



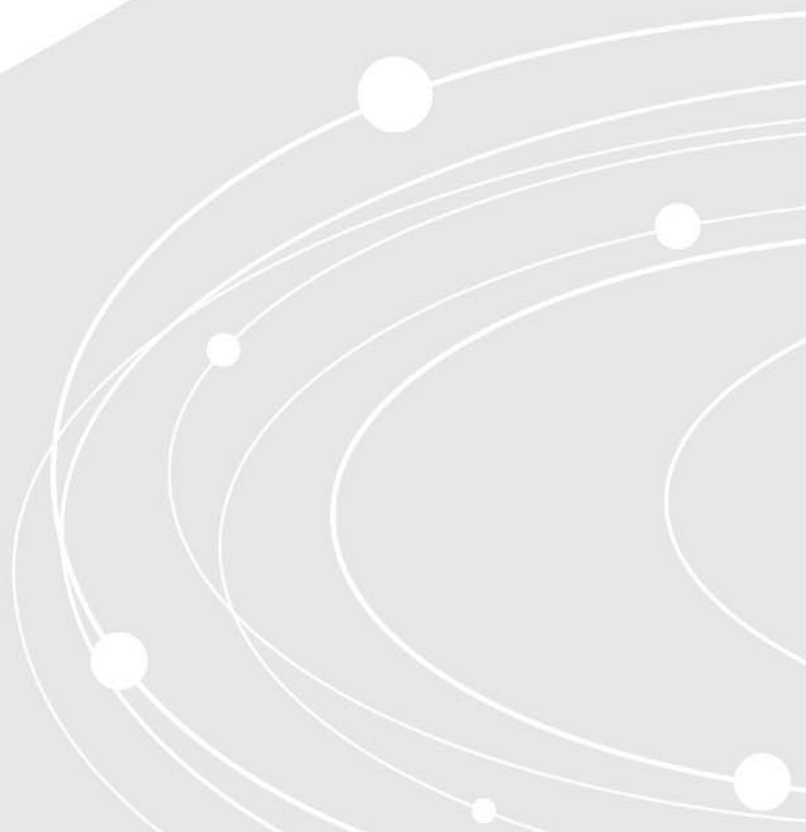
**VÝROČNÍ ZPRÁVA**  
**ASTRONOMICKÉHO**  
**ÚSTAVU AV ČR, v. v. i.**  
**ZA ROK 2021**

**asu** Astronomický  
ústav  
AV ČR



**VÝROČNÍ ZPRÁVA**  
**ASTRONOMICKÉHO**  
**ÚSTAVU AV ČR, v. v. i.**

**ZA ROK 2021**





**VÝROČNÍ ZPRÁVA  
ASTRONOMICKÉHO ÚSTAVU AV ČR, v. v. i.  
ZA ROK 2021**

vypracovaná podle zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných  
výzkumných institucích

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.  
Fričova 298  
251 65 Ondřejov

IČ 67985815

Výroční zpráva byla projednána  
Dozorčí radou pracoviště dne: 11. dubna 2022

Radou pracoviště schválena dne: 9. května 2022



# Obsah

<b>A) Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti</b> .....	<b>4</b>
A.1 Složení orgánů Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.....	4
A.2 Organizační schéma Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i. ....	5
A.3 Činnost ředitele a vedení ústavu .....	8
A.4 Zpráva o činnosti Rady ústavu.....	20
A.5 Zpráva o činnosti Dozorčí rady .....	22
<b>B) Informace o změnách zřizovací listiny</b> .....	<b>23</b>
<b>C) Hodnocení hlavní činnosti</b> .....	<b>24</b>
C.1 Tři příklady významných výsledků .....	25
C.2 Individuální ocenění pracovníků ústavu .....	28
C.3 Úplný přehled publikací za rok 2021 .....	30
C.4 Domácí grantové projekty .....	54
C.5 Mezinárodní spolupráce.....	64
C.6 Pedagogická činnost, spolupráce s tuzemskými a slovenskými vysokými a středními školami .....	78
C.7 Popularizace astronomie, služby veřejnosti .....	86
<b>D) Hodnocení další a jiné činnosti</b> .....	<b>91</b>
<b>E) Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce</b> .....	<b>91</b>
<b>F) Stanoviska Dozorčí rady</b> .....	<b>91</b>
<b>G) Další skutečnosti vyžadované zákonem o účetnictví</b> .....	<b>92</b>
G.1 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení ústavu a mohou mít vliv na jeho vývoj .....	92
G.2 Předpokládaný vývoj činnosti ústavu .....	94
G.3. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí .....	94
G.4. Aktivity v oblasti pracovně-právních vztahů.....	95
<b>H) Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím</b> .....	<b>100</b>
Ochrana osobních údajů .....	100
<b>Přílohy</b> .....	<b>102</b>
Zpráva nezávislého auditora .....	103
Příloha k účetní závěrce .....	106

# A) Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti

## A.1 Složení orgánů Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.

### Ředitel

prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.

### Rada ústavu

Předseda Rady ústavu

RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D.

Místopředseda Rady ústavu

RNDr. Jiří Borovička, CSc.

Členové

Mgr. Michal Bursa, Ph.D.

prof. RNDr. Petr Heinzl, DrSc.

Mgr. David Heyrovský, AM Ph.D. (externí – MFF UK Praha)

Mgr. Jan Jurčák, Ph.D.

prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.

RNDr. Eva Marková, CSc. (externí – Česká astronomická společnost)

RNDr. Michael Prouza, Ph.D. (externí – Fyzikální ústav AV ČR)

doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D. (externí – ČVUT Praha)

RNDr. Miroslav Šlechta, Ph.D.

### Tajemník Rady ústavu

Pavel Suchan

### Dozorčí rada

Předseda Dozorčí rady – zástupce zřizovatele

prof. Ing. Josef Lazar, Dr. (člen Akademické rady AV ČR, Ústav přístrojové techniky AV ČR) – do 31. 7. 2021

Ing. Ilona Müllerová, DrSc. (členka Akademické rady AV ČR, Ústav přístrojové techniky AV ČR) – od 1. 8. 2021

Místopředseda Dozorčí rady

RNDr. Jiří Horák, Ph.D.

Členové

prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc. (externí – Výzkumný ústav geodetický Zdíby)

prof. Mgr. Jiří Krτίčka, Ph.D. (externí – Přírodovědecká fakulta MU Brno)

Ing. Michaela Řezáčová (externí – Kancelář AV ČR)

doc. RNDr. Marek Wolf, CSc. (externí – MFF UK Praha)

### Tajemník Dozorčí rady

RNDr. Pavel Koteň, Ph.D.

Funkční období členů Rady ústavu započalo 8. ledna 2017 na dobu pěti roků. Rovněž pětileté funkční období členů Dozorčí rady započalo 1. května 2017; změna na předsednické pozici nastala v průběhu července 2021 v souvislosti s obměnou Akademické rady AV ČR. K jiným změnám ve složení orgánů Astronomického ústavu AV ČR v průběhu roku nedošlo.

## A.2 Organizační schéma Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.

### A.2.1 Organizační složky ústavu a jejich vedoucí

#### Ředitel

prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.

Zástupce ředitele pro vědeckou práci  
RNDr. Jiří Borovička, CSc.

Zástupce ředitele pro zahraniční styky  
RNDr. Michal Dovčiak, Ph.D.

#### Sekretariát ředitele

Sekretariát

Daniela Pivová, Lenka Čiháková

Referát pro vnější vztahy  
Pavel Suchan

Referát pro mezinárodní projekty  
Ing. Iva Tužinská

Výpočetní a informační technika  
Ing. Petr Ryšavý

#### Vědecká oddělení

Sluneční oddělení

RNDr. Miroslav Bárta, Ph.D.

Stelární oddělení

Mgr. Brankica Kubátová, Ph.D.

Oddělení meziplanetární hmoty

RNDr. Pavel Spurný, CSc.

Oddělení galaxií a planetárních soustav

Mgr. Richard Wünsch, Ph.D.

#### Technicko-hospodářská správa

(zastupuje ředitele ve věcech technických a ekonomických)

Libuše Kronusová

#### Pomocné orgány a komise ústavu

Tajemník pro kosmické aktivity

RNDr. Jiří Svoboda, Ph.D.

Knihovna ústavu

Mgr. Radka Svašková

Mechanická dílna

Jiří Zeman

Vedoucí pražského pracoviště

Mgr. Michal Bursa, Ph.D.

Tajemník pro spolupráci s aplikační sférou a transfer znalostí

RNDr. Stanislav Gunár, Ph.D.

### A.2.2 Kontaktní informace

#### Adresa

Fričova 298, Ondřejov, PSČ 251 65

#### Telefon

Ústředna (8:00–13:30 hod.)

+420 323 620 111

Sekretariát ředitele

+420 323 620 116

#### Adresa elektronické pošty

sekretariat@asu.cas.cz

#### Internetové stránky

<http://www.asu.cas.cz/>

#### Datová schránka

49qnh3h

#### Pražské pracoviště

Adresa

Boční II 1401, Praha 4, PSČ 141 00

Telefon

+420 226 258 400

## A.2.3 Struktura vědeckých oddělení a vědeckí pracovníci ústavu

Uvádíme seznam pracovních skupin vědeckých oddělení a vědeckých pracovníků v nich zařazených. Uvedeni jsou zde pracovníci v kvalifikačních stupních 3–5 dle Kariérního řádu AV ČR, tj. postdoktorandi, vědeckí asistenti, samostatní vědeckí pracovníci a vedoucí vědeckí pracovníci. Na činnosti pracovních skupin se dále podílejí pozorovatelé, techničtí pracovníci a studenti a doktorandi působící pod odborným vedením svých školitelů na Astronomickém ústavu AV ČR. Seznam zachycuje stav ke 31. 12. 2021.



### Sluneční oddělení

Vedoucí oddělení

RNDr. Miroslav Bárta, Ph.D.

#### Skupina plazmových a zářivých procesů v erupcích a protuberancích

Vedoucí pracovní skupiny

doc. RNDr. Elena Džifčáková, DSc.

Členové pracovní skupiny

Dudík Jaroslav, doc. RNDr., Ph.D.

Fárník František, RNDr., CSc.

Gunár Stanislav, RNDr., Ph.D.

Heinzel Petr, prof. RNDr., DrSc.

Kašparová Jana, Mgr., Ph.D.

Kotrč Pavel, RNDr., CSc.

Nickeler Dieter, Ph.D.

Varady Michal, doc. RNDr., Ph.D.

Zapiór Maciej, Ph.D.

Zemanová Alena, Ph.D.

#### Skupina struktury a dynamiky sluneční atmosféry

Vedoucí pracovní skupiny

Mgr. Jan Jurčák, Ph.D.

Členové pracovní skupiny

Ambrož Pavel, RNDr., CSc.

Sobotka Michal, RNDr., DSc.

Švanda Michal, doc. Mgr., Ph.D.

Štěpán Jiří, Ph.D.

#### Skupina heliosféry a kosmického počasí

Vedoucí pracovní skupiny

RNDr. Marek Vandas, DrSc.

Členové pracovní skupiny

Hellinger Petr, Ph.D.

Laiř Jaroslav, Ing., Ph.D.

Montagud-Camps Victor, Ph.D.

Štverák Štěpán, Ing., Ph.D.

### Skupina sluneční radioastronomie

Vedoucí pracovní skupiny

RNDr. Miroslav Bárta, Ph.D.

Členové pracovní skupiny

Jiříčka Karel, Ing., CSc.

Karlický Marian, prof. RNDr., DrSc.

Mészárosová Hana, Ing., Ph.D.

Koval Artem, Ing., Ph.D.

Liu Wenjuan, Ph.D.

Motorina Galina, Ph.D.



### Stelární oddělení

Vedoucí oddělení

Mgr. Brankica Kubátová, Ph.D.

#### Skupina fyziky horkých hvězd

Vedoucí pracovní skupiny

Michaela Kraus, Ph.D.

Členové pracovní skupiny

Koubský Pavel, RNDr., CSc.

Kubát Jiří, doc. RNDr., CSc.

Kubátová Brankica, Ph.D.

Liimets Tiina, Ph.D.

Mareva Olga, Ph.D.

Németh Péter, Ph.D.

Sánchez Arias Julieta, Ph.D.

Škoda Petr, RNDr., CSc.

#### Skupina astrofyziky vysokých energií

Vedoucí pracovní skupiny

Mgr. Martin Jelínek, Ph.D.

Členové pracovní skupiny

René Hudec, prof. RNDr., CSc.

Šimon Vojtěch, RNDr., Ph.D.

Štrobl Jan, RNDr.

**Skupina výzkumu extrasolárních planet**

Vedoucí pracovní skupiny  
Dipl. phys. Petr Kabáth, Dr. rer. nat.  
Členové pracovní skupiny  
Karjalainen Marie, Ph.D.  
Karjalainen Raine, Ph.D.  
Klocová Tereza, Ph.D.  
Skarka Marek, Ph.D.

**Skupina provozu a rozvoje 2m dalekohledu**

Vedoucí pracovní skupiny  
RNDr. Miroslav Šlechta, Ph.D.  
Členové pracovní skupiny  
techničtí pracovníci a pozorovatelé

**Oddělení meziplanetární hmoty**

Vedoucí oddělení  
RNDr. Pavel Spurný, CSc.

**Skupina fyziky meteorů**

Vedoucí pracovní skupiny  
RNDr. Jiří Borovička, CSc.  
Členové pracovní skupiny  
Čapek David, RNDr., Ph.D.  
Henych Tomáš, Ph.D.  
Koten Pavel, Ph.D.  
Shrbený Lukáš, Ph.D.  
Spurný Pavel, RNDr., CSc.  
Štork Rostislav, RNDr., Ph.D.  
Vojáček Vlastimil, Ph.D.

**Skupina asteroidy**

Vedoucí pracovní skupiny  
Mgr. Petr Pravec, Ph.D.  
Členové pracovní skupiny  
Fatka Petr, Ph.D.  
Kučáková Hana, Ph.D.  
Scheirich Petr, Ph.D.

**Oddělení galaxií a planetárních soustav**

Vedoucí oddělení  
Mgr. Richard Wunsch, Ph.D.

**Skupina fyziky galaxií**

Vedoucí pracovní skupiny  
prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc.  
Členové pracovní skupiny  
Barna Barnabás, Ph.D.  
Deshev Boris, Ph.D.  
Ehlerová Soňa, RNDr., Ph.D.  
Jáchym Pavel, Ph.D.  
Jungwiert Bruno, RNDr., Ph.D.  
Kourniotis Michalis, Ph.D.  
Taylor Rhys, Ph.D.  
Vermot Pierre, Ph.D.  
Wunsch Richard, Mgr., Ph.D.

