

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2023

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 19. 6. 2024

Radou ÚFA AV ČR, v. v. i., projednána dne 17. 05. 2024

Obsah

I. Informace o složení orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i., a o jejich činnosti či o jejich změnách	4
a) Výchozí složení orgánů ÚFA AV ČR, v. v. i. k 1. 1. 2023	4
b) Změny ve složení orgánů.....	5
c) Informace o činnosti orgánů.....	5
Ředitel	5
Rada instituce	7
Mezinárodní poradní sbor	8
Dozorčí rada, včetně stanovisek Dozorčí rady	9
II. Hodnocení hlavní činnosti	10
A. Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti a jejich uplatnění	10
B. Spolupráce s vysokými školami	26
Účast zaměstnanců ÚFA na výuce v bakalářských a magisterských programech vysokých škol..	26
Účast zaměstnanců ÚFA na výuce v doktorských programech vysokých škol	27
C. Výchova vědeckých pracovníků	29
D. Mezinárodní spolupráce a členství v organizacích spojených s výzkumem	29
Nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště dosažené v rámci mezinárodní spolupráce	29
Další informace týkající se zapojení do mezinárodní spolupráce.....	29
Členství v organizacích	30
Přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů, nebo projekty řešené za finanční podpory EU	32
E. Aktuální meziústavní dvoustranné dohody	32
F. Organizace workshopů a další vzdělávací a popularizační činnost pracoviště	33
Organizace workshopů	33
Hlavní popularizační a vzdělávací akce.....	33
Vzdělávání středoškolské mládeže a veřejnosti	34
G. Projekty Strategie AV 21	37
Výzkumný program: Voda pro život	37
Výzkumný program: Město jako laboratoř změny; Stavby, kulturní dědictví a prostředí pro bezpečný a hodnotný život	38
Výzkumný program: Vesmír pro lidstvo	38
Výzkumný program: Dynamická planeta Země.....	39
III. Hodnocení další a jiné činnosti.....	41
Další činnost	41
Jiná činnost	41

IV. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce	42
V. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj	43
1. Údaje o majetku	43
2. Vývoj stavu dlouhodobého hmotného majetku k rozvahovému dni v zůstatkových cenách ...	44
3. Hospodářský výsledek	44
4. Vývoj počtu projektů a výše poskytnuté podpory pro ÚFA [v tis. Kč]	45
VI. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště	46
VII. Aktivity v oblasti životního prostředí	47
VIII. Rozbor pracovně právních vztahů	48
1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví - stav k 31. 12. (fyzické osoby)	48
2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví - stav k 31. 12. (fyzické osoby)	48
3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců	49
4. Roční čerpání mzdových prostředků	49
5. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč	50
6. Členění ostatních osobních nákladů podle zdrojů v tis. Kč	50
7. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč (bez OON)	51
8. Vyplacené mzdy celkem v členění podle složek mezd (bez OON)	51
9. Průměrný přepočtený počet zaměstnanců a průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců	52
10. Vyplacené OON celkem	53

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. 2023

Ředitel: prof. RNDr. Radan Huth, DrSc.

Jmenován s účinností od: 1. 3. 2021

Rada ÚFA AV ČR, v. v. i. byla k 1. lednu 2023 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 v r. 2017 s působností od 1. 5. 2022 v následujícím složení:

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.

Tajemníci Dozorčí rady byla RNDr. Lucie Pokorná, Ph.D., Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.

b) Změny ve složení orgánů

K 1. červnu došlo ke změně na pozici tajemnice Dozorčí rady, kdy tuto funkci převzala RNDr. Eva Pejchová Plavcová, Ph.D.

Dnem 23. 11. 2023 byl zřízen Mezinárodní poradní sbor Ústavu fyziky atmosféry 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, (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), vedoucí vědeckých oddělení, vedoucí výzkumných týmů zřízených na přechodnou dobu, předsedy Rady a zástupce organizace odborů na pracovišti. Ústavní rada se schází pravidelně, zpravidla jednou měsíčně. V r. 2023 proběhlo 10 zasedání ústavní rady.

Kromě toho 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. 2023 vydáno celkem deset. Dále byly vyhlášeny dvě směrnice, jimiž byl zaveden vnitřní oznamovací systém podle zákona č. 171/2023 Sb. a novelizována pravidla oceňování, zařazování a evidence majetku. Byla projednána a vyhlášena novela Organizačního řádu ÚFA. Byla uzavřena dohoda s odborovou organizací o okruhu osob, s nimiž je možno uzavírat pracovní smlouvy na dobu určitou.

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

(i) investiční a stavební činnost

S použitím investičních prostředků byly realizovány následující nákupy a stavební akce (náklady jsou včetně DPH):

- Absolutní mikrobarografy – 3 ks	748 412,71 Kč
- Node ThinkSystem SN550 V2 - 2KS	399 551,68 Kč
- Mobilní IR pyrometr	98 010,00 Kč
• <u>Objekt Ústavu fyziky atmosféry</u>	
- Výměna klimatizace u výpočetního clusteru	311 212,00 Kč
- Silnoproudé rozvody výpočetního clusteru	101 920,72 Kč
• <u>Observatoř Milešovka</u>	
- Oprava horní stanice nákladní lanovky - etapa 2	1 089 000,00 Kč
- Statické zabezpečení věže a observatoře Milešovka	6 211 803,47 Kč
• <u>Observatoř Průhonice</u>	
- Výstavba nového objektu observatoře Průhonice - 2. část	5 723 793,00 Kč
• <u>Observatoř Dlouhá Louka</u>	
- Oprava skladovacího prostoru - 2. část	558 869,98 Kč

(ii) pracovně-právní a personální agenda

- Byly provedeny změny úvazků některých stávajících pracovníků k 1. lednu 2023 a dále v průběhu roku v souvislosti s účastí pracovníků na výzkumných projektech.
- Na základě předchozích zkušeností byla pozměněna pravidla odměňování za publikační činnost. Byly vyplaceny odměny pracovníkům za publikační činnost v r. 2022.
- V průběhu roku proběhla příprava a realizace výběrových řízení na nové zaměstnance.
- Výsledky atestačního řízení byly promítnuty do zařazení pracovníků do tarifních tříd a stupňů.
- Akční plán pro ocenění HR Excellence in Research byl aktualizován pro období 2023-2026. Byla připravena a projednána Strategie výzkumné činnosti, připravená v rámci projektu pro získání ocenění HR Excellence in Research.
- Byla projednána možnost vzniku dětské skupiny. Dětskou skupinu není možno realizovat kvůli nedostatku vhodných prostor v areálu Spořilov.

(iii) administrativní a ekonomické záležitosti

- Byl připraven rozpočet na r. 2023 a předložen k projednání a schválení Radě instituce a k projednání Dozorčí radě.
- V rámci stavebních investic byla podána žádost o poskytnutí finančních prostředků na stavební investici změna technologie čištění odpadních vod čističky odpadních vod Milešovka ve výši 3,728 mil Kč. Pro rok 2024 byla dotace schválena.
- Byly podány 2 žádosti o poskytnutí finančních prostředků na pořízení přístrojů. Bylo vyhověno žádosti o modernizaci výpočetního systému Amálka.
- Byl zřízen fond finanční podpory publikování v excelentních časopisech a vyhlášena pravidla jeho využívání.
- Byla podána žádost k AR o poskytnutí dotace na část podmíněně schválené stavební akce Statické zajištění věže meteorologické observatoře Milešovka. Ústav obdržel účelově 4,928 mil. Kč, které podle podmínek dotace vyčerpal.
- Ústav se zúčastnil Českomoravské komoditní burzy na Kladně (prostřednictvím SSČ) za účelem zadání veřejné zakázky, jejímž předmětem jsou dodávky elektřiny pro rok 2023 pro všechna pracoviště.
- Byla provedena inventarizace majetku a závazků.
- ÚFA byla na naši žádost vyškrtuta ze seznamu znaleckých ústavů, jež vede Ministerstvo spravedlnosti.
- S organizací odborů byla dohodnuta nová pravidla čerpání ze sociálního fondu, vyvolaná novelou Zákona o v. v. i.
- Byla realizována opatření zaměřená na šetření energiemi, týkající se zejména vytápění, jež byla přijata v předchozím roce.

(iv) odborné záležitosti

- Byl podán úspěšný návrh na udělení Prémie Otto Wichterleho (dr. Popová).
- Byl podán úspěšný návrh na udělení děkovného listu AV (dr. Kerum).
- Byl schválen vznik Mezinárodního poradního sboru, projednány a schváleny dokumenty upravující jeho činnost a jmenování jeho členové.
- Ústav se v rámci realizace programu Strategie AV21, aktivně účastnil projektů Dynamická planeta Země, Vesmír pro lidstvo, Město jako laboratoř změny a Voda pro život.

- Byly podány dva návrhy projektů v rámci operačního programu Jan Ámos Komenský, na nichž se ÚFA účastní jako spolunavrhovatel: Přírodní a antropogenní geozizika (navrhovatel PŘF UK) a Space Physics and Astronomy Centre (navrhovatel AsÚ AV ČR)
- ÚFA se stala přidruženým členem Českého komitétu pro geodézii a geofyziku, z. s.
- Byly zpracovány podklady pro hodnocení ústavu podle metodiky 17+.
- Pro účely hodnocení pracovišť AV ČR byla zpracována analýza vícenásobných afiliací na publikacích pracovníků ústavu.

(v) vnitřní chod ústavu a jiné

- Byly připraveny podklady pro výroční zprávu AV ČR za r. 2022. Byla zpracována a schválena výroční zpráva o činnosti ústavu za r. 2022.
- V květnu proběhlo shromáždění všech pracovníků ústavu, na nichž ředitel seznámil zaměstnance s důležitými skutečnostmi, které nastaly v roce 2022, a očekávanými událostmi v roce 2023.
- Byla upravena pravidla pro práci z domova s cílem zajistit přítomnost všech pracovníků na pracovišti alespoň po část pracovní doby.
- Byl zpracován plán oslav 60. výročí vzniku ÚFA a byla vytvořena ad hoc komise pro jeho realizaci.
- Byla zrušena komise pro projednávání návrhů do PPPLZ. Byl podán úspěšný návrh na PPPLZ (dr. Aksonova).
- Po ukončení pracovního poměru předchozí tajemnice Dozorčí rady byla tajemnicí Dozorčí rady schválena a jmenována dr. Pejchová Plavcová.
- Vedoucí vědeckých oddělení předložili řediteli na jeho vyžádání informace dle směrnice K řízení útvarů ústavu a odměňování pracovníků.
- Byla provedena revize směrnice k ochraně osobních údajů a její novelizace.

Rada instituce

Rada ÚFA AV ČR, v. v. i. (dále jen Rada) se v roce 2023 sešla třikrát, a to ve dnech 10. 3., 19. 5. a 10. 11., a uskutečnila 17 jednání prostřednictvím elektronické pošty (per rollam).

Na každém zasedání Rada prováděla ověření zápisu a kontrolu úkolů z minulého zasedání a ověření zápisu o usneseních schválených per rollam od předchozího zasedání.

V období od začátku roku do 10. 3. Rada přijala per rollam usnesení, v nichž vzala na vědomí dokumenty „Aktualizace akčního plánu“ a „Výzkumná strategie ÚFA AV ČR na období 2022-2024“, které vznikly v rámci projektu „Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj na Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.“, a doporučila uzavřít smlouvu o spolupráci ÚFA s Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Řím, Itálie.

Na prvním zasedání (10. 3.) Rada doporučila podat všech 9 projednaných návrhů projektů GA ČR a projednala bez připomínek kapitoly I.-III. výroční zprávy ÚFA za rok 2022.

V období od 10. 3. do 19. 5. Rada přijala per rollam usnesení, v nichž doporučila řediteli ÚFA podat návrh na udělení Prémie Otto Wichterleho Janě Popové a žádost o mzdovou podporu z Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů AV ČR pro Katerynu Aksonovou, projednala všechny části výroční zprávy ÚFA za rok 2022 a postoupila ji Dozorčí radě. Rada také doporučila podat návrh projektu pro výzvu HORIZON-CL4-2023-SPACE-01 programu Horizon Europe a návrh projektu v programu SIGMA TA ČR.

Na druhém zasedání (19. 5.) Rada schválila podání žádosti o dotaci AV na investiční výdaje s 20% spoluúčastí ÚFA v pořadí (1) modernizace výpočetního clusteru ÚFA Amálka v ceně 2 795 790 Kč včetně DPH, (2) 3 ks infrazvukového digitálního absolutního mikrobarometru s nanorozlišením v celkové ceně 718 014 Kč včetně DPH. Rada doporučila přizvat Komisi pro výpočetní techniku ÚFA jak k projednání realizace investice Amálka, tak i ve všech následujících případech zahrnujících výpočetní techniku. Dále Rada schválila podání žádosti o dotaci AV na změnu technologie čistírny odpadních vod na Milešovce, doporučila podat návrh projektu Mobility Plus AV ČR, opětovně projednala možnost zřízení mezinárodního poradního sboru ÚFA a vyslovila k jeho zřízení pozitivní postoj.

V období od 19. 5. do 10. 11. Rada přijala per rollam usnesení, v nichž schválila výroční zprávu a účetní závěrku ÚFA za rok 2022, návrh rozdělení hospodářského výsledku roku 2022, tj. přidělení zisku po zdanění ve výši 663 609,69 Kč do rezervního fondu, návrh rozpočtu ÚFA na rok 2023, střednědobý výhled rozpočtu na roky 2024 a 2025 a použití prostředků rezervního fondu ve výši 684 tis. Kč na posílení fondu reprodukce majetku na dofinancování akce Výstavba observatoře Průhonice. Dále Rada schválila navržené změny v personálním složení atestační komise ÚFA, doporučila podat 2 návrhy projektu Mobility Plus AV ČR, návrh projektu bilaterální spolupráce s USA v programu MŠMT INTER-EXCELLENCE II INTER-ACTION LUAUS24, návrh projektu v programu ZEMĚ II Národní agentury pro zemědělský výzkum a návrh projektu s účastí ÚFA na získání investičních prostředků pro konsorcium ACTRIS-CZ z Operačního programu Jan Amos Komenský MŠMT, doporučila zapojení ÚFA do 3 navrhovaných mezinárodních projektů v programu FutureEO ESA a souhlasila s účastí ÚFA v navrhovaných programech „Vznik a zánik života“ a „Vesmír pro lidstvo“ Strategie AV21. Rada také schválila použití investičních prostředků z programu „Dynamická planeta Země“ Strategie AV21 v předpokládané výši 6500 USD + DPH na nákup čidla ENTLN (Earth Networks Total Lightning Network) určeného k registraci bleskových výbojů.

Na třetím zasedání (10. 11.) Rada vyjádřila souhlas s předloženým složením mezinárodního poradního sboru ÚFA a doporučila řediteli učinit kroky k jeho ustavení. Rada schválila statut a jednací řád mezinárodního poradního sboru ÚFA.

V období od 10. 11. do konce roku Rada přijala per rollam usnesení, v nichž schválila úpravu Organizačního řádu ÚFA a doporučila podat návrh projektu pro výzvu EXPRO+ (spolupráce s ESA).

Mezinárodní poradní sbor

Dnem 23. 11. 2023 byl zřízen Mezinárodní poradní sbor Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i. Jeho statut a jednací řád byl se souhlasem projednán Radou instituce dne 10. 11. 2023. Členové mezinárodního poradního sboru odborně pokrývají všechny relevantní výzkumné směry provozované v ÚFA. Členy byli jmenováni:

Dr. Elvira Astafyeva, Institut de Physique du Globe de Paris, Francie

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. Dr. Uwe Ulbrich, Freie Universität Berlin, Německo

Prof. Robert Wilby, Loughborough University, Velká Británie

Tajemníkem Mezinárodního poradního sboru byl jmenován Ing. Jan Souček, PhD.

