

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2025

Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

IČ: 68378289

Sídlo: Boční II 1401, 141 00 Praha 4

Dozorčí radou ÚFA AV ČR, v. v. i., schválena dne 22. 05. 2026

Radou ÚFA AV ČR, v. v. i., projednána dne 24. 03. 2026

Obsah

I. Informace o složení orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i., a o jejich činnosti či o jejich změnách	3
a) Výchozí složení orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i. k 1. 1. 2025.....	3
b) Změny ve složení orgánů	4
c) Informace o činnosti orgánů	4
II. Hodnocení hlavní činnosti	9
A. Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti a jejich uplatnění	9
B. Spolupráce s vysokými školami	28
C. Výchova vědeckých pracovníků	30
D. Mezinárodní spolupráce a členství v organizacích spojených s výzkumem	30
E. Aktuální meziústavní dvoustranné dohody	33
F. Organizace workshopů a další vzdělávací a popularizační činnost pracoviště	33
G. Projekty Strategie AV 21	35
III. Hodnocení další a jiné činnosti.....	38
Další činnost.....	38
Jiná činnost	38
IV. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce.....	39
V. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj.....	40
1. Údaje o majetku.....	40
2. Vývoj stavu dlouhodobého hmotného majetku k rozvahovému dni v zůstatkových cenách.....	41
3. Hospodářský výsledek	41
4. Vývoj počtu projektů a výše poskytnuté podpory pro ÚFA [v tis. Kč].....	42
VI. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště.....	43
VII. Aktivita v oblasti životního prostředí	44
VIII. Rozbor pracovně právních vztahů	45
1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví - stav k 31. 12. (fyzické osoby).....	45
2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví - stav k 31. 12. (fyzické osoby)	45
3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců	46
4. Roční čerpání mzdových prostředků	46
5. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč	47
6. Členění ostatních osobních nákladů podle zdrojů v tis. Kč.....	47
7. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč (bez OON)	48
8. Vyplacené mzdy celkem v členění podle složek mezd (bez OON)	48
9. Průměrný přepočtený počet zaměstnanců a průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců	49
10. Vyplacené OON celkem.....	50

I. Informace o složení orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i., a o jejich činnosti či o jejich změnách

a) Výchozí složení orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i. k 1. 1. 2025

Ředitel: prof. RNDr. Radan Huth, DrSc.

Jmenován s účinností od: 1. 3. 2021

Rada ÚFA AV ČR, v. v. i. byla k 1. lednu 2025 složena takto:

předseda:

prof. RNDr. Ondřej Santolík, Dr., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

místopředsedkyně:

Mgr. Romana Beranová, Ph.D., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

členové:

RNDr. Radmila Brožková, CSc., Český hydrometeorologický ústav

prof. Ing. Martin Hanel, Ph.D., Fakulta životního prostředí České zemědělské univerzity

RNDr. Pavel Hejda, CSc., Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

prof. RNDr. Radan Huth, DrSc., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

Ing. Jaroslav Chum, Ph.D., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

RNDr. Miloslav Müller, PhD., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

Ing. Dalia Obrazová, CSc., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

doc. RNDr. Lubomír Přech, Dr., Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Ing. Jan Souček, PhD., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada ÚFA AV ČR, v. v. i., byla jmenována Akademickou radou AV ČR s působností od 1. 5. 2022 v následujícím složení:

předseda:

Ing. Jiří Plešek, CSc., Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.

místopředsedkyně:

RNDr. Petra Koucká Knížová, Ph.D., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

členové:

prof. RNDr. Jakub Langhammer, PhD., Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

RNDr. Pavla Skřivánková, Český hydrometeorologický ústav

RNDr. Jan Šafanda, CSc., Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Tajemnicí Dozorčí rady byla RNDr. Eva Pejchová Plavcová, Ph.D.

b) Změny ve složení orgánů

V roce 2025 nedošlo ke změnám ve složení rad, komisí ani dalších orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i.

c) Informace o činnosti orgánů

Ředitel

Kontakt a koordinace činností mezi ředitelem a dalšími orgány ÚFA AV ČR, v. v. i., jež jsou zřízeny zákonem, jsou uskutečňovány zejména (i) členstvím ředitele v Radě instituce, (ii) přítomností ředitele na jednáních Dozorčí rady a (iii) členstvím předsedy Rady v ústavní radě.

Provozní záležitosti projednává ředitel v ústavní radě, jež je zřízena jako poradní orgán ředitele a skládá se z vedoucích pracovníků ústavu (ředitel, zástupci ředitele), vedoucí technicko-hospodářské správy (THS), vedoucích vědeckých oddělení, vedoucích výzkumných týmů zřízených na přechodnou dobu, předsedy Rady a zástupce organizace odborů na pracovišti. Ústavní rada se schází pravidelně, zpravidla jednou měsíčně. V r. 2025 proběhlo 10 zasedání ústavní rady. Operativní záležitosti týkající se chodu ústavu ředitel dále řeší na schůzkách s nejužším vedením ústavu, zejm. se zástupci ředitele a vedoucí THS.

Ředitel vykonává svou řídicí činnost mj. prostřednictvím příkazů ředitele, jichž bylo v r. 2025 vydáno celkem osm. Dále byly novelizovány směrnice o autoprovozu, organizační řád a pravidla hospodaření s fondy.

Ředitel se při své řídicí činnosti řídí zejm. následujícími zásadami:

- delegování pravomocí a odpovědnosti: v ekonomických záležitostech na vedoucí THS, v technických záležitostech a informačních technologiích na Radu pro informační technologie a technické záležitosti a jejího předsedu, ve věcech popularizace a prezentace ústavu na veřejnosti na komisi pro popularizaci, ve vykazování odborné činnosti na zástupce ředitele, v odborných záležitostech včetně vedení a hodnocení pracovníků na vedoucí oddělení;
- otevřená komunikace;
- spolupráce se všemi orgány ústavu;
- evoluce, ne revoluce, tj. preference pozvolných změn před razantními a skokovými opatřeními;
- rozšiřování okruhu osob podílejících se na vedení ústavu a jeho průběžné omlazování;
- minimalizace obtěžování pracovníků administrativními aj. požadavky přicházejícími zvenku;
- průběžné sebevzdělávání, mj. prostřednictvím kurzů Management vědy.

Níže jsou uvedeny hlavní okruhy řízení ÚFA s výčtem nejdůležitějších řešených záležitostí v r. 2025.

(i) investiční a stavební činnost

S použitím investičních prostředků byly realizovány následující nákupy a stavební akce:

- Modernizace výpočetního clusteru Amálka
- Lidar Wind Profiler

- Pine Instrument – Přístroj na měření ledových jader v atmosféře
- Analyzátor protokolu SpaceWire
- Sonický anemometr na Milešovku
- Observatoř Milešovka
- Výměna střešní krytiny observatoře
- Observatoř Kopisty
- Ve spolupráci s Armádou ČR byl demontován meteorologický stožár v Kopistech.

(ii) pracovně-právní a personální agenda

- Byly provedeny změny úvazků některých stávajících pracovníků k 1. lednu 2025 a dále v průběhu roku v souvislosti s účastí pracovníků na výzkumných projektech.
- Byly vyplaceny odměny pracovníkům za publikační činnost v r. 2024.
- Výsledky atestačního řízení byly promítnuty do zařazení pracovníků do tarifních tříd a stupňů.
- Proběhlo kolektivní vyjednávání s odborovou organizací; kolektivní smlouva byla podepsána na dvouleté období 2026-2027.
- V průběhu roku proběhla příprava a realizace výběrových řízení na nové zaměstnance.
- Bylo vyhlášeno a proběhlo výběrové řízení na pracovníka zaměřeného na popularizaci a komunikaci. Ve výběrovém řízení byla vybrána nejvhodnější uchazečka.
- Byla modifikována a sjednocena pravidla pro práci z domova.
- V rámci HR Award proběhla online anketa o spokojenosti a přáních zaměstnanců.
- Dodatky ke smlouvám o spolupráci na doktorském studiu, jež reflektují novelu vysokoškolského zákona, byly podepsány s MFF UK a PŘF UK.

(iii) administrativní a ekonomické záležitosti

- Byl připraven rozpočet na r. 2025 a předložen k projednání a schválení Radě instituce a k projednání Dozorčí radě.
- Byla provedena inventarizace majetku a závazků.
- Byl připraven a implementován systém pro online rezervace automobilů a místností.
- Byly zahájeny práce na novém ústavním webu.
- V souvislosti se zákonem o kybernetické bezpečnosti proběhla samoidentifikace, jež určila, že ÚFA se řadí do režimu nulových povinností.
- V rámci internacionalizace ústavu byly do angličtiny přeloženy všechny směrnice a příkazy ředitele, jež jsou relevantní pro zahraniční vědecké pracovníky.
- Byla vyjednána a uzavřena smlouva s ÚJF AV ČR, v. v. i., o umístění zařízení na Milešovce.

(iv) odborné záležitosti

- Druhé jednání Mezinárodního poradního sboru proběhlo v červnu distanční formou.
- Ústav se v rámci realizace programu Strategie AV21 aktivně účastnil projektů Dynamická planeta Země, Vesmír pro lidstvo, AI: Umělá inteligence pro vědu a společnost.

- Proběhlo hodnocení činnosti pracovišť AV ČR: byly připraveny podklady pro první a druhou fázi hodnocení, proběhla prezenční návštěva hodnotící komise, ředitel se vyjádřil ke zprávě o hodnocení.
- Byly zpracovány podklady pro hodnocení ústavu podle metodiky 17+.
- Byla projednána a schválena nová výzkumná strategie ÚFA pro období 2025-2029; nová strategie zdůrazňuje průřezová a víceoborová témata.
- V květnu proběhl na observatoři Milešovka odborně-slavnostní seminář k 120. výročí jejího založení.
- Byla podána jedna žádost o PPPLZ.
- Byly provedeny kroky nezbytné k přechodu meteorologické stanice Kopisty na automatický provoz k 1. 1. 2026.
- Byl zpracován „manuál“ pro přednášející na interních seminářích.

(v) vnitřní chod ústavu a jiné

- Byly připraveny podklady pro výroční zprávu AV ČR za r. 2024. Byla zpracována a schválena výroční zpráva o činnosti ústavu za r. 2024.
- V březnu proběhlo shromáždění všech pracovníků ústavu, na nichž ředitel seznámil zaměstnance s důležitými skutečnostmi, které nastaly v roce 2024, a očekávanými událostmi v roce 2025.
- V lednu proběhlo Shromáždění výzkumných pracovníků k volbě člena Akademického sněmu a podání návrhů do Akademické a Vědecké rady.
- Vybraní zaměstnanci ústavu byli navrženi na členství v pomocných orgánech Akademické rady.
- Ředitel rozdělil mezi zaměstnance volné vstupenky na slavnostní koncert pořádaný Akademií věd ČR.
- Byl ustanoven pracovník zodpovědný za institucionální a kybernetickou bezpečnost.
- Byla ustanovena pracovnice zodpovědná za administraci doktorandů školených na ÚFA.
- Vedoucí vědeckých oddělení předložili řediteli na jeho vyžádání informace dle směrnice K řízení útvarů ústavu a odměňování pracovníků.

Rada instituce

Rada ÚFA AV ČR, v. v. i., (dále jen Rada) se v roce 2025 sešla třikrát, a to ve dnech 11. 2., 25. 3. a 25. 7., a uskutečnila 14 jednání prostřednictvím elektronické pošty (per rollam).

Na zasedáních 11. 2. a 25. 3. Rada prováděla ověření zápisu a kontrolu úkolů z minulého zasedání a ověření zápisů o usneseních schválených per rollam od předchozího zasedání. Protože třetí zasedání (25. 7.) bylo mimořádné, ověření zápisů z období od 25. 3. do 25. 7. bylo odloženo na příští řádné zasedání.

Na prvním zasedání (11. 2.) Rada schválila s připomínkami úpravu volebního řádu ÚFA a dokument Research strategy of the Institute of Atmospheric Physics of the Czech Academy of Sciences for the period 2025-2029. Rada vyzvala pracovníky ústavu, aby podávali návrhy projektů k národním i mezinárodním poskytovatelům podpory.

V období od 11. 2. do 25. 3. Rada přijala per rollam usnesení, v němž doporučila účast ÚFA v návrhu projektu pro výzvu ESA Space Weather Impact on GNSS Performance.

Na druhém zasedání (25. 3.) Rada doporučila podat všech 20 projednaných návrhů projektů GA ČR, doporučila podat žádost o investiční dotaci AV s 20% spoluúčastí ÚFA na pořízení rychlého osciloskopu s pásmem 2,5 GHz, projednala s připomínkou výroční zprávu ÚFA za rok 2024 bez ekonomické části a projednala bez připomínek úpravu dokumentu Pravidla pro hospodaření s fondy.

V období od 25. 3. do 25. 7. Rada přijala per rollam usnesení, v nichž doporučila řediteli ÚFA podat žádost o mzdovou podporu z Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů AV ČR pro Zuzanu Poppovou, vzala na vědomí přehled o skutečném plnění rozpočtu ÚFA v roce 2024, projednala bez připomínek návrh rozpočtu na rok 2025 a rozpočtový výhled na léta 2026 a 2027 a doporučila uzavřít Memorandum of Understanding of the ISEE international joint Laboratory Project mezi ÚFA a Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE), Nagoya University. Rada také doporučila podat návrh projektu pro výzvu ESA Climate Change and Health s účastí ÚFA a návrhy projektů v programu DOPRAVA 2030 TA ČR, v programu ZEMĚ II Národní agentury pro zemědělský výzkum, v programu Mobility Plus AV ČR a v programu MŠMT INTER-EXCELLENCE II INTER-ACTION LUAUS26.

Třetí zasedání (25. 7.) se konalo formou videokonference, aby se Rada mohla sejít v počtu schopném usnášení. Rada schválila návrh na 7 členů výběrové komise pro obsazení funkce ředitele ÚFA. Předseda Rady poté předložil tento návrh ve stanoveném termínu místopředsedkyni AV ČR.

V období od 25. 7. do konce roku Rada přijala per rollam usnesení, v nichž projednala s drobnou připomínkou předložený návrh úpravy organizačního řádu ÚFA, souhlasila s uzavřením smlouvy o spolupráci mezi ÚFA a městem Niyodogawa, prefektura Kochi, Japonsko, doporučila podat 2 návrhy projektů Mobility Plus AV ČR, návrh projektu pro výzvu ESA New Earth Observation Mission Ideas a návrh projektu s účastí ÚFA pro výzvu HORIZON-INFRA-2025-01-SERV-3 RIA v programu HORIZON EUROPE 2025.

Mezinárodní poradní sbor

Mezinárodní poradní sbor (MPS) Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i. byl zřízen v roce 2023. Aktuální složení poradního sboru je:

- Prof. Dr. Uwe Ulbrich, Freie Universität Berlin, Německo (předseda)
Dr. Elvira Astafyeva, Institut de Physique du Globe de Paris, Francie (místopředsedkyně)
Dr. Martin Fullekrug, University of Bath, Velká Británie
Prof. Christoph Jacobi, Universität Leipzig, Německo
Dr. Milan Maksimovic, Observatoire de Paris-Meudon, Francie
Dr. Dmitrii Mironov, Deutscher Wetterdienst, Německo
Prof. Ricardo Trigo, Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa, Portugalsko
Prof. Robert Wilby, Loughborough University, Velká Británie

V roce 2025 se konalo jedno distanční zasedání MPS. Jednání proběhlo 3. června 2025 a hlavními tématy byla příprava na nadcházející hodnocení činnosti pracovišť AV ČR a vyhodnocení, jak ústav reflektoval předchozí doporučení MPS. Na tomto zasedání vedoucí jednotlivých týmů prezentovali materiály pro hodnocení ústavu, které byly předtím poskytnuty členům MPS

k připomínkám. V následné diskuzi členové MPS vydali řadu doporučení jakým tématům se v materiálech více věnovat a vyjádřili se ke konzistenci prezentace a doporučili zdůraznit mimo jiné aplikace, společenský dopad a mezinárodní spolupráce.

Ředitel dále prezentoval pokrok v oblastech, jako jsou vnitřní a vnější spolupráce, popularizace a vytvoření dlouhodobé výzkumné strategie ústavu, na které se MPS na minulém zasedání doporučil zaměřit.