**Skupina relativistické astrofyziky**

Vedoucí pracovní skupiny  
prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.  
Členové pracovní skupiny  
Araudo Anabella, Ph.D.  
Boorman Peter, Ph.D.  
Borkar Abhijeet Pramod, Ph.D.  
Bursa Michal, Mgr., Ph.D.  
Dovčiak Michal, RNDr., Ph.D.  
Hadrava Petr, doc. RNDr., DrSc.  
Horák Jiří, RNDr., Ph.D.  
Kerachian Morteza, Ph.D.  
Kopáček Ondřej, RNDr., Ph.D.  
Kovář Jiří, RNDr. Ph.D.  
Kynoch Daniel, Ph.D.  
Loukes-Gerakopoulos Georgios, Ph.D.  
Mukherjee Sajal, Ph.D.  
Schroven Kris, Ph.D.  
Suková Petra, RNDr., Ph.D.  
Svoboda Jiří, Ph.D.

**Skupina planetárních soustav**

Vedoucí pracovní skupiny  
Ing. Cyril Ron, CSc.  
Členové pracovní skupiny  
Bezděk Aleš, doc., Ph.D.  
Klokočník Jaroslav, prof. Ing., DrSc.  
Krásná Hana, Ph.D.  
Sebera Josef, Ing., Ph.D.  
Vondrák Jan, Ing., DrSc., dr. h. c.

## A.3 Činnost ředitele a vedení ústavu

*Předložená zpráva shrnuje dosažené výsledky výzkumu, podává informaci o jejich uplatňování v praxi, o spolupráci s vysokými školami a dalšími tuzemskými institucemi, o mezinárodní spolupráci, uskutečňování doktorских studijních programů a výchově vědeckých pracovníků i o vzdělávací, popularizační a kulturní činnosti pracoviště. Rovněž jsou zde popsány aktivity v oblasti pracovně-právních vztahů.*

V této kapitole uvádíme stručný přehled o činnosti v oblasti řízení ústavu a jeho vnitřní organizace včetně popisu významných aspektů materiálního a technického zabezpečení v průběhu uplynulého roku. V neposlední řadě jsou zmíněny významné akce, které ovlivnily život ústavu.

Organizační struktura ústavu je stabilní a v r. 2021 se neměnila. Členění ústavu a jeho organizační schéma jsou popsány podrobněji v samostatném oddílu Výroční zprávy.

Činnost ředitele a vedení ústavu je v podstatné míře podchycena v zápisech z pravidelných porad Kolegia ředitele, jež prostřednictvím vedoucích oddělení dostávají k dispozici všichni zaměstnanci ústavu. Ředitel spolu s vedením ústavu připravoval podklady pro periodická jednání Rady ústavu, jejichž detailní záznam a přijaté závěry lze nalézt v zápisech a usneseních z jednání Rady. Základní dokumenty jsou překládány do anglického jazyka, aby se s nimi mohli obeznámit zahraniční pracovníci, jejichž podíl na činnosti ústavu trvale narůstá. Jedním z příkladů činnosti vedení ústavu je příprava rozpočtu instituce a v jeho rámci též upřesnění rozpočtu sociálního fondu včetně jejich projednání a následného schválení v Radě ústavu a v Dozorčí radě. Oba orgány se scházejí k pravidelným jednáním v souladu s legislativní úpravou platnou pro veřejné výzkumné instituce. Ředitel ve spolupráci s jednotlivými členy vedení průběžně zajišťuje včasné vyřízení administrativní agendy jak vůči Akademii věd, jež je zřizovatelem ústavu, tak i ve směru k ostatním institucím a veřejnosti.

Rada ústavu se v souladu s jednacím řádem schází zpravidla v intervalu jedenkrát za dva měsíce (během nouzového stavu celosvětové pandemie se některá jednání konala formou videokonference, avšak při zlepšené situaci byla obnovena prezenční jednání na observatoři v Ondřejově). V mezidobí mezi schůzemi jedná Rada ústavu velmi operativně *per rollam*. Personální obsazení Rady zůstalo v průběhu r. 2021 beze změn. Dokumenty schválené Radou a zápisy z jednání jsou zveřejňovány na ústavním intranetu a v písemné podobě jsou poskytovány členům Dozorčí rady ústavu. Usnesení Rady ústavu jsou vystavena rovněž na veřejně přístupné části webových stránek ústavu. Vedení ústavu každoročně vypracovává Výroční zprávu za předchozí rok, kterou po projednání v Dozorčí radě schvaluje Rada ústavu. Zpráva za předchozí rok byla v průběhu první poloviny kalendářního roku předložena MŠMT a Akademické radě AV ČR. Kompletní text Výroční zprávy je vystaven na internetových stránkách ústavu. Podrobnější informace o činnosti Rady ústavu a Dozorčí rady jsou uvedeny v samostatných oddílech Výroční zprávy.

Významnou součástí agendy sekretariátu ředitele je personální politika, a to především v oblasti vědecké činnosti. V souladu s legislativou a organizačním řádem ústavu jsou na webových stránkách ústavu v předstihu zveřejňována vypsání konkurzní řízení na obsazení volných míst vědeckých pracovníků nebo sdělení o činnosti Astronomického ústavu v oblas-

ti poskytování informací. Na vědecké pozice přijímáme jak mladé české, tak i zahraniční absolventy, kteří přirozeně obohacují vědecký život ve vědeckých odděleních. Souběžně s tím na ústavu probíhá diskuse směřující k optimální spolupráci mladších pracovníků s jejich zkušenějšími kolegy tak, aby instituce co nejvíce využila potenciál různých věkových kategorií.

Ústav se řadou projektů zapojuje do programu AV ČR zaměřeného na podporu nových perspektivních vědeckých pracovníků krátce po získání vědeckého titulu Ph.D. Je zaveden standardní výběrový proces zahrnující veřejné oznámení konkurzu na mezinárodním fóru způsobem obvyklým v oboru astronomie a astrofyziky, posouzení přihlášek a doporučujících dopisů konkurzní komisí a následné potvrzení vybraných účastníků Radou pracoviště.

Astronomický ústav disponuje rozsáhlým zázemím pro své pozorovací aktivity a k tomu účelu rozvíjí vlastní observační programy a udržuje přístrojovou techniku především na observatoři v Ondřejově. V průběhu r. 2021 probíhala instalace dvou čerenkovských teleskopů o efektivním průměru přesahujícím 4m. První pozorování a slavnostní inauguraci teleskopů vyvinutých v mezinárodní spolupráci (ČR, Polsko, Švýcarsko) očekáváme v průběhu r. 2022.

Pokračující význam stelární astrofyziky pro českou astronomii potvrzuje účast vědeckých pracovníků ve společných mezinárodních programech studia vesmíru na velkých pozemních observatořích budovaných v ideálních klimatických podmínkách. Pokračuje např. projekt PLATOSpec spolupráce se spolupracujícími institucemi v Chile a Německu, který směřuje k hledání extrasolárních planet. V rámci tohoto projektu je českou firmou ProjectSoft modernizován optický teleskop umístěný na observatoři ESO La Silla. Přístroj bude využíván primárně pro spektroskopii soustav s extrasolárními planetami.

*Historická centrální kopule a návštěvnícké muzeum v areálu Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově. Na adrese Fričova ul. 298 zde sídlí ředitelství ústavu a tři vědecká oddělení observatoře jejíž historie sahá až do r. 1898. Ve spolupráci s vedením obce Ondřejov pečuje ústav o udržení příznivých pozorovacích podmínek v této lokalitě i na dalších místech České republiky. Na hvězdárně probíhají popularizační přednášky a prohlídky. Arboretum a rozsáhlý park jsou volně přístupné široké veřejnosti.*



Důležitou roli hraje také podíl na kosmických projektech sledování vesmíru ze specializovaných umělých družic určených pro astronomická měření na vlnových délkách, které není možné zaznamenat ze zemského povrchu. Na těchto mezinárodních aktivitách se Astronomický ústav významným a viditelným způsobem podílí v rámci programů Evropské unie, bilaterálních programů spolupráce a v četných neformálních iniciativách. Po úspěšném vypuštění družice Solar Orbiter v r. 2020 směřovala v průběhu r. 2021 nová aktivita podpořená prostřednictvím programu ESA PRODEX do vývoje komponent pro budoucí satelitní mise rentgenové astronomie (eXTP, ATHENA) a gravitační fyziky (LISA). V rámci Strategie AV21 Astronomický ústav koordinuje program „Vesmír pro lidstvo“; vzhledem k vynikajícím výsledkům bylo rozhodnuto o prodloužení tohoto programu o další dva roky.

Vědečtí pracovníci Astronomického ústavu zastávají významné pozice v mezinárodních konsorciích v technologicky náročných oblastech kosmického výzkumu. Zde se spojují aspekty základního vědeckého bádání s aplikační sférou. Zároveň naši pracovníci působí v oblasti teoretické interpretace a pokročilého počítačového modelování astrofyzikálních systémů (např. aktivní podíl v programu IT4Innovations). Podrobné údaje o nových vědeckých výsledcích, publikačních výstupech, pedagogických aktivitách a popularizační činnosti jsou uvedeny v části C této Výroční zprávy. Vědečtí pracovníci ústavu se zapojují též do práce odborných a organizačních komisí ustavených v rámci Akademie věd, působí v národních komitétách a zúčastňují se organizační a expertní práce v panelech grantových agentur včetně Grantové agentury České republiky (GAČR), MŠMT nebo European Research Council (ERC). Úspěšně pokračuje Velká výzkumná infrastruktura ALMA ARC-CZ a nově zahájená infrastruktura pro solární výzkum EST-CZ.

Vědečtí pracovníci ústavu se ve spolupráci s univerzitami podílejí na pedagogické činnosti a působí jako vedoucí diplomových prací, školitelé doktorandů, konzultanti a členové oborových rad. V současnosti jsou aktivní tři smlouvy o spolupráci při vedení studentů doktorského studia v relevantních specializacích, a to s vedením Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze, Přírodovědecké fakulty MU v Brně a Přírodovědecké fakulty UJEP v Ústí nad Labem. Po schválení radami obou zúčastněných institucí bylo ustaveno společně pracoviště pro výzkum vesmíru s Ústavem fyziky při Slezské univerzitě v Opavě, kde máme rovněž dlouhodobou vědecko-pedagogickou spolupráci. Významná zůstává i soustavná aktivita v rámci vědeckých rad fakult a univerzit v ČR. Ústav umožňuje a organizačně podporuje pravidelné praxe studentů středních a vysokých škol z ČR i ze zahraničí, kteří se pod odborným vedením seznamují s observačními postupy a teoretickými aspekty vědecké práce. Naši vlastní absolventi akreditovaného doktorského studia v oboru astronomie a astrofyziky jsou na ústavu vedeni k tomu, aby své práce dokončovali v řádném termínu a po úspěšné obhajobě se snažili získávat zkušenosti na zahraničních akademických pracovištích, profesionálních observatořích a univerzitách působících v oboru. Rozvíjí se spolupráce s několika katedrami zahraničních univerzit nebo akademických pracovišť formou výměnných stáží, vedením zahraničních studentů a doktorandů, nebo v rámci programu ERASMUS+.

ASU poskytuje na své observatoři v Ondřejově sídlo, počítačovou infrastrukturu a další asistenci České astronomické společnosti (ČAS), jež je pojítkem mezi profesionálními astronomy a zájemci o obor z řad široké ve-

řejnosti. ASU je také společně s Fyzikálním ústavem AV ČR, Středočeským krajem a Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým jedním ze zakládajících členů Středočeského inovačního centra (SIC). Byly podány a k financování schváleny dva projekty v rámci programu SIC Smart Accelerator II, které jsou směřovány do areálu Ondřejovské observatoře s předpokladem realizace v průběhu následujícího roku.

V návaznosti po jednáních ředitele ústavu s vedením AV realizovalo Technicko-hospodářské oddělení (THS) v průběhu r. 2021 náročnou opravu střechy Kosmické laboratoře a další stavební zlepšení v budovách rozsáhlého ondřejovského areálu.

Po sérii jednání s vedením obce Ondřejov a ve spolupráci se zpracovateli nového územního plánu se daří realizovat ochrannou zónu určenou k omezení světelného znečištění. Nový územní plán lépe zajistí dlouhodobou ochranu podmínek pro astronomická pozorování na observatoři.

Podle evidence THS uvedené v příloze této Výroční zprávy dosáhl hospodářský výsledek ústavu za rok 2021 kladné hodnoty (podrobný rozpis viz příloha č. 5 ve finanční části této zprávy). Po schválení výroční zprávy očekává vedení ústavu, že dosažený hospodářský výsledek bude primárně určen k řešení neočekávaných nákladů spojených s inflací postihujících především stavebních práce, rostoucími cenami energií a uvažovanou úpravou tarifních mezd zaměřenou ke stabilizaci pracovníků včetně částečné kompenzace eskalující inflace. Téměř výlučně jde o náklady spojené s pokračující mimořádnou zdravotní situací v návaznosti na celosvětovou epidemii koronaviru. Důraz na obezřetné čerpání institucionálních prostředků a naplnění rezervního fondu v uplynulých letech se ukázal jako velmi správný též v souvislosti s rozpočtovým provizoriem státních financí, kdy je nezbytné pokrýt zpoždování dotací do již rozpracovaných grantových projektů.

Pokračuje provoz detašovaného pracoviště Astronomického pavilonu ve společném areálu s Geofyzikálním ústavem a Ústavem fyziky atmosféry AV ČR v Praze. Vzhledem k výhodné poloze pražského pracoviště v blízkosti pražského metra zde probíhají hojně navštěvované akce pro širokou veřejnost a školní mládež. Rovněž se zde za účasti ředitele koná pravidelný seminář určený studentům doktorského programu Fyzika na MFF UK a dalším zájemcům, ačkoli v uplynulém roce musely být tyto aktivity částečně přesunuty do elektronické podoby.