Dozorčí rada, včetně stanovisek Dozorčí rady

Složení Dozorčí rady ústavu:

- Ing. Jiří Plešek, CSc., Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. (předseda)
- RNDr. Petra Koucká Knížová, Ph.D., Ústav fyziky atmosféry AVČR, v. v. i. (místopředsedkyně)
- prof. RNDr. Jakub Langhammer, Ph.D., Přírodovědecká fakulta UK
- RNDr. Pavla Skřivánková, Český hydrometeorologický ústav
- RNDr. Jan Šafanda, CSc., Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

K 1. červnu došlo ke změně na pozici tajemnice Dozorčí rady, kdy po RNDr. Lucii Pokorné, Ph.D. tuto funkci převzala RNDr. Eva Pejchová Plavcová, Ph.D.

V roce 2023 proběhla 2 řádná zasedání Dozorčí rady a jedno hlasování per rollam.

První zasedání se konalo 23. 5. 2023, přítomni byli Jiří Plešek, Petra Koucká Knížová, Pavla Skřivánková, Jan Šafanda a Lucie Pokorná. Jako hosté Radan Huth (ředitel ústavu), Eva Pejchová Plavcová (nastupující tajemnice) a k vybraným bodům Marta Arazimová (vedoucí THS).

- Dozorčí rada se seznámila s hospodařením ústavu, s rozpočtem ÚFA na rok 2023 a výhledem do roku 2025, projednala návrh Výroční zprávy ÚFA a výrok auditora za rok 2022, a ohodnotila manažerské schopnosti a kvalitu řídicí práce ředitele ÚFA. Dozorčí rada vzala na vědomí veřejné smlouvy ÚFA uzavřené v období od prosince 2022 do dubna 2023.
- Dozorčí rada projednala a vydala předchozí souhlas se Smlouvou o zřízení věcného břemene a dohodě o umístění stavby na parcele v blízkosti observatoře Kopisty.
- Dozorčí rada projednala Dohodu o přidruženém členství ve spolku Český komitét pro geodézii a geofyziku a udělila předchozí souhlas k tomuto členství.

V září proběhlo jedno jednání per rollam, ve kterém Dozorčí rada určila auditorskou firmu 22HLAV, s.r.o. pro provedení auditu za rok 2023.

Druhé zasedání rady se konalo 15. 12. 2023 a přítomni byli všichni členové Dozorčí rady, tajemnice a jako hosté ředitel ústavu a k jednomu bodu také vedoucí THS.

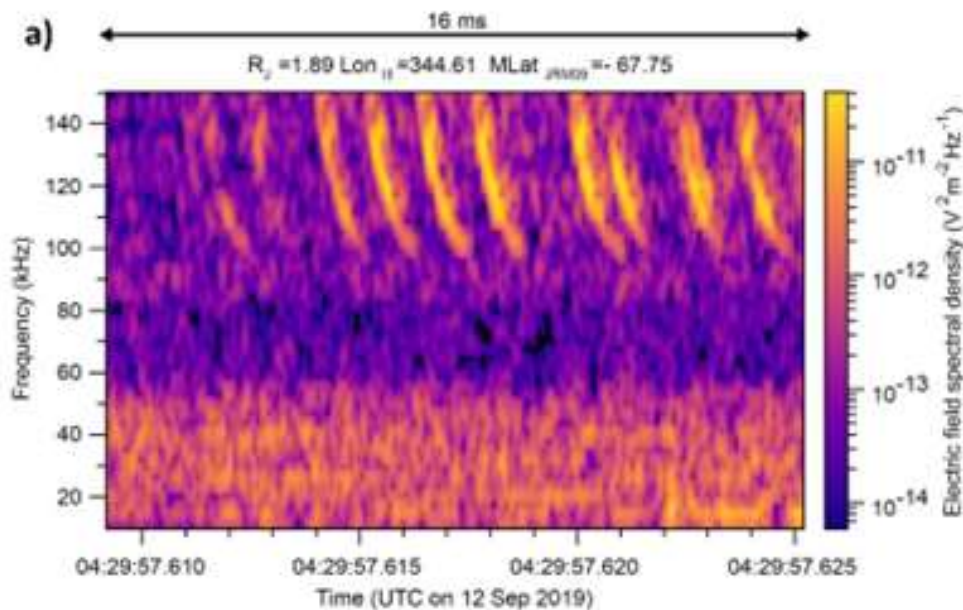
- Dozorčí rada projednala okolnosti a náležitosti uzavírání nové nájemní smlouvy na nebytové prostory v objektu na vrcholu hory Milešovky.
- Dozorčí rada vzala na vědomí veřejné smlouvy ÚFA uzavřené v období od května 2023 do listopadu 2023. Předseda seznámil přítomné s informacemi z Akademického sněmu a následovala debata o výhledech do budoucnosti.

II. Hodnocení hlavní činnosti

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

1. Blesky na Jupiteru pulzují v podobném rytmu jako výboje v bouřkových oblacích na Zemi

Bouře v atmosférách planet Sluneční soustavy zahalují mnohá tajemství. Jedním z nich je otázka vzniku blesků na Jupiteru. Zkoumali jsme měření meziplanetární sondy Juno, která kolem této obří plyné planety krouží od roku 2016 a měří rádiové vlny v těsné blízkosti planety. Nalezli jsme skupiny krátkých rádiových pulzů s rozestupy o délce jedné tisícin vteřiny, které nás dovedly k překvapivému závěru, že blesky na Jupiteru vznikají podobně jako vnitrooblačné blesky, které důvěrně známe ze Země.



Obrázek: Frekvenčně-časový spektrogram výkonové spektrální hustoty fluktuací elektrického pole skupiny pulzů s disperzí zaznamenaných sondou Juno dne 12. září 2017 po 04:29:57 UTC v radiální vzdálenosti $1,89 R_J$ (poloměr planety Jupiter).

Reference:

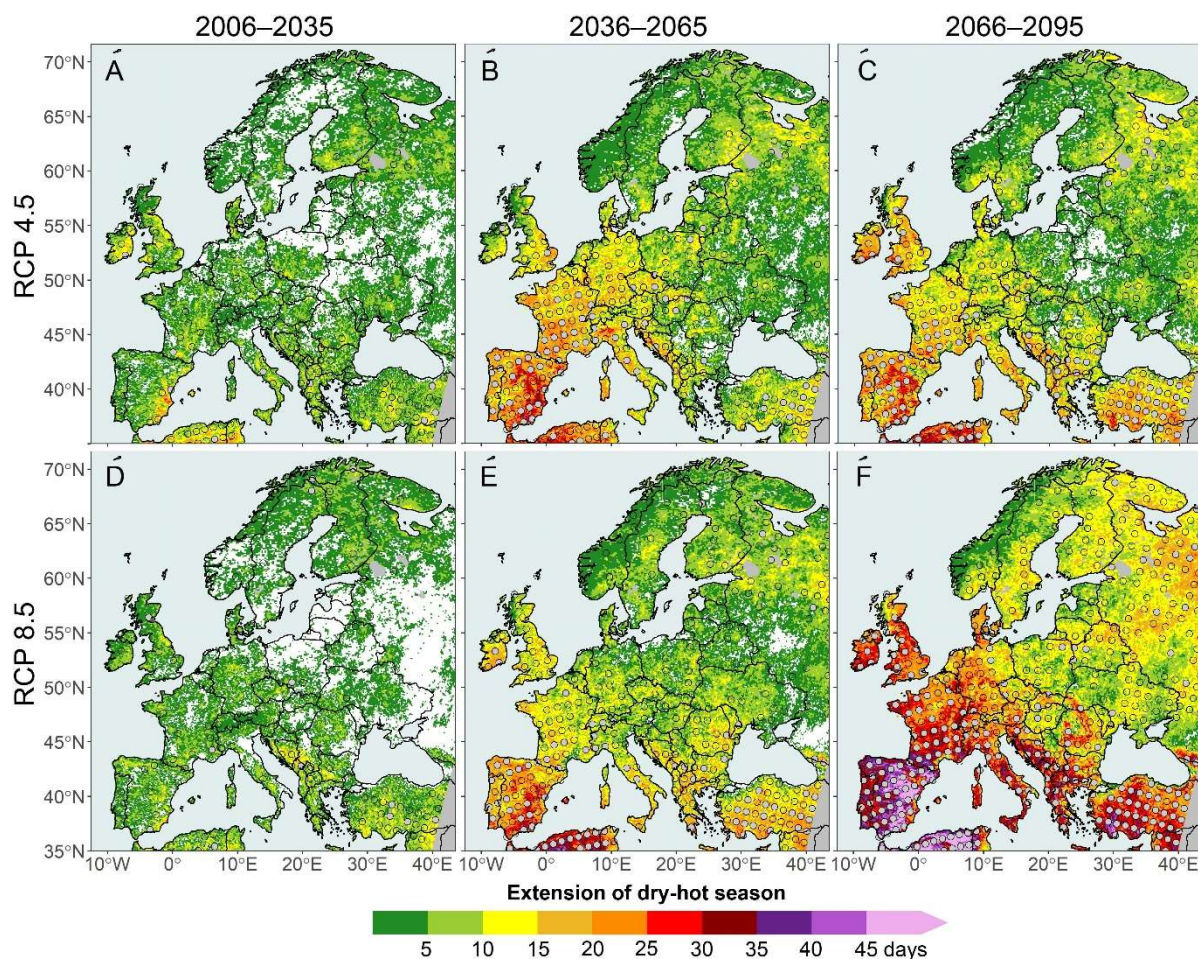
I. Kolmašová, O. Santolík, M. Imai, W. S. Kurth, G. B. Hospodarsky, J. E. P. Connerney, S. J. Bolton, R. Lán (2023). Lightning at Jupiter pulsates with a similar rhythm as in-cloud lightning at Earth. *Nature communications* 14, 207. Doi:10.1038/s41467-023-38351-6.

Nature Research Highlights: Jupiter's lightning has rhythm — just like Earth's, 23 May 2023. Doi: 10.1038/d41586-023-01698-3.

Kurth, W. S., Wilkinson, D. R., Hospodarsky, G. B., Santolík, O., Averkamp, T. F., Sulaiman, A. H., et al. (2023). Juno plasma wave observations at Europa. *Geophysical Research Letters*, 50, e2023GL105775. Doi:10.1029/2023GL105775.

2. Prodlužování suchých a horkých sezon v budoucím klimatu Evropy

Koloběh vody v Evropě je ovlivňován ročním chodem teploty vzduchu a srážek. V období suchého a horkého počasí není výpar kompenzován dostatečným množstvím srážek, a tak dochází k pozvolnému vysušování krajiny. Pomocí pozorovaných dat a souboru klimatických modelů jsme ukázali rozdílné délky suchých a horkých sezon napříč Evropou a upozornili jsme na jejich pravděpodobné prodlužování – na konci století by mohly být delší i o více než jeden měsíc, hlavně v jižní a západní Evropě.



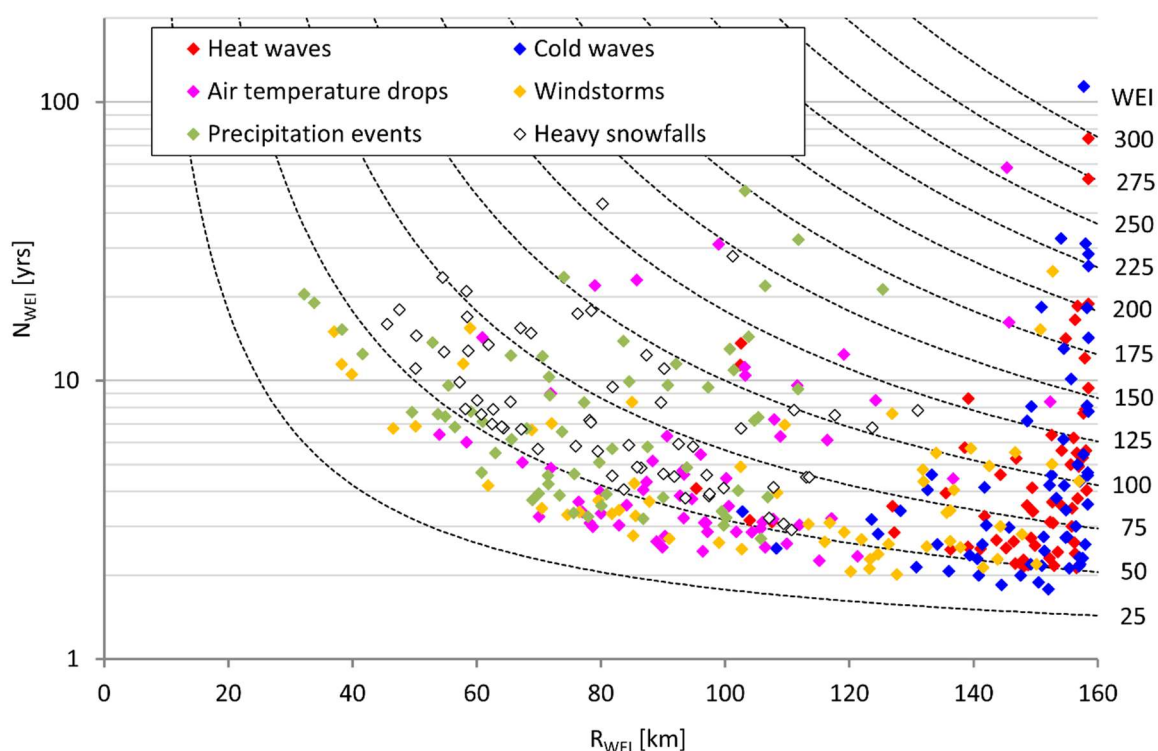
Obrázek: Nárůst délky sdružených suchých a horkých sezon v obdobích 2006–2035, 2036–2065 a 2066–2095 oproti období 1976–2005 v rámci scénáře s nižšími (RCP 4.5; A–C) a vysokými koncentracemi skleníkových plynů (RCP 8.5; D–F). Bílá barva znamená, že nedošlo k prodloužení sdružené suché a horké sezony. Prázdné kruhy značí oblasti, kde alespoň 7 z 9 simulací regionálních klimatických modelů predikuje prodloužení sdružených suchých a horkých sezon. Plné kruhy vymezují oblasti, kde všech 9 simulací předpokládá prodloužení sdružených suchých a horkých sezon.

Reference:

Lhotka, O., Bešťáková, Z., Kyselý, J., 2023. Prolongation of compound dry-hot seasons over Europe under climate change scenarios. *Earth's Future* 11, e2023EF003557.

3. Česká databáze extrémního počasí CZEXWED

Sestavili jsme Českou databázi extrémního počasí (CZEXWED), která zahrnuje šest typů extrémních událostí, a to vlny veder, vlny mrazů, poklesy teploty vzduchu, vichřice, přivalové srážky a přivalové sněžení. Aktuálně pokrývá období 1961–2020. Všechny události jsou považovány za regionální povětrnostní události v rámci území ČR. Abychom minimalizovali metodické rozdíly v procesu hodnocení různých typů extrémních povětrnostních událostí včetně událostí složených, použili jsme index extremity počasí (WEI), univerzální ukazatel založený na hodnocení dob opakování příslušných veličin. Každá událost je charakterizována nejen hodnotou WEI, ale také svým prostorovým rozsahem a dobou trvání, které lze vysvětlit cirkulačními podmínkami, jež je vyvolávají. Srovnání CZEXWED se seznamy událostí z širšího středoevropského regionu ukazuje, že české a středoevropské extrémní události spolu dobře korespondují. Výsledky umožní lépe pochopit příčiny a následky extrémů počasí v Česku.