Dozorčí rada, včetně stanovisek Dozorčí rady

V roce 2025 proběhla dvě řádná zasedání Dozorčí rady.

První zasedání se uskutečnilo 13. června 2025, přítomni byli všichni členové rady a jako hosté k některým bodům ředitel ústavu Radan Huth a vedoucí THS Marta Arazimová. Dozorčí rada projednala a schválila Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ÚFA za rok 2024. Dozorčí rada projednala informace o hospodaření ústavu za rok 2024 a posoudila rozpočet na rok 2025 a střednědobý výhled. Dozorčí rada zkontrolovala přehled smluv ÚFA uzavřených v období od prosince 2024 do května 2025, určila firmu na provedení auditu za rok 2024 a projednala a ohodnotila manažerské schopnosti ředitele za rok 2024.

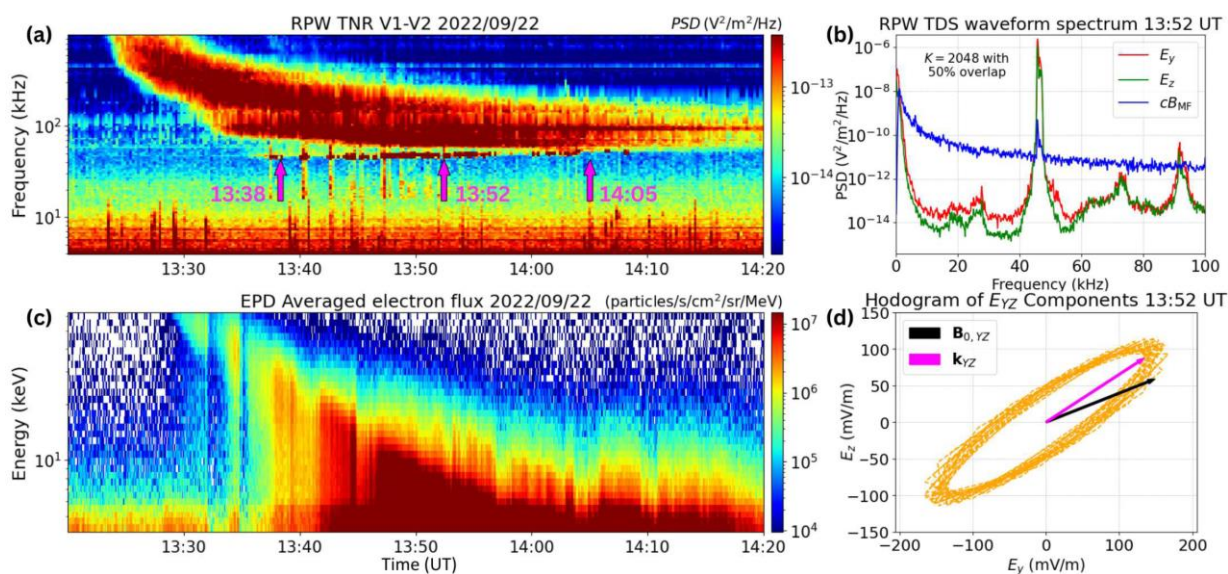
Druhé zasedání Dozorčí rady proběhlo 5. prosince 2025, přítomni byli všichni členové rady kromě omluvené místopředsedkyně a jako host ředitel ústavu. Dozorčí rada udělila předchozí souhlas se smlouvou s Ústavem jaderné fyziky AV ČR o umístění zařízení na Milešovce. Dále dozorčí rada vzala na vědomí veřejné smlouvy ÚFA uzavřené v období od června do listopadu 2025.

II. Hodnocení hlavní činnosti

A. Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti a jejich uplatnění

1. Analýza polarizace Langmuirových/Z-módových vln během rádiové emise typu III s koherentní magnetickou složkou pozorovanou sondou Solar Orbiter

Pozorování sondy Solar Orbiter poskytují jedinečný vhled do interakce mezi elektronovými svazky a plazmatem slunečního větru ve zdrojových oblastech rádiových emisí typu III. Tuto interakci jsme analyzovali pomocí in-situ měření vysokofrekvenčních elektrických a magnetických složek vln se zaměřením na jejich polarizační vlastnosti. S využitím elektronových dat z palubních přístrojů jsme modelovali rychlostní rozdělovací funkci elektronů a numericky vyřešili disperzní relaci. Předpovězenou polarizaci elektrických a magnetických složek jsme porovnali s pozorováními. Naše výsledky jsou v souladu s šířením Langmuirových/Z-módových vln s šikmým vlnovým vektorem. Magnetickou složku a příčnou polarizaci jsme vysvětlili přítomností malých fluktuací hustoty, aniž by bylo nutné uvažovat konverzi módů.



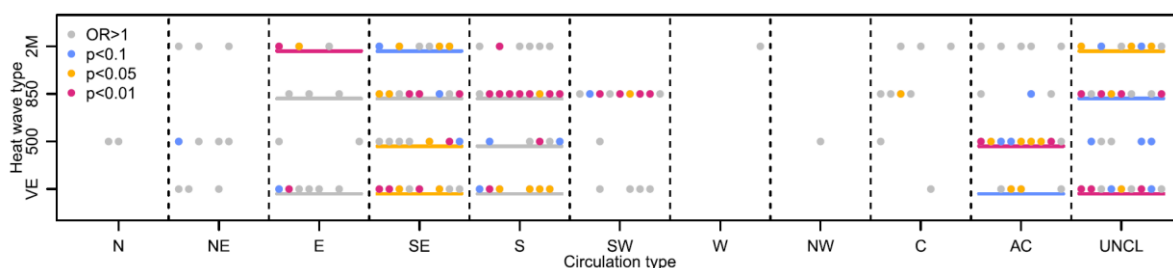
Obrazek: Přehled pozorování z 22. září 2022. (a) Rádiová emise a Langmuirovy vlny se zvýrazněním tří vybraných časových okamžiků. V časech 13:38 UT a 14:05 UT jsme analyzovali elektronová data a ve 13:52 UT byly pozorovány nejsilnější Langmuirovy vlny. (b) Spektrum pozorovaných vlnových komponent v 13:52 UT, včetně koherentního vysokofrekvenčního signálu z cívkových magnetometru. (c) Časově zprůměrované měření suprathermálních elektronů z přístroje STEP. (d) Hodogram nejsilnějších pozorování elektrického pole (100 vzorků); šipky označují projekci okolního magnetického pole (černá) a předpovězeného směru vlnového vektoru (fialová).

Reference:

Formánek, T., Santolík, O., Souček, J., Píša, D., Zaslavsky, A., Kretschmar, M., Maksimovic, M., Owen, C. J., & Nicolaou, G., 2025, Polarization Analysis of Type III Langmuir/Z-mode Waves with Coherent Magnetic Component Observations by Solar Orbiter. *The Astrophysical Journal Letters*, 985(2), L29.

2. Vlny veder v regionálních klimatických modelech: trojrozměrný pohled a vazby na atmosférickou cirkulaci nad střední Evropou

Tato studie využívá nový třírozměrný přístup k odhalování chyb v simulacích vln veder klimatickými modely. Klasifikací vln veder podle jejich vertikální struktury ukazujeme, že mnoho modelů nadhodnocuje vlny veder v dolní troposféře kvůli příliš častému a teplému jižnímu proudění. Modely také mají problémy se správným zachycením přízemních vln veder, hlavně kvůli nesprávné simulaci východního proudění. Odstranění těchto nedostatků zvýší důvěru v odhadech vln veder v budoucím klimatu.



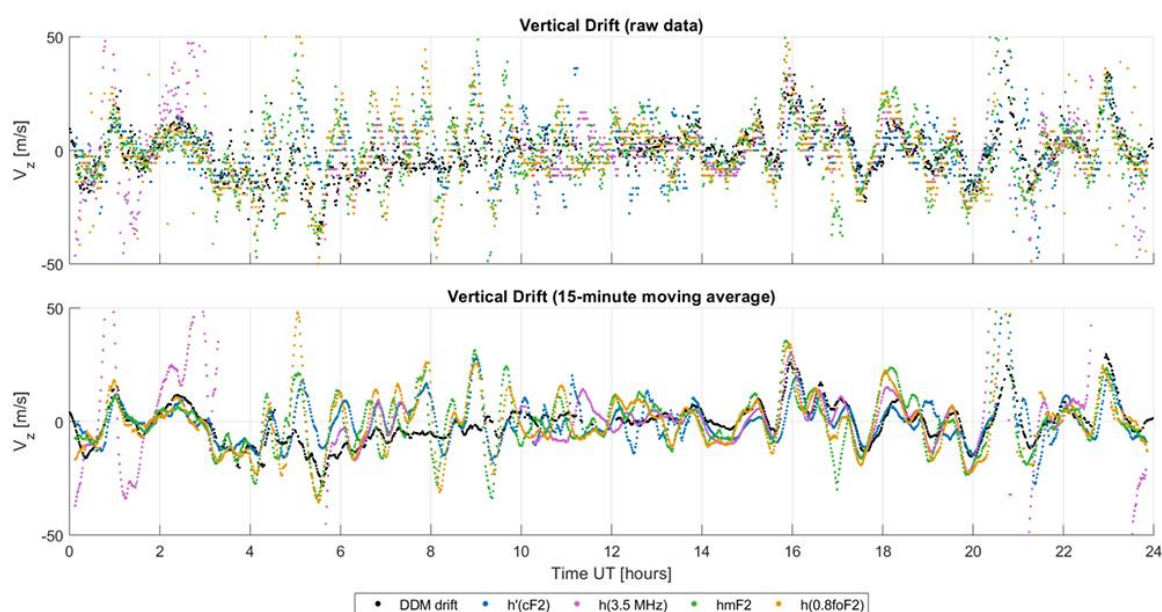
Obrazek: Vazby mezi cirkulačními typy a výskytem jednotlivých typů horkých vln. Cirkulační typy (horizontální osa; světové strany značí proudění z daného směru, C – cyklonální typ, A – anticyklonální typ, UNCL – nevýrazné tlakové pole) podporující výskyt jednotlivých vertikálních typů vln veder (vertikální osa; 2M – přízemní, 850 – v dolní troposféře, 500 – ve střední troposféře, VE – vertikálně rozsáhlé). Horizontální čára značí, že daný cirkulační typ podporuje výskyt daného typu vln veder v referenčních datech z ERA5. Pokud je tento vztah statisticky významný, je tato čára zvýrazněna barevně. Pro jednotlivé klimatické modely je tento vztah vyznačen analogicky kruhy.

Reference:

Plavcová, E., Lhotka, O., Kyselý, J., 2025, Heat Waves in Regional Climate Models: Three-Dimensional Insight and Links to Atmospheric Circulation Over Middle Europe. *Geophysical Research Letters*, 52, e2025GL115352.

3. Vertikální ionosférický drift: srovnání měření Digisondou a metod založených na analýze ionogramů

Vertikální drifty ionosféry se většinou odvozují nepřímo z časových změn charakteristických výšek na ionogramech, přestože Digisonda nabízí i přímé driftové měření, jehož zpracování je metodicky náročné a běžně se nevyužívá. Náš tým tuto analýzu dlouhodobě rozvíjí a zvládá ji rutinně, což umožňuje přímé porovnání obou přístupů. Ukazujeme, že nepřímé metody selhávají při příliš jemném časovém kroku, ale při intervalu kolem 15 minut poskytují obraz srovnatelný s přímým měřením. Výsledky získané zpracováním různých výškových charakteristik ionogramů jsou zatížené různými specifickými problémy, na které také upozorňujeme. Naše práce zpřesňuje interpretaci driftových měření a pomáhá využít potenciál rozsáhlých historických databází ionogramů pro rozšíření časových řad ionosférických driftů potřebných pro komplexní studium dynamiky ionosféry.



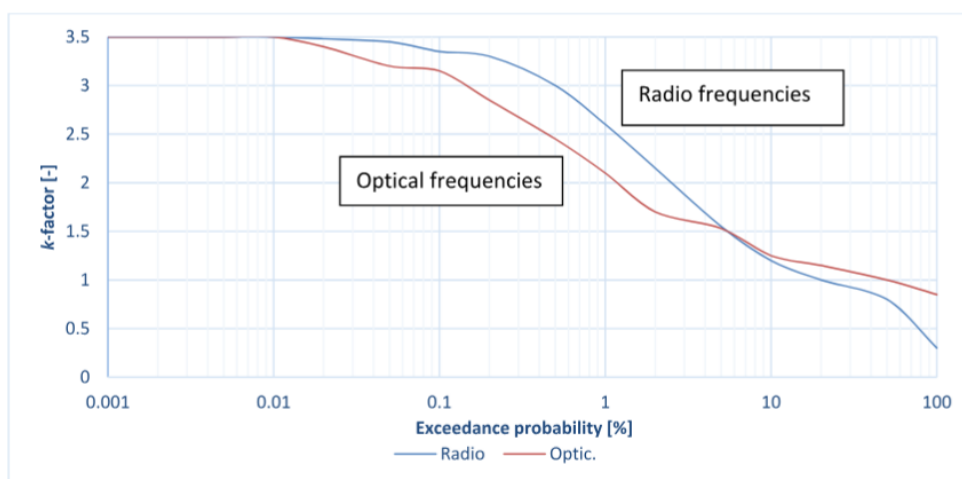
Obrázek: Srovnání vertikálního ionosférického driftu měřeného přímou a nepřímými metodami během jednodenní měřicí kampaně na stanici Průhonice:: Černá křivka odpovídá přímému driftovému měření Digisondou, barevné křivky představují různé nepřímé metody odvozené ze změn charakteristických výšek na ionogramech. Horní panel zobrazuje nezhlazená data, dolní panel stejná měření po vyhlazení 15minutovým oknem. Je patrné, že v některých časových úsecích (zejména v noci) jsou všechny metody vzájemně konzistentní, jindy sice reprodukuje podobnou vlnovou strukturu, ale s odlišnými amplitudami, a během dne mohou být výsledky výrazně méně konzistentní; některé nepřímé metody navíc vykazují specifické systematické artefakty.

Reference:

Kouba, D., Mošna, Z., Koucká-Knížová, P., 2025, Apparent vertical ionospheric drift: a comparative assessment of digisonde and ionogram-based methods. *Atmospheric Measurement Techniques*, 18(22), 7039–7052.

4. Meteorologické parametry ovlivňující statistické rozdělení indexu lomu v atmosféře

Zabývali jsme se šířením vln v troposféře a z 18 měsíců stožárových měření na naší observatoři v Kopistech jsme odvodili statistické rozdělení refrakčního koeficientu a z něj odvozeného indexu lomu (RI), který určuje, do jaké míry je dráha rádiové vlny v troposféře zakřivena. RI je funkcí relativní vlhkosti vzduchu, teploty vzduchu, atmosférického tlaku a kmitočtu, zatímco troposférická refraktivita závisí na jejich výškovém profilu (gradientu). Z použitých dat jsou vypočteny statistické charakteristiky RI a je kvantitativně odhadnuta jejich citlivost na změny tlaku, teploty a relativní vlhkosti. Článek obsahuje grafy a tabulky, které lze použít k základnímu odhadu RI pro zadané atmosférické podmínky dané teplotou, tlakem a relativní vlhkostí vzduchu. Výsledky ukazují, že RI není příliš citlivý na hodnoty tlaku, naopak silně závisí na teplotě, přičemž tato závislost roste se zvyšující se relativní vlhkostí. Je třeba zdůraznit, že RI nepochybně závisí na místní klimatologii veličin, z nichž je vypočítáván. Prezентujeme též praktický odhad trajektorie radiového paprsku (skrže praktický koeficient refrakce k umožňující přímo spočítat refrakci), což je důležité mj. při výpočtu dosahu vysílače včetně vlivu překážek mezi vysílačem a přijímačem.