## Hodnocení výzkumné a odborné činnosti ústavu za léta 2015-2019

V průběhu r. 2021 bylo uzavřeno pětileté hodnocení činnosti ústavu. Podařilo se prokázat vysokou produktivitu a kvalitu vědeckých výstupů, které se skládají převážně z publikací v respektovaných mezinárodních periodikách a monografiích, ale též četných nebibliometrických výsledků, jako je podíl na konstrukci vědeckých přístrojů pro kosmický výzkum. Závěrečné jednání a zveřejněná písemná zpráva mezinárodní komise oceňují vysokou kvalitu ústavu ve všech hodnocených parametrech (viz <https://www.avcr.cz/cs/o-nas/hodnoceni/>)

*"The Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences (CAS/ASI) is the largest professional institution in the country which focuses on astronomy and astrophysics. It represents science domestically in the Czech*



Pohled na areál observatoře z výšky. Na snímku vlevo je patrná kopule 2m dalekohledu (v pravém horním rohu); uprostřed záběru se rozkládá oblast sadu s 10m radioteleskopem a dvěma 4m čerenkovskými teleskopy, jejichž instalace právě probíhá. Záběr na protější straně zachycuje historickou část hvězdárny, budovu Kosmické laboratoře s ředitelstvím ústavu a radarovou louku s jednotlivými instrumenty.

*Republic and abroad towards international organizations. It is a very active place for up-to-date research with several national and international collaborations. Its national partners are the country's main universities (Prague, Brno and Opava), where CAS/ASI staff help teaching some specialized courses and whence most of the CAS/ASI-trained PhD students come from. CAS/ASI participates in a number of world- and European-level ground-based and space-borne projects (many coordinated by ESO or ESA). In several such cases, work opportunities have arisen for Czech high-tech companies. Decades of research, combined with new observational and theoretical advances, are a major asset of CAS/ASI. In several fields, e.g., active solar phenomena, early-type stars, and meteor astronomy, ASI has long reached world recognition. New topics, e.g., galactic astronomy, high-energy astrophysics & relativistic astrophysics and exoplanets, are being pursued with success. 60% of the CAS/ASI staff being younger than 45 is a clear asset for the future."*

Zajímavé texty připravené pro hodnocení ústavu pak byly využity při přípravě pravidelné publikace „Activity Report“.

Současný světový vědecký výzkum v astronomii a astrofyzice probíhá prostřednictvím intenzivní mezinárodní spolupráce a v konkurenci mezi jednotlivci a týmy. Uplynulá dekáda prokázala, že strategie uplatňovaná na ASU je určována kombinací vzájemně doplňujících se přístupů, tj. (i) na jedné straně nezávislé bádání iniciované a vedené primárně vědci ASU v tradičních oborech základního výzkumu s pomocí instrumentů navržených, vyvinutých a provozovaných na ondřejovské observatoři v kombinaci s převážně teoreticky orientovaným pražským pracovištěm,



zatímco (ii) na straně druhé podpůrné infrastrukturní aktivity, jimiž se ASU zapojuje do rozsáhlých programů orientovaného výzkumu a vývoje na úrovni národní (ve spolupráci s univerzitními pracovišti aktivními v oboru v rámci ČR) i mezinárodní (se zahraničními univerzitami a neuniverzitními výzkumnými ústavů převážně v EU, ale i USA, Číně, Japonsku a v dalších zemích). Striktní oddělování těchto vzájemně propojených hledisek není možné a účast v obou směrech je nutná, podobně jako je tomu i v dalších fyzikálních a technických specializacích. Výjimkou v tom není ani technologicky a finančně náročný kosmický výzkum a s ním související interpretace a využití získaných vědeckých dat.

## Shrnutí současného stavu pracoviště a oboru

Ani v době založení na přelomu 19. a 20. století nebyla tehdy malá začínající soukromá hvězdárna bratrů Fričových podnikem jedné osoby. Také dnes – po téměř 120 letech práce pro vědu a společnost – je Astronomický ústav naším společným projektem. Svým trváním a významem přesahuje jednu generaci a jeden obor. Spolupráce všech zaměstnanců a sounáležitost s ústavem jsou přítom nezbytné.

Astronomie a astrofyzika mají v České republice dlouhou a úspěšnou historii, jež zahrnuje jak odborný výzkum, tak i výuku a popularizaci. Astronomický ústav Akademie věd ČR představuje největší a nejvýznamnější (jistě však nikoli jediné) pracoviště odborného astronomického bádání u nás. Sdružuje většinu profesionálních astronomů působících v naší

*Areál ondřejovské observatoře zaplňuje řada unikátních přístrojů. Na snímku je zachycen první z dvojice čerenkovských teleskopů SST-1M, které jsou nově instalovány v centrální části areálu k funkčním testům. Nový projekt je řešen ve spolupráci s partnery u nás a v zahraničí (Polsko, Švýcarsko).*

republiky a produkujících četné nové vědecké výsledky. Po dobu svého trvání ústav určuje hlavní směry odborného bádání, které se v České republice v astronomii aktivně rozvíjejí, a dominuje v bibliografických přehledech publikovaných prací. Kontinuita svědčí o dobře rozvržené perspektivě připravené v součinnosti s vedoucími vědeckých oddělení, Technicko-hospodářskou správou a Radou pracoviště.

V kontextu vědeckého bádání jsou astronomie a astrofyzika úzce svázány s matematikou a fyzikou. Náš profesionální výzkum, má-li být i do budoucna schopný konkurence v mezinárodním prostředí, musí při interpretaci pozorovacích výsledků co nejvíc využívat moderní poznatky teoretického výzkumu. Naopak směry teoretického bádání musí brát ohled na (astro)fyzikální realitu. Těsná interakce teoreticky zaměřených vědců s experimentátory je zřejmou nutností.

V dnešním společenském a legislativním prostředí působí ústav především jako forma infrastruktury zajišťující základní výzkumné prostředí. Lze spekulovat o směrech budoucího vývoje v oblasti financování vědy a výzkumu. V nejbližší budoucnosti neočekáváme zásadní ústup od projektového financování a vykazování jeho výsledků vůči jednotlivým poskytovatelům podle dosud neupřesněných kritérií. Koncepce rozvoje ústavu staví na iniciativě a invenci našich vědeckých pracovníků v odděleních a pracovních skupinách, za nimiž stojí výsledky předchozí práce a přehled přes širší spektrum moderní astronomie přesahující úzkou specializaci. Odvaha pro-



sazovat nové směry musí korespondovat se schopností překonávat obtíže a odpovědností za pečlivé dokončování projektů. Důslednost, vytrvalost a jistá prozíravost mají svůj zvláštní význam v době celospolečenského stavu nouze, který v uplynulém roce vyvolala pandemie koronaviru. Podle opodstatněných odborných očekávání lze předpokládat, že k „normálnímu“ stavu se naše společnost nedostane dříve než za další 2–3 roky v závislosti na účinnosti získané imunity a dalších řešení.

Smyslem stavby nákladných astronomických přístrojů, vývoje nových technologií a konstrukce ambiciózních kosmických družic je lepší poznání vesmíru a pochopení role, jakou v něm má přisouzeno člověk. Aby mohly být naše poznatky využity i pro širší společnost, je třeba hypotézy nejprve publikovat a ověřit ve světle faktů. Formulace teorií ale i budování a provoz přístrojů pozbývají smyslu bez následného prokazatelného vyústění.

Odborný výzkum v astronomii neprobíhá izolovaně od okolních vlivů. V rámci naší země se jako velmi podstatné jeví zapojení ASU do aktualizace národní strategie RIS3 v oblasti kosmického výzkumu. Také díky iniciativě ze strany ASU je naděje, že i toto důležité zaměření bude do strategie vhodně zahrnuto, což umožní zvýšit jeho podporu. Deklarovaný záměr vlády založit Kosmickou agenturu v době, kdy významně vzrůstá úloha soukromého sektoru, je v dobré synergii s akademickou Strategii AV 21, do níž se ústav rovněž zapojuje. Ve prospěch naší astronomické veřejnosti se ASU stal sídlem Českého národního komitétu astrono-

*Dalším z velkých přístrojů je i nedávno modernizovaný Perkův dalekohled vybavený zrcadlem o průměru 2m, největším v ČR. Snímek zachycuje kopuli teleskopu provozovaného Stelárním oddělením. Přístroj používají k vědeckému bádání naši i zahraniční astronomové. V průběhu r. 2021 byla uvedena v platnost nová pravidla pro přidělování pozorovacího času externím institucím, což napomohlo dalšímu posílení spolupráce ústavu a přispělo k mezinárodnímu povědomí o výzkumu probíhajícím v Ondřejově.*



mického zastupujícího AV ČR vůči Mezinárodní astronomické unii (IAU). ASU je také partnerem evropského profesního periodika *Astronomy & Astrophysics*.

Přestože ASU je zřízen primárně za účelem vědeckého výzkumu a v širším kontextu vzdělávání veřejnosti v oblasti našeho bádání, aktivity a mezinárodní renomé ústavu přinášejí množství nových příležitostí i pro externí firmy zabývající se technologicky náročným výzkumem a vývojem. Taková spolupráce pak usnadňuje ASU propojení s aplikační sférou. Jako příklad vědecky významného a organizačně náročného programu kosmického výzkumu lze uvést podíl na konstrukci družice ESA pro sluneční výzkum *Solar Orbiter*. Příkladem probíhající participace ústavu ve velkém programu pozemních pozorování je pak účast v rámci ESO v interferometrických observatořích ALMA a CTA. Jako další z perspektivních záměrů lze zmínit participaci ve velkých mezinárodních projektech budoucnosti *Athena*, *Juice*, *EST*, *eXTP* a další. Souběžně s výše uvedenými probíhá na ústavu řešení desítek dílčích projektů národního i mezinárodního významu.

## Astronomický ústav AV ČR v roce 2021

Orgány ASU jsou Rada pracoviště a Dozorčí rada. Ústav je veden ředitelem v úzké spolupráci s Kolegiem ředitele tvořeným dvěma zástupci ředitele (pro vědeckou práci a pro zahraniční styky ústavu), vedoucími vědeckých oddělení, vedoucí Technicko-hospodářské správy (THS), zastupující ředitele ve věcech ekonomických, a vedoucím Referátu vnějších vztahů, který prezentuje činnost ústavu směrem k zástupcům médií a široké veřejnosti. K jednání Kolegia jsou přizváni také vedoucí detašovaného pracoviště Praha a předseda Rady pracoviště, podle aktuální potřeby pak další pracovníci, např. z oblasti informačních technologií a výpočetní techniky, řízení mezinárodních vědeckých projektů nebo managementu vědeckých informací a knihovny.

V kategorii výzkumných pracovníků je strategie personálního rozvoje úzce svázána s procesem periodických atestací, které ústav provádí v souladu s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR za účasti externích hodnotitelů a interních členů (těmi jsou zástupci ředitele a vedoucí pracovníci vědeckých oddělení). Ústav organizuje každoroční „malé“ atestace, s periodou pěti roků pak všeobecné „velké“ atestace. Nejnověji se celoustavní dílčí atestace výzkumných pracovníků uskutečnily v říjnu 2017; následující všeobecné atestace tedy předpokládáme na podzim r. 2022. Dílčí atestace 2021 byly vyhlášeny a jejich podmínky upřesněny v dostatečném předstihu směrnicí ředitele po projednání v Radě pracoviště. Atestační komise ASU hodnotí činnost vědeckých pracovníků zařazených ve třídách V3-V6 dle platného Mzdového předpisu ASU v souladu s dlouhodobě stabilními pravidly schválenými Radou pracoviště, a to bez ohledu na zdroj financování a výši pracovního úvazku na ASU. Písemné podklady a kritéria atestací slouží jako výchozí materiál, který atestační komise posuzuje v celkovém kontextu.

V kategorii technicko-hospodářských pracovníků (třída „O“ dle Mzdového předpisu) je personální agenda předurčena především potřebou zajistit chod, údržbu a rozvoj rozsáhlého areálu ondřejovské observatoře, dílčí vědecké knihovny a pražského detašovaného pracoviště. Sídlo ASU

je v Ondřejově, kde je provozována většina kanceláří, laboratoří a pozorovacích přístrojů a rovněž nezbytná administrativní a logistická podpora. Osvědčila se funkce tajemníka pro spolupráci s aplikační sférou a transfer znalostí a pozice specialisty pro ochranu osobních údajů. Vedení ústavu věnuje těmto problematikám náležitou pozornost.

Vědecko-výzkumný program a s ním související investiční akce jsou předmětem diskuse ve vedení ústavu a v Radě pracoviště s následným zhodnocením průběhu uskutečněné investice. V té souvislosti lze zmínit úspěšné řešení pětiletého Fellowshipu Lumina Quarentum a na něj navazující účast v programu výzkum zdrojů gravitačních vln včetně přípravy velké mise Evropské kosmické agentury LISA. Podobně úspěšně pokračuje kontinuální řešení postdoktorálních pobytů v rámci programu AV ČR a individuálních grantových projektů, které pracovníci ASU průběžně navrhují a řeší – výzvy do postdoktorálního programu se vyhlášují dvakrát ročně.

Ředitel průběžně aktualizuje potřebné směrnice upravující personální agendu v oblasti výzkumných pracovníků (kategorie „V“ dle platného Mzdového předpisu ASU). Například byla aktualizována pravidla Spisového a skartačního řádu, který stanovuje povinnosti zaměstnanců ve vztahu k nově pořízenému systému spisové služby. Byla zformulována Pravidla a postupy přidělování pozorovacího času na Perkově dalekohledu a Pravidla a postupy při ochraně osob, které oznamují porušení práva Unie.

V návaznosti na celospolečenskou pandemii byl několikrát aktualizován příkaz ředitele týkající se preventivních opatření a testování zaměstnanců a související evidence. Ředitel průběžně vydával informace a doporučení zaměstnancům v souvislosti s výskytem koronaviru. Upraveno bylo setkávání a fyzická přítomnost na pracovišti, výuka a kontakt se studenty, distanční konání seminářů, závodní stravování a zvýšená hygiena v prostorách ústavu, omezení pracovních cest v rámci ČR a do zahraničí. Opatření jsou oznamována interním oběžníkem a prostřednictvím Intranetu.

Vedení ústavu řešilo zdržení při nasazení nového elektronického informačního systému, jehož implementace dosud probíhá podle požadavků



*Technicky náročná oprava střechy Kosmické laboratoře proběhla na podzim r. 2021.*



V r. 2021 byla zahájena náročná oprava střechy a podkroví původní Fričovy pracovny, v níž jsou dnes umístěny kanceláře mzdové a finanční účtárny. Cenná budova z počátku minulého století dominuje historické části observatoře. Vilka kdysi sloužila jako byt Fričovy rodiny. Na vnějších zdech budovy vidíme sgrafita od K. L. Klusáčka, která jsou orientována podle světových stran a znázorňují srovnání života s denními dobami – ráno, polednem, večerem a nocí. Nacházíme zde úryvek Nerudovy básně z *Písní kosmických*: „...jsou-li tam žáby taky,“ a též citát: „Ze semínka strom vyrůstá“. Na dveřích pracovny je pak na mříži heslo Jana Lucemburského: „Sloužím“ („Ich dienst“).