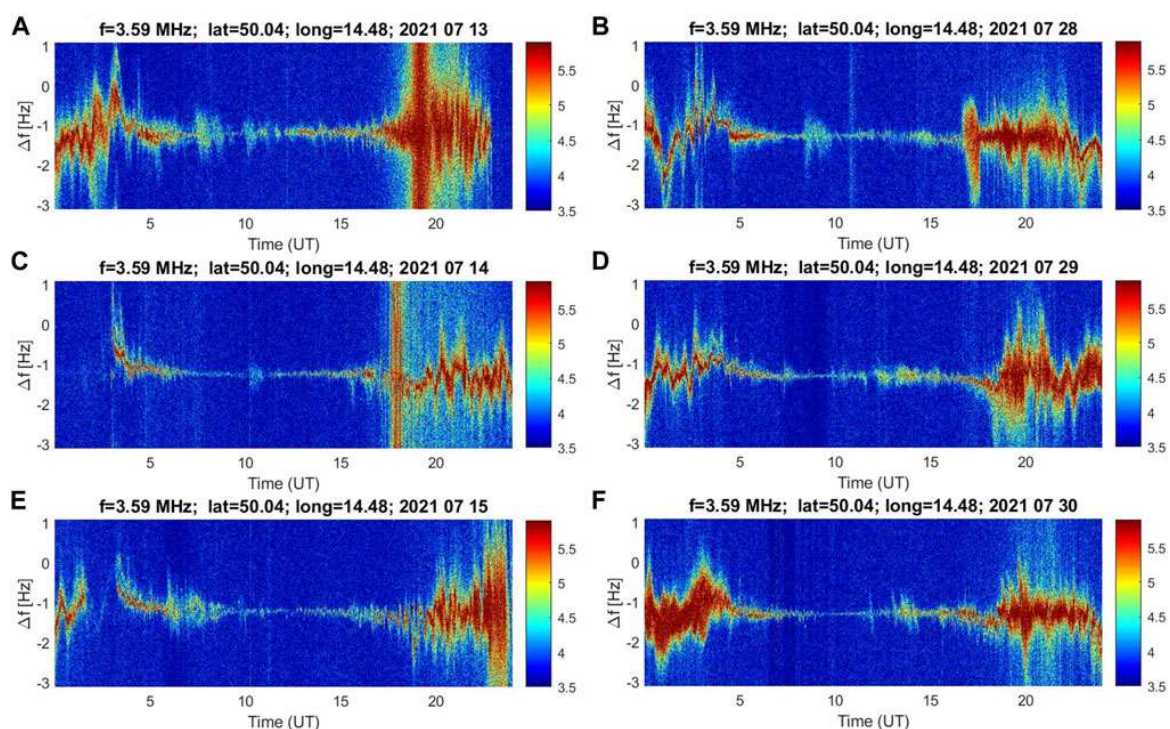
Obrazek: Charakteristiky 60 největších událostí každého druhu v Česku v období 1961–2020. Extremita událostí (WEI) je vyjádřena jako výsledek jejich plošného rozsahu (R_{WEI}) a pravděpodobnosti výskytu (N_{WEI}).

Reference:

Kašpar, M., Müller, M., Bližňák, V., Valeriánová, A., 2023: CZEXWED: the unified Czech Extreme Weather Database. *Weather and Climate Extremes* 39, 100540.

4. Dopad vybraných meteorologických poruch na ionosféru a mezosféru

Ionosféra jako část zemské atmosféry podporuje široké spektrum oscilací, jejichž důležitou částí jsou akusticko-gravitační vlny (AGV), které distribuují energii a hybnost na velké vzdálenosti od jejich zdroje. Významná část AGV vzniká v dolní atmosféře a šíří se skrze atmosféru až do výšek ionosféry, kde díky vazbě mezi neutrálními a ionizovanými částicemi mohou být detekovány jako vlnové poruchy ionosférického plazmatu. Ionosféra je primárně řízena sluneční a geomagnetickou aktivitou, ale vliv neutrální atmosféry a níže ležících oblastí je též významný. Omezili jsme se na období nízké sluneční a geomagnetické aktivity pro zvýraznění vlivu neutrální atmosféry, konkrétně na dvě meteorologické situace nad Evropou, které mohou vést ke generaci AGV a jejich šíření do F-vrstvy ionosféry s následnými efekty v parametrech ionosférického plazmatu. Ukázali jsme, že vlnové oscilace v modu gravitačních vln (GV) byly vyvinuty ve všech studovaných parametrech ionosféry. V mezosféře byla aktivita GV zvýšená před a okolo studovaných případů, nejvíce v noci před přechodem studené fronty. Gravitační vlny velkých i malých škál byly pozorovány v mezosféře během cyklonální situace, jen malé škály GV v souvislosti s tryskovým prouděním. V ionosféře došlo k růstu horizontálního toku plazmatu a ke kvalitativním změnám vertikálního driftu plazmatu. Oba meteorologické jevy zasáhly celý systém atmosféra-ionosféra.



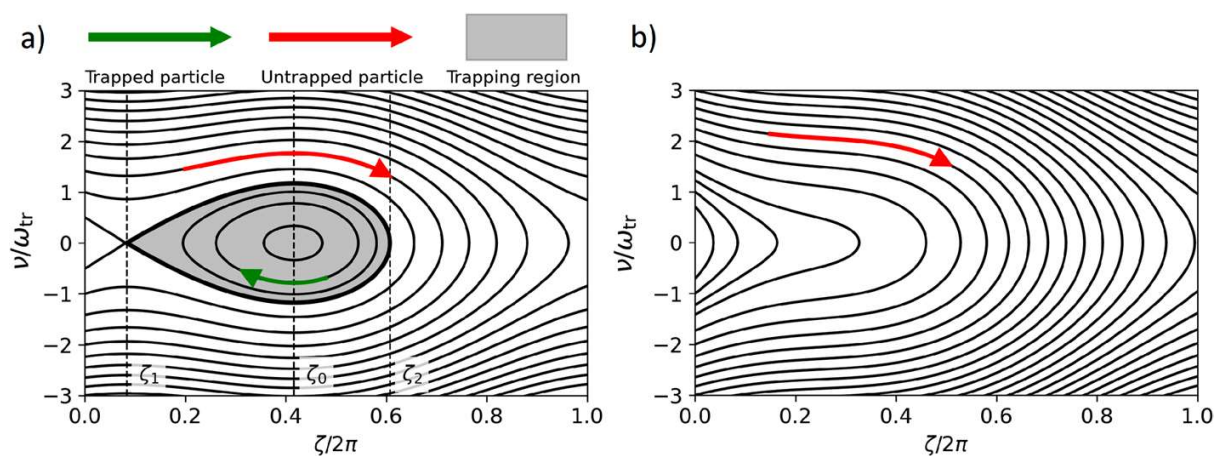
Obrázek: Dopplerovské spektrogramy pozorované v několika dnech okolo přechodu cyklony (13.-15.7.) a tryskového proudění orografického původu (28.-30.7.). Oby případy vyvolaly silné rozšíření Dopplerovského spektra díky jevu *spread-F* v ionosféře.

Reference:

Koucká Knížová, P., Potužníková, K., Podolská, K., Hannawald, P., Mošna, Z., Kouba, K., Chum, J., Wuest, S., Bittner, M., Kerum, J.: Multi-instrumental observation of mesoscale tropospheric systems in July 2021 with a potential impact on ionospheric variability in midlatitudes. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, 10, 1197157, 2023, doi: 10.3389/fspas.2023.1197157

5. Teorie růstu a šíření paralelních hvizdových emisí typu chorus: Historie a přehled

Význam nelineárních vlnově-částicových interakcí pro makroskopickou i mikroskopickou dynamiku vnějšího radičního pásu Země je již dlouho znám. Pokles populací elektronů během magnetických bouří, prudká zvýšení toku (microbursts) elektronů vysypávajících se do atmosféry a pulzující polární záře jsou vše jevy spojené s rychlým rozptylem energetických elektronů hvizdovými vlnami typu chorus. Navzdory desetiletím experimentálního a teoretického výzkumu stále neexistuje kompletní teorie popisující mechanismus formování choru, a to ani v jednoduchém případě paralelního (jednorozměrného) šíření. Sledovali jsme vývoj těchto teorií od jejich počátků v 60. letech 20. století až do současného stavu a zahrnuli i nově vznikající tzv. self-konzistentní teorie. Diskutovali jsme protichůdné aspekty interpretací významu rezonančního proudu elektronů a nehomogenity magnetického pole. Také jsme rozebrali vztah mezi nelineárním růstem a mikroškálovými jevy souvisejícími s šířením vln a identifikovali jsme potenciální výzvy do budoucna, které souvisí s dvojrozměrným šířením choru.



Obrázek: Fázový portrét ukazující chování elektronů v blízkosti cyklotronové rezonance s konstantním faktorem nehomogenity $S = -0.5$ (panel a) a $S = -1.2$ (panel b). Částice v záchytné oblasti (zelená šipka) oscilují okolo konstantní fáze ζ_0 . Nezachycené částice (červená šipka) nejsou fixované na žádný fázový bod.

Reference:

Hanzelka, M. and Santolík, O. (2023) Theories of Growth and Propagation of Parallel Whistler-Mode Chorus Emissions: A Review, *Surveys in Geophysics*, Doi: 10.1007/s10712-023-09792-x.

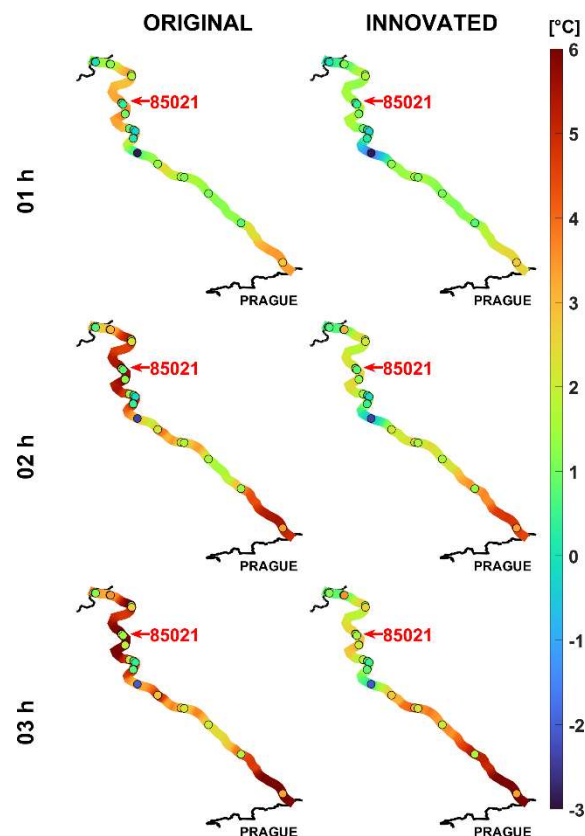
Hartley, D. P., Christopher, I. W., Kletzing, C. A., Kurth, W. S., Santolík, O., Kolmašová, I., et al. (2023). Chorus wave properties from Van Allen Probes: Quantifying the impact of the sheath corrected electric field. *Geophysical Research Letters*, 50. Doi:10.1029/2023GL102922.

Kletzing, C. A., Bortnik, J., Hospodarsky, G., Kurth, W. S., Santolík, O., Smith, C.W., Christopher, I. W., Hartley, D. P., Kolmašová, I., Sen Gupta, A. (2023). The Electric and Magnetic Fields Instrument Suite and Integrated Science (EMFISIS): Science, Data, and Usage Best Practices, *Space Science Reviews*, 219, 28. Doi: 10.1007/s11214-023-00973-z.

Brunet, A., Dahmen, N., Katsavrias, C., Santolík, O., et al., 2023: Improving the Electron Radiation Belt Nowcast and Forecast Using the SafeSpace Data Assimilation Modeling Pipeline, *Space Weather*, 21, 8, e2022SW003377. Doi:10.1029/2022SW003377.

6. Vliv oblačnosti odvozené z družicových měření na předpověď teploty povrchu vozovek

Vyvinuli jsme inovativní metodu předpovědi teploty povrchu vozovky s využitím družicových měření oblačnosti meteorologickou družicí na geostacionární dráze Meteosat-11. Tato metoda vychází z předpokladu, že pokrytí oblačností odvozené z družicových měření a extrapolované na 1-3 h dopředu je schopno poskytnout přesnější vstupní údaje do silničního předpovědního modelu než standardní metoda prognostické předpovědi pokrytí oblačnosti odvozené z numerického modelu počasí. Získané výsledky ukazují, že inovovaný modelový běh generuje povrchovou teplotu vozovky blíže pozorovaným hodnotám, na rozdíl od původního modelového běhu, jehož předpovědi vykazují větší chyby. Největší zlepšení je patrné během dne, kdy převažuje sluneční záření, a zejména ve 2. a 3. předpovídané hodině, kdy extrapolovaná oblačnost pomáhá snižovat ranní nadhodnocení a odpolední podhodnocení povrchové teploty vozovky.



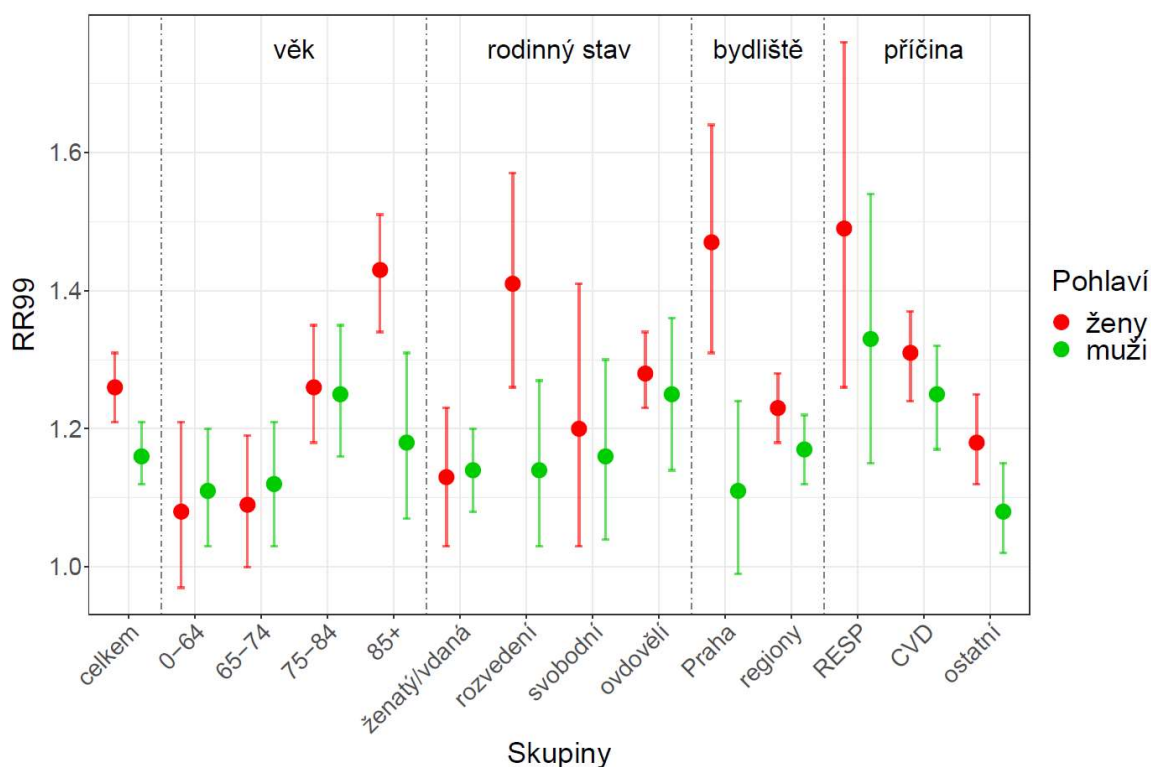
Obrázek: Liniová předpověď teploty povrchu vozovky ze 7. ledna 2022 v 0000 UTC vypočtená pomocí silničního modelu FORTE s využitím předpovědi oblačnosti odvozené z numerického modelu počasí ALADIN (1. sloupec) a družicových měření (2. sloupec) na dálnici D8 a předpovědní dobou 1 až 3 hodiny (řádky 1-3). Červená šipka ukazuje polohu stanice 85021, kde bylo zaznamenáno největší zlepšení předpovědi. Barevné kroužky představují naměřenou povrchovou teplotu na silničních stanicích v odpovídající barevné škále.