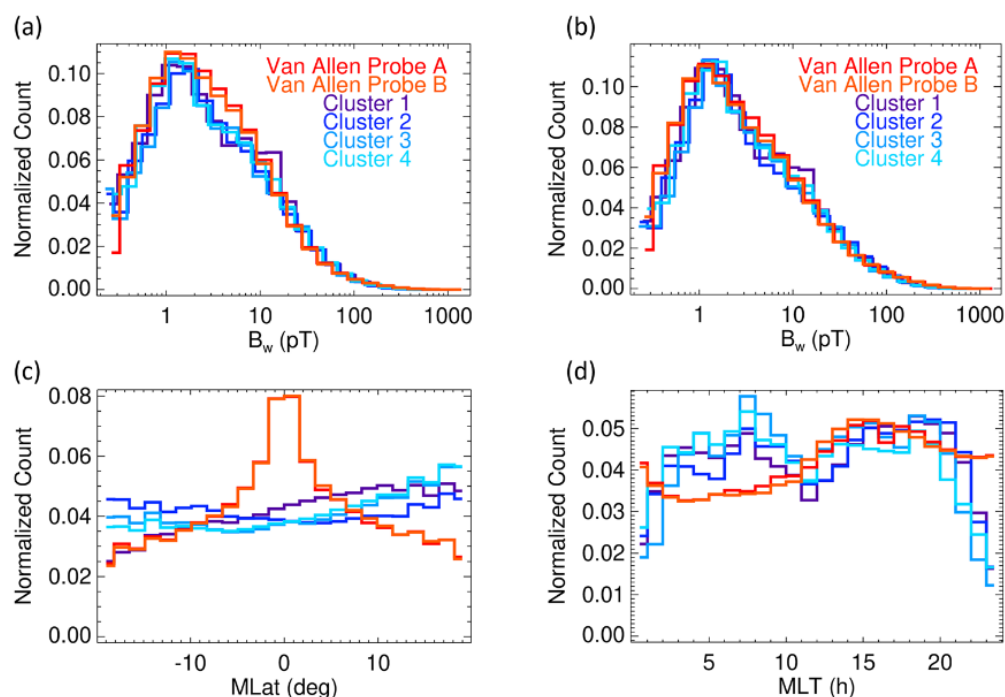
Obrázek: Statistické rozdělení refrakčního koeficientu k pro rádiové vlny (modře) a optické vlny (fialově), určené na základě 18 měsíců stožárového měření na stanici ÚFA AV ČR v Kopistech.

Reference:

Fišer, O., Krčmář, V., Schejbal, V., **Sokol, Z.,** 2025, Measurement, analysis and utilization of meteorological parameters for radio signal propagation modeling – tropospheric refraction. *Theoretical and Applied Climatology*, 156, 140.

5. Databáze vlnových emisí typu chorus a exohiss doplněná prahy přístrojového šumu

Připravili jsme rozsáhlou databázi přirozených elektromagnetických emisí typu chorus (spodní pás) a exohiss, které se šíří v zemské magnetosféře ve hvizdovém módu. Databáze je založena na více než 124 milionech vybraných měření fluktuací magnetického pole, zaznamenaných v letech 2001–2020 dvěma sondami NASA Van Allen Probes a čtyřmi sondami ESA Cluster. Databáze poskytuje komplexní přehled amplitud těchto důležitých elektromagnetických emisí v slyšitelném frekvenčním pásmu. Data jsou pečlivě zpracována tak, aby byl minimalizován vliv přístrojových artefaktů. Pomocí nově vyvinuté metody definující detekční prahy jako funkci frekvence, času a nastavení přístrojů jsme odstranili všechny datové body, které mohly být kontaminovány instrumentálním šumem.



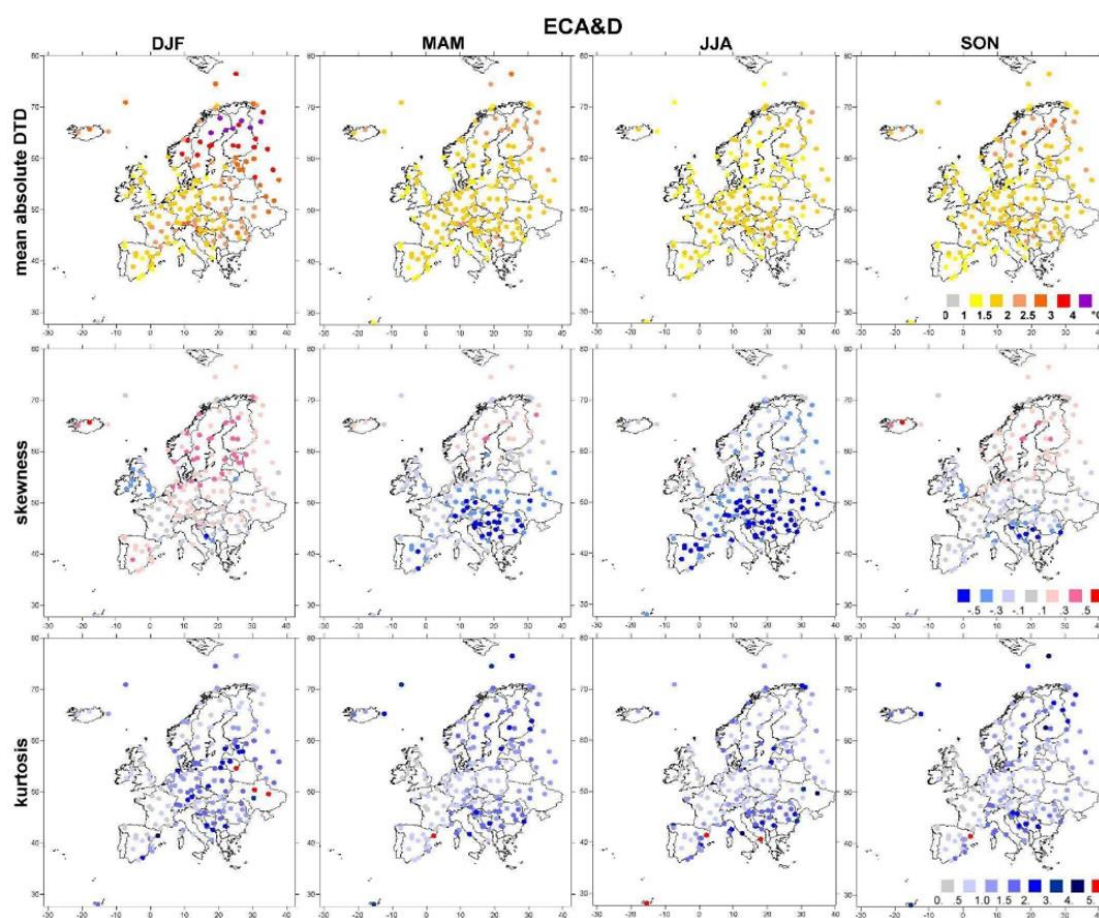
Obrázek: Rozdělení efektivních (RMS) amplitud a prostorové pokrytí překrývajících se měření dolního pásu emise typu chorus a emise typu exohiss. (a) Rozdělení efektivních amplitud B_w , (b) totéž, ale omezeno na ranní stranu s magnetickým lokálním časem 0–12 h, (c) rozdělení magnetických šířek pro datové soubory z panelu a, (d) rozdělení magnetického lokálního času. Histogramy v 25 logaritmických binech jsou vždy normalizovány celkovým počtem měření.

Reference:

Santolík, O., Kolmašová, I., Taubenschuss, U., Hanzelka, M., & Hartley, D. P., 2025, A Dataset of Lower Band Whistler Mode Chorus and Exohiss with Instrumental Noise Thresholds. *Scientific Data*, 12(1), 1265.

6. Klimatologie mezidenních rozdílů přízemní teploty vzduchu v Evropě

Zkoumali jsme statistické vlastnosti mezidenních změn teploty v Evropě, a to nejen jejich velikost, ale především tvar jejich rozdělení, konkrétně šikmost a špičatost. Analýza vycházela z pěti datových zdrojů zahrnujících jak stanice, tak síť uzlových bodů odvozenou z pozorování a různé reanalýzy. Výsledky ukazují, že mezidenní změny teploty jsou v zimě obecně větší a rozdělení těchto změn častěji vykazuje kladnou šikmost, což znamená převahu výraznějších nárůstů teploty nad poklesy. V létě naopak převládá záporná šikmost, tedy častější výskyt větších poklesů. Ve většině Evropy jsou tato rozdělení také výrazně „špičatější“ než normální rozdělení, což odpovídá kombinaci častějších hodnot blízko středu a zároveň vyššího podílu extrémních mezidenních změn. V průběhu analýzy se ukázaly specifické nedostatky jednotlivých datových zdrojů – například nerealistické extrémní hodnoty ve staničních datech, které unikly kontrolám kvality, nebo podhodnocování velikosti mezidenních změn v některých reanalýzách, zejména v 20CR.



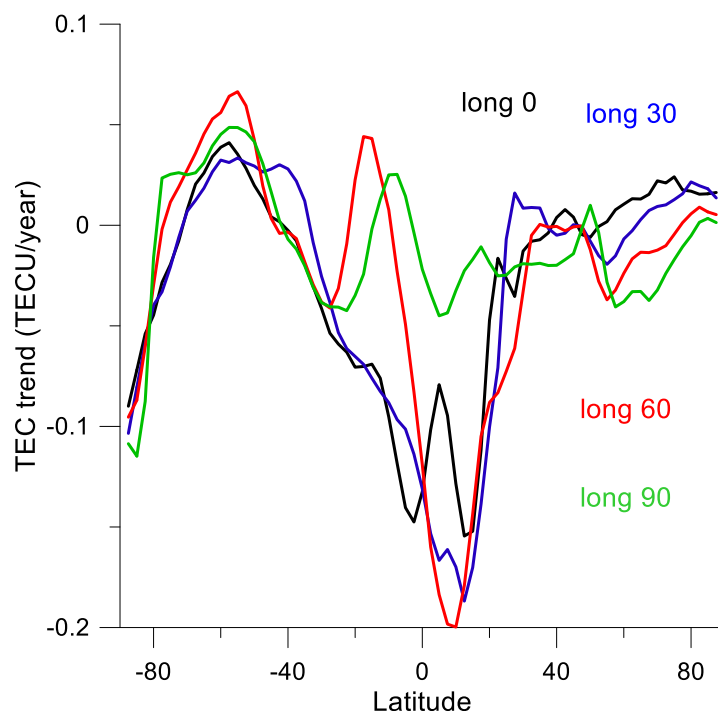
Obrázek: Střední absolutní mezidenní změna teploty (horní panel), její šikmost (střední panel) a nadbytečná špičatost (dolní panel) pro jednotlivá roční období (ve sloupcích) v rámci datové sady ECA&D.

Reference:

Huth, R., Krauskopf, T., 2025, European Climatology of Day-to-Day Surface Air Temperature Difference in Multiple Data Sets. *International Journal of Climatology*, 45, e8839.

7. Celkový elektronový obsah – dlouhodobé trendy

Celkový elektronový obsah (TEC) je ionosférickým parametrem důležitým pro šíření a aplikace GPS-GNSS signálů. Zde analyzujeme dlouhodobé globální trendy v TEC jako důsledek globální změny klimatu. Hlavní výsledky: (1) Optimální index sluneční aktivity pro odstranění efektu Slunce na dlouhodobé trendy v TEC je F30. (2) Dlouhodobé trendy v TEC jsou velmi dominantně záporné; všechny statisticky významné trendy jsou záporné. (3) Trendy TEC vykazují jasnou zonální strukturu se silnými zápornými trendy v pásích 0-60°E a 180-240°E a slabé až žádné trendy v pásích 90-150°E a 270-330°E.



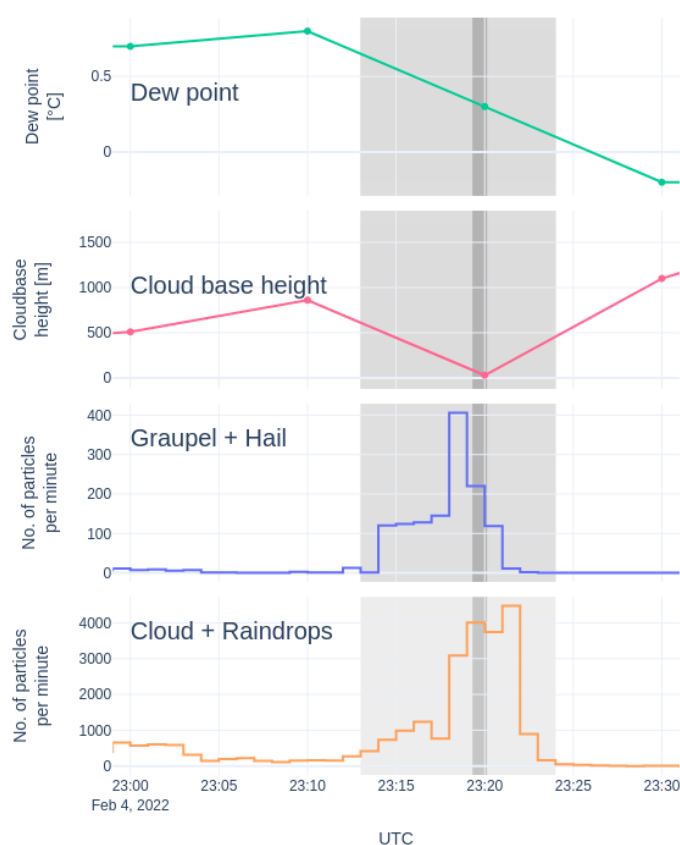
Obrázek: Délková závislost trendů TEC (TECU/rok) pro délkové pásy centrované na 0°, 30°, 60° a 90° geografické délky v geografických šířkách 87.5° j.š. - 87.5°s.š.; pro roky 2003-2023.

Reference:

Urbář, J., Laštovička, J., 2025, Global long-term trends in the total electron content. *Annales Geophysicae*, 43, 67–72.

8. Meteorologické podmínky při první zaznamenané zimní kontinentální gama záři v Evropě

Gama záře jsou dlouhotrvající, minutová zesílení ionizujícího záření, která se vyskytují při průchodu bouřkových oblaků. Na naší observatoři na vrcholu hory Milešovka byly během bouřky 4. února 2022 poprvé ve střední Evropě zaznamenány zimní gama záře. Událost byla zachycena kombinací několika přístrojů: velkoplošným scintilačním detektorem SEVAN pro monitorování ionizujícího záření (provozovaným Ústavem jaderné fyziky AV ČR), standardními přístroji meteorologické stanice, ceilometrem, disdrometrem a vertikálním oblačným polarimetrickým radarem pracujícím v pásmu Ka. Kombinace měření nám umožnila získat detailní informace o mikrofyzikálních procesech a dynamice bouře s širšími důsledky pro studium vysokoenergetické fyziky atmosféry.



Obrazek: Podmínky během období s detekovanými gama zářemi (světle šedě) a bleskovým výbojem (tmavě šedě): změna teploty rosného bodu ve 2 m a výšky základny oblačnosti; počty dvou typů hydrometeorů zaznamenané disdrometrem (krupky + kroupy; oblačné a dešťové kapky).

Reference:

Šlegl, J., Sokol, Z., Pešice, P., Langer, R., Strhárský, I., Popová, J., Kákona, M., Ambrožová, I., Ploc, O., 2025, First reported detection of a winter continental gamma-ray glow in Europe. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 25, 8443–8454.

9. Lokalizace satelitů Cluster v geometrii zemského magnetizovaného prostředí

Geometrie zemského magnetizovaného prostředí, neboli geospace, se v prostoru i čase výrazně mění v důsledku interakcí magnetického pole Země s meziplanetárním prostředím. Poloha kosmické sondy v geospace je určena jejími souřadnicemi pouze přibližně, protože toto prostředí je nehomogenní a v různých oblastech v něm probíhají odlišné fyzikální procesy. Znalost polohy satelitu v geospace proto poskytuje významnou oporu při analýze dat. Tento článek představuje nový datový soubor Geospace Region and Magnetospheric Boundary identification (GRMB), který poskytuje označené polohy sond Cluster v průběhu celé mise s ohledem na lokální prostředí. Toto označování je založeno na manuálním výběru, podpořeném procházením 44 různých datových produktů mise Cluster. Datový soubor GRMB zahrnuje 15 popisků pokrývajících oblasti od plasmosféry až po sluneční vítr. Konzistenci datového souboru jsme ověřili porovnáním 7 let měření s referenčními seznamy a na základě fyzikálních vlastností jednotlivých oblastí GRMB. Během těchto sedmi let strávily sondy Cluster podobnou dobu ($\approx 15\%$) v oblastech označených jako “lobe”, “plasma sheet”, přechodová oblast „plasma sheetu“, “magnetosheath” a sluneční vítr.