Akademické rady AV ČR v partnerství s obdobně orientovaným Ústavem fyziky plazmatu a Ústavem fotoniky a ve spolupráci s expertní skupinou IT a advokátní kanceláří. Úkol opakovaného vypsání výběrového řízení přetrvává do dalšího období.

V ústavu působí kolem deseti mladých postdoktorálních vědeckých pracovníků (třída V3) v různých grantových programech financovaných z AV ČR, MŠMT a ze zahraničí. V odůvodněných případech ústav dofinancovává přechodné období při výpadku grantu z institucionálních prostředků, nicméně je snaha nestandardní situace minimalizovat. Daří se zvyšovat počet částečných pracovních úvazků a tím vycházet více vstříc potřebám pracovníků, resp. pracovníc s malými dětmi během jejich rodičovských dovolených.

Rada ASU oceňuje vlastní mladé pracovníky ústavu Prémii J. Friče udělovanou každoročně v prosinci se záměrem podpořit motivaci k tvořivé práci ve vědecko-výzkumné instituci; pracovníci ústavu se scházejí vyslechnout přednášku laureáta uspořádanou u příležitosti výročí založení observatoře v Ondřejově. Řadě pracovníků byla udělena různá ocenění za dosažené výsledky, např. čestná oborová medaile Ernsta Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách, již uděluje předsedkyně AV ČR, nebo ceny udělované Českou astronomickou společností.

V souladu s doporučeními plynoucími z hodnocení ústavu a samostatnou politikou ASU je finančně a personálně podporována výuka studentů a vedení doktorandů (úspěšně probíhají obhajoby disertací Ph.D. vede-



ných na školicím pracovišti ASU a externě). V ústavu jsou vedeni studenti na všech úrovních vysokoškolského studia včetně mezinárodních studentů. K tomu účelu je využíván interní studijní informační systém (ASIS) pro evidenci studentských projektů a stáží. Rovněž vědeckou popularizaci a vzdělávání široké veřejnosti považujeme na ASU za nedílnou součást vědecké práce.

Rozhodnutím MŠMT je ústav zapsán do seznamu výzkumných organizací. V souladu s podmínkami zápisu podává ředitel ústavu každoroční vyhodnocení společně s finančním rozkladem.

Nadále byla sledována problematika ochrany osobních údajů (včetně nařízení GDPR). Ta se nově dotkla evidence výsledků testování zaměstnanců a uchování příslušných záznamů podle požadavků vládních nařízení. Tyto údaje jsou přístupné výhradně v okruhu pověřených osob personálního oddělení a sekretariátu ředitele. Údaje jsou v souladu s nařízeními mazány po uplynutí lhůty 90 dnů.

Vzhledem k blížícímu se završení pětiletého funkčního období členů Rady ústavu vypsala ředitelka ústavu dne 1. listopadu 2021 výzvu k podávání návrhů na nové interní a externí členy Rady pro následující funkční období s počátkem od 8. ledna 2022. Jedním z prvních úkolů nově zvolené Rady bude stanovení podmínek požadovaných na pozici ředitele v dalším období a vypsání výběrového řízení. V průběhu jara 2022 pak proběhne též obnova Dozorčí rady.

## A.4 Zpráva o činnosti Rady ústavu

Personální složení Rady ústavu v hodnoceném období uvádíme v oddíle A.1.

Tajemníkem Rady ústavu byl po celý rok 2021 pan Pavel Suchan.

Funkční období členů Rady v jejím aktuálním složení trvalo od 8. 1. 2017 do 7. 1. 2022. Rada Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i., se během roku 2021, t.j. posledního roku třetího funkčního období od založení v. v. i., sešla na pěti zasedáních, s ohledem na epidemickou situaci většinou online. Jednání se konala ve dnech 18. 1., 22. 3., 21. 5., 17. 9. 29. 11. 2021.

V době mezi zasedáními jednali členové Rady v případě potřeby per rollam, a to v souladu s jednacím řádem Rady prostřednictvím elektronické pošty. Usnesení Rady jsou pravidelně zpřístupňována na veřejně přístupných internetových stránkách ústavu (<http://www.asu.cas.cz/cz/asu/rada-instituce>). Podrobné zápisy z jednání jsou dostupné všem zaměstnancům ASU na stránkách Intranetu a jsou rovněž poskytovány členům Dozorčí rady prostřednictvím jejího tajemníka.

Rada ústavu mimo jiné:

- Schválila převod hospodářského výsledku za rok 2020 ve výši 10 605 126,05 Kč do Rezervního fondu.
- Schválila rozpočet ASU na rok 2021 ve výši 182 263 191 Kč.
- Schválila zvýšení tarifních mezd o 5% s účinností od 1. května 2021.
- Schválila rozpočet sociálního fondu na rok 2021 ve výši 2 729 877 Kč.
- Schválila nové změny v Zásadách pro hospodaření se sociálním fondem.
- Upravila a doplnila (také s ohledem na epidemickou situaci) Volební řád Rady ASU.
- Schválila Výroční zprávu ASU za rok 2020.
- Souhlasila s návrhem nominací na udělení Prémie Otto Wichterleho a na Akademickou prémie.
- Schválila smluvní mzdu pro prof. Iossifa Papadakise na období od 9. 4. do 6. 8. 2021.
- Schválila Dohodu o spolupráci s Univerzitou v Postupimi.
- Schválila nominační návrh na udělení Ceny AV ČR „za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací“ pro tým pracovníků, kteří se významně podíleli na vývoji přístrojů kosmické mise Solar Orbiter.
- Odmítla ukončení projektu PLATOSpec (z důvodu změny rozhodnutí AV ČR o přidělení dotace) a souhlasila s jeho financováním ve výši 7 715 000 Kč z fondu rozvoje majetku ASU. V souvislosti se změnou financování uvedeného projektu Rada souhlasila s podáním žádosti Akademii o dotaci na údržbu areálu ASU ve výši 8 000 000 Kč.
- Souhlasila s podáním aktualizovaného návrhu na výstavbu nové seminární místnosti v Ondřejově do soutěže AV ČR o investiční akce velkého rozsahu.
- Schválila návrh dokumentu „Memorandum o spolupráci ke zřízení Společného pracoviště pro pokročilé přístupy, modelování a technologie: Iniciativa pro výzkum vesmíru.“
- Schválila návrh „Letter of Intent“ týkající se zapojení ASU do dočasné legální struktury projektu EST.

- Schválila pravidla atestací a složení Atestační komise pro atestace 2021.
- Schválila nominaci profesora Andree Eckarta z Univerzity v Kolíně nad Rýnem na udělení oborové medaile Ernsta Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách.
- Schválila záměr provést reorganizaci činností souvisejících se Spisovou službou, skartacemi dokumentů a manipulací s došlou, resp. odesílanou poštou tak, aby bylo dosaženo vyšší míry elektronizace.
- Schválila zřízení nové pracovní pozice v Katalogu prací, který je součástí Vnitřního mzdového předpisu ASU, s následující charakteristikou: Třída O6, Vedoucí Spisové služby tarif 22 840–24 640 Kč + možnost osobního příplatku a pololetních odměn.
- Rozhodla, že laureátkou Prémie Jana Friče za rok 2021 se stává Galina Motorina.
- Schválila Memorandum of Understanding mezi ASU a Astronomickým centrem Mikuláše Koperníka (CAMK) Polské Akademie věd.
- Vyslovila souhlas s konečnou verzí návrhu projektu „Multi-wavelength studies of nearby jellyfish and ram pressure stripped galaxies“.
- Schválila anglické znění dokumentu „Gender equality plan of the Astronomical Institute of CAS“, který jí předložil ředitel ASU v kontextu přípravy ústavu na splnění podmínek programu Horizont Evropa a dalších evropských programů.
- Na základě 21 návrhů vedoucích oddělení vybrala v tajném hlasování významné výsledky za rok 2021.

Zprávu sestavil: Pavel Suchan, tajemník Rady ASU  
V Ondřejově dne 4. ledna 2022

RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D.  
Předseda Rady ASU AV ČR, v. v. i.

## A.5 Zpráva o činnosti Dozorčí rady

Personální složení Dozorčí rady uvádíme v oddíle A.1.

V průběhu roku 2021 se Dozorčí rada Astronomického ústavu (DR) sešla dvakrát, v obou případech jednalo o videokonferenci na platformě Zoom z důvodu probíhající pandemie. Další aktuální témata DR řešila hlasováním per rollam.

První jednání se uskutečnilo 7. 4. 2021 (přítomni J. Horák, J. Kostelecký, J. Krtička, J. Lazar, M. Řezáčová, M. Wolf, jako host V. Karas). DR projednala Výroční zprávu ASU za rok 2020, hospodaření ústavu v roce 2020 a návrh rozpočtu na rok 2021. Dále se seznámila se stanoviskem auditora, aktuálním děním v Astronomickém ústavu a přípravou výběru dodavatele EIS. Dozorčí rada ověřila hlasování per rollam, která proběhla v uplynulém období.

Druhé jednání DR proběhlo 10. 12. 2021 (přítomni J. Horák, J. Kostelecký, J. Krtička, I. Müllerová, M. Řezáčová, M. Wolf, jako host V. Karas). DR potvrdila výsledky hlasování per rollam za uplynulé období, seznámila se s informacemi z vedení Astronomického ústavu a udělala předchozí písemný souhlas s pronájmem služebního bytu. Ředitel V. Karas zodpověděl dotazy členů DR.

DR v roce 2021 projednala hlasováním per rollam následující usnesení:

- 1/2021:** Zpráva o činnosti Dozorčí rady v roce 2020; oznámení výsledku 15. 2. 2021
- 2/2021:** Zřízení věcného břemene na pozemku ASU; oznámení výsledku: 16. 3. 2021
- 3/2021:** Stavba seminární místnosti ASU Ondřejov; oznámení výsledku 12. 5. 2021
- 4/2021:** Víceúčelový pavilón ve spořilovském areálu; oznámení výsledku 12. 5. 2021
- 5/2021:** Hodnocení činnosti ředitele ASU Dozorčí radou za rok 2020; oznámení výsledku 28. 5. 2021
- 6/2021:** Participation in the Interim Phase of the European Solar Telescope (EST); oznámení výsledku 30. 6. 2021
- 7/2021:** Přidělení dvou služebních bytů; oznámení výsledku 30. 6. 2021
- 8/2021:** Přidělení služebního bytu; oznámení výsledku 27. 10. 2021

V Ondřejově 1. února 2022

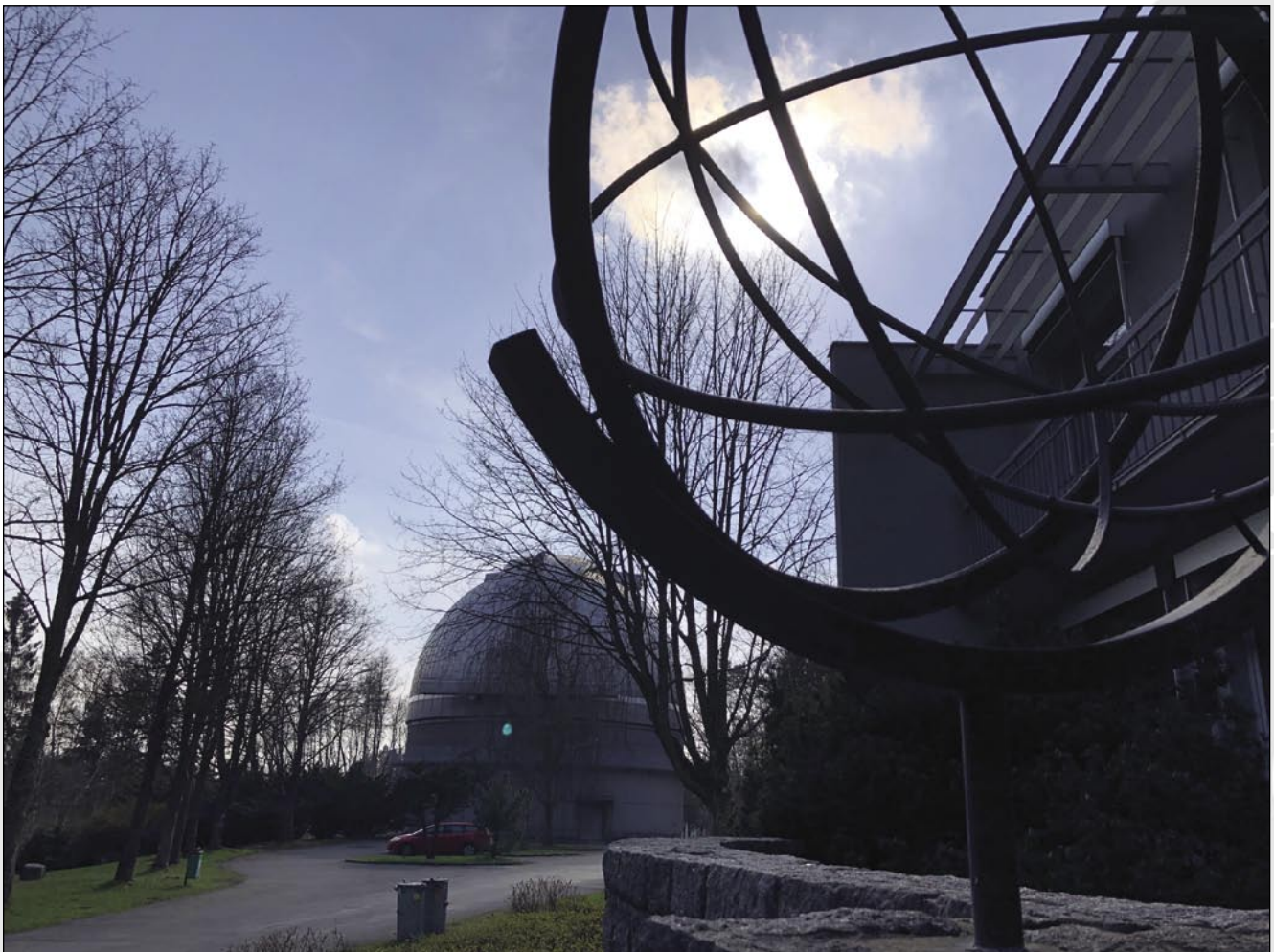
Ing. Ilona Müllerová, DrSc.  
předsedkyně DR ASU AV ČR, v. v. i.

