu odpovídá stav transparentního účtu. Vynaložené prostředky, vč. mimořádných výdajů, byly využívány účelně k pravidelné činnosti spolku i k jejímu rozvoji, které byly věcně a správně popsány ve finanční zprávě. Podkladna nebyla kontrolována - spolek nevede hotovost.

Tuto zprávu schválil online hlasováním výbor SMPH dne 30.1.2025

Sestavil: Jan Kondziolka.

Kontrolovali a opravovali: Martin Nedvěd a Hana Kučáková.

Jednotlivé oblasti zejména zpracovali: společné aktivity – Martin Zima, Pavol Habuda, komety – Martin Mašek, kamery – Jakub Koukal, Milan Kalina, finanční zpráva: Jan Kondziolka, revizní zpráva: Josef Nehybka.