Reference:

Bližňák, V., Zacharov, P., Sokol, Z., Pešice, P., Štáštka, J., Sedlák, P., 2023. Impact of satellite-derived cloud cover on road weather forecasts. Atmospheric Research 292, 106887.

7. Modelování dopadů stresu z horka na různé skupiny obyvatel v českém i globálním měřítku.

Za použití individuálních úmrtnostních dat a pokročilých metod Poissonovy regrese jsme analyzovali riziko úmrtí z horka ve vybraných skupinách obyvatel ČR. Novým poznatkem studie bylo zjištění významně vyššího rizika úmrtí v důsledku horka u rozvedených žen ve srovnání s rozvedenými muži i ostatními skupinami podle rodinného stavu. Tyto výsledky naznačují, že kromě fyziologických a demografických rozdílů mohou vyšší riziko úmrtí u žen ve srovnání s muži způsobovat i nerovnosti v socioekonomickém postavení. V rámci zapojení do mezinárodních aktivit se náš tým podílel na několika dalších studiích, které analyzovaly riziko úmrtí v souvislosti s proměnlivostí teploty vzduchu v pozorovaných datech i pro budoucí projekce.



Obrázek: Relativní riziko úmrtí pro 99. percentil rozdělení teploty vzduchu v období květen–září (RR99) zvláště pro ženy (červeně) a muže (zeleně) v ČR v závislosti na věku, rodinném stavu, bydlišti (regiony = všechny kraje mimo Prahu) a primární příčině úmrtí podle listu zemřelého (RESP = respirační onemocnění, CVD = kardiovaskulární, ostatní = ostatní příčiny).

Reference:

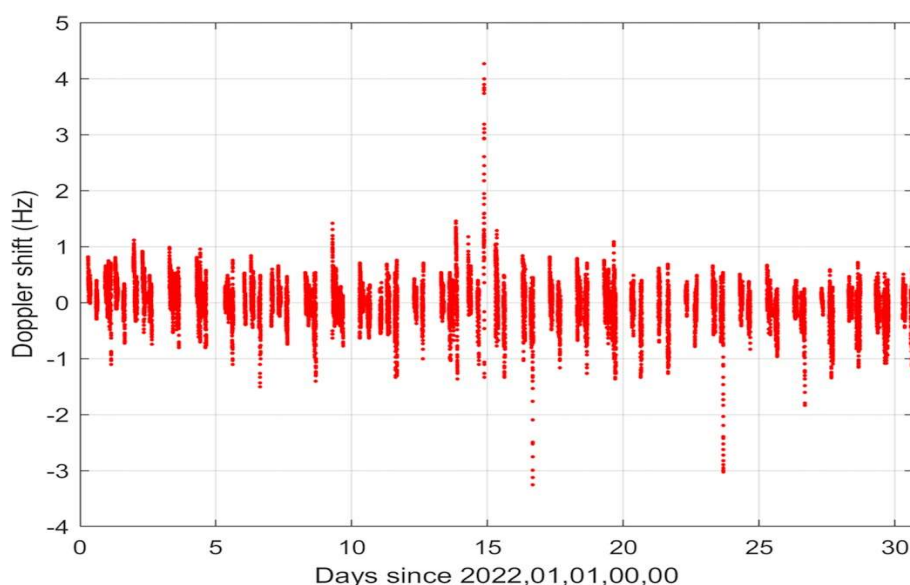
Masselot, P., Mistry, M., Vanoli, J., (...), **Urban, A.**, (...), **Kyselý, J.**, et al., 2023: Excess mortality attributed to heat and cold: a health impact assessment study in 854 cities in Europe. *Lancet Planetary Health* 7, e271-e281.

Vésier, C., **Urban, A.**, 2023: Gender inequalities in heat-related mortality in the Czech Republic. *International Journal of Biometeorology* 67, 1373-1385.

Lüthi, S., Fairless, Ch., Fischer, E. M., (...), **Kyselý, J.**, **Urban, A.** et al., 2023: Rapid increase in the risk of heat-related mortality. *Nature Communications* 14, 4894.

8. Dopad erupce vulkánu Hunga Tonga na ionosféru a atmosféru

Masivní exploze vulkánu Hunga Tonga z 15.1.2022 generovala atmosférické vlny, které byly zaznamenány na celém povrchu Země a ovlivnily i ionosféru. Soustředili jsme se na pozorování těchto vln, ale dělali jsme i srovnání s výsledky z východní Asie, Jižní Afriky a Jižní Ameriky. Naše studie je založena ne na převážně používané detekci změn celkového elektronového obsahu, nýbrž na detekci ionosférických pohybů na specifických výškách pomocí spojitě sondáže naším mezinárodním systémem Dopplerovského sondování. Dále jsme se zabývali dlouhoperiodickým infrazvukem (periody delší než cca 50 s), který jsme v Evropě pozorovali současně v troposféře a ionosféře zhruba hodinu po příchodu prvního horizontálně se šířícího tlakového pulzu (Lamb vlna). Ukázali jsme, že dlouhoperiodický infrazvuk se šířil zhruba podél „great circle“ dráhy; v ionosféře se šířil zřejmě díky neideální refrakci v dolní termosféře. Pozorování infrazvuku v ionosféře na tak velké vzdálenosti od zdroje (přes 16000 km) jsou velmi řídká a infrazvuk od erupce se liší od infrazvuku od zemětřesení, který je na takovýchto vzdálenostech generován lokálně seismickými vlnami. Nad Evropou jsme rovněž našli nezvykle velkou putující ionosférickou poruchu (PIP) vyvolanou tlakovým pulzem od erupce Hunga Tonga. Dopplerovské sondáže ve východní Asii, Jižní Africe a Jižní Americe nezaznamenaly takto významnou PIP. Ale PIP byla pozorována ve východní Asii, když Lamb vlna procházela magneticky konjugovaným bodem. Pozorovali jsme i vlnu v oblasti mezopauzy (výšky 85-90 km) nad Evropou zhruba 25 min po příchodu tlakového pulzu v troposféře a též odpovídající impuls v datech měření elektrického pole atmosféry. To vše ukazuje na silný globální efekt erupce vulkánu Hunga Tonga na systém atmosféra-ionosféra.



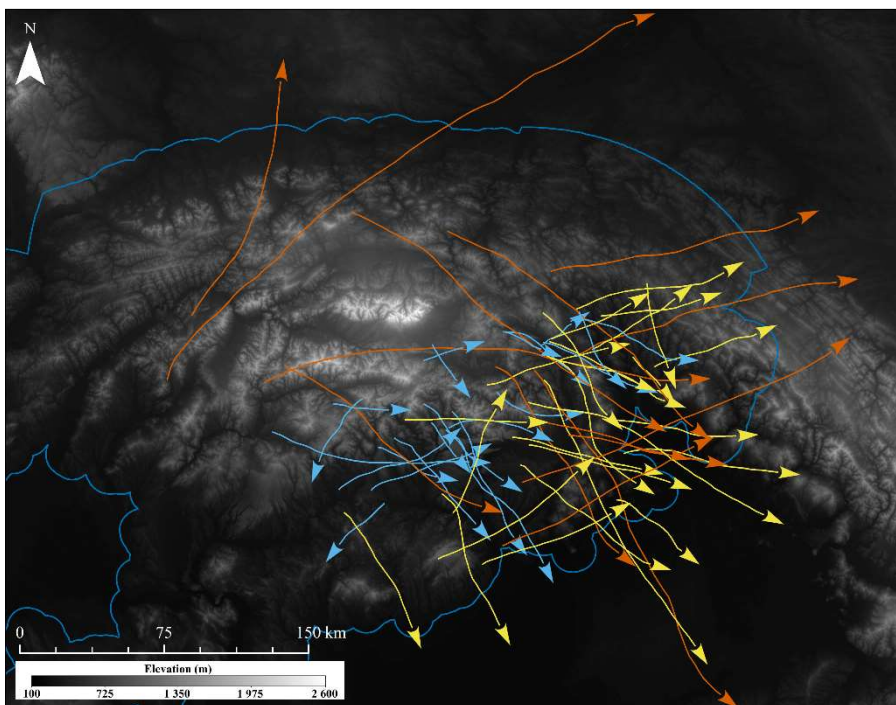
Obrázek: Dopplerovský posun měřený v ionosféře na $f = 4.65$ MHz v Česku v lednu 2022 – extrémní efekt 15.1.2022 je od erupce Hunga Tonga.

Reference:

Chum, J., Šindelářová, T., Koucká Knížová, P., et al.: Atmospheric and ionospheric waves induced by the Hunga eruption on 15 January 2022; Doppler sounding and infrasound. *Geophysical Journal International*, 233 (2), 1429-1443, 2023, doi: 10.1093/gji/ggac517

9. Prostorový výskyt a intenzita srážek v supercelách: vztah k asymetrii terénu Západních Karpat, střední Evropa

Ve spolupráci s radarovým oddělením SHMÚ byl v Západních Karpatech studován výskyt a intenzita srážek supercelárních bouřek, jelikož jejichž intenzivní doprovodné jevy mají významný dopad zejména na zemědělský sektor. V letní polovině roku v letech 2015–2019 bylo pomocí několika radarových produktů identifikováno 62 supercel iniciovaných nad horským terénem. Studie ukázala, že většina mezocyklon se formovala nad závětrnými svahy pohoří. Pomaleji se pohybující supercely s relativně krátkou dobou života se vyskytovaly blíže středu karpatské domény, na rozdíl od jejich rychlejších protějšků. Nejvyšší intenzita srážek supercel byla pozorována v nejnižších nadmořských výškách, resp. kumulativně ze všech případů, na úpatí hor a ve dvou vnitrozemských kotlinách. Ačkoli vývoj intenzity srážek některých supercel ukázal souvislost se změnami terénních charakteristik, např. nadmořskou výškou, a tedy předpokládanou heterogenitou atmosférických podmínek ovlivňujících intenzitu srážek, ze studovaných supercel nebyl prokázán vztah, který by bylo možné zobecnit na všechny případy.



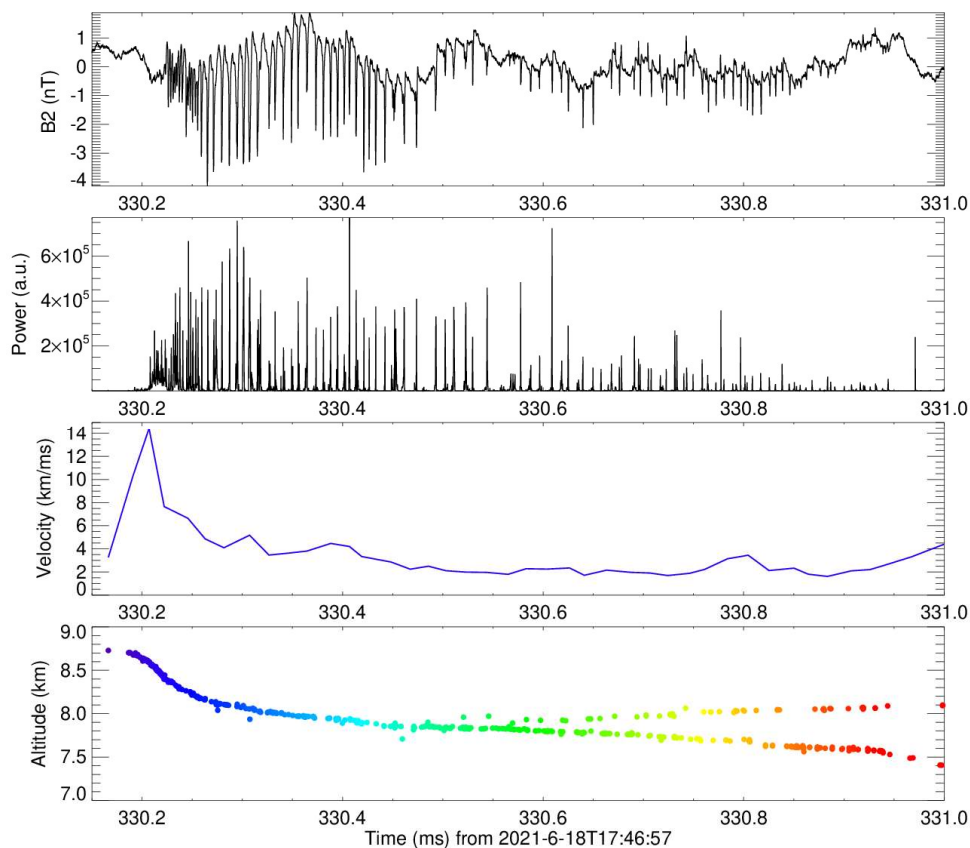
Obrázek: Interpolované trajektorie 62 supercel iniciovaných nad Západními Karpaty identifikovaných v letech 2015–2019 na základě polohy jejich mezocyklony na 1693 radarových skenech s krokem 5 minut. Směr pohybu supercel je znázorněn šipkami v místě jejich rozpadu. Průměrná rychlost supercel během jejich životního cyklu je barevně vyznačena takto: 4–8 m s⁻¹ (světle modrá), 9–12 m s⁻¹ (žlutá), 13–18 m s⁻¹ (červená). Doména Záp. Karpat je vyznačena tmavě modrou čarou.

Reference:

Kvak, R., Okon, L., Bližňák, V., Méri, L., Kašpar, M., 2023. Spatial distribution and precipitation intensity of supercells: Response to terrain asymmetry in the Western Carpathians, Central Europe. *Atmospheric Research* 292.

10. Sekvence pravidelných mikrosekundových pulsů emitované negativním vůdčím výbojem

V této studii jsme pátrali po původu sekvencí unipolárních mikrosekundových pulsů s překvapivě pravidelně rozloženými intervaly mezi pulsy. Takové pravidelné pulsy byly z předchozích pozorování hlášeny jen velmi zřídka. Zkoumali jsme čtyři sekvence pozorované během extenzivního vnitrooblačného výboje rozkládajícího se nad rovinným terénem v Holandsku. Ke studiu těchto neobvyklých procesů měli poprvé k dispozici nejen data z magnetických smyčkových antén SLAVIA (Shielded Loop Antenna with a Versatile Integrated Amplifier), ale i záznamy radioteleskopu LOFAR. Díky lokalizaci detekovaných rádiových zdrojů jsme zjistili, že dané sekvence byly vyzařovány zápornými vnitrooblačnými vůdčími výboji, které se šířily po pravidelných krocích existujícími bleskovými kanály původně vytvořenými předchozími kladnými vůdčími výboji.