## B) Informace o změnách zřizovací listiny

V průběhu roku 2021 nedošlo k žádné změně ve zřizovací listině Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.

---

*Kopule Perkova dalekohledu v pozadí za plastikou umístěnou u provozní budovy Stelárního oddělení.*



## C) Hodnocení hlavní činnosti

Předmětem hlavní činnosti Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i. je vědecký výzkum a vývoj v oblastech astronomie a astrofyziky, zahrnující zejména vznik a vývoj, dynamiku a vlastnosti galaxií, černých děr, hvězd, hvězdných soustav a relativistických objektů, výzkum nejbližší hvězdy – Slunce, sluneční aktivity a jejich vlivů na procesy na Zemi a v meziplanetárním prostoru, výzkum nejbližšího okolí Země, dynamiky přirozených a umělých těles Sluneční soustavy, výzkum meziplanetární hmoty a její interakce s atmosférou Země. V těchto oborech se ústav také zabývá pedagogickou činností a výchovou doktorandů a přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a využívání výsledků vědeckého výzkumu, získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje postgraduální studium a vychovává vědecké pracovníky, rozvíjí mezinárodní spolupráci v rámci předmětu své činnosti a realizuje své úkoly v součinnosti s ostatními vědeckými a odbornými institucemi. Koordinuje projekty kosmického výzkumu. V rámci předmětu své činnosti zajišťuje infrastrukturu pro výzkum včetně zaměstnaneckého stravování a poskytování ubytování svým zaměstnancům a svým vědeckým domácím i zahraničním hostům. Pro veřejnost zajišťuje prohlídky ústavu, včetně prodeje informačního a propagačního materiálu. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře.

Nejdůležitějším výsledkem hlavní činnosti jsou vědecké publikace, především v mezinárodních vědeckých časopisech. Současně se pracovníci ústavu podílejí na výchově mladé generace, aktivně přispívají k popularizaci vědecké práce a zapojují se do programů Strategie AV21. V této zprávě uvádíme výsledky hlavní činnosti za rok 2021.

*Radioteleskopy pro tradiční výzkum Slunce na Ondřejovské observatoři.*



## C.1 Tři příklady významných výsledků

Vědečtí pracovníci uveřejnili v uplynulém období celou řadu odborných prací, především v mezinárodních profesních periodikách, sbornících z konferencí a monografiích. Z výsledků publikovaných v roce 2021 vybrala Rada ústavu tři významné reprezentativní výsledky, které jsou uvedeny v této zprávě s obsáhlejší anotací a ilustrací. Tyto anotace byly rovněž poskytnuty pro výroční zprávu Akademie věd ČR. Každý z uvedených výsledků zpravidla představuje výsledek dlouhodobého výzkumného projektu.

### C.1.1 Analýza pádu unikátního meteoritu Flensburg

Krátce po poledni 12. 9. 2019 se nad severním Německem rozzářil jasný dení bolid. Druhý den byl ve Flensburgu nalezen unikátní uhlíkatý meteorit, který nepatří k žádné známé skupině. Analýzou dostupných videí bolidu jsme určili jeho dráhu a světelnou křivku. Meteorit pocházel ze středu pásu asteroidů a díky rezonanci 5:2 s Jupiterem se dostal k Zemi v rekordně krátké době. Těleso o rozměru asi 2,5 metru se téměř úplně rozprášilo v atmosféře, což může být důvodem, že dosud jsme tento typ neznali.

**Spolupracující subjekty:** Leiden University, The Netherlands; Leibniz-Institute of Atmospheric Physics at Rostock University, Germany

**Kontaktní osoba:** Jiří Borovička

**Publikace:** Borovička, J.; Bettonvil, F.; Baumgarten, G.; Strunk, J.; Hankey, M.; Spurný, P.; Heinlein, D. (2021): Trajectory and orbit of the unique carbonaceous meteorite Flensburg. *Meteoritics & Planetary Science*, 56(3), 425–439.



Meteorit Flensburg (foto Carsten Jonas). Meteorit o hmotnosti 24,5g je z větší části pokryt tmavou přetavenou kůrou. Na části povrchu je odkrytý vnitřek, který byl ovlivněn průletem atmosférou jen částečně.

## C.1.2 TreeRay: nový algoritmus pro výpočet přenosu záření v oblastech tvorby hvězd

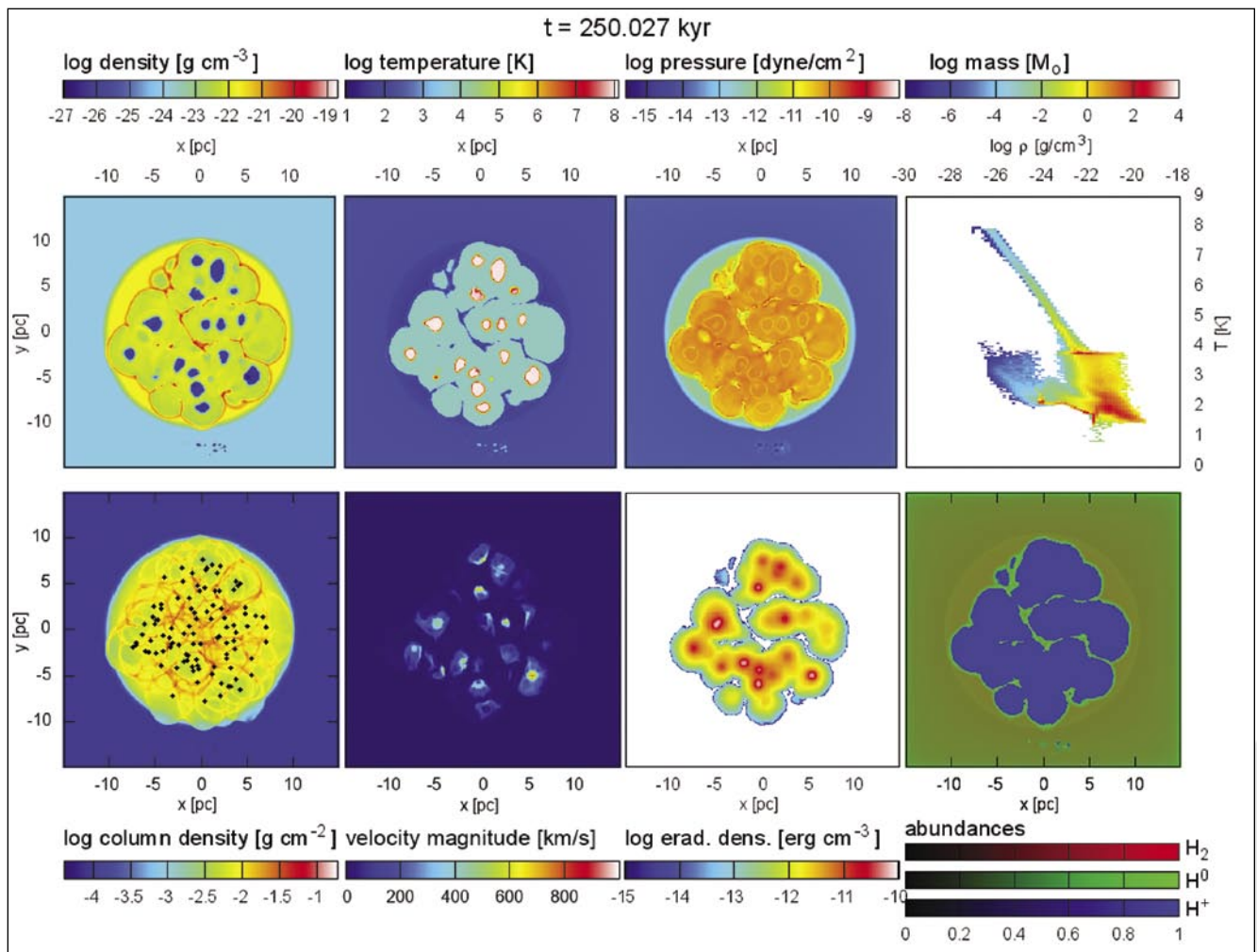
V této práci představujeme nový rychlý algoritmus TreeRay pro výpočet přenosu záření, navržený pro fungování spolu s hydrodynamickými kódy. Je založen na kombinaci zpětného ray-tracingu a integrace zrychlené pomocí stromové struktury. Hlavní výhodou je, že výpočetní čas nezávisí na počtu zdrojů záření. Díky tomu jde o ideální nástroj pro simulace oblastí tvorby hvězd, s mnoha bodovými zdroji (mladými hvězdami) a emisí z plynu a prachu.

**Spolupracující subjekty:** Univerzita v Kolíně nad Rýnem, Univerzita Karlova, Univerzita v Cardiff

**Kontaktní osoba:** Richard Wünsch

**Publikace:** Wünsch, R.; Walch, S.; Dinnbier, F.; Seifried, D.; Haid, S.; Klepitko, A.; Whitworth, A.; Palouš, J. (2021): Tree-based solvers for adaptive mesh refinement code flash – II: radiation transport module TreeRay. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505(3), 3730–3754.

*Simulace interakce hmotných hvězd s mateřským oblakem. Simulace sférického oblaku se 100 zdroji reprezentujícími hmotné hvězdy, působícími na plyn svým ionizujícím zářením, hvězdnými větry a nakonec explodujícími jako supernovy. Jde o ilustraci schopnosti algoritmu TreeRay, provádět výpočty komplexních oblastí tvorby hvězd, při použití relativně skromného množství výpočetního času.*



### C.1.3 Orbitální drift u satelitů binárních blízkozemních asteroidů (66391) 1999 KW4 a (88710) 2001 SL9 – známka působení BYORP efektu

V článku modelujeme fotometrická data dvou binárních blízkozemních asteroidů pořízená v průběhu devatenácti let. Data ukazují, že v případě asteroidu 1999 KW4 se menší z těles (měsíc) od hlavního tělesa postupně vzdaluje; v případě asteroidu 2001 SL9 se měsíc k hlavnímu tělesu postupně přibližuje. První případ lze vysvětlit kombinací vzájemného slapového působení a (dříve teoreticky předpovězeného) BYORP efektu. Ve druhém případě je BYORP efekt jediný známý jev, který vysvětluje pozorování.

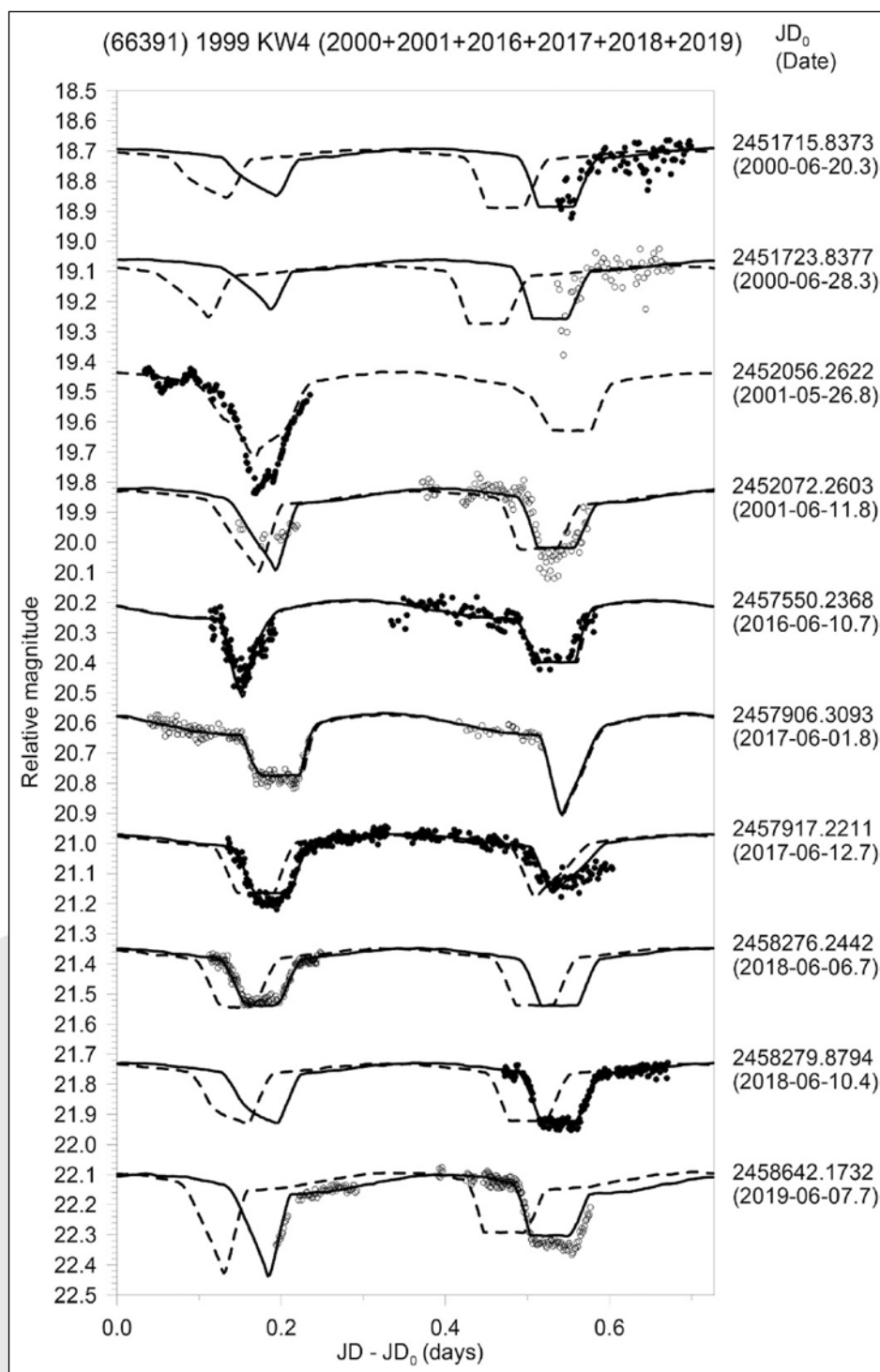
#### Spolupracující subjekty:

Department of Aerospace Engineering Sciences, The University of Colorado at Boulder, Boulder, CO, USA

#### Kontaktní osoba:

Petr Scheirich

**Publikace:** Scheirich, P.; Pravec, P.; Kušnirák, P.; Hornoch, K.; McMahon, J.; Scheeres, D. J.; Čapek, D.; Pray, D. P.; Kučáková, H.; Galád, A.; Vraštil, J.; Fatka, P. (2021): A satellite orbit drift in binary near-Earth asteroids (66391) 1999 KW4 and (88710) 2001 SL9- Indication of the BYORP effect. *Icarus*, 360(May), 114321.