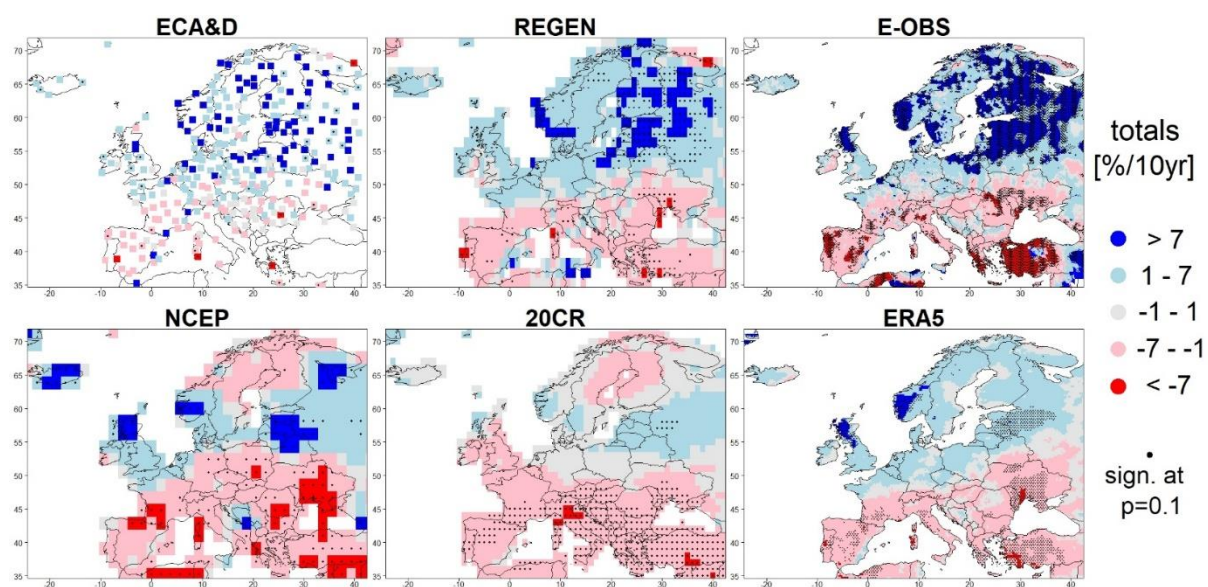
Obrazek: Poloha vesmírné sondy Cluster-1 v roce 2007 (oběhy 1001 až 1154) podle datového souboru GRMB.

Reference:

Grison, B., Darrouzet, F., Maggiolo, R., Hajoš, M., Dvořák, M., Švanda, M., Jeřábková, A., Graham, M., Taylor, G. T., Herment, D., Masson, A., Souček, J., Santolík, O., & De Keyser, J., 2025, Localization of the Cluster satellites in the geospace environment. *Scientific Data*, 12, 327.

10. Analýza trendů srážek v Evropě s využitím více datových sad

Analýzovali jsme rozdíly v dlouhodobých sezónních trendech srážek v Evropě s využitím několika typů datových zdrojů. Pracovali jsme se staničními daty ECA&D, se staničními daty E-OBS v pravidelné síti, s datovým souborem REGEN a s vybranými reanalýzami. Zaměřili jsme se na tři základní charakteristiky srážek: celkové úhrny, intenzitu a pravděpodobnost výskytu. Výsledky ukazují, že v zimním období většina datových sad konzistentně indikuje nárůst srážek v severní Evropě a spíše pokles v jižní části kontinentu. V létě je obraz výrazně složitější a rozdíly mezi jednotlivými datovými soubory jsou podstatně větší. Některé reanalýzy, zejména starší produkty s hrubším prostorovým rozlišením, mají tendenci srážkové trendy zkruslovat, zatímco modernější ERA5 poskytuje realističtější odhady. Naše výsledky potvrzují, že trendové analýzy jsou citlivé na volbu datového zdroje.



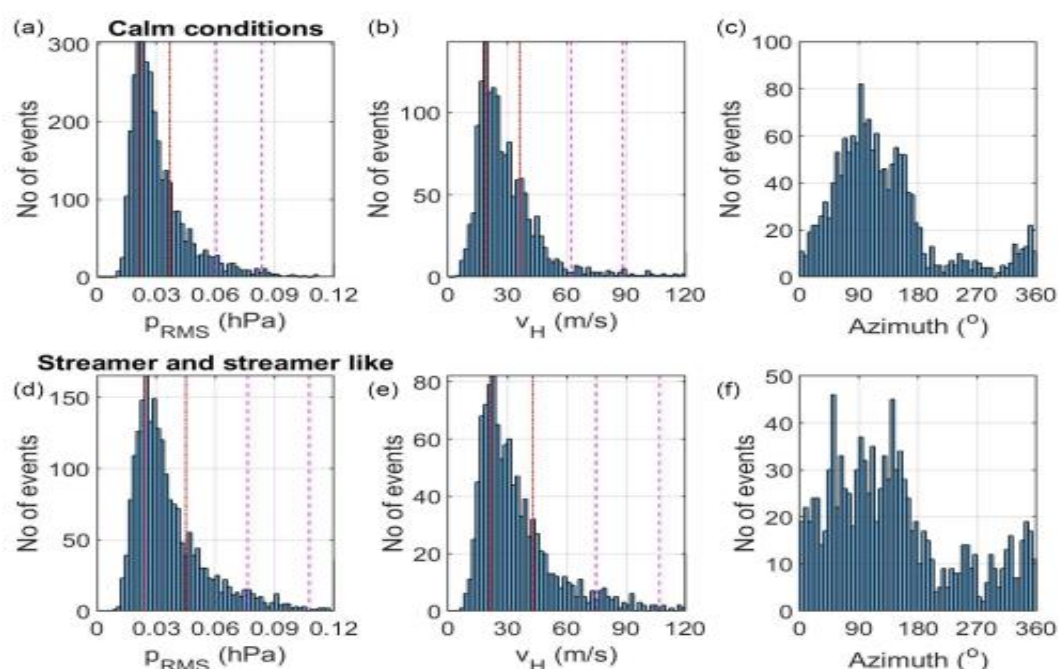
Obrázek: Zimní trend úhrnu srážek v jednotlivých zdrojích dat (%/10let). Černé tečky indikují statisticky významný trend.

Reference:

Beranová, R., Huth, R., Vít, V., 2025, A multi-dataset analysis of precipitation trends in Europe. *Journal of Hydrometeorology*, 26, 1003–1015.

11. Testování pozemních pozorování vlnové aktivity v dolní a horní atmosféře jako možných (doplňkových) indikátorů „streamerů“.

Cílem této studie bylo otestovat nezávislé typy pozorování, jako jsou měření mikrobarografem, pro analýzu GW během streamerových událostí, které jsou silně spojeny s planetárními (PW) nebo gravitačními (GW) vlnami a mohou být velmi zajímavé pro studium dynamiky atmosféry. Zkoumali jsme šíření infrazvuku ve stratosféře během těchto událostí, protože během těchto období lze očekávat změny v šíření infrazvuku ve stratosféře. Účinky streamerových událostí nebyly zjištěny na infrazvukových stanicích PVI a WBCI během studovaných případů, ale předpokládáme, že pozorovatelnost změn v parametrech příjmu infrazvuku závisí na vzájemné poloze zdroje, streameru a infrazvukové stanice. Výsledky z pole WBCI v troposféře však ukázaly, že azimuty šíření GW byly během událostí streameru náhodnější ve srovnání s těmi, které byly pozorovány za klidných podmínek (viz grafy na obrázku). Výsledky naznačují, že streamery ve stratosféře mohou vést ke změnám v šíření vln v troposféře.



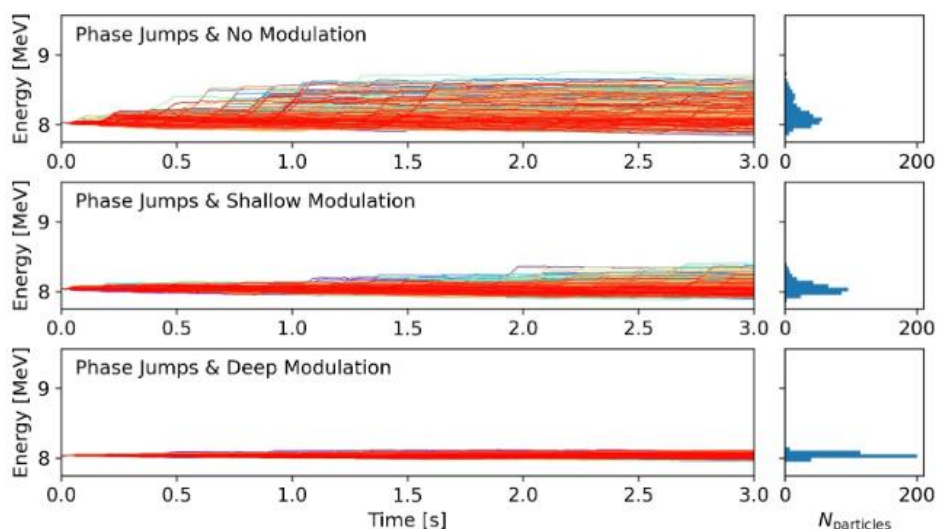
Obrázek: Charakteristiky GW (RMS kolísání tlaku, fázová rychlost a azimut) pro klidná období (a–c) a události typu streamer a streamer-like (d–f) pro rok 2020 a zimu 2021. Svislé červené čáry označují dolní (Q1) a horní (Q3) kvartily. Přerušované svislé magenta čáry znázorňují hranice pro velké ($Q3 + 1,5 \cdot (Q3 - Q1)$) a extrémní ($Q3 + 3 \cdot (Q3 - Q1)$) hodnoty.

Reference:

Kozubek, M., Kuchelbacher, L., Chum, J., Šindelářová, T., Trinkl, F., & Podolská, K., 2025, Testing ground-based observations of wave activity in the (lower and upper) atmosphere as possible (complementary) indicators of streamer events. *Atmospheric Measurement Techniques*, 18, 1373–1388.

12. Nelineární urychlování ultrarelativistických elektronů ve vnějším radiálním pásu narušované příčnými vlnovými modulacemi

Hvzdivé vlny rozptylují ultrarelativistické elektrony v radiálních pásch a urychlují je skrze rezonanční interakce. Ve zjednodušených modelech mohou nelineární fázové záchyty ve vlnách s vysokou amplitudou zvýšit energii elektronu o několik MeV během sekund. V realistických vlnových balíčcích je však míra urychlování nižší kvůli drobným strukturám ve vlnovém poli, jež snižují efektivitu záchytů. Zatímco předchozí studie se zaměřovaly na rychlé modulační amplitudy a fázové skoky ve směru magnetického pole, zde jsme zkoumali efekt příčných modulací, u nichž byly naměřeny rozměry srovnatelné s gyračním poloměrem ultrarelativistických elektronů. Pomocí simulací testovacích částic jsme ukázali, že tyto modulační narušují proces urychlování částic. Naše numerické výsledky naznačují, že nelineární záchyty mají zanedbatelnou roli v urychlování elektronů nad určitou energetickou hladinou, čímž podporují použití difúzní aproximace vlnami řízeného transportu elektronů v MeV oblasti. Na rozdíl od struktur natažených podél pole, příčná dekoherence ve fázi pouze pozmění spektrum v soustavě částice a stále umožňuje rezonanci, a proto jsou modulační amplitudy nezbytnou složkou v potlačování urychlování elektronů.



Obrázek: Vývoj energie elektronů s počáteční energií a úhlem odchylky od magnetického pole 8,30 MeV a 84,38°. První sloupec znázorňuje trajektorie jednotlivých elektronů vybarvené podle počáteční gyrofáze, zatímco druhý sloupec ukazuje histogram energií v čase $t = 3$ s, obojí pro různé hloubky modulační s fázovými skoky v amplitudových minimech.

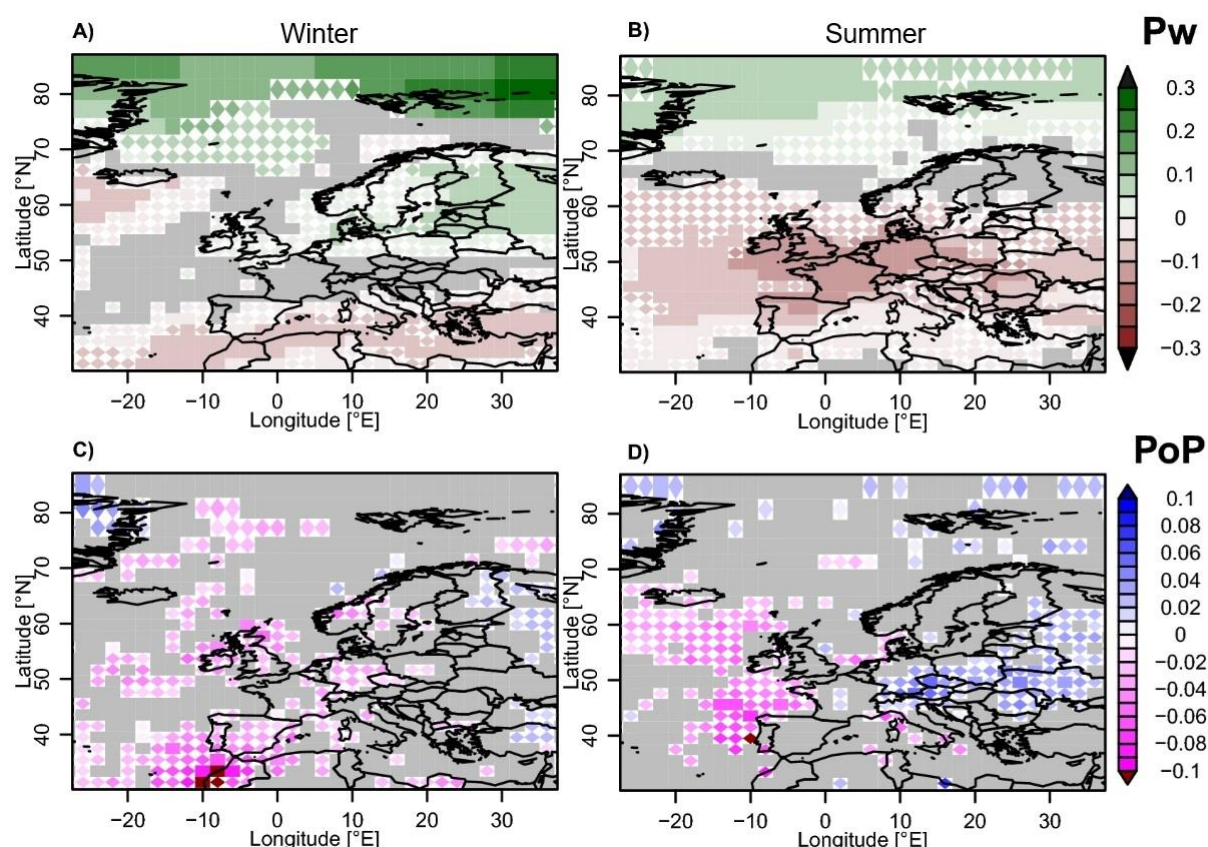
Reference:

Hanzelka, M., Shprits, Y. Y., & **Santolík, O.,** 2025, Nonlinear acceleration of ultrarelativistic electrons in the outer radiation belt disrupted by transverse wave modulations. *Geophysical Research Letters*, 52, e2025L116883.

Hanzelka, M., Shprits, Y., Wang, D., Haas, B., **Santolík, O.,** & Gan, L., 2025, Effects of fine spectral structure of chorus emissions on nonlinear scattering and acceleration of radiation belt electrons. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 130, e2024JA033382.

13. Variabilita srážek v klimatických modelech CMIP6 v oblasti severního Atlantiku a Evropy

Tato studie hodnotí nepřesnosti a budoucí změny pravděpodobnosti srážek a jejich krátkodobé variability v simulacích klimatických modelů. Modely mají v Evropě tendenci pravděpodobnost srážek v zimě nadhodnocovat, zatímco v létě ji podhodnocují, zejména kolem 50° s. š. Modelové projekce pro konec 21. století ukazují významné změny obou zkoumaných charakteristik, přičemž jsou tyto změny na sobě do značné míry nezávislé: změna pravděpodobnosti srážek závisí na zeměpisné šířce, zatímco změny variability se liší mezi západní a východní částí regionu. Analýza dále ukazuje, že jak chyby modelů, tak i projektované změny srážek úzce souvisejí s atmosférickou cirkulací. Častější výskyt cirkulačních typů příznivých pro srážky vede k vyšší pravděpodobnosti srážek. Zvýšená variabilita srážek je rovněž spojena se zvýšenou variabilitou cirkulace, zejména v zimě.