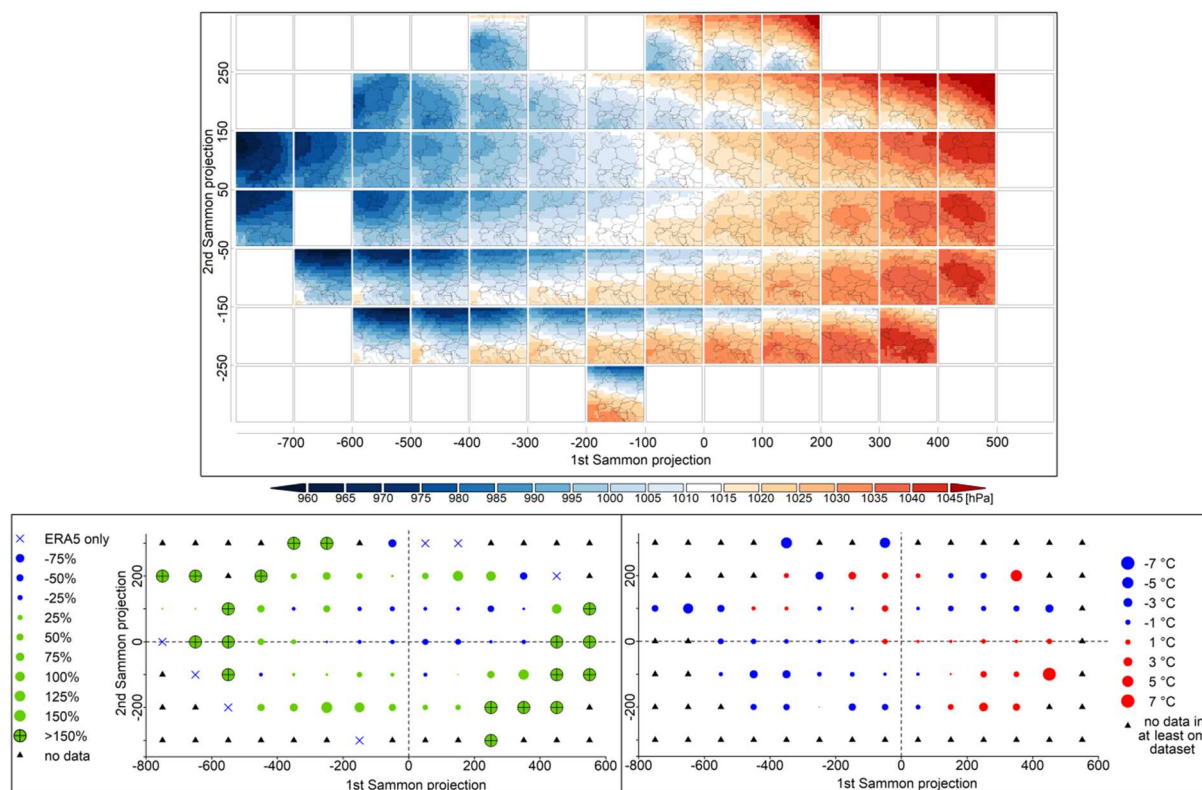
Obrázek: Záznam vůdčího výboje: (a) Sled pulzů naměřený 18. června 2021 anténou SLAVIA. (b) Výkon vysokofrekvenčních rádiových zdrojů detekovaný ve stejnou dobu anténou CS002 umístěnou blízko jádra radioteleskopu LOFAR. (c) Průměrná rychlost pohybu vůdčího výboje. (d) Vysokofrekvenční zdroje záření lokalizované anténním systémem LOFAR metodou „impulsive imager“.

Reference:

Kolmašová, I., Scholten, O., **Santolík, O.,** Hare, B. M., Zacharov, P., **Lán, R.,** et al. (2023). A strong pulsing nature of negative intracloud dart leaders accompanied by regular trains of microsecond-scale pulses. *Geophysical Research Letters*, 50. Doi:10.1029/2023GL103864.

11. Analýza slabých a silných stránek klasifikací atmosférické cirkulace

V rámci metodologického výzkumu klasifikací atmosférické cirkulace jsme zkoumali vlastnosti klasifikací založených na Kohonenových samoorganizujících mapách (SOMs) a nově vyvinutém postupu spočívajícím v Sammonově mapování. Poukázali jsme na slabé stránky SOMs při výzkumu módů variability atmosférické cirkulace i při analýze vztahů mezi cirkulačními typy a extrémní přizemní teploty vzduchu. Námí nově navržený postup založený na diskretizaci Sammonovy mapy poskytuje jednoduchý způsob, jak vizualizovat kontinuum cirkulačních polí v daném regionu, vztahy mezi cirkulací a klimatickými prvky anebo rozdíly mezi datovými soubory.



Obrázek: Klasifikace denních polí tlaku vzduchu redukovaného na hladinu moře nad střední Evropou v reanalýze ERA5 (období listopad až březen 1979–2017): Nahoře) kontinuum polí cirkulačních typů v reanalýze, vlevo dole) simulace četnosti typů regionálním modelem CCLM vzhledem k reanalýze (nahodnocení zeleně), vpravo dole chyba téhož modelu v simulaci cirkulací podmíněné průměrné denní minimální teploty (nahodnocení červeně).

Reference:

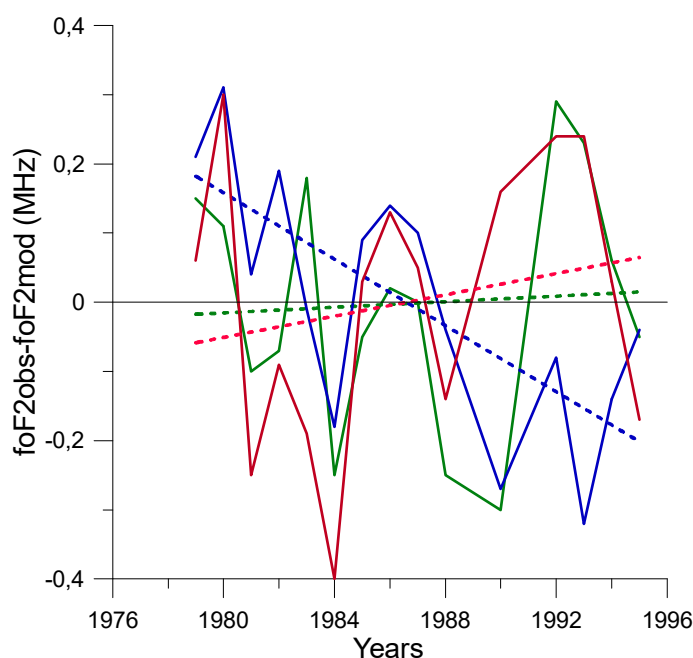
Stryhal, J., Beranová, R., Huth, R., 2023. Representation of modes of atmospheric circulation variability by self-organizing maps: A study using synthetic data. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 128, e2023JD039183.

Stryhal, J., Plavcová, E., 2023. On using self-organizing maps and discretized Sammon maps to study links between atmospheric circulation and weather extremes. *International Journal of Climatology* 43, 2678–2698.

12. Hledání optimálního indexu sluneční aktivity pro studium ionosféry

Pro studium klimatu ionosféry, modelování ionosféry a studium dlouhodobých změn a trendů musíme používat indexy sluneční aktivity, protože dlouhá homogenní měření slunečního ionizujícího záření nejsou k dispozici. Pro nalezení optimálního slunečního indexu pro ionosférické účely používáme ionosférický parametr foF2 ze 6 stanic ze 4 kontinentů ze středních šířek a 6 indexů sluneční aktivity, F10.7, F30, Mg II, He II, relativní číslo slunečních skvrn a sluneční Lyman- α záření za období 1976-1995 a 1996-2014. Pomocí čtyř různých kritérií jsme našli, že optimálním indexem sluneční aktivity pro popis chování foF2 na delších časových škálách je F30, nikoliv tradičně používané F10.7 nebo relativní číslo slunečních skvrn.

Dále jsme se zabývali dopadem použití různých indexů sluneční aktivity při odstraňování vlivu jedenáctiletého cyklu z dat foF2 na počet dlouhodobých trendů foF2. Obrázek ukazuje, že při použití různých slunečních indexů můžeme dostat dlouhodobé trendy foF2 až s obráceným znaménkem čili použití optimálního indexu sluneční aktivity je kritický bod trendové analýzy. Pomocí jiného souboru čtyř kritérií jsme ukázali, že F30 je opravdu optimální index pro výpočet dlouhodobých trendů foF2, jednoho z ukazatelů klimatických změn v ionosféře spojených hlavně s rostoucí koncentrací skleníkových plynů v atmosféře. F30 je jediný sluneční index, který pro všech 6 stanic a obě období poskytuje trendy stejného znaménka.



Obrázek: Dlouhodobé trendy foF2 pro stanici Boulder (USA), 1979-1995. Plné čáry – rozdíl foF2 z pozorování a z empirického modelu závislosti foF2 na indexu sluneční aktivity; čárkované čáry – odpovídající lineární trendy. Zelené čáry s indexem sluneční aktivity F10.7, červené s Mg II, modré s F30.

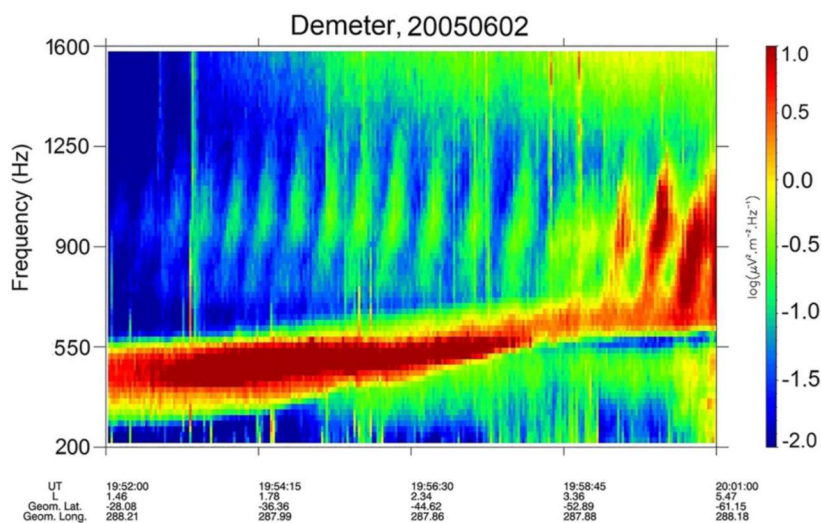
Reference:

Laštovička, J., Burešová, D.: Relationships between foF2 and various solar activity proxies. *Space Weather*, 21 (4), e2022SW003359, 2023, doi: 10.1029/2022SW003359

Laštovička, J.: Dependence of long-term trends in foF2 at middle latitudes on different solar activity proxies. *Advances in Space Research*, 73 (1), 685-689, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.09.047>

13. Kvaziperiodické ELF/VLF emise související s pulzacemi geomagnetického pole

Porovnali jsme vlastnosti kvaziperiodických (QP) emisí pozorovaných sondou DEMETER v nízkých výškách s pulzacemi geomagnetického pole naměřených na zemi pomocí systému magnetometrů. Celkem jsme analyzovali 398 QP událostí pozorovaných v době, kdy se sonda DEMETER nacházela v blízkosti pozemních magnetometrů. Modulační periody analyzovaných událostí QP byly delší než 10 s a jejich frekvenční šířky pásma byly větší než 200 Hz. U části emisí QP s modulačními periodami kolem 30 s byla zjištěna dobrá shoda mezi jejich modulačními periodami a frekvencemi pulzací magnetického pole měřených na zemi. Tyto emise QP byly zřejmě úzce souvisely s geomagnetickými pulzacemi (typ QP1) a představovaly ~18 % z celkového počtu analyzovaných událostí. U zbývajících 82 % událostí QP (typ QP2) nebyly identifikovány žádné odpovídající geomagnetické pulzace. Zdá se, že intenzita událostí QP1 nekorelovala s intenzitou pulzací geomagnetického pole, zatímco intenzita událostí QP2 rostla s integrovanou intenzitou pulzací geomagnetického pole. Na základě pozorované souvislosti mezi emisemi QP a pulzacemi geomagnetického pole jsme odhadli radiální vzdálenost oblasti vzniku emisí QP1 na $L \sim 7$.



Obrázek: Frekvenčně-časové spektrogramy výkonové spektrální hustoty fluktuací elektrického pole odpovídající kvaziperiodické emisi (QP), naměřené 2. června 2005 mezi 19:52 UT a 20:02 UT na jižní polokouli. Na frekvencích mezi ~700 a ~1700 Hz lze pozorovat soubor jednotlivých elementů QP, které pomalu slábnou směrem k nižším geomagnetickým šířkám.

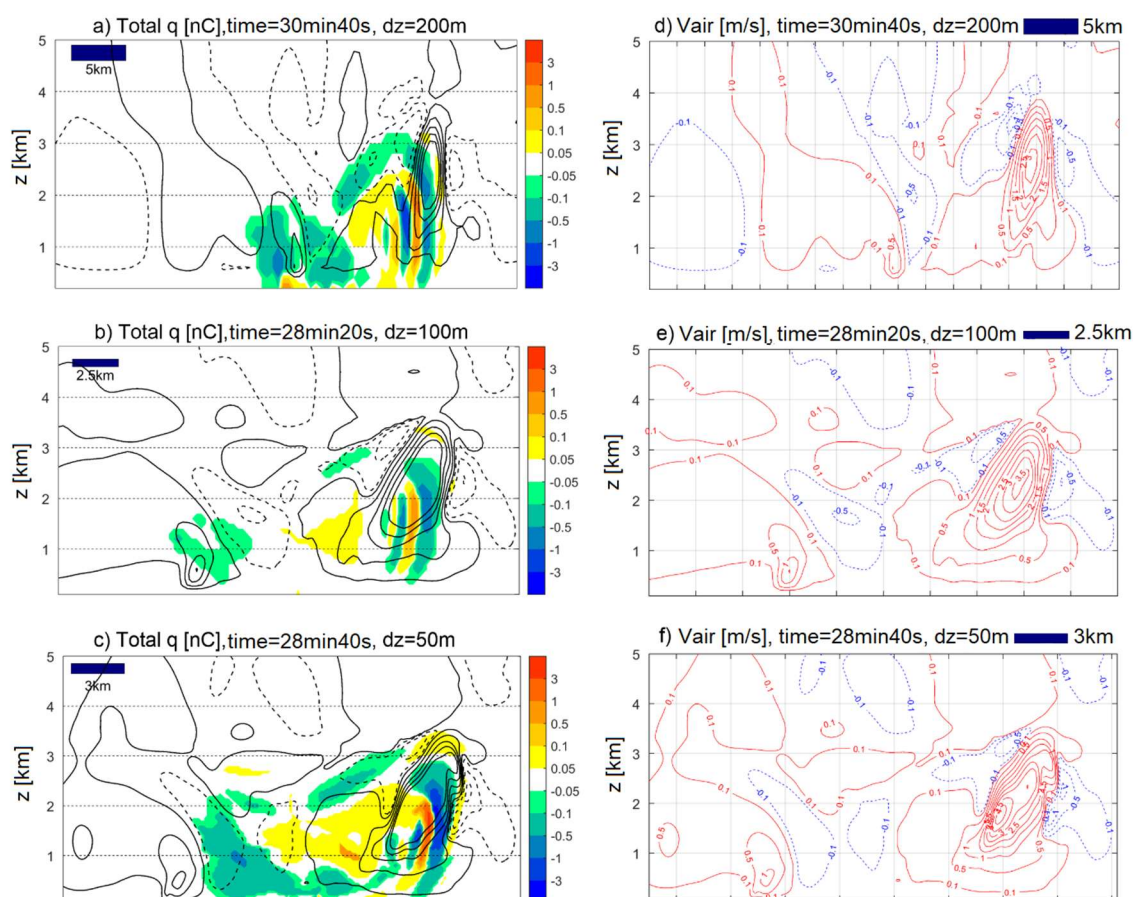
Reference:

Hajoš, M., Němec, F., Demekhov, A., Santolík, O., Parrot, M., Raita, T., Bezděková, B. (2023), Quasiperiodic ELF/VLF emissions associated with corresponding pulsations of the geomagnetic field, *J. Geophys. Res. Space Phys.*, 128(4), e2022JA031110. Doi:10.1029/2022JA031103.