Světelná křivka planety 1999 KW4. Fotometrická data pro planetku 1999 KW4 (body), modelová křivka nejlépe popisující data (plná křivka) představující postupně expandující dráhu měsíce, a modelová křivka (čárkovaná čára) představující dráhu měsíce konstantní v čase.

## C.2 Individuální ocenění pracovníků ústavu

### **RNDr. Petra Suková, Ph.D.**

Prémie Otto Wichterleho

Oceněná činnost: za vynikající vědecké výsledky mladým vědeckým pracovníkům do 35 let

Ocenění udělila Akademie věd ČR

### **RNDr. Stanislav Štefl, CSc., in memoriam**

Nušlova cena

Oceněná činnost: za celoživotní vědeckou, odbornou, pedagogickou a popularizační práci v astronomii a příbuzných vědách

Ocenění udělila Česká astronomická společnost

### **Doc. RNDr. Jaroslav Dudík, Ph.D.**

Kopalova přednáška

Oceněná činnost: za významné vědecké výsledky dosažené v několika posledních letech a uveřejněné ve světovém vědeckém tisku

Ocenění udělila Česká astronomická společnost

### **Ing. Jan Vondrák, DrSc., dr.h.c.**

Littera Astronomica

Oceněná činnost: za literární dílo, které významně přispělo k popularizaci astronomie v ČR (40 ročníků Hvězdářské ročenky)

Ocenění udělila Česká astronomická společnost

### **Galina Motorina, Ph.D.**

Prémie Jana Friče

Oceněná činnost: za soubor prací Mnohokanálové studium slunečních erupcí a souvisejících jevů - ocenění určené pro mladé vědecké pracovníky Astronomického ústavu do 35 let za výsledky, které přispívají k prestiži ústavu v mezinárodním srovnání

Ocenění udělil Astronomický ústav AV ČR

### **Michaela Kraus, Ph.D.**

Leloir Award

Oceněná činnost: za významný přínos k podpoře a upevnění mezinárodní spolupráce v oblasti vědy, techniky a inovací

Ocenění udělilo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Argentina

### **Doc. RNDr. Petr Hadrava, DrSc.**

Cena Josefa Hlávky za vědeckou literaturu

Oceněná činnost: za spoluautorství monografie Malostranská rotunda sv. Václava v Praze

Ocenění udělila Nadace Český literární fond a Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových

**Prof. RNDr. Petr Heinzl, DrSc.**  
**RNDr. František Fárník, CSc.**  
**Dr. Ing. Štěpán Štverák**  
**Prof. Dr. Arkadiusz Berlicki**  
**Dr. Ing. Pavel Trávníček**  
**Ing. Zdeněk Kozáček**  
**Ing. Jan Břínek**

Cena Akademie věd ČR za mimořádné výsledky výzkumu, vývoje a inovací.  
 Oceněná činnost: Česká účast v projektu Solar Orbiter – podíl na definici designu přístrojů a vývoj palubního HW a SW  
 Ocenění udělila Akademie věd ČR

#### **Mgr. Juraj Lörinčík**

Cena Josefa Hlávky pro mladé vědecké pracovníky  
 Oceněná činnost: Významné výsledky dosažené ve výzkumu slunečních erupcí.  
 Ocenění udělilo Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových

#### **Marta García Rivas**

Národní finále FameLAB 2021 – Cena publika  
 Oceněná činnost: Popularizační video o slunečním magnetismu „The magnetism strikes back“.  
 Ocenění udělila Nadace Tomáše Bati

*Setkání zaměstnanců spojené s koncertem v historické knihovně hvězdárny.*



## C.3 Úplný přehled publikací za rok 2021

	2021	Doplněk za roky 2019 a 2020
Články v mezinárodních impaktovaných časopisech	154	1
Články v ostatních časopisech	9	–
Články ve sbornících z konferencí	8	19
Knihy, skripta	2	1
Kapitoly v knihách	1	–
Software	1	–

### C.3.1. Články v mezinárodních impaktovaných časopisech

**Aab, A. – Abreu, A. – Aglietta, M. – Bakalová, A. – Blažek, J. – Boháčová, M. – Chudoba, J. – Ebr, J. – Hamal, P. – Janeček, P. – Juryšek, J. – Mandát, D. – Palatka, M. – Pech, M. – Prouza, M. – Řídký, J. – dos Santos, E. M. M. – Schovánek, P. – Tobiška, P. – Trávníček, P. – Vícha, J. – Yushkov, A. – Cunniffe, R. – Eliášek, J. – Jelínek, Martin – Karpov, S. – Mašek, M. – et al.:** The FRAM robotic telescope for atmospheric monitoring at the Pierre Auger Observatory. *Journal of Instrumentation*, 16, 6 (2021), id. P06027.

DOI: 10.1088/1748-0221/16/06/P06027

**Abbasvand, Vahid – Sobotka, Michal – Švanda, Michal – Heinzl, Petr – Liu, Wenjuan – Mravcová, L.:** IRIS observations of chromospheric heating by acoustic waves in solar quiet and active regions. *Astronomy & Astrophysics*, 648, April (2021), id. A28.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140344

**Abdalla, H. – Abe, H. – Acero, F. – Araudo, Anabella – Karas, Vladimír – et al.:** Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array for probing cosmology and fundamental physics with gamma-ray propagation. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 2021, 2 (2021), id. 48.

DOI: 10.1088/1475-7516/2021/02/048

**Acharyya, A. – Adam, R. – Adams, C. – Araudo, Anabella – et al.:** Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to a dark matter signal from the Galactic centre. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 2021, Č. 1 (2021), id. 57.

DOI: 10.1088/1475-7516/2021/01/057

**Alexandrova, O. – Jagarlamudi, V. K. – Hellinger, Petr – Maksimovic, M. – Shprits, Y. – Mangeney, A.:** Spectrum of kinetic plasma turbulence at 0.3–0.9 astronomical units from the Sun. *Physical Review E*, 103, 6 (2021), id. 63202.

DOI: 10.1103/PhysRevE.103.063202

Allen, R. – Cernuda, I. – Pacheco, D. – Berger, L. – Xu, Z. G. – Freiherr Von Forstner, J. L. – Rodríguez-Pacheco, J. – Wimmer-Schweingruber, R. F. – Ho, G. – Mason, G. – Vines, S. K. – Khotyaintsev, Y. – Horbury, T. – Maksimovic, M. – Hadid, L. Z. – Volwerk, M. – Dimmock, A. – Sorriso-Valvo, L. – Stergiopoulou, K. – Andrews, G. B. – Angelini, V. – Bale, S. D. – Boden, S. – Böttcher, S. I. – Chust, T. – Eldrum, S. – Espada, P. P. – Espinosa Lara, F. – Evans, V. – Gómez-Herrero, R. – Hayes, J. R. – Hellín, A. M. – Kollhoff, A. – Krasnoselskikh, V. – Kretzschmar, M. – Köhl, P. – Kulkarni, S. R. – Lees, W. J. – Lorfèvre, E. – Martin, C. – O'Brien, H. – Plettemeier, D. – Polo, O. R. – Prieto, M. – Ravanbakhsh, A. – Sánchez-Prieto, S. – Schlemm, C. E. – Seifert, H. – Souček, J. – Steller, M. – Štverák, Štěpán – Terasa, J. C. – Trávníček, P. – Tyagi, K. – Vaivads, A. – Vecchio, A. – Yedla, M.: Energetic ions in the Venusian system: Insights from the first Solar Orbiter flyby. *Astronomy & Astrophysics*, 656, Dec 14 (2021), id. A7.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140803

Alonso-Herrero, A. – García-Burillo, S. – Hönic, S. – Boorman, Peter G. – et al.: The Galaxy Activity, Torus, and Outflow Survey (GATOS) II. Torus and polar dust emission in nearby Seyfert galaxies. *Astronomy & Astrophysics*, 652, August (2021), id. A99.

DOI: 10.1051/0004-6361/202141219

Anand, S. – Coughlin, M. V. – Kasliwal, M. – Caballero-García, María Dolores – et al.: Optical follow-up of the neutron star-black hole mergers S200105ae and S200115j. *Nature Astronomy*, 5, 1 (2021), s. 46.

DOI: 10.1038/s41550-020-1183-3

Andretta, V. – Bemporad, A. – De Leo, Y. – Heinzl, Petr – et al.: The first coronal mass ejection observed in both visible-light and UV H I Ly-alpha channels of the Metis coronagraph on board Solar Orbiter. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. L14.

DOI: 10.1051/0004-6361/202142407

Araudo, Anabella – Padovani, M. – Marcowith, A.: Particle acceleration and magnetic field amplification in massive young stellar object jets. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 504, 2 (2021), s. 2405.

DOI: 10.1093/mnras/stab635

Baibhav, V. – Barack, L. – Berti, E. – Lukes-Gerakopoulos, Georgios – Witzany, Vojtěch – et al.: Probing the nature of black holes: Deep in the mHz gravitational-wave sky. *Experimental Astronomy*, 51, 3 (2021), s. 1385.

DOI: 10.1007/s10686-021-09741-9

Barna, Barnabas – Pereira, T. – Taubenberger, S. – Magee, M. – Kromer, M. – Kerzendorf, W. – Vogl, C. – Williamson, M. E. – Floers, A. – Noebauer, U. M. – Foley, R. J. – Sasdelli, M. – Hillebrandt, W.: ASASSN-14lp: two possible solutions for the observed ultraviolet suppression. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 506, 1 (2021), s. 415.

DOI: 10.1093/mnras/stab1736

**Barna, Barnabas** – Szalai, T. – Jha, S. W. – et al.: SN 2019muj-a well-observed Type Ia supernova that bridges the luminosity gap of the class. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 501, 1 (2021), s. 1078.  
DOI: 10.1093/mnras/staa3543

**Battaglia, A. F.** – Saqri, J. – Massa, P. – **Fárník, František** – **Kašparová, Jana** – et al.: STIX X-ray microflare observations during the Solar Orbiter commissioning phase. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A4.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140524

**Becerra, R. L.** – De Colle, F. – Cantó, J. – **Araudo, Anabella** – et al.: Modeling the Prompt Optical Emission of GRB 180325A: The Evolution of a Spike from the Optical to Gamma Rays. *Astrophysical Journal*, 908, 1 (2021), id. 39.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abcd3a

**Bestard, J. J.** – Trujillo Bueno, J. – **Štěpán, Jiří** – Aleman, T. P.: The Effects of Three-dimensional Radiative Transfer on the Resonance Polarization of the Ca I 4227 angstrom Line. *Astrophysical Journal*, 909, 2 (2021), id. 183.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abd94a

**Bezděk, Aleš** – Kostecký Jr., J. – **Sebera, Josef** – Hitziger, T.: GNSS Profile from the Greenland Korth Expeditions in the Context of Satellite Data. *Applied Sciences-Basel*, 11, 3 (2021), id. 1115.  
DOI: 10.3390/app11031115

**Borkar, Abhijeet** – Adhikari, T. P. – Rózanska, A. – Markowitz, A. G. – **Boorman, Peter G.** – Czerny, B. – Migliori, G. – De Marco, B. – **Karas, Vladimír**: The multiphase environment in the centre of Centaurus A. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 500, 3 (2021), s. 3536.  
DOI: 10.1093/mnras/staa3515

**Borovička, Jiří** – Bettonvil, F. – Baumgarten, G. – Strunk, J. – Hankey, M. – **Spurný, Pavel** – Heinlein, D.: Trajectory and orbit of the unique carbonaceous meteorite Flensburg. *Meteoritics & Planetary Science*, 56, 3 (2021), s. 425.  
DOI: 10.1111/maps.13628

**Brož, M.** – Mourard, D. – Budaj, J. – Harmanec, P. – Schmitt, H. – Tallon-Bosc, I. – Bonneau, D. – Božić, H. – Gies, D. – **Šlechta, Miroslav**: Optically thin circumstellar medium in the beta Lyr A system. *Astronomy & Astrophysics*, 645, January (2021), id. A51.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039035

**Carbone, F.** – Sorriso-Valvo, L. – Khotyaintsev, Y. V. – **Štverák, Štěpán** – et al.: Statistical study of electron density turbulence and ion-cyclotron waves in the inner heliosphere: Solar Orbiter observations. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A16.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140931

**Cioffi, R.** – Stratta, G. – Branchesi, M. – **Hudec, René** – et al.: Multi-messenger astrophysics with THESEUS in the 2030s. *Experimental Astronomy*, 52, 3 (2021), s. 245.  
DOI: 10.1007/s10686-021-09795-9

**Cochetti, Y. - Arias, M. C. - Kraus, Michaela - Cidale, L. - Torres, A. - Granada, A. - Maryeva, Olga:** Intriguing detection of (CO)-C-12 molecular emission in a classical Be star. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A164.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202040143

**Cramer, W. - Kenney, J. - Tonnesen, S. - Smith, R. - Wong, T. - Jáchym, Pavel - Cortés, J. R. - Cortés, P. C. - Wu, Y. T.:** Molecular Gas Filaments and Fallback in the Ram Pressure Stripped Coma Spiral NGC 4921. *Astrophysical Journal*, 921, 1 (2021), id. 22.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac1793

**de Leon, J. P. - Livingston, J. - Endl, M. - Kabáth, Petr - et al.:** 37 new validated planets in overlapping K2 campaigns. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 508, 1 (2021), s. 195.  
DOI: 10.1093/mnras/stab2305

**Deibert, E. K. - de Mooij, E. - Jayawardhana, R. - Ridden-Harper, A. - Sivanandam, S. - Karjalainen, Raine - Karjalainen, Marie:** Near-infrared Chemical Inventory of the Atmosphere of 55 Cancri e. *Astronomical Journal*, 161, 5 (2021), id. 209.  
DOI: 10.3847/1538-3881/abe768

**Dikpati, M. - McIntosh, S. W. - Chatterjee, S. - Norton, A. A. - Ambrož, Pavel - Gilman, P. A. - Jain, K. - Munoz-Jaramillo, C.:** Deciphering the Deep Origin of Active Regions via Analysis of Magnetograms. *Astrophysical Journal*, 910, 2 (2021), id. 91.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abe043

**Dudík, Jaroslav - Del Zanna, G. - Rybák, J. - Lörinčík, Juraj - Dzifčáková, Elena - Mason, H. E. - Steven, T. - Galloy, M.:** Electron Densities in the Solar Corona Measured Simultaneously in the Extreme Ultraviolet and Infrared. *Astrophysical Journal*, 906, 2 (2021), id. 118.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abcd91

**Dzifčáková, Elena - Dudík, Jaroslav - Zemanová, Alena - Lörinčík, Juraj - Karlický, Marian:** KAPPA: A Package for the Synthesis of Optically Thin Spectra for the Non-Maxwellian kappa-distributions. II. Major Update to Compatibility with CHIANTI Version 10. *Astrophysical Journal. Supplement Series*, 257, 2 (2021), id. 62.  
DOI: 10.3847/1538-4365/ac2aa7

**Ebr, J. - Karpov, S. - Eliášek, J. - Blažek, J. - Cunniffe, R. - Ebrová, I. - Janeček, P. - Jelínek, Martin - Juryšek, J. - Mandát, D. - Mašek, M. - Pech, M. - Prouza, M. - Trávníček, P.:** A new method for aerosol measurement using wide-field photometry. *Astronomical Journal*, 162, 1 (2021), id. 6.  
DOI: 10.3847/1538-3881/abf7b1

**Egal, A. - Wiegert, P. - Brown, P. G. - Spurný, Pavel - Borovička, Jiří - Valsecchi, G. B.:** A dynamical analysis of the Taurid Complex: evidence for past orbital convergences. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 507, 2 (2021), s. 2568.  
DOI: 10.1093/mnras/stab2237

**Feng, C. H. - Moravec, Emily - Nanut, T. - Raducha, T. - Reshef, O. - Sivakumar, C. - Williams, L. N. A.:** The spectrum of early career physics. *Nature Reviews Physics*, 3, 12 (2021), s. 772.