Obrázek: Projektované změny pravděpodobnosti srážek (Pw; nahoře) a perzistence srážek (PoP; dole) v zimě (vlevo) a v létě (vpravo) mezi obdobími 2070–2100 a 1981–2010 v ansámblu modelů podle scénáře SSP5–8.5. Kosočtverce (plné obdélníky) označují body, ve kterých se alespoň 75 % (100 %) modelů shoduje na znaménku změny; body s nižší shodou jsou znázorněny šedě.

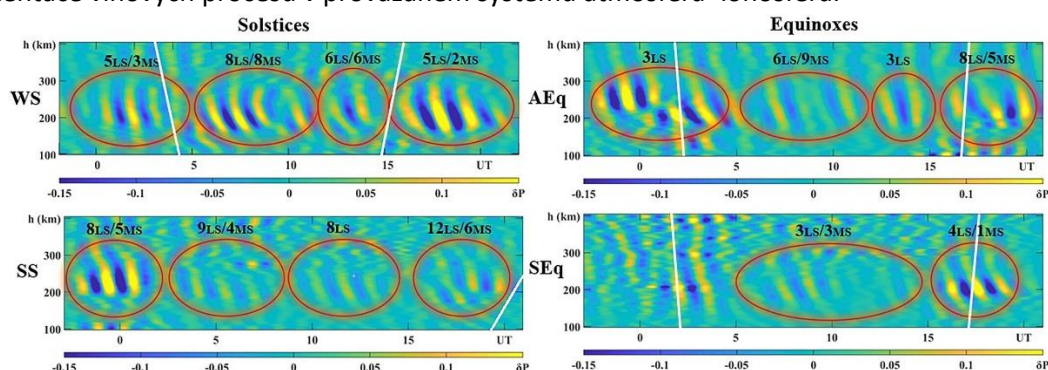
Reference:

Plavcová, E., Lhotka, O., Beranová, R., Dubrovský, M., Skalák, P., 2025, Precipitation variability in CMIP6 climate models across the North Atlantic–European region and their links to Atmospheric Circulation. *Climate Dynamics*, 63, 98.

14. Putující ionosférické poruchy za geomagneticky klidných podmínek ve středních zeměpisných šířkách východní Evropy pozorované pomocí charkovského radaru nekoherentního rozptylu během 24. slunečního cyklu

V rámci výzkumných aktivit ústavu byla provedena studie putujících ionosférických poruch (traveling ionospheric disturbances, TID) ve středních zeměpisných šířkách nad Evropou s využitím dat z charkovského radaru nekoherentního rozptylu. Analýza byla zaměřena na období blízka slunovratům a rovnodennostem během 24. slunečního cyklu za geomagneticky klidných podmínek. Hlavním cílem práce bylo studium denní, sezónní a na sluneční aktivitě závislé variability velkorozměrových (LS) a středněrozměrových (MS) TID a určení jejich klíčových fyzikálních charakteristik.

Celkem bylo detekováno a analyzováno 140 případů TID. Pro každý případ byly odhadnuty energetické, časové a prostorové parametry, včetně relativních amplitud, dominantních period, výšek maximálních amplitud poruch, stejně jako vertikálních a horizontálních fázových rychlostí a vlnových délek. Výsledky ukazují, že za magneticky klidných podmínek jsou LS TID primárně spojeny s pohybem slunečního terminátoru, přičemž nelze zcela vyloučit ani možný příspěvek aurorálních zdrojů. MS TID byly identifikovány jako jevy vznikající v důsledku širší škály procesů, mezi které patří disipace atmosférických gravitačních vln, intenzivní troposférická konvekce, vazba mezi sporadickou vrstvou E a oblastí *F*, polarizační elektrická pole a Perkinsova nestabilita. Byla zjištěna pozitivní korelace mezi úrovní sluneční aktivity a výškou maximálních relativních amplitud LS TID. Charakteristiky získané za extrémně klidných geomagnetických podmínek poskytují referenční základ pro studium odezvy ionosféry na lokalizované energetické vstupy, včetně vstupů antropogenního původu. Výsledky rovněž přispívají ke zpřesnění globálních a regionálních ionosférických modelů prostřednictvím lepší reprezentace vlnových procesů v provázaném systému atmosféra–ionosféra.



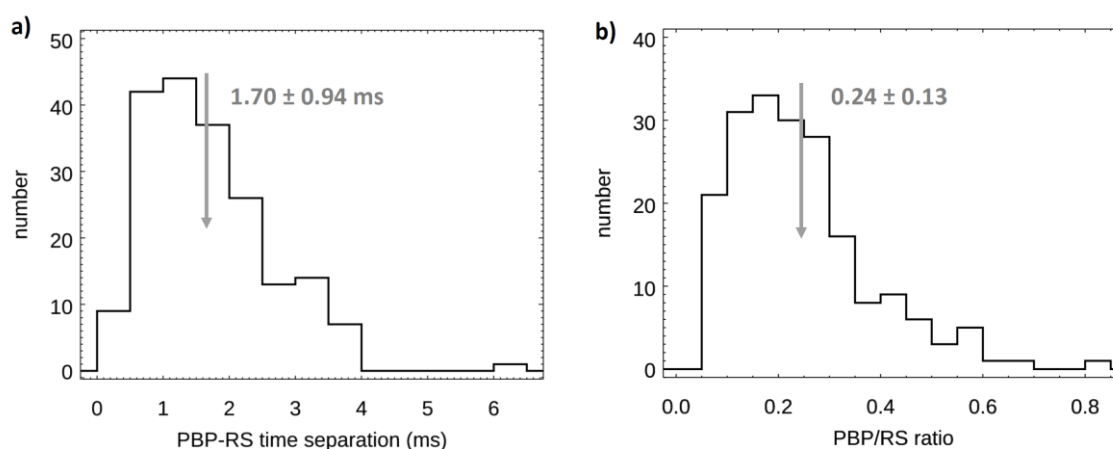
Obrázek: Projevy LS TID v relativních variacích výkonu signálu nekoherentního rozptylu, filtrovaných pásmovou propustí 60–120 min, zobrazené jako příklady pro jednotlivá roční období: 22.12.2010 (zimní slunovrat, WS), 21.06.2018 (letní slunovrat, SS), 20.09.2011 (podzimní rovnodennost, AEq) a 29.03.2018 (jarní rovnodennost, SEq). Červené ovály vyznačují orientační časové intervaly výskytu LS TID před východem Slunce, po východu Slunce, před západem Slunce a po západu Slunce (pro SEq jsou zobrazeny pouze intervaly před a po západu Slunce). Počet detekovaných LS a MS poruch je uveden nad každým oválem. Lokální časy průchodu slunečního terminátoru ve studovaných výškách jsou znázorněny plnými bílými čarami.

Reference:

Aksonova, K. D., Panasenko, S. V., Burešová, D., Goncharenko, L. P., Zhang, S.-R., & Domnin, I. F., 2025, Magnetically quiet-time traveling ionospheric disturbances over mid-latitude Eastern Europe observed by the Kharkiv incoherent scatter radar during the 24th solar cycle. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 130, e2024JA033583.

15. Rychlý vývoj energetických bleskových výbojů v zimních bouřích ve Středomoří

Výskyt zimních blesků se soustřeďuje do několika specifických oblastí světa, včetně Středomoří, kde nebyly elektromagnetické projevy tohoto zajímavého a nebezpečného jevu dosud podrobně studovány. Zkoumali jsme iniciační fázi energetických záporných zimních blesků typu oblak–země v oblasti západního Středomoří pomocí analýzy širokopásmových měření magnetického pole (5 kHz–90 MHz), zaznamenaných v zimě 2014/2015, která byla mimořádně bohatá na globální bleskovou aktivitu. Zjistili jsme, že zimní iniciační procesy vedoucí k bleskům s vysokým špičkovým proudem (< -100 kA) trvaly v průměru pouze 1,7 ms (v jednom případě jen 220 μ s). Rychlý vývoj energetických blesků naznačuje, že nábojová centra vedoucí k vzniku vůdčích výbojů se mohou nacházet již ve výškách kolem 500 m nad zemí. Naměřené rozdělení amplitud iniciačních pulsů, pulsů vůdčího výboje a intervalů mezi pulsy lze využít k modelování nábojové struktury dolního dipólu bouřkového oblaku a k odvození vlastností vnitrooblačných bleskových kanálů.



Obrázek: a) Rozdělení časových odstupů mezi prvním iniciačním pulzem a pulzem zpětného výboje. b) Rozdělení poměru amplitud největšího iniciačního pulzu a pulzu zpětného výboje.

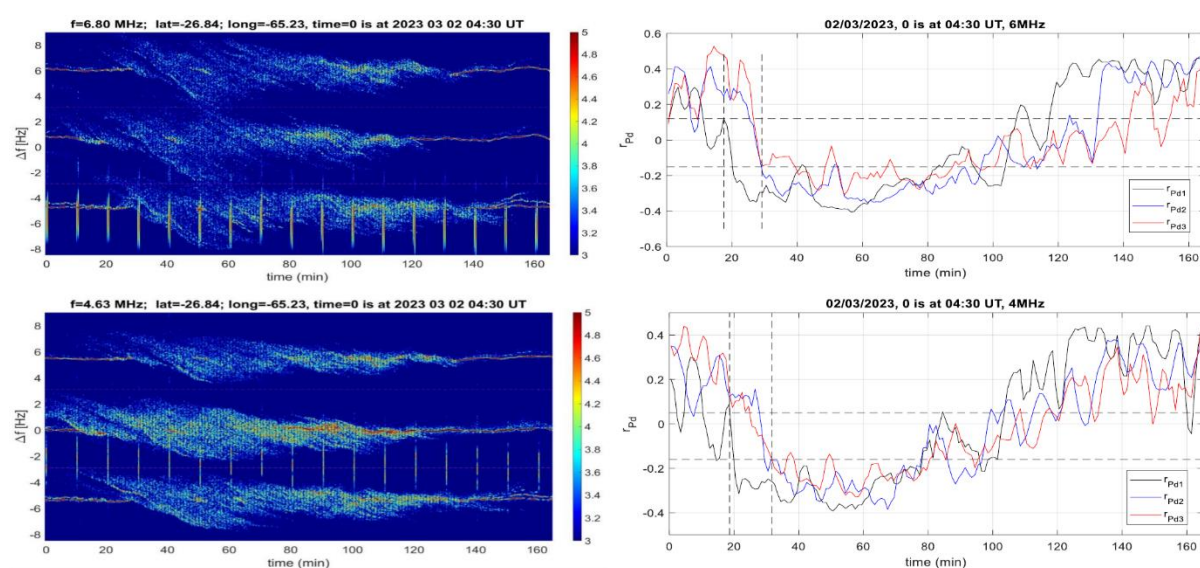
Reference:

Kolmašová, I., Santolík, O., Kolínská, A., et al., 2025, Rapid evolution of energetic lightning strokes in Mediterranean winter storms. *NPJ Climate and Atmospheric Science*, 8, 71.

Linzmayr, V., Němec, F., Santolík, O., Kolmašová, I., 2025, Lightning-Induced Electron Precipitation Events Observed at Low Altitudes. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 130, e2024JA033639.

16. Charakteristiky rovníkového „spread F“ pomocí měření HF Dopplerova posunu: výsledky z modernizovaného systému Dopplerova systému v Tucumánu, Argentina

Jsou studovány jevy rovníkového spread F (ESF) a plazmových bublin, ke kterým dochází po západu slunce a kolem půlnoci. Horizontální rychlosti driftu jsou vypočítány z časových zpoždění mezi signály zaznamenanými různými páry vysílačů a přijímačů dvou systémů kontinuálního dopplerovského sondování (CDS) pracujících na frekvencích 6,80 MHz a 4,63 MHz v nízké zeměpisné šířce, v argentinské stanici Tucumán. Je představena nová metoda stanovení časových zpoždění pro ESF pozorované různými vysílači CDS. Zjistili jsme, že typické rychlosti driftu ESF v hodinách po západu slunce (kolem 130 m/s) jsou asi dvakrát větší než rychlosti ESF vyskytující se kolem půlnoci nebo v hodinách po půlnoci (kolem 80 m/s). Nebyla zjištěna žádná systematická závislost azimutu na místním čase a sondážní frekvenci. Všechny události ESF driftují přibližně východním směrem s průměrným azimutem přibližně 105° vzhledem ke geografickému severu.



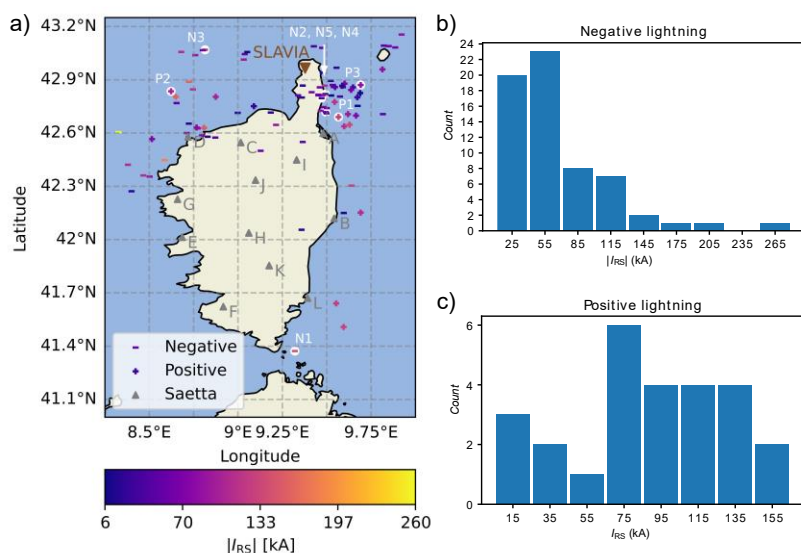
Obrázek: Spektrogramy ESF (levý horní panel pro systém CDS 6,80 MHz; levý dolní panel pro systém CDS 4,63 MHz) a odpovídající extrahované a filtrované stopy ze spektrogramů (pravý horní panel pro systémy CDS 6,80 MHz; pravý dolní panel pro systémy CDS 4,63 MHz).

Reference:

Marew, H., Chum, J., Molina, M. G., Ashrani, U., Martinis, C., 2025, Equatorial spread-F characteristics using HF Doppler shift measurements: results from upgraded Doppler sounder system in Tucumán, Argentina. *Earth, Planets and Space*, 77, 31.

17. Vysokofrekvenční elektromagnetická aktivita po zpětném výboji u blesků typu oblak-země nad severozápadním Středomořím

Zkoumali jsme vlastnosti elektromagnetické aktivity blesků v době po prvním zpětném výboji v severozápadním Středomoří. Využili jsme simultánní měření magnetické smyčky SLAVIA (Shielded Loop Antenna with a Versatile Integrated Amplifier), vysokofrekvenčního detekčního pole senzorů SAETTA (Suivi de l'Activité Electrique Tridimensionnelle Totale de l'Atmosphère) umístěných na ostrově Korsika a francouzské bleskové nízkofrekvenční detekční síť METEORAGE. Z dat naměřených v období mezi zářím a prosincem 2015 jsme pro další analýzu vybrali 66 záporných a 26 kladných blesků typu oblak-země. V datech SAETTA jsme pozorovali u 59 záporných blesků typu oblak-země bezprostředně po zpětném výboji pokles počtu vysokofrekvenčních zdrojů i jejich výkonu, detekovaných během typického 80 μ s časového intervalu na jednotlivých stanicích. Naopak u kladných blesků typu oblak-země vykazovaly počty i výkon vysokofrekvenčních zdrojů bezprostředně po zpětném výboji rychlý nárůst. Navrhli jsme možné vysvětlení tohoto jevu, založené na skokovitém šíření záporné části obousměrného vůdčího výboje z horního konce kladného bleskového kanálu uvnitř bouřkového oblaku, přičemž tento proces je zdrojem elektromagnetického záření v širokém spektru frekvencí.