Němec, F., Manninen, J., Santolík, O., Hospodarsky, G. B., & Kurth, W. S. (2023). Magnetospheric line radiation observed close to the source: Properties and propagation. *J. Geophys. Res. Space Phys.*, 128. Doi:10.1029/2023JA031454.

14. Analýza a simulace zimní bouřky ze dne 4. února 2022 na Milešovce

V mezinárodní spolupráci byla vytvořena studie, která analyzuje zimní bouřku, jež přešla přes meteorologickou observatoř Milešovka dne 4. února 2022 mezi 23:00 a 23:30 UTC. Blesk byl zaznamenán jak přímo na observatoři pozorovatelem, tak bleskovou sítí EUCLID ve 23:20 UTC. K analýze stavu atmosféry jsme použili data z dopplerovského polarimetrického X-pásmového radaru a dopplerovského polarimetrického vertikálního profileru (pásmo Ka), které jsou umístěny na observatoři. Dále byla využita data z družice Meteosat Second Generation a data ze standardních meteorologických přístrojů umístěných na observatoři. K analýze a simulaci bouřky jsme použili námi vyvinutý Model elektrizace oblačnosti (MEO). Výsledky ukázaly, že blesky se objevily na samém konci přechodu konvektivní bouře, kdy byla zaznamenána vysoká radarová odrazivost. Z radarových dat i simulací je dále zřejmé, že před výskytem blesku oblak obsahoval hydrometeory (krupky, oblačnou nebo dešťovou vodu a led či sníh), jež jsou běžně spojovány s procesem separace náboje a zesilováním elektrického pole. Přestože výška horní hranice oblaku byla ve srovnání s letními bouřkami velmi nízká, model byl schopen simulovat vhodné podmínky pro výskyt blesků i blesky samotné.



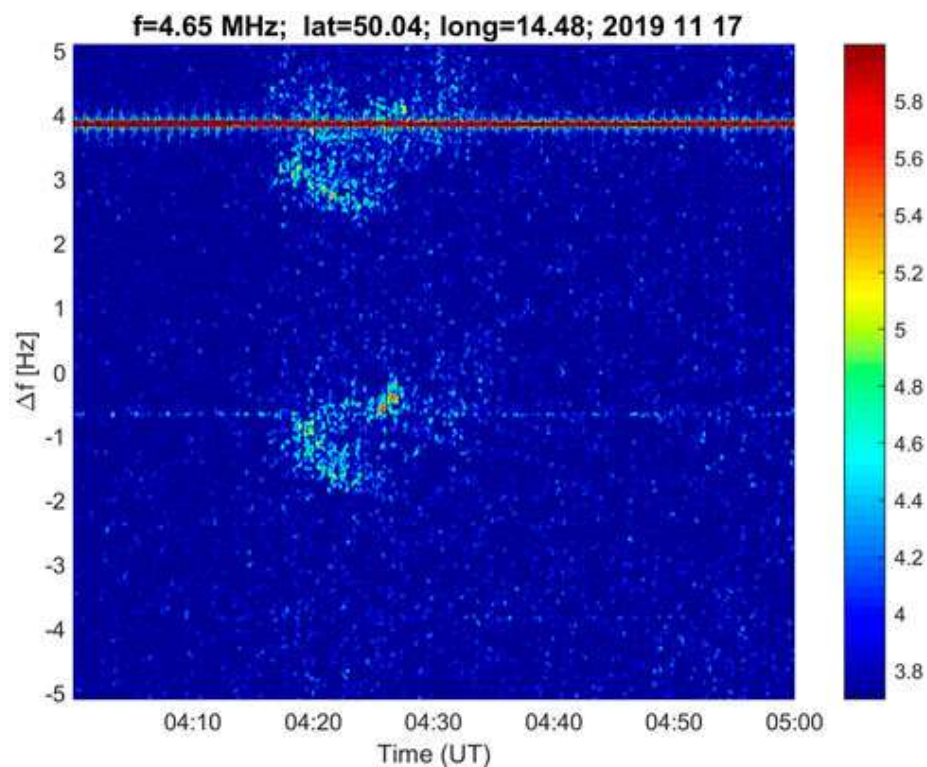
Obrázek: Vertikální řezy procházející středem bouře ve směru jejího pohybu znázorňující celkový náboj q (vlevo, barevná škála) a rozložení vertikální rychlosti vzduchu Vair (izolinie; záporná – vlevo přerušovaně, vpravo modře; kladná – vlevo plně, vpravo červeně) simulované MEO v závislosti na vertikálním rozlišení modelu dz pro časy integrace (time). Čas odpovídá prvnímu výboji v MEO.

Reference:

Popová, J., Sokol, Z., Wang, P., Svoboda, J., 2023. Observations and modelling of the winter thunderstorm on 4 February 2022 at the Milešovka meteorological observatory. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society 149, 3541–3561.

15. Ionosférické efekty bolidu pozorované poblíž Prahy

Během meteorického roje Leonid v r. 2019 byl poblíž Prahy pozorován jasný bolid v 04:15 dne 17.11.2019 na výškách mezi 1354 a 72 km. Digisonda na stanici Průhonice sondovala zvýšenou frekvencí 2 ionogramy za minutu a zaregistrovala ionizační efekt bolidu (ionizovaná stopa) ve formě tenké jakoby sporadické E vrstvy s maximem ionizace přesahujícím horní limit měření (17 MHz). Zdánlivá výška ionizované stopy bolidu byla dle ionogramů mezi 114 a 142 km, nejdříve klesala, pak rostla a trvala 20 minut. Námí vyvinutý systém spojitě Dopplerovské sondáže ionosféry registroval efekt ionizované stopy bolidu mezi 04:18-04:30 (viz obrázek). Jde o první důkaz toho, že ionizovaná stopa bolidu může být detekována digisondou a systémem spojitě Dopplerovského sondování.



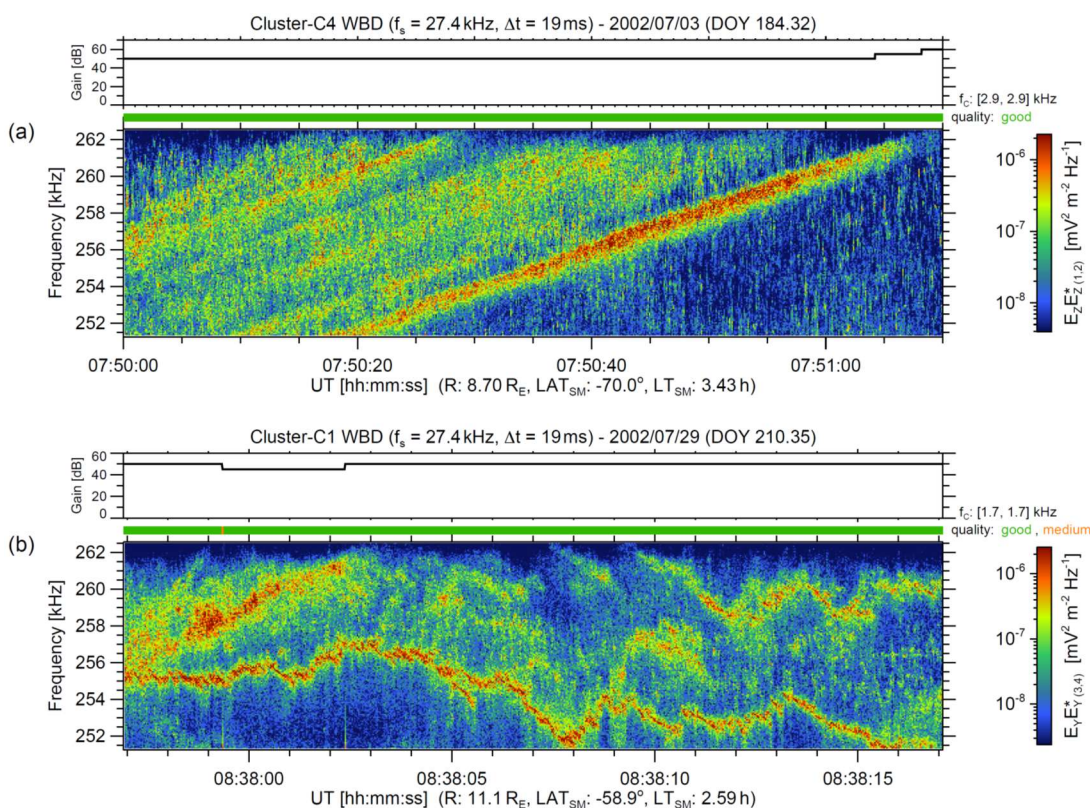
Obrázek: Spektrogram Dopplerovských posunů z 17.11.2019, 4:00-5:00 UT. Efekt bolidu je dobře vidět na obou trasách.

Reference:

Szárnya, C., Chum, J., Podolská, K., Kouba, D., Koucká Knížová, P.K., Mošna, Z., Barta, V.: Multi-instrumental detection of a fireball during Leonids of 2019. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, 10, 1197832, 2023, doi: 10.3389/fspas.2023.1197832

16. Klasifikace jemné spektrální struktury aurorálního kilometrického záření

Aurorální kilometrické záření (AKR) je generováno nestabilní populací energetických elektronů v aurorální oblasti zemské magnetosféry. Mechanismus známý jako nestabilita cyklotronového maseru zesiluje slabé záření pozadí na úkor energie částic. Tato nestabilita však sama o sobě nedokáže vysvětlit častá pozorování jemných spektrálních struktur AKR, pokud jsou zaznamenány s dostatečně vysokým časovým a frekvenčním rozlišením. Analyzovali jsme pozorování AKR ze širokopásmového přijímače na palubách družic Cluster a představili přehledně různé typy spektrálních jemných struktur nalezených v souboru dat z let 2002 a 2003. Zavedli jsme klasifikační schéma jemných struktur a ve statistické analýze jsme zkoumali jejich četnost výskytu. Diskutovali jsme také možné mechanismy vzniku jednotlivých tříd jemných struktur AKR.



Obrázek: Jemná struktura AKR. (a) Pásma AKR s kladným driftem (~ 0.22 kHz/s; zobrazeno ~ 80 sekund) a (b) nepravidelně drifující AKR „hadi“ (zobrazeno ~ 20 sekund). Emise v (a) pod intenzivním spodním pásmem je AKR „děšť“ nerozlišeno.

Reference:

Taubenschuss, U., Fischer, G., Píša, D., Santolík, O., Souček, J. (2023). Classification of the spectral fine structure in auroral kilometric radiation, C. K. Louis, C. M. Jackman, G. Fischer, A. H. Sulaiman, P. Zucca, Dublin Institute for Advanced Studies (Eds.), Planetary, Solar and Heliospheric Radio Emissions IX. Doi:10.25546/103089.

B. Spolupráce s vysokými školami

Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů je shrnuta v následících 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	Učební texty	Jiné
Obecná fyzika	MFF UK	A	A	A		*
Fyzika zaměřená na vzdělávání	MFF UK			A		
Meteorologie a klimatologie	MFF UK	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		*
Profesionální pilot	Dopravní fakulta ČVUT					*
Automatizace	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice	A	A			
Informační technologie	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice	A	A	A		*

Bakalářský / magisterský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty	Jiné
Aplikovaná elektrotechnika	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice	A	A			
Vodní hospodářství	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	A		
Územní technická a správní služba	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A	A		
Environmental Geosciences	Fakulta životního prostředí ČZU	A				
Environmental Data Science	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A			
Environmentální modelování	Fakulta životního prostředí ČZU	A		A		
Aplikovaná ekologie	Fakulta životního prostředí ČZU			A		
Regionální environmentální správa	Fakulta životního prostředí ČZU			A		
Voda v krajině	Fakulta životního prostředí ČZU			A		
Krajinářství	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A			
GIS a DPZ v životním prostředí	Fakulta životního prostředí ČZU	A	A			
Revitalizace krajiny	Fakulta životního prostředí, UJEP Ústí na Labem	A				

Účast zaměstnanců ÚFA na výuce v doktorských programech vysokých škol

Doktorský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty	Jiné
Meteorologie a klimatologie	MFF UK	A		A		*
Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí	MFF UK	A		A		*
Fyzická geografie a geoekologie	PřF UK	A		A		*

Doktorský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty	Jiné
Elektrotechnika a informatika	Fakulta elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice			A		
Environmentální modelování	Fakulta životního prostředí ČZU			A		*
Natural Resources and Environment	Fakulta agrobiologie ČZU					*

* jiné = členství v oborových radách a zkušebních komisích pro státní zkoušky, příp. ve vědeckých radách

C. Výchova vědeckých pracovníků

Forma vědeckého vzdělávání	Počet absolventů v r. 2023	Počet doktorandů k 31. 12. 2023	Počet nově přijatých v r. 2023
Celkový počet doktorandů (studenti DSP)	0	13	1
- z toho počet doktorandů ze zahraničí	0	4	0

Výchova studentů pregraduálního studia	
Počet pregraduálních studentů podílejících se na vědecké činnosti ústavu	7

Pedagogická činnost pracovníků ústavu	Letní semestr	Zimní semestr
	2022/23	2023/24
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	198/108/8	136/205/10
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	38/1/3	14/0/15
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	4/2/1	9/1/3
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	9/8/4	7/9/5

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, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

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: tří meteorologických (Milešovka, Kopisty, Dlouhá Louka), jedné družicové (Panská Ves) a jedné ionosférické (Průhonice). V rámci mezinárodní výměny dat jsou ionosférická měření z observatoře Průhonice zasílána v reálném čase do evropského serveru DIAS v Řecku, do evropského serveru SWESNET v Německu (pro celkový elektronový obsah) 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. 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. Telemetrická data z Panské Vsi jsou rovněž předávána mezinárodním partnerům. Příjem telemetrických dat přístroje WBD evropské čtyřdružicové mise Cluster je pravidelně plánován a uskutečňován v Panské Vsi. Data jsou poté zpracovávána na pražském pracovišti a předávána do systému Cluster Science Archive Evropské vesmírné agentury. 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 (Evropská kosmická agentura) s informacemi o kosmickém počasí; naše informace je obnovována každých 15 minut.

Členství v organizacích

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), člen Národního komitétu COSPAR (O. Santolík), členové národního komitétu SCOSTEP (J. Souček, J. Laštovička, P. Koucká Knížová), SCOSTEP Science Discipline Representative pro PRESTO (P. Koucká Knížová), členka Českého komitétu pro geodézii a geofyziku (D. Obrazová), místopředseda pracovní skupiny II.F IAGA/IAMAS (J. Laštovička), 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), 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), člen Atmosphere and Magnetosphere Discipline Group (AMDG) – mise MESSENGER/NASA (P. Trávníček), člen Science operations working group (SOWG) mise Cluster/ESA (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.