DOI: 10.1038/s42254-021-00379-2

**Fleishman, G. D. - Kleint, L. - Motorina, Galina - Nita, G. M. - Kontar, E. P.:** Energy Budget of Plasma Motions, Heating, and Electron Acceleration in a Three-loop Solar Flare. *Astrophysical Journal*, 913, 2 (2021), id. 97.

DOI: 10.3847/1538-4357/abf495

**García-Burillo, S. - Alonso-Herrero, A. - Ramos Almeida, C. - Boorman, Peter G. - et al.:** The Galaxy Activity, Torus, and Outflow Survey (GATOS) I. ALMA images of dusty molecular tori in Seyfert galaxies. *Astronomy & Astrophysics*, 652, August (2021), id. A98.

DOI: 10.1051/0004-6361/202141075

**García-Rivas, Marta - Jurčák, Jan - Bello González, N.:** Magnetic properties on the boundary of an evolving pore. *Astronomy & Astrophysics*, 649, May (2021), id. A129.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039661

**Ge, C. - Luo, R. - Sun, M. - Yagi, M. - Jáchym, Pavel - Boselli, A. - Fossati, M. - Nulsen, P. - Sarazin, C. - Edge, T. - Gavazzi, G. - Gaspari, M. - Koda, J. - Komiyama, Y. - Yoshida, M.:** An H alpha/X-ray orphan cloud as a signpost of intracluster medium clumping. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505, 4 (2021), s. 4702.

DOI: 10.1093/mnras/stab1569

**Ge, C. - Sun, M. - Yagi, M. - Fossati, M. - Forman, W. - Jáchym, Pavel - Churazov, E. - Zhuravleva, I. - Boselli, A. - Jones, C. - Ji, L. - Luo, R.:** The BIG X-ray tail. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters*, 508, 1 (2021), s. L69.

DOI: 10.1093/mnrasl/slab108

**Georgieva, I. - Persson, C. - Barragán, O. - Kabáth, Petr - et al.:** Hot planets around cool stars - two short-period mini-Neptunes transiting the late K-dwarf TOI-1260. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505, 4 (2021), s. 4684.

DOI: 10.1093/mnras/stab1464

**Gintrad, A. - Moreno-Gelos, G. - Araudo, Anabella - Tikhonchuk, V. - Weber, S. A.:** Collision between Radiative and Adiabatic Supersonic Flows. *Astrophysical Journal*, 920, 2 (2021), id. 113.

DOI: 10.3847/1538-4357/ac19a6

**Golden-Marx, E. - Blanton, E. L. - Paterno-Mahler, R. - Brodwin, M. - Ashby, M. L. N. - Moravec, Emily - Shen, L. - Lemaux, B. C. - Lubin, L. M. - Gal, R. - Tomczak, A.:** The High-redshift Clusters Occupied by Bent Radio AGN (COBRA) Survey: Radio Source Properties. *Astrophysical Journal*, 907, 2 (2021), id. 65.

DOI: 10.3847/1538-4357/abcd96

**Gonzalez, C. A. – Tenerani, A. – Matteini, L. – Hellinger, Petr – Velli, M.:** Proton Energization by Phase Steepening of Parallel-propagating Alfvénic Fluctuations. *Astrophysical Journal Letters*, 914, 2 (2021), id. L36.  
DOI: 10.3847/2041-8213/ac097b

**Gormaz-Matamala, A. C. – Curé, M. – Hillier, D. J. – Najarro, F. – Kubátová, Brankica – Kubát, Jiří:** New Hydrodynamic Solutions for Line-driven Winds of Hot Massive Stars Using the Lambert W-function. *Astrophysical Journal*, 920, 1 (2021), id. 64.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac12c9

**Graham, D. B. – Khotyaintsev, Y. V. – Vaivads, A. – Edberg, N. – Eriksson, A. – Johansson, E. – Sorriso-Valvo, L. – Maksimovic, M. – Souček, J. – Píša, D. – Bale, S. D. – Chust, T. – Kretzschmar, M. – Krasnoselskikh, V. – Lorfèvre, E. – Plettemeier, D. – Steller, M. – Štverák, Štěpán – Trávníček, P. – Vecchio, A. – Horbury, T. – O’Brien, H. – Evans, V. – Angelini, V.:** Kinetic electrostatic waves and their association with current structures in the solar wind. *Astronomy & Astrophysics*, 656, Dec 14 (2021), id. A23.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140943

**Greenwell, C. – Gandhi, P. – Stern, D. – Boorman, Peter G. – Toba, Y. – Lansbury, G. B. – Mainieri, V. – Desira, C.:** A candidate optically quiescent quasar lacking narrow emission lines. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 503, 1 (2021), s. L80.  
DOI: 10.1093/mnras/503/1/1

**Grimani, C. – Andretta, V. – Chioetto, P. – Heinzl, Petr – et al.:** Cosmic-ray flux predictions and observations for and with Metis on board Solar Orbiter. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A15.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140930

**Gunár, Stanislav – Koza, J. – Schwartz, P. – Heinzl, Petr – Liu, Wenjuan:** Quiet-Sun Mg II h and k Line Profiles Derived from IRIS Full-Sun Mosaics. I. Reference Profiles and Center-to-limb Variation. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 255, 1 (2021), id. 16.  
DOI: 10.3847/1538-4365/ac07ab

**Gupta, R. C. – Oates, S. – Castro-Tirado, A. – Jelínek, Martin – Kubánek, P. – et al.:** GRB 140102A: insight into prompt spectral evolution and early optical afterglow emission. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505, 3 (2021), s. 4086.  
DOI: 10.1093/mnras/stab1573

**Hadid, L. Z. – Edberg, N. – Chust, T. – Štverák, Štěpán – et al.:** Solar Orbiter’s first Venus flyby: Observations from the Radio and Plasma Wave instrument. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A18.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140934

**Hellinger, Petr – Papini, E. – Verdini, A. – Landi, S. – Franci, L. – Matteini, L. – Montagud-Camps, Victor:** Spectral Transfer and Karman-Howarth-Monin Equations for Compressible Hall Magnetohydrodynamics. *Astrophysical Journal*, 917, 2 (2021), id. 101.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac088f

**Hellinger, Petr – Verdini, A. – Landi, S. – Papini, E. – Franci, L. – Matteini, L.:** Scale dependence and cross-scale transfer of kinetic energy in compressible hydrodynamic turbulence at moderate Reynolds numbers. *Physical Review Fluids*, 6, 4 (2021), id. 44607.  
DOI: 10.1103/PhysRevFluids.6.044607

**Hoyer, S. – Armstrong, D. – Deleuil, M. – Kabáth, Petr – Šubjak, Ján – et al.:** TOI-220b: a warm sub-Neptune discovered by TESS. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505, 3 (2021), s. 3361.  
DOI: 10.1093/mnras/stab1427

**Hu, Y. – Castro-Tirado, A. – Kumar, A. – Gupta, R. C. – Valeev, A. – Kann, D. – Castellón, A. – Agudo, I. – Aryan, A. – Caballero-García, María Dolores – Guziy, S. – Martin-Carrillo, A. – Oates, S. – Pian, E. – Sánchez-Ramírez, R. – Sokolov, V. – Zhang, B.:** 10.4m GTC observations of the nearby VHE-detected GRB 190829A/SN 2019oyw. *Astronomy & Astrophysics*, 646, February (2021), id. A50.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039349

**Chust, T. – Kretschmar, M. – Graham, D. B. – Le Contel, O. – Retinò, A. – Alexandrova, A. – Berthomier, M. – Hadid, L. Z. – Sahraoui, F. – Jeandet, A. – LeRoy, P. – Pellion, J. – Bouzid, V. – Katra, B. – Piberne, R. – Khotyaintsev, Y. V. – Vaivads, A. – Krasnoselskikh, V. – Souček, J. – Santolík, O. – Lorfèvre, E. – Plettemeier, D. – Steller, M. – Štverák, Štěpán – Trávníček, P. – Vecchio, A. – Maksimovic, M. – Bale, S. D. – Horbury, T. – O'Brien, H. – Evans, V. – Angelini, V.:** Observations of whistler mode waves by Solar Orbiter's RPW Low Frequency Receiver (LFR): In-flight performance and first results. *Astronomy & Astrophysics*, 656, Dec 14 (2021), id. A17.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140932

**Ishikawa, R. – Trujillo Bueno, J. – del Pino Aleman, T. – Štěpán, Jiří – et al.:** Mapping solar magnetic fields from the photosphere to the base of the corona. *Science Advances*, 7, 8 (2021), id. eabe8406.  
DOI: 10.1126/sciadv.abe8406

**Jaume Bestard, J. – Štěpán, Jiří – Trujillo Bueno, J.:** Improved near optimal angular quadratures for polarised radiative transfer in 3D MHD models. *Astronomy & Astrophysics*, 645, January (2021), id. A101.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039424

**Johnston, C. O. – Stern, E. C. – Borovička, Jiří:** Simulating the Benesov bolide flowfield and spectrum at altitudes of 47 and 57 km. *Icarus*, 354, January (2021), id. 114037.  
DOI: 10.1016/j.icarus.2020.114037

**Joshi, R. - Schmieder, B. - Heinzl, Petr - Tomin, J. - Chandra, R. - Vilmer, N.:** Balmer continuum enhancement detected in a mini flare observed with IRIS. *Astronomy & Astrophysics*, 654, October (2021), id. A31.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202141172

**Joshi, R. - Schmieder, B. - Tei, A. - Aulanier, G. - Lörinčík, Juraj - Chandra, R. - Heinzl, Petr:** Multi-thermal atmosphere of a mini-solar flare during magnetic reconnection observed with IRIS. *Astronomy & Astrophysics*, 645, January (2021), id. A80.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039229

**Jurčák, Jan - Štěpán, Jiří - Trujillo Bueno, J.:** Evaluating the Reliability of a Simple Method to Map the Magnetic Field Azimuth in the Solar Chromosphere. *Astrophysical Journal*, 911, 1 (2021), id. 23.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abe402

**Kammoun, E. - Dovčiak, Michal - Papadakis, I. - Caballero-García, María Dolores - Karas, Vladimír:** UV/Optical Disk Thermal Reverberation in Active Galactic Nuclei: An In-depth Study with an Analytic Prescription for Time-lag Spectra. *Astrophysical Journal*, 907, 1 (2021), id. 20.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abcb93

**Kammoun, E. - Papadakis, I. - Dovčiak, Michal:** Modelling the UV/optical continuum time-lags in AGN. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 503, 3 (2021), s. 4163.  
DOI: 10.1093/mnras/stab725

**Kara, E. - Mehdipour, M. - Kriss, G. A. - Kynoch, Daniel - et al.:** AGN STORM 2. I. First results: A Change in the Weather of Mrk 817. *Astrophysical Journal*, 922, 1 (2021), id. 151.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac2159

**Kára, J. - Zharikov, S. - Wolf, M. - Kučáková, Hana - Cagaš, P. - Medina Rodriguez, A. L. - Mašek, M.:** The period-gap cataclysmic variable CzeV404 Her: A link between SW Sex and SU UMa systems. *Astronomy & Astrophysics*, 652, August (2021), id. A49.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140958

**Karas, Vladimír - Kopáček, Ondřej:** Near-horizon structure of escape zones of electrically charged particles around weakly magnetized rotating black hole: Case of oblique magnetosphere. *Astronomische Nachrichten*, 342, 1-2 (2021), s. 357.  
DOI: 10.1002/asna.202113934

**Karlický, Marian - Benáček, J. - Rybák, J.:** Narrowband Spikes Observed during the 2013 November 7 Flare. *Astrophysical Journal*, 910, 2 (2021), id. 108.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abe62b

**Karlický, Marian - Yasnov, L. V.:** Spatial quasi-periodic variations of the plasma density and magnetic field in zebra radio sources. *Astronomy & Astrophysics*, 6469, February (2021), id. A179.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039850

**Khorrami, Z. - Langlois, M. - Clark, P. - Vakili, F. - Buckner, A. S. M. - González, M. - Crowther, P. - Wunsch, Richard - Palouš, Jan - Lumsden, S. - Moraux, E.:** High-contrast and resolution near-infrared photometry of the core of R136. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 503, 1 (2021), s. 292.