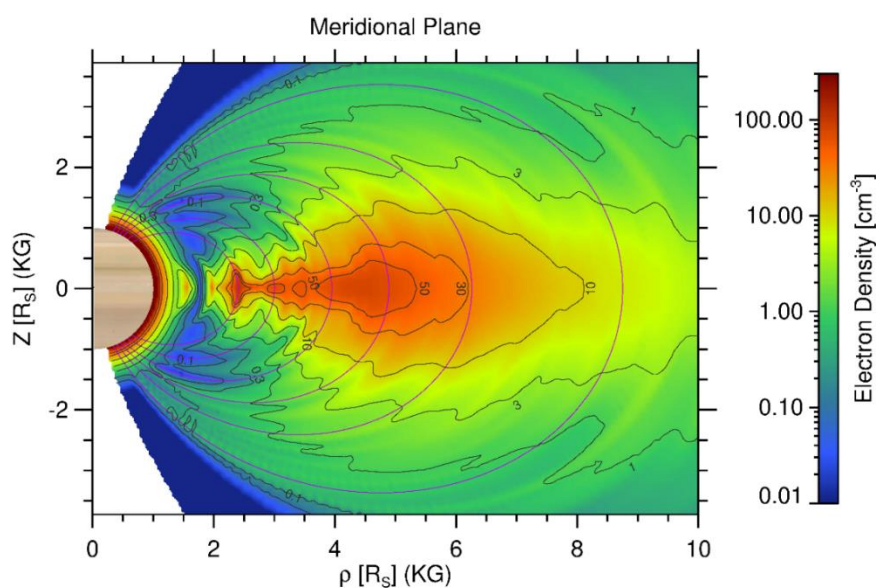
Obrázek: (a) Mapa všech prvních zpětných výbojů zahrnutých v této studii (lokalizace dle METEORAGE). Záporné blesky typu oblak-země jsou vyznačeny symbolem „-“, zatímco kladné blesky symbolem „+“. Barevné značení odpovídá absolutní hodnotě elektrického proudu prvním zpětným výbojem (I_{RS}) jednotlivých blesků. Stanice SAETTA jsou vyznačeny šedými trojúhelníky spolu s příslušným identifikátorem (A-L); senzor SLAVIA je vyznačen hnědým obráceným trojúhelníkem. Kartografický obrys vyznačuje ostrov Korsika a severní část Sardinie. Panel (b) ukazuje histogram absolutní hodnoty proudu prvním zpětným výbojem ($|I_{RS}|$) pro všech 66 záporných blesků typu oblak-země. Panel (c) ukazuje histogram I_{RS} pro všech 26 kladných blesků typu oblak-země.

Reference:

Kolínská, A., Kolmašová, I., Defer, E., Santolík, O., & Pédeboy, S., 2025, Post-return stroke VHF electromagnetic activity in north-western Mediterranean cloud-to-ground lightning flashes. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 25, 1791–1803.

18. Globální mapa hustoty elektronů v magnetosféře planet Saturn

Měření přístroje Cassini Radio and Plasma Wave Science (RPWS) získaná během celé orbitální fáze mise Cassini kolem Saturnu (13,2 roku) jsme zpracovali do meridionální mapy hustot plazmatu, zahrnující nejvnitřnější oblast prstencové ionosféry, Enceladův plazmový torus a vnější magnetosféru až do dipólové siločáry $L=30$. Kombinovali jsme data z vlnových pozorování, jako jsou vlny ve hvizdovém módu a elektrostatické emise na horní hybridní frekvenci, a data z Langmuirovy sondy provozované v režimu poskytujícím odhad potenciálu sondy. V oblasti mezi dipólovými siločárami $L=2,4$ až 30 jsou pozorované elektronové hustoty popsány analytickým modelem, který do naměřených hustot po magnetických čarách na jednotlivých zeměpisných šířkách vhodně fituje dvě funkce: jednu pro ionty tzv. vodní skupiny (water group ions) a jednu pro protony. Získané profily elektronové hustoty jsme následně doplnili modelem elektronové teploty chladného jádra rychlostního rozdělení jako funkci silokřivky L , abychom získali meridionální mapu elektrostatického potenciálu ambipolárního elektrického pole. Potenciál je extrapolován do vnitřní oblasti prstenců, tedy pod $L=2,4$, aby bylo možné mapovat elektronovou hustotu v prstencové ionosféře. Řešení je založeno na modelu difuzního ekvilibria pro elektrony a dvě iontové složky. Kombinací analytických a výsledků a výsledků modelu jsme získali průměrnou globální mapu elektronové hustoty v magnetosféře Saturnu.



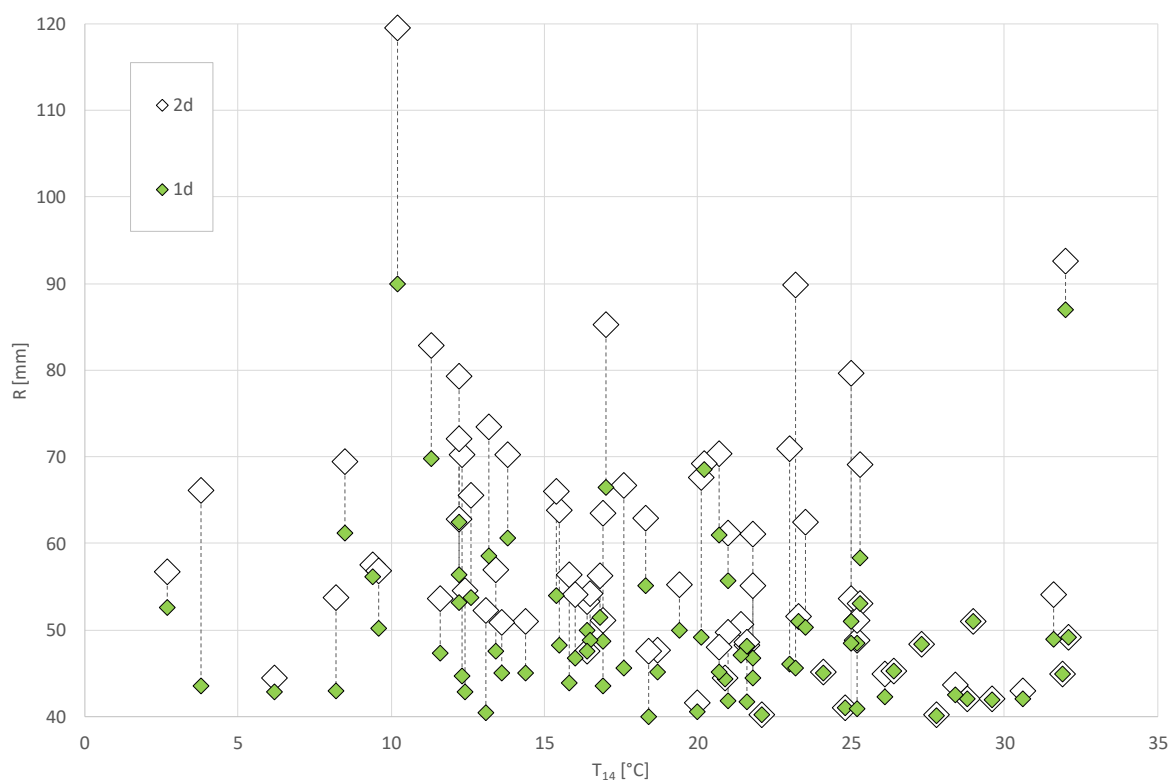
Obrázek: Meridionální rozložení elektronové hustoty ve vnitřní magnetosféře planety Saturn podle modelu Taubenschuss et al. (2025). Významné oblasti: Plazmový torus měsíce Enceladus rozkládající se mezi rovníkovými vzdálenostmi $\rho = 3-10$, hustotní maxima související s prstenci (uvnitř $\rho = 3R_S$), plazmová mezera nad prstencem B a plazmapauza ve vysokých šířkách. Planetární dipólové magnetické siločáry jsou nakresleny fialovou barvou.

Reference:

Taubenschuss, U., Santolík, O., Píša, D., Imai, M., Fischer, G., Wu, S., Morooka, M. W., & Kurth, W. S., 2025, A Global Map of Average Electron Densities in the Magnetosphere of Saturn. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 130, e2025JA034007.

19. Meteorologické extrémy v Praze-Klementinu (1775–2024)

V rámci obsáhlé monografie ke 250 rokům dochovaných denních měření teploty vzduchu v pražském Klementinu jsme zpracovali devět případových studií tamních extrémních meteorologických událostí: absolutní minimum a maximum teploty vzduchu (1. 3. 1785, resp. 27. 7. 1983), nejchladnější a nejteplejší měsíc (únor 1929, resp. srpen 1807), nejchladnější zimu (1829/30), nejteplejší léto (2019), nejsušší rok (1842) a dvojici extrémních srážek (4. 7. 1931 a 19. 7. 1981). Studie analyzují průběh událostí v Klementinu, v Česku i jinde v Evropě, příčinné cirkulační podmínky i případné následky. Všechny události kromě jedné byly výrazně cirkulačně podmíněné, a to nejčastěji kladnou anomálií tlaku vzduchu nad severní Evropou, nebo výrazným meridionálně orientovaným teplotním rozhraním. Zatímco meteorologické podmínky chladných extrémů se navzájem velmi podobaly, dva srážkové extrémy se z tohoto hlediska výrazně lišily, což dokládá mj. zcela rozdílná teplota vzduchu v příslušných dnech.



Obrázek: Hodnoty teploty vzduchu v Praze-Klementinu ve 14 hodin (T_{14}) ve dnech, kdy zde byly naměřeny denní úhrny srážek (R) o velikosti 40 mm a více. Pro každý denní úhrn (1d) je znázorněn i větší z dvoudenních úhrnů, které daný den zahrnují (2d).

Reference:

Daňhelka, J., Tydlitát, R., Dolák, L., **Müller, M.**, Lipina, P., Tolasz, R., Elleder, L., Němec, L., Zusková, I., Řezníčková, L., Hudčeková, M., Hájková, L., Hůnová, I., Štěpánek, P., 2025, V Klementinu bylo naměřeno... Český hydrometeorologický ústav, Praha, 276 s.

B. Spolupráce s vysokými školami

Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů je shrnuta v následujících tabulkách. Písmeno A označuje typ výuky v daném programu, na němž se zaměstnanci ÚFA podílí.

Účast zaměstnanců ÚFA na výuce v bakalářských a magisterských programech vysokých škol

Bakalářský / magisterský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Obecná fyzika	MFF UK	A	A	A
Fyzika zaměřená na vzdělávání	MFF UK			A
Meteorologie a klimatologie	MFF UK	A		A
Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí	MFF UK	A		A
Didaktika fyziky	MFF UK	A		
Geografie a kartografie	PřF UK	A	A	A
Aplikovaná geografie	PřF UK	A	A	A
Chemie	PřF UK	A		
Geografie se zaměřením na vzdělávání	PřF UK	A	A	
Hydrologie a hydrogeologie	PřF UK	A	A	
Geologie	PřF UK	A	A	
Fyzická geografie a geoekologie	PřF UK	A	A	A
Didaktika chemie	PřF UK	A		
Učitelství geografie	PřF UK	A		A
Elektrotechnika	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice		A	
Komunikační technika	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice		A	
Principy měření	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice	A	A	
Elektromagnetická kompatibilita	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice	A	A	
Vodní hospodářství	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	A
Územní technická a správní služba v životním prostředí	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	A
Environmental Geosciences	Fakulta životního prostředí ČZU	A		

Bakalářský / magisterský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Environmental Data Science	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	A
Environmentální modelování	Fakulta životního prostředí ČZU	A		A
Prostorové vědy v životním prostředí	Fakulta životního prostředí ČZU	A		A
Voda v krajině	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	A
Krajinářství	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	
GIS a DPZ v životním prostředí	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	
Profesionální pilot	Dopravní fakulta ČVUT			A
Základy elektrotechniky	Fakulta vojenských technologií Univerzity obrany	A	A	
Výkonová elektrotechnika	Fakulta vojenských technologií Univerzity obrany	A	A	
Technika, technologie a řízení letecké dopravy	Dopravní fakulta Univerzity Pardubice		A	

Účast zaměstnanců ÚFA na výuce v doktorských programech vysokých škol

Doktorský program	Název VŠ	Přednášky	Vedení prací
Meteorologie a klimatologie	MFF UK	A	A
Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí	MFF UK	A	A
Fyzická geografie a geoekologie	PřF UK	A	A
Elektrotechnika a informatika	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice		A
Environmentální modelování	Fakulta životního prostředí ČZU		A
Environmentální vědy o zemi	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A

C. Výchova vědeckých pracovníků

Forma vědeckého vzdělávání	Počet absolventů v r. 2025	Počet doktorandů k 31. 12. 2025	Počet nově přijatých v r. 2025
Celkový počet doktorandů (studenti DSP)	2	17	4
- z toho počet doktorandů ze zahraničí	0	4	1

Výchova studentů pregraduálního studia		
Počet pregraduálních studentů podílejících se na vědecké činnosti ústavu	32	

Pedagogická činnost pracovníků ústavu	Letní semestr 2024/25	Zimní semestr 2025/26
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	315/160/0	162/190/10
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	11/0/16	8/0/10
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	10/0/13	9/0/10
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	8/9/2	7/12/5

D. Mezinárodní spolupráce a členství v organizacích spojených s výzkumem

Nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště dosažené v rámci mezinárodní spolupráce

viz část A, výsledky č. 1, 5, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18,19.

Další informace týkající se zapojení do mezinárodní spolupráce

ÚFA je sídlem Regional Warning Centre (RWC Praha) celosvětové datové a předpovědní sítě ISES (vedoucí centra – D.Obrazová, ÚFA), do níž denně přispívá svými ionosférickými daty z observatoře Průhonice. Do RWC přispívají též AsÚ AV ČR a GFÚ AV ČR.

Specifickým rysem ÚFA je provoz pěti observatoří: dvou meteorologických (Milešovka, Kopisty), jedné družicové stanice (Panská Ves), jedné ionosférické (Průhonice) a jedné komplexní (Dlouhá Louka). V rámci mezinárodní výměny dat jsou ionosférická měření z observatoře Průhonice zasílána v reálném čase do evropského serveru DIAS v Řecku, do evropského serveru ESA SWESNET (pro výpočet slab thickness) a do databáze GIRO v USA; v ÚFA byl zřízen „mirror site“ databáze GIRO pro Evropu a Asii. Digisonda v Průhonicích a česká síť dopplerovských měření je zapojená do evropské sítě monitorování

putujících ionosférických poruch a do evropského varovného systému ESA SWESNET. V rámci mezinárodní výměny meteorologických dat předává ÚFA klimatická a synoptická data ze svých observatoří v operativním režimu Českému hydrometeorologickému ústavu (ČHMÚ). Observatoř Milešovka je zařazena mezi referenční stanice Global Climate Observing System (GCOS) při WMO, dále pak do celoevropské výzkumné infrastruktury ACTRIS v oblasti aerosolu, oblaků a stopových plynů. Dvě blesková čidla na stanici Milešovka svými daty přispívají k operativní lokalizaci bleskových výbojů v rámci příslušných sítí pro detekci blesků (ENTLN, WWLLN). Observatoř je dále vybavena celou řadou přístrojů pro in-situ a distanční detekci oblačnosti, srážek aj. (vertikální dopplerovský polarimetrický Ka-band radar MIRA a dopplerovský polarimetrický X-band radar FURUNO, přístroj Particulate Volume Monitor, dva ceilometry, distrometr, lidar). Telemetrická data z Panské Vsi jsou předávána mezinárodním partnerům. Kromě toho ústav provozuje mezinárodní síť detektorů elektromagnetických projevů výbojů v atmosféře (Francie, Holandsko, Slovensko a Česko), českou síť mikrobarografů a ionosférický Dopplerovský sondážní systém v Česku a ve spolupráci se zahraničními partnery v Jižní Africe, Argentíně, Belgii, Německu, na Tajvanu a na Slovensku. Data o TID (traveling ionospheric disturbances) z českého Dopplerovského systému jsou v kvazi-reálném čase předávána do serveru ESA SWESNET s informacemi o kosmickém počasí; naše informace je obnovována každých 15 minut.