O. Santolík je místopředsedou Vědecké Rady AV ČR pro I. VO, členem Komise Programu podpory perspektivních lidských zdrojů, členem Komise Prémie Otto Wichterleho, členem Rady Strategie AV21, členem Komise programu Lumina quaeruntur, členem Komise pro hodnocení, členem Komise pro udělování Akademické prémie, členem Komise pro udílení cen Akademie věd 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-editorem *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. Chum je editorem *Frontiers in Astrophysics and Space 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).

I. Kolmašová a R. Huth jsou členy panelu P209 GA ČR. I. Kolmašová je členkou odborné tematické skupiny MŠMT a české delegace programového výboru Horizon 2020 (konfigurace SPACE) v Evropské komisi. D. Obrazová je místopředsedkyní Rady Programu na podporu mezinárodní spolupráce začínajících výzkumných pracovníků AV ČR. M. Arazimová je členkou Ekonomické rady AV ČR. R. Huth je členem Komise pro životní prostředí AV ČR. R. Beranová je členkou Rady pro využívání duševního vlastnictví AV ČR. M. Müller je místopředsedou hlavního výboru České meteorologické společnosti a členem Rady pro spolupráci s vysokými školami a přípravu vědeckých pracovníků AV ČR. D. Píša je členem Kolegia popularizátorů a pracovníků PR. 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 pro kosmické aktivity AV ČR. O. Santolík je členem výboru pro vědecké aktivity Koordinační rady ministra dopravy pro kosmické aktivity.

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

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
Europlanet 2024 Research Infrastructure	EPN-2024-RI	871149	RI	University of Kent, UK
Radiation Belt Environmental Indicators for the Safety of Space Assets	SafeSpace	870437	RIA	Ethniko Kai Kapodistriako Panepistimio Athinon, Greece
Prediction of Adverse effects of Geomagnetic Storms and Energetic Radiation	PAGER	870452	RIA	ETHN Helmholtz Zentrum Postdam Deutschesgeoforschungs zentrum GFZ, Germany
Travelling Ionospheric Disturbances Forecasting System	T-FORS	101081835	RI	Ethniko Kai Kapodistriako Panepistimio Athinon, Greece

Další mezinárodní projekty

Zastřešující organizace	Název programu	Počet
ESA	ESA PRODEX a další programy	13

E. Aktuální meziústavní dvoustranné dohody

Spolupracující instituce	Stát	Oblast (téma) spolupráce
Německá meteorologická služba (DWD)	Německo	HR Award + výzkum: model pro předpověď počasí ICON
Laboratoire Souterrain a Bas Bruit (LSBB)	Francie	Výzkum elektromagnetických projevů výbojů v atmosféře a jejich vlivu na blízký vesmír
DLR Oberpfaffenhofen	Německo	HR Award + výzkum střední atmosféry
Leibnitz Institute of Atmospheric Physics	Německo	HR Award + výzkum ionosféry

Spolupracující instituce	Stát	Oblast (téma) spolupráce
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Itálie	HR Award + výzkum ionosféry
The Hebrew University of Jerusalem	Izrael	HR Award + výzkum: modelování oblačné mikrofyziky
ASTRON	Holandsko	Výzkum elektromagnetických projevů výbojů v atmosféře a jejich vlivu na blízký vesmír
South African National Space Agency	JAR	Vliv kosmického počasí na ionosféru: výzkum a modelování.
National Space Organization	Taiwan	Výzkum ionosféry
RCEC, Academia Sinica	Taiwan	HR Award + modelování oblačné mikrofyziky a elektrifikace oblačnosti
Universite Toulouse	Francie	HR Award + Výzkum elektromagnetických projevů výbojů v atmosféře a jejich vlivu na blízký vesmír
Delft Institute of Technology	Holandsko	HR Award
IPAG – Institut de Planetologie et d’Astrophysique Grenoble	Francie	HR Award
Sodankyla Geophysical Observatory	Finsko	HR Award + výzkum ionosféry a magnetosféry

F. Organizace workshopů a další vzdělávací a popularizační činnost pracoviště

Organizace workshopů

V září 2023 ÚFA spolupořádal Českou meteorologickou konferenci v Roudnici nad Labem. Hlavním pořadatelem byla Česká meteorologická společnost.

V říjnu 2023 ÚFA uspořádal ve Vile Lanna v Praze workshop „Radio and Plasma Waves team meeting“ zaměřený na vědecké výsledky ze sondy Solar Orbiter. Zúčastnilo se přibližně 30 odborníků, z toho většina ze zahraničí.

V květnu 2023 ÚFA uspořádal tématický workshop „Pět let oblačného radaru na Milešovce“, kterého se zúčastnilo 25 vědců, z toho 4 zahraniční.

Hlavní popularizační a vzdělávací akce

Název akce	Popis aktivity	Pořadatel	Datum a místo konání
Týden Akademie věd	Týden přednášek a den otevřených dveří na ÚFA	AV ČR / ÚFA AV ČR	6.11. - 11.11. 2023, Praha

Název akce	Popis aktivity	Pořadatel	Datum a místo konání
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	21. 4. 2023, Areál GFÚ, ÚFA a ASÚ Spořilov
Noc Vědců	Noc zaměřená na představení vědy. OKF se popularizovalo ve Skautském institutu s experimenty a přednáškami.	Univerzita Ostrava	6.10.2023, Skautský institut na Staromáku
Veletrh Vědy	Popularizační veletrh – největší roční popularizační akce v ČR	AV ČR	8.-10.6.2023, PVA Letňany Praha

Vzdělávání středoškolské mládeže a veřejnosti

Název	Typ akce	Pořadatel /	Popis
Polární záře v lahvi	přednáška	AV ČR	Přednáška pro veřejnost v rámci TAV v budově AV na Národní
Jak zní Jupiter a jeho ledové měsíce	přednáška	AV ČR	Přednáška pro veřejnost v rámci TAV v budově AV na Národní
Komentovaný start ESA sondy JUICE	On-line stream	Planetum/Vesmír pro lidstvo/AsÚ/ÚFA	On-line stream z komentovaného startu evropské sondy JUICE z pražského planetária
Start rakety	soutěž	ÚFA / Vesmír pro lidstvo	Kreativní soutěž pro děti do 12 let s motivem startu ESA sondy JUICE
Léto v Evropě	TV rozhovor	Česká televize	Vystoupení na ČT24
Observatoř Milešovka	Přednáška a exkurze	ÚFA	Přednáška s exkurzí na observatoři pro Gym. Lovosice
Cumulonimbus	přednáška	ÚFA	Přednáška pro Contipro
Tornádo jako nepředvídatelný jev	článek	Čs časopis pro fyziku	Článek o extrémních projevech počasí pro časopis
Kde se nachází duha?	Přednáška	Gym. J. Patočky, Praha	Přednáška v rámci Dne pro planetu
Tornádo	přednáška	Gym. J. Patočky, Praha	Přednáška v rámci Dne pro planetu
Duha	přednáška	Ped. Fakulta, JČU, Č. Budějovice	Přednáška pro učitele fyziky
Vliv klimatických změn na zdraví	TV rozhovor	Aktuálně.cz	Rozhovor v rámci pořadu Spotlight na Aktuálně.cz
Dopady změn klimatu na hydrologický cyklus	přednáška	Gym. Hl. města Prahy	přednáška a cvičení v terénu pro studenty

Název	Typ akce	Pořadatel /	Popis
Vlny veder	přednáška	iQLANDIA, Liberec	Přednáška v rámci Noci vědců ve vědeckém parku v iQLANDIA
Pozvánka na Týden AV	TV reportáž	Česká televize	Pozvánka na Týden AV pro ČT24
Největší blesky	Rádio	Český rozhlas	Příspěvek do pořadu Meteor na ČRo
Nad vodou se blýská	článek	Vesmír.cz	Popularizační článek pro časopis Vesmír
Nic černého neunikne	článek	Vesmír.cz	Popularizační článek pro časopis Vesmír
Solar Orbiter – sonda určená na gril	přednáška	Planetárium Ostrava	Přednáška v Planetáriu Ostrava
ÚFA v kosmu	přednáška	Astronomická expedice	Přednáška pro účastníky Astronomické expedice
Stromy pro meziplanetární sondu JUICE	akce pro veřejnost	ÚFA / Vesmír pro lidstvo	Výsadba ovocných stromů ku příležitosti úspěšného startu meziplanetární sondy a následná přednáška.
Polární záře	přednáška	Francouzský institut / ÚFA	Přednáška zahraničního kolegy ve Francouzském institutu v Praze
Program pro nadané děti	workshop	ÚFA	Dopolední workshop pro skupinu nadaných dětí 1. st. ZŠ Zdiměřice
Nástrahy kosmického počasí	přednáška	Vesmírný Tábor	Přednáška v rámci cyklu přednášek v Městské knihovně Tábor
Polární záře	přednáška	Letní škola matiky a fyziky JČMF	Přednáška v rámci letního tábora pro středoškolské studenty.
Ionosféra a polární záře	přednáška	Planetárium Hradec Králové	Přednáška v rámci pravidelného přednáškového cyklu v Planetáriu HK
Maturitní zkoušky	Maturitní komise	Gym. Česká Třebová	Člen zkušební komise při maturitních zkouškách na Leteckém gymnázium v Č. Třebové
Meteorologie v létání	přednáška	ŘLP Jeneč	Přednáška na semináři řízení letového provozu pro studenty Všeobecného letectví
Zákeřné nebezpečí při podcenění hypoxie ve vlnovém létání	Přednáška	AK Jeseník	Přednáška pro členy AK Jeseník
Změny v meteorologických informacích	Přednáška	F-AIR Benešov	Přednáška pro piloty kluzáků v aeroklubu v Benešově
Observatoř Milešovka	Exkurze	ÚFA	Exkurze na observatoři pro Gym. Žatec

Název	Typ akce	Pořadatel /	Popis
Meteorologické pokusy	Experimenty	MČ Praha 4	Stanoviště v rámci Dne Země Prahy 4 na Pankráci
Tornáda	Rozhlas	Radio Wave	Rozhovor o tornádech pro stanici ČRo.
Meteopokusy	Experimenty	ZŠ Leonardo da Vinci, D. Břežany	Workshop pro studenty ZŠ zaměřený na meteorologické experimenty.
Observatoř Milešovka	Exkurze	ÚFA	Exkurze na observatoři na Milešovce pro Gym. Pacov
Atmosféra v síti	přednáška	Gym. J. Gutha-Jarkovského, Praha	Přednáška na gymnáziu

G. Projekty Strategie AV 21

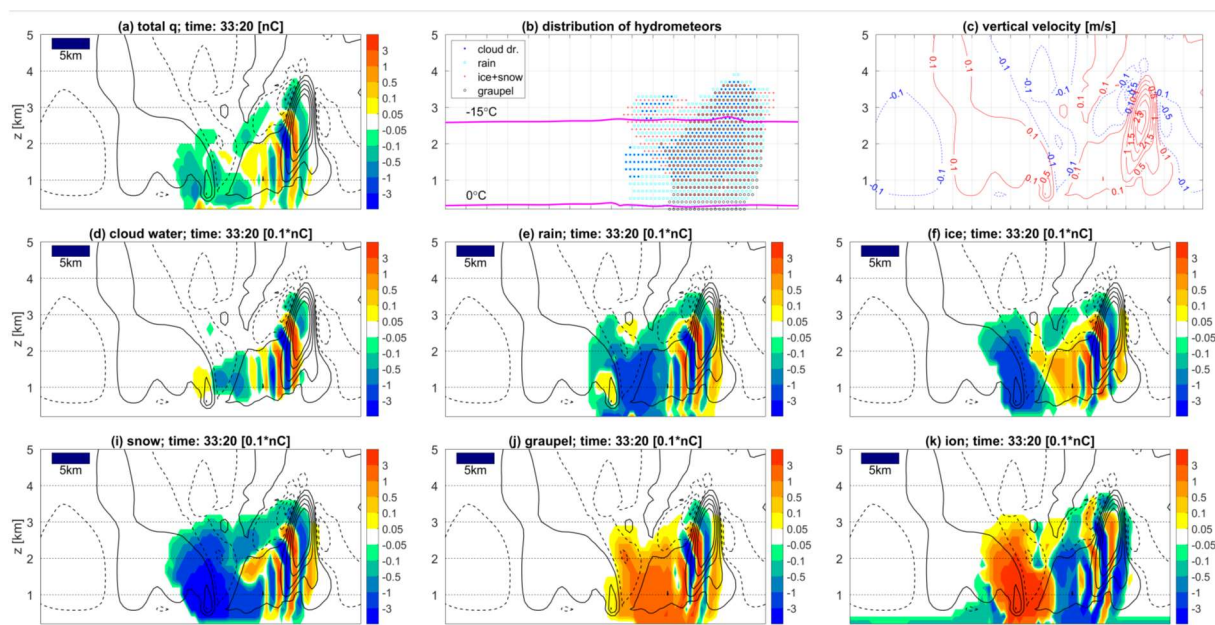
Výzkumný program: Voda pro život

Výzkumné téma: Nebezpečná voda

Řešitel v ÚFA: Zbyněk Sokol

V rámci aktivity pokračovala analýza vnitřní struktury silných konvektivních bouří spojených s bouřkami s využitím radarových dat z oblačného a X-pásmového radaru umístěných na observatoři Milešovce. Na základě 5 let měření oblačného radaru jsme publikovali charakteristiky vertikálních profilů bouřkových a nebouřkových situací.

Využili jsme oblačného modelu CEMW, který modeluje i elektrifikaci oblačnosti a který byl vyvinut i v rámci této aktivity, a konkrétních měření radarů, distrometru, ceilometru a dalších meteorologických měření na stanici Milešovka k důkladné analýze zimní bouřky, která přešla 4. 2. 2022 přes vrchol Milešovky a blesk zasáhl její věž. Výsledná studie byla publikována a příklad modelových výstupů ukazuje obrázek.



Obrázek: Vertikální řez CEMW: (a) rozložení celkového náboje, (b) rozložení hydrometeorů v oblasti modelového oblaku a izotermy 0 a -15 °C, c) vertikální rychlost v oblaku orientovaná vzhůru, d-j) náboje hydrometeorů a izotermy 0 a -15 °C a k) rozložení nábojů kladných a záporných iontů. Časová předpověď je zobrazen ve formátu MM:SS. V panelech (a) a (d-k) znázorňují plné a přerušované černé izočáry kladné a záporné vertikální rychlosti. Hodnoty izočár jsou -2, -1,5, -1, -0,5, -0,1, 0,1, 0,5, 1, 1,5 a 2 m/s podobně jako v panelu (c). V panelu (b) je hydrometeor zobrazen v bodě mřížky, pokud jeho směšovací poměr přesahuje hodnotu $1 \cdot 10^{-6}$ [kg/kg].

V rámci odborných a popularizačních aktivit byl v květnu zorganizován jednodenní mezinárodní seminář na observatoři Milešovka s cílem prezentovat veškeré odborné i neobdobné aktivity, které zde probíhají. Součástí byla prohlídka všech částí observatoře včetně podrobného výkladu. Semináře se kromě lidí z Česka a Slovenska zúčastnili pracovníci z Německa a Francie. Za zmínku stojí, že v rámci vysokoškolského studia na univerzitě ve Francii v Lyonu, absolvovala jedna studentka dvouměsíční studijní pobyt na ÚFA, kde se zabývala zpracováním a interpretací radarových dat.