Pracovníci ústavu zaujímají některé významné funkce v mezinárodních vědeckých organizacích a poradních sborech: tajemnice solar-terrestrial divize EGU pro ionosféru (D. Obrazová), předseda Národního komitétu COSPAR a člen Rady COSPAR (J. Laštovička), členové Národního komitétu COSPAR (O. Santolík, V. Truhlík), členové národního komitétu SCOSTEP (J. Laštovička, P. Koucká Knížová), SCOSTEP Science Discipline Representative pro PRESTO (P. Koucká Knížová), členky Českého komitétu pro geodézii a geofyziku (D. Obrazová, P. Koucká Knížová), předsedkyně II. Divize IAGA "Aeronomy" (P. Koucká Knížová), člen European Academy of Science (J. Laštovička), poradce české delegace v ESA Science Programme Committee (SPC, J. Souček), český delegát do rady ESA S2P programu (J. Urbář), člen Executive Board of E-SWAN (J. Urbář), vice-prezident mezinárodní radiovědní unie URSI (O. Santolík), tajemník NK COSPAR (V. Truhlík), předseda (V. Truhlík) a členka WG IRI COSPAR/URSI (D. Obrazová), předsedkyně Českého národního komitétu URSI (I. Kolmašová), členové českého národního komitétu URSI (O. Fišer, D. Kouba, O. Santolík), členové pracovní skupiny VERSIM URSI/IAGA (I. Kolmašová, O. Santolík), členka výboru PRODEX pro aktivity ČR v projektech vesmírného výzkumu ESA (P. Koucká Knížová), člen Českého komitétu pro geodézii a geofyziku a národní korespondent IAMAS (P. Sedlák). J. Laštovička je předsedou Awards Selection Committee SCOSTEP. I. Kolmašová je člen ad-hoc Weather and Climate Extremes evaluation committee for lightning extremes, World Meteorological Organization (WMO) Commission for Climatology (CCI). A. Urban je člen vědecké rady Multi-Country Multi-City (MCC) collaborative research network.

I. Kolmašová je členkou Vědecké Rady AV ČR a předsedkyní Koordinační komise pro zařazování pracovníků do nejvyššího kvalifikačního stupně. O. Santolík je členem Akademické Rady AV ČR, předsedou Rady pro zahraniční styky AV ČR a Rady pro kosmické aktivity AV ČR a externím členem Rady ÚFP AV ČR. I. Kolmašová je externí členkou Rady GFÚ AV ČR. J. Laštovička je členem správní rady České kosmické kanceláře. O. Fišer je členem vědecké rady Fakulty elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice.

J. Laštovička je co-editor *Advances in Space Research*, R. Huth je emeritus editor *International Journal of Climatology*. O. Santolík je editorem časopisu *Surveys in Geophysics*. I. Kolmašová je editorkou časopisu *Scientific Reports* a členkou redakčního kruhu Československého časopisu pro fyziku. U. Taubenschuss je editorem časopisu *Earth, Moon, and Planets*. D. Obrazová je topical editor *Annales Geophysicae*. J. Urbář je topical-editor-in-chief *Journal of Space Weather and Space Climate*. J. Chum je editorem *Frontiers in Astrophysics and Space Physics*. P. Koucká Knížová je associated editor of *Journal of atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*. A. Urban je field editorem *International Journal of Biometeorology*. Z. Sokol je associate editor *Atmospheric Research*. Členství v edičních radách: *Studia Geophysica et Geodaetica* (J. Kyselý), *Meteorologické zprávy* (E. Pejchová Plavcová, M. Kašpar, D. Řezáčová).

B. Grison je členem panelu P203 GA ČR a E. Pejchová Plavcová členkou panelu P209 GA ČR. M. Kašpar je hodnotitel vybraných výsledků výzkumu, vývoje a inovací podle platné Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory VaVal (M17+). I. Kolmašová je členkou odborné tematické skupiny MŠMT a české delegace programového výboru Horizon 2020 (konfigurace SPACE) v Evropské komisi. D. Obrazová je členkou Rady pro zahraniční styky AV ČR. M. Arazimová je členkou Ekonomické rady AV ČR. R. Beranová je členkou Komise pro životní prostředí AV ČR. M. Müller je místopředsdou České meteorologické společnosti, vedoucím terminologické skupiny ČMeS a členem Rady pro spolupráci s vysokými školami a přípravu vědeckých pracovníků AV ČR. P. Zacharov je členem Rady pro akademická média a popularizaci, Redakční rady akademických periodik a Kolegia popularizátorů a pracovníků PR AV ČR, jehož členem je i D. Píša. J. Kyselý je členem Koordinační komise AV ČR pro zařazování pracovníků do nejvyššího kvalifikačního stupně. I. Kolmašová, O. Santolík a J. Souček jsou členy Rady resp. kolegia pro kosmické aktivity AV ČR. O. Santolík je členem výboru pro vědecké aktivity Koordinační rady ministra dopravy pro kosmické aktivity. D. Hanslian je členem Kolegia pro podporu inovací a transfer znalostí AV ČR.

Přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů, nebo projekty řešené za finanční podpory EU

1. Projekty rámcových programů EU

Název projektu	Akronym	Identifikační kód	Typ	Koordinátor
Plasmasphere Ionosphere Thermosphere Integrated Research Environment and Access services: a Network of Research Facilities	PITHIA-NRF	101007599	RIA	Ethniko Asteroskopeio Athinon (NOA), Greece
Forecast of Actionable Radiation Belt Scenarios	FARBES	101081772	RI	Eötvös Loránd Tudományegyetem, Hungary

2. Další mezinárodní projekty

Zastřešující organizace	Název programu	Počet
ESA	ESA PRODEX a další programy	16

E. Aktuální meziústavní dvoustranné dohody

Spolupracující instituce	Stát	Oblast (téma) spolupráce
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Itálie	Spolupráce ve výzkumu atmosféry a ionosféry
South African National Space Agency	JAR	Vliv kosmického počasí na ionosféru: výzkum a modelování.
National Space Organization	Taiwan	Výzkum ionosféry
EMC EPFL Lausanne	Švýcarsko	Spolupráce, kooperace a interakce pro další podporu a porozumění měření a monitorování údajů o blescích pro základní vědecký výzkum jevů blesků
ISEE IJLP Nagoya University	Japonsko	Vlny, nestability a interakce vln a částic v kosmickém plazmatu

F. Organizace workshopů a další vzdělávací a popularizační činnost pracoviště

Hlavní popularizační a vzdělávací akce

Název akce	Popis aktivity	Pořadatel	Datum a místo konání
AFO Junior	Popularizační program pro školy a veřejnost v rámci AFO Junior v Olomouci	Pevnost poznání, ÚFA AV ČR	1. - 3. 5. 2025, Pevnost poznání, Olomouc
Den Země	Otevřený spořilovský areál ústavů AV ČR. Experimenty a ukázka výzkumu pro školní skupiny a veřejnost.	ÚFA AV ČR, ASÚ a GFÚ AV ČR	23. 4. 2025, Areál GFÚ, ÚFA a ASÚ Spořilov
Veletrh Vědy	Popularizační veletrh – největší roční popularizační akce v ČR	AV ČR	5.6. -7.6.2025, PVA Letňany Praha
Noc vědců	Podvečerní program zaměřený na představení vědy.	AsÚ AV / GFÚ AV / ÚFA AV	26. 9. 2025
Týden Akademie věd	Den otevřených dveří ústavu	AV ČR / ÚFA AV ČR	8.11 2025, Praha

Vzdělávání středoškolské mládeže a veřejnosti

Název	Typ akce	Pořadatel	Popis
Observatoř na Milešovce	Exkurze	ÚFA AV	5 Exkurzí na observatoři s výkladem o historii a součastnosti měření
Telemetrická stanice - Panská ves	Exkurze	ÚFA AV	Exkurze na telemetrické stanici v rámci TAV
Ionosférická stanice - Průhonice	Exkurze	ÚFA AV	Exkurze na ionosférické stanici pro školy
Přednáškové pásmo - Den otevřených dveří	Přednáška	AsÚ AV / GFÚ AV / ÚFA AV	Pásmo komponovaných přednášek pro školy a veřejnost v rámci TAV
Jedu vědu	Přednášky	AsÚ AV / GFÚ AV / ÚFA AV	3 online přednášky pro školy v rámci projektu Jedu vědu.
Týden AV	Přednáška	AV ČR / ÚFA AV	26 přednášek pro ZŠ a SŠ v rámci Týdne AV
Otevřená věda	Stáž / Mentoring	AV ČR / ÚFA AV	Vedení 6 středoškolských studentů v rámci projektu Otevřená věda
Popularizační přednášky	přednášky	ÚFA AV	Více než 30 přednášek pro ZŠ a SŠ
Prague Climate Academy	Přednášky	EUROPEUM / British embassy	2 přednášky v rámci klimatického sympozia
Vesmír	popularizační články	Časopis Vesmír	3 popularizační články do časopisu Vesmír
Česká televize	vstupy a rozhovory	Česká televize	Několik vstupů a rozhovorů pro zpravodajství České televize.
Český rozhlas	rozhovor	Český rozhlas	Několik vstupů a rozhovorů pro Český rozhlas a Meteor
Blesky pozemské i nadoblačné	Podcast	AV ČR	Podcastový rozhovor pro kanál AV ČR

G. Projekty Strategie AV 21

Výzkumný program Vesmír pro lidstvo

Výzkumné téma: Bouřlivá magnetosféra

Hlavní řešitel: Ondřej Santolík

Naše aktivity se zaměřily na výzkum vln v magnetosféře Země. Tyto vlny významně ovlivňují urychlování elektronů v radiačních páslech Země, které mohou následně poškozovat telekomunikační družice na geostacionární dráze, navigační systémy i další prvky kosmické infrastruktury. Používali jsme data získaná měřeními na palubách umělých družic ESA, NASA a JAXA a další zdroje dat, včetně pozemních měření ve vysokých šířkách. Aktivně jsme podíleli na popularizačních aktivitách, při nichž jsme využívali záznamy elektromagnetických vln na slyšitelných frekvencích.

Výzkumné téma: Jupiter a jeho ledové měsíce

Hlavní řešitelka: Ivana Kolmašová

Hlavním cílem našich aktivit v rámci výzkumného tématu *Jupiter a jeho ledové měsíce* bylo zpřístupnit veřejnosti výsledky získané sondami, které toto prostředí zkoumaly či stále zkoumají. Díky unikátní sadě přístrojů sondy Juno jsme získali nové poznatky o magnetickém a gravitačním poli planety, její atmosféře, ionosféře, magnetosféře a polárních zářích. Zvláštní důraz jsme kladli na misi JUICE (JUperiter ICy moons Explorer). Ta je aktuálně na cestě k Jupiteru a slibuje přinést zásadní poznatky i díky analyzátoru vyvinutému v Oddělení kosmické fyziky ÚFA.

Výzkumné téma: Nové přístroje pro kosmický výzkum

Řešitel v ÚFA: Jan Souček

V roce 2025 pokračovala studijní fáze dvou navržených projektů pro mise střední velikosti (s rozpočtem kolem 600 milionů EUR) Evropské Kosmické Agentury. V současné době jsou ve finálním výběru tři kandidátské mise z nichž ve dvou má jí ústavy AV ČR významnou účast. Prvním z těchto návrhů je Plasma Observatory, sedmi-družicová konstelace pro výzkum fyzikálních jevů v kosmickém plazmatu v okolí Země. Druhým je M-Matisse, mise složená ze dvou družic na oběžné dráze Marsu, které budou zkoumat magnetosféru a ionosféru Marsu. V případě Plasma Observatory byla nutná celková reformulace konceptu mise s ohledem na celkový rozpočet. Dokumentace pro oba projekty, včetně science assessment reportu, byla finalizována a odeslána do ESA, kde bude soužit jako podklad pro výběr jednoho z kandidátů k implementaci.

V rámci Edice Strategie vyšla v roce 2025 publikace *Evropské kosmické mise s českou účastí*, která přináší první souhrnný a ucelený přehled zapojení českých týmů do vědeckých misí Evropské kosmické agentury (ESA). Součástí publikace jsou také kapitoly *Meziplanetární sonda k ledovým měsícům planety Jupiter* a *Mise Comet Interceptor – čekání na novou kometu*.

Výzkumné téma: Meteorologická družicová pozorování

Řešitel v ÚFA: Vojtěch Bližňák

Výzkumné téma se zabývá možnostmi využití družicových dat z nové meteorologické družice na geostacionární dráze Meteosat Third Generation (MTG) pro potřeby zpřesnění monitoringu a předpovědi silných konvektivních bouří. V rámci odborné části řešení projektu jsme se v roce 2025 zabývali hodnocením přesnosti detekce bleskové aktivity přístrojem Lightning Imager (LI) instalovaným na družici MTG s ohledem na bleskové výboje naměřené pozemní sítí bleskových čidel „Earth Networks

Total Lightning Network“ (ENTLN) nad rovníkovou oblastí Jižní Ameriky. Výsledky ukázaly, že LI vykazuje silný potenciál pro operativní monitoring bleskové aktivity s dobrou prostorovou a časovou shodou s ENTLN v oblastech s vysokou hustotou pozemních měření, jako je například jihovýchodní Brazílie. Současně bylo zjištěno, že LI má tendenci nadhodnocovat bleskovou aktivitu ve večerních a časných ranních hodinách, zatímco během dne je aktivita spíše podhodnocená. Tento rozdíl souvisí s absencí slunečního záření v noci, která zvyšuje optický kontrast blesků vůči pozadí. Významným výsledkem studie je také stanovení empirického vztahu mezi optickou radiancí a špičkovým proudem blesku, který lze aplikovat i v oblastech bez pokrytí pozemními detekčními sítěmi. Tento vztah umožňuje odhad intenzity elektrické aktivity bouří výhradně na základě dat z přístroje LI, což výrazně rozšiřuje jeho praktické využití. Výsledky této studie byly publikovány v prestižním zahraničním časopise *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. Kromě toho byla ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem připravena a vydána popularizační brožura s názvem „Meteosat třetí generace: Nová éra družicových pozorování“. Brožura srozumitelnou a atraktivní formou přibližuje principy družicových měření, představuje hlavní přístroje na palubě družic Meteosat třetí generace (Flexible Combined Imager, Lightning Imager a Infrared Sounder) a ukazuje, jaké informace lze z jejich dat získat – od detailní struktury oblačnosti, přes prachové a písečné bouře a sledování požárů až po unikátní detekci blesků. Zvláštní důraz je kladen na porozumění interpretaci družicových snímků a na praktické využití těchto informací nejen v meteorologii, ale i v každodenním životě širší veřejnosti. Brožura byla vydána v edici *Věda kolem nás* v tištěné podobě v nákladu 2500 kusů a je rovněž volně dostupná ke stažení v elektronické formě.

Výzkumný program Dynamická planeta Země

Výzkumné téma: Nad Zemí

Zodpovědná osoba: RNDr. Petr Zacharov, Ph.D.

V rámci výzkumného tématu Nad Zemí bylo na ÚFA řešeno osm aktivit:

1. Statistická kalibrace numerického modelu počasí (P. Zacharov – ÚFA, M. Brabec – ÚI)
2. Bouře a bouřky – příprava publikace (P. Zacharov)
3. Modernizace meteorologického slovníku (M. Müller)
4. Monitoring elektromagnetických a optických projevů bouřkové aktivity (I. Kolmašová)
5. Vizualizace měření X-pásmového radaru Furuno (Z. Sokol)
6. Interakce extrémních projevů počasí v městském prostředí (A. Urban)
7. Vliv sluneční aktivity a klimat. změn na celkového obsah elektronů (J. Laštovička)
8. Monitorovací centrum kosmického počasí v Praze (D. Obrazová)

Výsledkem uvedených aktivit byly čtyři impaktované publikace (Laštovička, Sokol a 2x Urban), prezentace na řadě velkých popularizačních akcí (Den Země v geoparku či Veletrh vědy), přednášky pro veřejnost i školy (zejména Kolmašová a Zacharov). Pokračovali jsme v navázané spolupráci s Ústavem informatiky, výsledky byly prezentovány na mezinárodní konferenci. Publikace Bouře a bouřky (autor Zacharov) byla odevzdaná do nakladatelství Academia a právě prochází redakčními úpravami. Byla zhotovena první část nové verze elektronického meteorologického slovníku, která se momentálně testuje a připravuje se druhá část zahrnující vývoj backendu pro editaci hesel.

Výzkumný program AI: Umělá inteligence pro vědu a společnost

Výzkumné téma: AI ve vědě

Zodpovědná osoba za ÚFA: Benjamin Grison, Ph.D.