Výzkumný program: Město jako laboratoř změny; Stavby, kulturní dědictví a prostředí pro bezpečný a hodnotný život

Výzkumné téma: Báze nových znalostí pro posuzování bezpečnosti a odolnosti staveb v podmínkách variabilního klimatu

Řešitel v ÚFA: Pavel Sedlák

Ve výzkumném programu Město jako laboratoř změny je Oddělení meteorologie ÚFA v těsné spolupráci s Ústavem teoretické a aplikované mechaniky (ÚTAM) AV ČR zapojeno do společné aktivity „Zatížení staveb přívalovými hnanými dešti a nárazy větru“. V roce 2023 jsme se podíleli na přípravě odborného článku „Wind turbulence characteristics over an industrial landscape in neutral atmospheric conditions“, který obsahuje první výsledky analýzy dat ze stožárové observatoře ÚFA v Kopistech. Integrovaná turbulentní charakteristiky proudění vzduchu v Kopistech celkově mají hodnoty podobné publikovaným údajům z jiných lokalit. V některých případech se ale projevují větší odchylky v důsledku nerovného terénu s nehomogenním povrchem v okolí kopistského stožáru. Výsledky posloužily také jako podklady pro přednášku pro veřejnost „Atmosférická měření a jejich využití ve stavebnictví“, konanou v ÚTAM během Týdne AV ČR. V druhé části společné aktivity jsme pro kolegy z ÚTAM připravili podklady pro porovnání parametrů deště, který je uměle generovaný v klimatickém větrném tunelu v Telči, s parametry reálného deště. Využili jsme data z našeho dlouhodobého měření reálného deště v Praze na Spořilově, datové soubory převedli do požadovaného formátu a vytvořili skripty pro grafické porovnání parametrů deště.

Výzkumný program: Vesmír pro lidstvo

Výzkumné téma: Ionosférické jevy nad bouřkovými oblastmi

Řešitelka v ÚFA: Ivana Kolmašová

Pokračovali jsme v návrhu a realizaci kombinovaného senzoru určeného na měření elektrických polí nad oblastmi s intenzivní bouřkovou aktivitou. Senzor bude umístěn na stratosférickém balonu STRATELEC společně s detektorem gama záření X-Storm vyvíjeným kolegy z LPC2E v Orleáns ve Francii, kteří byli stejně jako oddělení kosmické fyziky ÚFA intenzivně zapojeni do vývoje vědecké aparatury družice TARANIS. Start balónu je plánován na konec roku 2025. Na další vývoj přístroje jsme získali od roku 2024 podporu od Grantové agentury České Republiky. Data získaná měřením navrhovaného přístroje bude možné doplnit záznamy z širokospektrálních pozemních elektromagnetických měření, která Ústav fyziky atmosféry i díky podpoře ze Strategie AV21 provozuje na 8 místech v Evropě či je kombinovat s daty ze sítě pozemních fotometrů provozovaných Astronomickým ústavem AV ČR a daty ze sítě detektorů gama záření provozovaných Ústavem jaderné fyziky AV ČR.

Výzkumné téma: Mars a Jupiter – evropské vesmírné cíle pro 21. století

Řešitel v ÚFA: Ondřej Santolík

Dne 14.4.2023 odstartovala na svou dlouhou pouť k Jupiteru a jeho ledovým měsícům sonda JUICE (JUperiter ICy moon Explorer). Hlavním úkolem sondy JUICE bude výzkum Jupiteru a jeho ledových měsíců, se zvláštním zaměřením na měsíc Ganymedes. Až do prosince 2034 bude sonda obíhat Jupiter a shromažďovat vědecká data. Jsou naplánovány průlety poblíž měsíců Europa, Ganymedes a Callisto. Po navedení na oběžnou dráhu Ganymeda jej sonda JUICE podrobně prozkoumá a svou misi uzavře koncem roku 2035 dopadem na povrch tohoto největšího měsíce Sluneční soustavy. Na přístrojovém

vybavení se podílel Ústav fyziky atmosféry a Astronomický ústav Akademie věd České republiky. Tento velký projekt Evropské vesmírné agentury byl představen veřejnosti mnohokrát formou přednášek, rozhovorů a komentářů v médiích, např. ve zpravodajském vysílání ČT24, ČT1, ČT:D, ČRo Radiožurnál, ČRo Plus, v televizním pořadu Sama doma, přednáškou v rámci Týdne AV. Start mise JUICE byl živě komentován z pražského planetária v diskuzi spolu s odborníky z ÚFA a ASU.

V rámci Czech Space Week, došlo k vysazení 3 ovocných stromů symbolizujících měsíce Europa, Ganymedes a Callisto za přítomnosti veřejnosti a novinářů, s následným představením mise a jejich cílů a ukázkou instrumentace s českým podílem na 3D modelu sondy.

Výzkumné téma: Nové přístroje pro kosmický výzkum

Řešitel v ÚFA: Jan Souček

Koncem roku 2021 Evropská Kosmická Agentura ESA vyhlásila výzvu k podání návrhů na nové vědecké mise. Ústavy AV ČR se zapojily do konsorcií několika takových návrhů a ve dvou kolech připravily detailní návrhy vědeckého záměru a technické implementace budoucích kosmických misí. Dva z těchto návrhů v postoupily mezi tři finálních kandidáty, ze kterých ESA v roce 2026 vybere jeden, který bude implementován jako mise střední velikosti s rozpočtem kolem 600 milionů EUR. Prvním z těchto návrhů je Plasma Observatory, sedmi-družicová konstelace pro výzkum fyzikálních jevů v kosmickém plazmatu v okolí Země. Bude se skládat z velké mateřské družice, vybavené komplexní sadou přístrojů pro charakterizaci plazmatu a s ním spojených elektromagnetických jevů, a šesti menších jednodušších subsatelitů, které doplní měření hlavní družice o prostorový kontext. ÚFA se podílí na definici technického konceptu mise a má také významný hardwarový příspěvek k vědeckým přístrojům. Druhým projektem, kde se zapojila AV ČR je M-Matisse, mise složená ze dvou družic na oběžné dráze Marsu, které budou zkoumat magnetosféru a ionosféru Marsu. Zde je do přístrojového vybavení kromě ÚFA zapojen také ASÚ a Matematicko-fyzikální fakulta UK.

Pokračovala také příprava projektu Vigil, kde byly ve spolupráci Ústavem termomechaniky vylepšena simulace chování přístroje při vibracích, prováděná metodou konečných prvků a výsledky byly porovnány s vibračním testem.

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 devět aktivit:

1. Modernizace a rozšíření webového portálu klimaweb.cz (R. Beranová)
2. Příprava webového portálu - místo úderu blesku (I. Kolmašová)
3. Monitoring elektromagnetických a optických projevů bouřkové aktivity (I. Kolmašová)
4. Analýza vztahu sluneční aktivity a antropogenních změny klimatu horní atmosféry (J. Laštovička)
5. Databáze horkých vln ve střední Evropě (O. Lhotka)
6. Zkvalitnění služeb monitor. centra kosmického počasí v Praze (D. Obrazová)
7. Interpretace moderních měření oblačnosti pro veřejnost (Z. Sokol)
8. Interakce extrémních projevů počasí v městském prostředí (A. Urban)
9. Webový portál Milešovka (P. Zacharov)

Výsledkem uvedených aktivit bylo pět impaktovaných publikací (Laštovička, Burešová a Urban), mezinárodní workshop na Milešovce s názvem Pět let oblačného radaru na Milešovce, nový webový

portál Milešovky a portál Bleskem označeno, úprava webového portálu klimaweb.cz, předběžný katalog přechodných světelných jevů zaznamenaných z území České republiky a databáze vln veder publikovaná online na www.klimaweb.cz.

III. Hodnocení další a jiné činnosti

Další činnost

V roce 2023 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 Farma Bezdínek, s.r.o., Kostecké uzeniny, a.s., blue pear s.r.o., Štěpán Chalupa, BlueEn Czech s.r.o., ADI, a.s., LCJ Invest, a.s, PV Consulting s.r.o., TRESS Real Estate s.r.o. celkem za 385 000,- 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 2023 obdržel 244 706,- 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 2023 šlo o služby za 131 820,- Kč bez DPH.

Poskytování dat naměřených na observatořích

V roce 2023 ÚFA poskytoval vybraná data naměřená na meteorologických observatořích dvěma subjektům: NOHO Energy s.r.o. a Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i. Za tato data ústav obdržel celkem 122 645,- Kč bez DPH. Dále byla bezplatně poskytnuta vybraná meteorologická data z Kopist herpetologickému týmu Fakulty životního prostředí ČZU pro účely zpracování vědecké práce.

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 2022 neproběhla žádná veřejnosprávní kontrola.

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 (Záběhllice, Zdiměřice u Prahy, Nedamov, Milešov u Lovosic, Bílka, Růžodol, Dlouhá Louka).

Podlahová plocha objektů ve vlastnictví ústavu činí 2 137 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 88 922 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 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 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		
	2021	2022	2023
Software	1 925 759,20	2 137 409,10	1 047 608,80
Budovy	28 132 780,03	27 423 553,25	26 668 844,25
Stavby	8 435 858,85	7 891 058,85	8 626 845,83
Přístroje a zvláštní technická zařízení.	11 495 655,22	10 472 585,04	7 725 276,28
Energetické a hnací stroje	2 187 946,37	1 924 042,37	1 952 630,37
Pracovní stroje a zařízení.	59 316,00	44 422,00	35 386,00
Výpočetní technika	471 250,82	235 100,44	517 639,12
Dopravní prostředky	584 328,68	454 758,00	333 486,00
Inventář	37 797,00	28 137,00	104 717,00
Pozemky	2 599 530,00	2 599 530,00	2 599 530,00
Celkem	55 930 222,17	53 210 596,05	49 611 963,65

	2021	2022	2023
Nezařazené investice a zálohy	1 157 682,67	3 291 187,71	8 881 461,18

	2021	2022	2023
Drobný majetek, bez knihovny	31 928 301,68	34 090 962,22	35 536 490,75

3. Hospodářský výsledek

Na základě výroku auditora (viz Zpráva nezávislého auditora k ověření účetní závěrky za rok 2023) 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 2021		Rok 2022		Rok 2023	
	Počet	Poskytnutá podpora	Počet	Poskytnutá podpora	Počet	Poskytnutá podpora
AV ČR – progr. mezinár. spolupráce	3	456	5	572	5	693
AV - programy Strategie AV21	3	1 285	3	2 573	4	3 342
AV - ostatní projekty	2	410	2	595	2	1 170
GA ČR	13	10 239	10	11 796	10	11 097
MŠMT ČR	4	1 280	4	726	1	3 871
OP VVV – MŠMT ČR	2	4 150	2	5 594	2	3 415
MZe ČR	1	883	1	783	0	0
TA ČR	3	6 010	4	7 967	4	9 264
OP Životní prostředí	1	30	1	9	1	3
EU – Horizont 2020	4	2 675	5	5 207	5	3 962
Evropská kosmická agentura	12	5 979	13	8 414	15	10 436
Ostatní	1	13			2	30
Celkem	49	33 410	50	44 236	51	47 283

VI. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

V r. 2024 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**

REMA Systém, a.s.

Antala Stáška 51 0/38, 140 00 Praha 4

www.remasystem.cz

Úč. 646170265

-1-

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	7	6	13	11,71
31 - 40 let	22	7	29	26,12
41 - 50 let	26	9	35	31,53
51 - 60 let	10	6	16	14,41
61let a více	14	4	18	16,22
celkem	79	32	111	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	1	0	1	0,90
střední s maturitní zkouškou	14	4	18	16,22
vyšší odborné	0	0	0	0,00
vysokoškolské	64	28	92	82,88
celkem	79	32	111	100,00

3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců

	Počet
Nástupy	8
Odchody	15

4. Roční čerpání mzdových prostředků

Ukazatel	Prostředky na mzdy tis. Kč	Ostatní osobní náklady (OON) tis. Kč
skutečnost za rok 2023	62 857	523
z toho mimorozpočtové prostředky	23 171	183

5. Členění mzdových prostředků podle zdrojů v tis. Kč

Článek - zdroj prostředků	2020	2021	2022	2023
00 - Zahr. granty, dary a rezervní fond	6 866	9 120	8 429	8 562
03 - Granty Grantové agentury ČR	6 056	5 163	5 839	5 461
04 - Projekty ostatní poskytovatelé	4 131	3 953	3 477	1 532
05 – dotace na činnost (podpora postdokt.+ AP)	5 902	2 671	1 659	1 994
07 - Další a jiná činnost	2 092	1 257	1 043	1 786
08 - Režie	5 430	4 987	5 424	5 959
09 – Podpora výzkumných institucí (AV ČR)	24 001	26 168	28 021	31 734
10 - Projekty Technologické agentury ČR	1 689	3 562	4 724	5 829
Celkem	56 167	56 881	58 616	62 857

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

Článek - zdroj prostředků	2020	2021	2022	2023
00 - Zahr. granty, dary a rezervní fond	0	47	0	95
03 - Granty Grantové agentury ČR	172	115	98	80
04 - Projekty ostatní poskytovatelé	73	25	20	
05 – dotace na činnost (podpora postdokt.+ AP)	136	60	72	269
07 - Další a jiná činnost	33	0	9	
08 - Režie	26	20	30	43
09 – Podpora výzkumných institucí (AV ČR)	33	32	5	28
10 - Projekty Technologické agentury ČR	0	20	2	8
Celkem	473	319	236	523

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

Zdroje prostředků	2020	2021	2022	2023	% (2023)
Institucionální (čl. 9, 8 a 5)	35 334	33 826	35 104	39 687	63,14
mimorozpočtové (čl. 3, 4 a 10)	11 876	12 678	14 040	12 822	20,40
ostatní mimoroz. vč. jiné činnosti	8 957	10 377	9 472	10 348	16,46
<i>(z toho jiná činnost)</i>	<i>2 092</i>	<i>1 257</i>	<i>1 043</i>	<i>1 786</i>	<i>2,84</i>
Mzdové prostředky celkem	56 168	56 881	58 616	62 857	100,00

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

Složka mzdy	tis. Kč	%
tarifní mzda	32 098	51,07
příplatky za vedení	306	0,49
náhrady mzdy	6 022	9,58
Příplatky (osobní, So, Ne, svátek)	11 998	19,09
odměny	12 019	19,12
Ostatní	414	0,66
Mzdy celkem	62 857	100,00 %

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

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočtený počet zaměstnanců		
	2021	2022	2023
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	49,61	49,05	48,36
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	12,94	12,21	12,19
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	4,87	4,95	4,20
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	7,15	6,98	7,44
odborný pracovník s VaV s SŠ a VOŠ kat. 5)	0,43	1,03	0,62
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	7,97	8,32	8,17
dělník (kat. 8)	0,20	0,20	0,08
provozní pracovník (kat. 9)	1,34	1,0	0,76
Celkem	84,56	83,74	81,82

Kategorie zaměstnanců	Průměrný měsíční výdělek v Kč		
	2021	2022	2023
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	63 109	66 418	72 281
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	53 144	60 925	67 253
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	31 977	35 317	34 507
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	31 452	31 973	35 864
odborný pracovník s VaV SŠ a VOŠ (kat. 5)	23 601	26 428	33 748
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	50 707	53 241	56 384
dělník (kat. 8)	17 671	18 727	19 854
provozní pracovník (kat. 9)	37 369	31 563	30 100
Celkem	55 207	58 576	63 959

10. Vyplacené OON celkem

	tis. Kč	%
dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	523	100,0
autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepšovací návrhy	0	0,0
Odstupné	0	0,0
OON celkem	523	100,0

Výroční zpráva o poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, za rok 2023

Ve smyslu § 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 2023:

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

V období od 1. 1. 2023 do 31. 12. 2023 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 10. 5. 2023

prof. RNDr. Radan Huth, DrSc.,

ředitel ÚFA AV ČR, v. v. i.

Přílohy

Zpráva nezávislého auditora o ověření účetní závěrky sestavené k 31. 12. 2023