Hlavním výstupem naší aktivity je vývoj aplikace neuronové sítě pro detekci falešně pozitivních událostí vznikajících z našeho algoritmu pro detekci elektromagnetických iontově-cyklotronových (EMIC) vln. Tato aplikace byla použita na dvou různých datových sadách, konkrétně na datech z fluxgate magnetometrů družic Cluster-1 a RBSP-A. Tato aplikace je ústřední aktivitou bakalářské práce studenta programu Informatika na MFF UK. Druhým důležitým výstupem je spolupráce s LPP (École Polytechnique-CNRS, Francie) zaměřená na zlepšení fáze trénování aplikace neuronové sítě. Tato spolupráce se urychlila díky pracovní návštěvě LPP v červnu 2025. Nyní máme přístup k nástroji SciQLop, který umožňuje procházet a označovat data mnohem rychlejším způsobem než dříve. První výsledky detekce EMIC vln byly prezentovány na mezinárodní konferenci (Machine Learning in Heliophysics v Madridu).

III. Hodnocení další a jiné činnosti

Další činnost

V roce 2025 ÚFA AV ČR, v. v. i., nevyvíjel žádnou další činnost.

Jiná činnost

Aktivity Oddělení meteorologie

V rámci jiné činnosti byla provedena podrobná posouzení větrných poměrů v zadané lokalitě pro firmy ADI W8m group, a.s., ENERGO - PRO a.s., MGV+H s.r.o., MND Wind s.r.o., NOHO Energy s.r.o., Obec Studenec, PVT Power s.r.o., UNICONN CZ s.r.o., VTE Zhoř s.r.o. celkem za 615 200,- Kč bez DPH.

Aktivity na meteorologických observatořích

Ústav fyziky atmosféry vlastní meteorologické observatoře Milešovka a Kopisty. Vrchol Milešovky je mimořádně příhodná lokalita pro provoz telekomunikačních zařízení. Proto ÚFA v rámci jiné činnosti umožňuje některým subjektům umístit jejich zařízení na svých objektech. Jde o Generální ředitelství cel Ústí nad Labem, Horskou službu Krušné hory, AmiCom Teplice, T-Mobile Czech Republic a STARNET, s.r.o.. Za umístění telekomunikačních zařízení uvedených subjektů ústav v roce 2025 obdržel 275 661,- Kč bez DPH.

Z vrcholu Milešovky jsou mimořádně krásné výhledy, který avšak ve většině směrů brání vzrostlé stromy. ÚFA proto umožňuje veřejnosti návštěvu prvního ochozu věže observatoře. Návštěvníci mohou přitom navštívit i malé meteorologické muzeum ve věži observatoře, kde se seznámí s historickým i aktuálním měřením a okolní krajinou. Za tyto služby bylo na vstupném v roce 2025 vybráno 697 303,- Kč bez DPH. Pro objednané skupiny jsou na observatoři příležitostně organizovány odborné přednášky, za které ÚFA v roce 2025 utržil 18 227,- Kč bez DPH.

ÚFA disponuje nákladní lanovkou na vrchol Milešovky, který je dostupný pouze pěšky. V rámci jiné činnosti dopravuje materiál i pro Armádu ČR, která má na Milešovce svůj objekt s trvalou obsluhou, a pro provozovatele restaurace. V roce 2025 šlo o služby za 330 758,- Kč bez DPH.

IV. IV. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

V průběhu roku 2025 nebyla realizována žádná opatření k odstranění nedostatků v hospodaření uložených v roce 2024.

V. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj

1. Údaje o majetku

ÚFA vlastní objekty v 6 katastrálních územích (Záběhlce, Zdiměřice u Prahy, Nedamov, Milešov u Lovosic, Bílka, Růžodol, Dlouhá Louka).

Podlahová plocha objektů ve vlastnictví ústavu činí 2 223 m², podlahová plocha pronajatých prostorů činí 154,92 m² a podlahová plocha prostor využívaných na základě věcného břemene činí 805,82 m².

ÚFA využívá a udržuje pozemky v celkové rozloze 88 841 m², z toho 78 322 m² travnatých ploch, zahrad, orných půd a ostatních ploch.

ÚFA má uzavřeno věcné břemeno smluvní za účelem vedení elektrické přípojky přes pozemek parc. č. 869/2 k. ú. Nedamov se společností ČEZ Distribuce, a. s.

ÚFA má uzavřeno věcné břemeno smluvní za účelem vedení elektrické přípojky přes pozemek parc. č. 72/3, k. ú. Bílka se společností ČEZ Distribuce a. s.

ÚFA má uzavřeno věcné břemeno smluvní za účelem umístění stavby zařízení distribuční soustavy – přípojkové skříně, která se nachází na parc. č. 216/1, k. ú. Zdiměřice u Prahy se společností ČEZ Distribuce a. s.

S Geofyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i., má ÚFA uzavřeno bezúplatné věcné břemeno užívání pronajatých prostor v 3. patře objektu Boční II 1401 (Geofyzikální ústav AV ČR).

S Ministerstvem obrany České republiky má ÚFA uzavřenou smlouvu o zřízení služebnosti (věcné břemeno) inženýrské sítě – kabelová přípojka NN na vrcholu Milešovky a pozemku parc. č. 659/10, k. ú. Milešov u Lovosic.

2. Vývoj stavu dlouhodobého hmotného majetku k rozvahovému dni v zůstatkových cenách

INVESTIČNÍ MAJETEK Účetní typ	Zůstatková cena v Kč		
	2023	2024	2025
Software	1 047 608,80	510 668,80	540 055,31
Budovy	26 668 844,25	32 896 492,06	31 940 284,06
Stavby	8 626 845,83	12 679 384,29	11 241 037,39
Přístroje a zvláštní technická zařízení.	7 725 276,28	4 918 359,98	10 608 768,86
Energetické a hnací stroje	1 952 630,37	1 660 646,37	1 361 444,14
Pracovní stroje a zařízení.	35 386,00	26 350,00	17 314,00
Výpočetní technika	517 639,12	339 483,18	2 744 938,08
Dopravní prostředky	333 486,00	1 178 357,00	857 189,00
Inventář	104 717,00	72 557,00	41 240,00
Pozemky	2 599 530,00	2 599 530,00	2 599 530,00
Celkem	49 611 963,65	56 881 828,68	61 951 800,84

	2023	2024	2025
Nezařazené investice a zálohy	8 881 461,18	7 260,00	4 538 395,90

	2023	2024	2025
Drobný majetek	50 214 575,03	47 691 297,01	49 706 010,49

3. Hospodářský výsledek

Na základě výroku auditora (viz Zpráva nezávislého auditora k ověření účetní závěrky za rok 2025) účetní závěrka podává ve všech významných a podstatných aspektech věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv a finanční situace Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., v souladu s českými účetními standardy.

4. Vývoj počtu projektů a výše poskytnuté podpory pro ÚFA [v tis. Kč]

Poskytovatel	Rok 2023		Rok 2024		Rok 2025	
	Počet	Poskytnutá podpora	Počet	Poskytnutá podpora	Počet	Poskytnutá podpora
AV ČR – progr. mezinár. spolupráce	5	693	3	212	0	0
AV - programy Strategie AV21	4	3 342	4	2 822	3	2822
AV - ostatní projekty	2	1 170	5	2 187	6	2697
Lumina quaerentur					1	3 945
GA ČR	10	11 097	8	12 035	9	19 262
MŠMT ČR	1	3 871	1	3 943	1	4 943
OP VVV – MŠMT ČR	2	3 415	1	1	0	0
OP JAK , vč. investičních prostředků			2	6 854	2	18 727
TA ČR	4	9 264	3	6 739	1	4 799
OP Životní prostředí	1	3	0	0	0	0
EU – Horizont 2020	5	3 962	6	4 253	4	1 397
Evropská kosmická agentura	15	10 436	18	11 431	20	15 337
Ostatní	2	30	0	0	0	0
Celkem	51	47 283	51	50 477	47	73 933

VI. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

V r. 2026 nepředpokládáme žádné podstatné změny činnosti pracoviště.

VII. Aktivity v oblasti životního prostředí

Je naprostou samozřejmostí, že ÚFA AV ČR provádí třídění komunálního odpadu do oddělených nádob dle své materiální podstaty, což umožňuje recyklaci odpadu a opětovné využití. Tím dochází k minimalizaci negativního dopadu činnosti ústavu na přírodní prostředí.

ÚFA AV ČR, v. v. i. je zapojen do projektu Zelená firma, jehož cílem je ochrana životního prostředí a eliminace negativního dopadu lidských činností pomocí efektivního zabezpečení zpětného odběru a efektivní recyklace elektrických a elektronických přístrojů. Projekt je konkrétně zaměřen na sběr ústavních elektrozařízení, baterií a tonerů, ale mohou se zapojit i zaměstnanci. Vysloužilé elektrospotřebiče z domácnosti a baterie mohou naši zaměstnanci bezplatně odkládat do sběrného boxu umístěného v přízemí objektu. Součástí projektu je bezplatný svoz a následná recyklace.

Kromě toho velká část výzkumné činnosti ÚFA AV ČR, v. v. i., se bezprostředně dotýká životního prostředí; viz hodnocení hlavní, další a jiné činnosti v částech III. a IV. této výroční zprávy.



Zelená firma®

Certifikát

Ústav fyziky atmosféry AVČR, v.v.i.

je zapojen do unikátního projektu „Zelená firma“.

V rámci projektu ekologicky likviduje firemní elektrospotřebiče a baterie. Umožňuje také svým zaměstnancům zbavit se vysloužilých elektrozařízení prostřednictvím sběrného boxu, což významně přispívá k ochraně životního prostředí, přírodních zdrojů a zdraví člověka.

Výše zmíněná společnost je tímto oprávněna používat logo „Zelená firma“.

Certifikát vystavil provozovatel projektu:



REMA

REMA Systém, a.s.
Antala Staška 510/38, 140 00 Praha 4
www.remasystem.cz
IČ: 64610263

Ing. David Vandrovec
ředitel skupiny REMA

VIII. Rozbor pracovně právních vztahů

1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví - stav k 31. 12. (fyzické osoby)

Věk	Muži	Ženy	Celkem	%
do 20 let	0	0	0	0,00
21 - 30 let	9	2	11	9,73
31 - 40 let	20	10	30	26,56
41 - 50 let	26	9	35	30,97
51 - 60 let	10	6	16	14,16
61let a více	17	4	21	18,58
celkem	82	31	113	100,00

2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví - stav k 31. 12. (fyzické osoby)

Vzdělání dosažené	Muži	Ženy	Celkem	%
základní	0	0	0	0,00
střední s výučním listem	0	0	0	0,00
střední s maturitní zkouškou	3	0	3	2,65
vyšší odborné	11	3	14	12,39
vysokoškolské	68	28	96	84,96
celkem	82	31	113	100,00

3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců

	Počet
Nástupy	11
Odchody	8

4. Roční čerpání mzdových prostředků

Ukazatel	Prostředky na mzdy tis. Kč	Ostatní osobní náklady (OON) tis. Kč
skutečnost za rok 2025	77 171	753
z toho mimorozpočtové prostředky	40 773	487

5. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč

Článek - zdroj prostředků	2022	2023	2024	2025
00 - Zahr. granty, dary a rezervní fond	8 429	8 562	9 021	9 984
03 - Granty Grantové agentury ČR	5 839	5 461	6 159	10 345
04 - Projekty ostatní poskytovatelé	3 477	1 532	5 782	9 664
05 – dotace na činnost (podpora postdokt.+ AP)	1 659	1 994	1 912	4 646
07 - Další a jiná činnost	1 043	1 786	3 382	3 423
08 - Režie	5 424	5 959	5 970	6 022
09 – Podpora výzkumných institucí (AV ČR)	28 021	31 734	31 577	30 376
10 - Projekty Technologické agentury ČR	4 724	5 829	3 463	2 711
Celkem	58 616	62 857	67 266	77 171

6. Členění ostatních osobních nákladů podle zdrojů v tis. Kč

Článek - zdroj prostředků	2022	2023	2024	2025
00 - Zahr. granty, dary a rezervní fond	0	95	89	50
03 - Granty Grantové agentury ČR	98	80	94	233
04 - Projekty ostatní poskytovatelé	20	0	0	22
05 – dotace na činnost (podpora postdokt.+ AP)	72	269	169	182
07 - Další a jiná činnost	9		25	0
08 - Režie	30	43	30	13
09 – Podpora výzkumných institucí (AV ČR)	5	28	59	253
- Z toho odstupné	0	0	0	203
10 - Projekty Technologické agentury ČR	2	8	0	0
Celkem	236	523	466	753

7. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč (bez OON)

Zdroje prostředků	2022	2023	2024	2025	% (2025)
Institucionální (čl. 9, 8 a 5)	35 104	39 687	39 459	41 044	53,19
mimorozpočtové (čl. 3, 4 a 10)	14 040	12 822	15 404	22 720	29,44
ostatní mimoroz. vč. jiné činnosti	9 472	10 348	12 403	13 407	17,37
<i>(z toho jiná činnost)</i>	<i>1 043</i>	<i>1 786</i>	<i>3 382</i>	<i>3 707</i>	<i>4,80</i>
Mzdové prostředky celkem	58 616	62 857	67 266	77 171	100,00

8. Vyplacené mzdy celkem v členění podle složek mezd (bez OON)

Složka mzdy	tis. Kč	%
tarifní mzda	37 756	48,93
příplatky za vedení	422	0,55
náhrady mzdy	7 373	9,55
Příplatky (osobní, So, Ne, svátek)	15 431	20,00
odměny	15 704	20,35
Ostatní	485	0,63
Mzdy celkem	77 171	100,00 %

9. Průměrný přepočtený počet zaměstnanců a průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočtený počet zaměstnanců		
	2023	2024	2025
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	48,36	49,97	52,31
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	12,19	15,09	14,65
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	4,20	4,40	4,40
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	7,44	7,30	7,80
odborný pracovník s VaV s SŠ a VOŠ kat. 5)	0,62	0,18	0,20
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	8,17	8,03	8,10
dělník (kat. 8)	0,08	0,00	0,00
provozní pracovník (kat. 9)	0,76	0,65	0,15
Celkem	81,82	85,62	87,61

Kategorie zaměstnanců	Průměrný měsíční výdělek v Kč		
	2023	2024	2025
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	72 281	74 585	82 820
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	67 253	61 232	75 061
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	34 507	36 880	39 907
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	35 864	37 704	39 211
odborný pracovník s VaV SŠ a VOŠ (kat. 5)	33 748	38 810	38 943
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	56 384	61 339	62 500
dělník (kat. 8)	19 854	0	
provozní pracovník (kat. 9)	30 100	26 876	23 350
Celkem	63 959	65 470	73 404

10. Vyplacené OON celkem

	tis. Kč	%
dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	550	73,0
autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepšovací návrhy	0	0,0
Odstupné	203	27,0
OON celkem	753	100,0

Výroční zpráva o poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, za rok 2025

V souladu s ustanovením § 18 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím (dále jen "zákon"), zveřejňuje Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., výroční zprávu o své činnosti v oblasti poskytování informací za rok 2025:

a) Počet podaných žádostí o informace a počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti:

V období od 1. 1. 2025 do 31. 12. 2025 nebyla podána žádná žádost.

b) Počet podaných odvolání proti rozhodnutí:

Nebylo podáno žádné odvolání proti rozhodnutí.

c) Opis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení:

Nebyl vydán žádný rozsudek soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace. Z uvedeného důvodu není k dispozici opis podstatných částí příslušného rozsudku soudu a nebyly vynaloženy žádné výdaje v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona.

d) Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence:

Nebyla poskytnuta žádná výhradní licence.

e) Počet stížností podaných podle § 16a, důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení:

Nebyla podána žádná stížnost na postup při vyřizování žádosti o poskytnutí informace podle § 16a zákona.

f) Další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona:

Nejsou žádné další informace.

Prohlášení

Statutární orgán Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., prohlašuje, že všechny údaje uvedené v této zprávě jsou pravdivé, průkazné a úplné.

V Praze dne 19. 06.2026

Ing. Jan Souček, Ph.D.

ředitel ÚFA AV ČR, v. v. i.

Přílohy

Zpráva nezávislého auditora o ověření účetní závěrky sestavené k 31. 12. 2025