DOI: 10.1093/mnras/stab388

**Khorrami, Z. - Langlois, M. - Vakili, F. - Clark, P. - Buckner, A. S. M. - González, M. - Crowther, P. - Wunsch, Richard - Palouš, Jan - Boccaletti, A. - Lumsden, S. - Moraux, E.:** Extreme adaptive optics astrometry of R136 Searching for high proper motion stars. *Astronomy & Astrophysics*, 649, May (2021), id. L8.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140668

**Khotyaintsev, Y. V. - Graham, D. B. - Vaivads, A. - Steinvall, K. - Edberg, N. - Eriksson, A. - Johansson, E. - Sorriso-Valvo, L. - Maksimovic, M. - Bale, S. D. - Chust, T. - Krasnoselskikh, V. - Kretzschmar, M. - Lorfèvre, E. - Plettemeier, D. - Souček, J. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Trávníček, P. M. - Vecchio, A. - Horbury, T. - O'Brien, H. - Evans, V. - Angelini, V.:** Density Fluctuations Associated with Turbulence and Waves: First Observations by Solar Orbiter. *Astronomy & Astrophysics*, 656, Dec 14 (2021), id. A19.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140936

**Klement, R. - Hadrava, Petr - Cabezas, Mauricio - et al.:** nu Gem: A Hierarchical Triple System with an Outer Be Star. *Astrophysical Journal*, 916, 1 (2021), id. 24.

DOI: 10.3847/1538-4357/ac062c

**Klokočník, Jaroslav - Kostelecký, J. - Bezděk, Aleš - Čílek, V.:** The spatial distribution of the strike angles derived from EIGEN 6C4 gravity model - a new possibility for oil and gas exploration? *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology*, 28, 3 (2021), s. 306.

DOI: 10.1504/IJOGCT.2021.118651

**Klokočník, Jaroslav - Kostelecký, J. - Bezděk, Aleš - Kletetschka, G.:** Artefacts In Gravity Field Modelling. *Acta geodynamica et geomaterialia*, 18, 4 (2021), s. 511.

DOI: 10.13168/AGG.2021.0037

**Kolmašová, I. - Santolík, O. - Kašpar, P. - Popek, M. - Pizzuti, A. - Spurný, Pavel - Borovička, Jiří - Mlynarczyk, J. - Manninen, J. - Macotela, E. - Zacharov, P. j. - Lán, R. - Uhlíř, L. - Diendorfer, G. - Bennett, A. - Füllekrug, M. - Slošiar, R.:** First observations of elves and their causative very strong lightning discharges in an unusual small-scale continental spring-time thunderstorm. *Journal of Geophysical Research-Atmospheres*, 126, 1 (2021), id. e2020JD032825.

DOI: 10.1029/2020JD032825

**Korda, D. - Švanda, Michal - Roudier, T.:** One-sided arc averaging geometries in time-distance local helioseismology. *Astronomy & Astrophysics*, 654, October (2021), id. A84.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140580

**Korda, D. - Švanda, Michal:** Plasma flows and sound-speed perturbations in the average supergranule. *Astronomy & Astrophysics*, 646, February (2021), id. A184.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039928

**Koten, Pavel - Čapek, David - Spurný, Pavel - Štork, Rostislav - Vojáček, Vlastimil - Bednář, J.:** Search for pairs and groups in the 2006 Geminid meteor shower. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A98.

DOI: 10.1051/0004-6361/202141809

**Koval, Artem - Karlický, Marian - Stanislavsky, A. - Wang, B. - Bárta, Miroslav - Gorgutsa, R.:** Shock-wave Radio Probing of Solar Wind Sources in Coronal Magnetic Fields. *Astrophysical Journal*, 923, 2 (2021), id. 255.

DOI: 10.3847/1538-4357/ac2f3f

**Krásná, Hana - Jaron, F. - Gruber, J. - Böhm, J. - Nothnagel, A.:** Baseline-dependent clock offsets in VLBI data analysis. *Journal of Geodesy*, 59, 12 (2021), id. 126.

DOI: 10.1007/s00190-021-01579-5

**Krásná, Hana - Petrov, L.:** The use of astronomy VLBA campaign MOJAVE for geodesy. *Journal of Geodesy*, 95, 9 (2021), id. 101.

DOI: 10.1007/s00190-021-01551-3

**Kraus, Michaela - Liimets, Tiina - Moiseev, A. V. - Sánchez Arias, Julieta Paz - Nickeler, Dieter Horst - Cidale, L. - Jones, D.:** Resolving the Circumstellar Environment of the Galactic B[e] Supergiant Star MWC 137. II. Nebular Kinematics and Stellar Variability. *Astronomical Journal*, 162, 4 (2021), id. 150.

DOI: 10.3847/1538-3881/ac1355

**Kretzschmar, M. - Chust, T. - Krasnoselskikh, V. - Graham, D. - Colomban, L. - Maksimovic, M. - Khotyaintsev, Y. V. - Souček, J. - Steinvall, K. - Santolík, O. - Jannet, G. - Brochot, J. - Y. - Le Contel, O. - Vecchio, A. - Bonnin, X. - Bale, S. D. - Froment, C. - Larosa, A. - Bergerard-Timofeeva, M. - Fergeau, P. - Lorfèvre, E. - Plettemeier, D. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Trávníček, P. - Vaivads, A. - Horbury, T. - O'Brien, H. - Evans, V. - Angelini, V. - Owen, C. J. - Louarn, P.:** Whistler waves observed by Solar Orbiter/RPW between 0.5 AU and 1 AU. *Astronomy & Astrophysics*, 656, Dec 14 (2021), id. A24.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140945

**Krtička, J. - Kubát, Jiří - Krtičková, I.:** New mass-loss rates of B supergiants from global wind models. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A28.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039900

**Kubát, Jiří - Kubátová, Brankica:** Spherically symmetric model atmospheres using approximate lambda operators V. Static inhomogeneous atmospheres of hot dwarf stars. *Astronomy & Astrophysics*, 655, November (2021), id. A35.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039707

**Kuckein, C. - Balthasar, H. - Quintero Noda, C. - Diercke, A. - Trelles Arjona, J. C. - Ruiz Cobo, B. - Felipe, T. - Denker, C. - Verma, M. - Kontogiannis, I. - Sobotka, Michal:** Multiple Stokes I inversions for inferring magnetic fields in the spectral range around Cr I 5782 angstrom. *Astronomy & Astrophysics*, 653, September (2021), id. A165.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140596

**Kupryakov, Y. A. - Bychkov, K. V. - Belova, O. M. - Gorshkov, A. B. - Heinzel, Petr - Kotrč, Pavel:** Analysis and modeling of the dynamics of the glow of calcium and hydrogen lines in solar and stellar flares. *Open Astronomy*, 30, 1 (2021), id. 91.

DOI: 10.1515/astro-2021-0011

**Kupryakov, Y. A. - Gorshkov, A. B. - Kotrč, Pavel - Kashapova, L. K.:** Analysis of the Eruptive Event after the Solar Flare of June 7, 2011. *Astronomy Reports*, 65, 9 (2021), s. 876.

DOI: 10.1134/S1063772921100188

**Kupryakov, Y. A. - Gorshkov, A. B. - Kotrč, Pavel - Kashapova, L. K.:** Analysis of the Eruptive Event after the Solar Flare of June 7, 2011. *Astronomy Reports*, 65, 9 (2021), s. 876.

DOI: 10.1134/S1063772921100188

**Lam, K. - Csizmadia, S. - Bonfils, X. - Kabáth, Petr - et al.:** GJ 367b: A dense, ultrashort-period sub-Earth planet transiting a nearby red dwarf star. *Science*, 374, 6572 (2021), s. 1271.

DOI: 10.1126/Science.aay3253

**Lampens, P. - Vermeulen, R. - Frémat, Y. - Sódor, A. - Skarka, Marek - Samadi-Ghadim, A. - Bognár, Z. - Lehmann, H. - de Cat, P. - Goswami, A. - Dumortier, L.:** Orbital solutions derived from radial velocities and time delays for four Kepler systems with A/F-type (candidate) hybrid pulsators. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A139.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039389

**Lee, H. -. J. - Ďurech, J. - Vokrouhlický, D. - Pravec, Petr - Moon, H. - Ryan, W. - Kim, M. -. J. - Kim, C. -. H. - Choi, Y. -. J. - Bacci, P. - Pollock, J. - Apitzsch, R.:** Spin Change of Asteroid 2012 TC4 Probably by Radiation Torques. *Astronomical Journal*, 161, 3 (2021), id. 112.

DOI: 10.3847/1538-3881/abd4da

**Lörinčík, Juraj - Dudík, Jaroslav - Aulanier, G. - Schmieder, B. - Golub, L.:** Imaging Evidence for Solar Wind Outflows Originating from a Coronal Mass Ejection Footpoint. *Astrophysical Journal*, 909, 1 (2021), id. 62.

DOI: 10.3847/1538-4357/abc8f6

**Lörinčík, Juraj - Dudík, Jaroslav - Aulanier, G.:** Saddle-shaped Solar Flare Arcades. *Astrophysical Journal Letters*, 909, 1 (2021), id. L4.

DOI: 10.3847/2041-8213/abe7f7

**Luo, Y. - Németh, Péter - Wang, K. - Wang, X. - Han, Z.:** Hot Subdwarf Atmospheric Parameters, Kinematics, and Origins Based on 1587 Hot Subdwarf Stars Observed in Gaia DR2 and LAMOST DR7. *Astrophysical Journal. Supplement Series*, 256, 2 (2021), id. 28.  
DOI: 10.3847/1538-4365/ac11f6

**Luque, R. - Serrano, L. M. - Molaverdikhani, K. - Kabáth, Petr - Šubjak, Ján - et al.:** A planetary system with two transiting mini-Neptunes near the radius valley transition around the bright M dwarf TOI-776. *Astronomy & Astrophysics*, 645, January (2021), id. A41.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039455

**Maksimovic, M. - Chust, T. - Khotyaintsev, Y. - Štverák, Štěpán - Trávníček, P. - Břínek, Jan - Hellinger, Petr - et al.:** First observations and performance of the RPW instrument on board the Solar Orbiter mission. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A41.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202141271

**Maryeva, Olga - Bicz, K. - Xia, C. - Baratella, M. - Čechvala, P. - Vida, K.:** Flare stars in nearby Galactic open clusters based on TESS data. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 51, 1 (2021), s. 78.  
DOI: 10.31577/caosp.2021.51.1.78

**Masini, A. - Celotti, A. - Grandi, P. - Moravec, Emily - Williams, W. L.:** A new distant giant radio galaxy in the Bootes field serendipitously detected by Chandra. *Astronomy & Astrophysics*, 650, June (2021), id. A51.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140528

**Matteini, L. - Laker, R. - Horbury, T. - Štverák, Štěpán - Trávníček, P. - et al.:** Solar Orbiter's encounter with the tail of comet C/2019 Y4 (ATLAS): Magnetic field draping and cometary pick-up ion waves. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A39.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202141229

**McFadden, L. - Brown, P. - Vida, D. - Spurný, Pavel:** Fireball characteristics derivable from acoustic data. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 216, May (2021), id. 105587.  
DOI: 10.1016/j.jastp.2021.105587

**Merc, J. - Kalup, C. - Rathour, R. S. - Sánchez Arias, Julieta Paz - Beck, P. G.:** Asteroseismology of the heartbeat star KIC 5006817. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 51, 1 (2021), s. 45.  
DOI: 10.31577/caosp.2021.51.1.45

**Montagud-Camps, Victor - Němec, F. - Šafránková, J. - Němeček, Z. - Verdini, A. - Grappin, R. - Papini, E.:** Flattening of the Density Spectrum in Compressible Hall-MHD Simulations. *Atmosphere*, 12, 9 (2021), id. 1162.  
DOI: 10.3390/atmos12091162

**Morgachev, A. S. - Tsap, Y. T. - Motorina, Galina - Smirnova, V. - Motorin, A. S.:** Numerical Simulation of Sub-Terahertz Emission of the Flare Chromosphere: the Event of July 4, 2012. *Geomagnetism and Aeronomy*, 61, 7 (2021), s. 1045.

DOI: 10.1134/S0016793221070136

**Nádvorník, J. - Škoda, Petr - Tvrđík, P.:** HiSS-Cube: A scalable framework for Hierarchical Semi-Sparse Cubes preserving uncertainties. *Astronomy and Computing*, 36, July (2021), id. 100463.

DOI: 10.1016/j.ascom.2021.100463

**Németh, Péter - Vos, J. - Molina, F. - Bastian, A.:** The first heavy-metal hot subdwarf composite binary SB 744. *Astronomy & Astrophysics*, 653, September (2021), id. A3.

DOI: 10.1051/0004-6361/202141442

**Osborne, C. M. J. - Heinzel, Petr - Kašparová, Jana - Fletcher, L.:** On the importance of Cii photoionization by the hydrogen lyman transitions in solar flare models. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 507, 2 (2021), s. 1972.

DOI: 10.1093/mnras/stab2156

**Papini, E. - Cicone, A. - Franci, L. - Piersanti, M. - Landi, S. - Hellinger, Petr - Verdini, A.:** Spacetime Hall-MHD Turbulence at Sub-ion Scales: Structures or Waves? *Astrophysical Journal Letters*, 917, 1 (2021), id. L12.

DOI: 10.3847/2041-8213/ac11fd

**Papini, E. - Hellinger, Petr - Verdini, A. - Landi, S. - Franci, L. - Montagud-Camps, Victor - Matteini, L.:** Properties of Hall-MHD Turbulence at Sub-Ion Scales: Spectral Transfer Analysis. *Atmosphere*, 12, 12 (2021), id. 1632.

DOI: 10.3390/atmos12121632

**Peissker, F. - Ali, B. - Zajaček, M. - Eckart, A. - Hosseini, S. E. - Karas, Vladimír - Clénet, Y. - Sabha, N. - Labadie, L. - Subroweit, M.:** First Observed Interaction of the Circumstellar Envelope of an S-star with the Environment of Sgr A. *Astrophysical Journal*, 909, 1 (2021), id. 62.

DOI: 10.3847/1538-4357/abd9c6

**Peissker, F. - Zajaček, M. - Eckart, A. - Ali, B. - Karas, Vladimír - Sabha, N. - Grellmann, R. - Labadie, L. - Shahzamanian, B.:** The Apparent Tail of the Galactic Center Object G2/DSO. *Astrophysical Journal*, 923, 1 (2021), id. 69.

DOI: 10.3847/1538-4357/ac23df

**Piša, D. - Souček, J. - Santolík, O. - Hanzelka, J. - Nicolaou, G. - Maksimovic, M. - Bale, S. D. - Chust, T. - Khotyaintsev, Y. - Krasnoselskikh, V. - Kretzschmar, M. - Lorfèvre, E. - Plettemeier, D. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Trávníček, P. - Vaivads, A. - Vecchio, A. - Horbury, T. - O'Brien, H. - Evans, V. - Angelini, V. - Owen, C. J. - Louarn, P.:** First-year ion-acoustic wave observations in the solar wind by the RPW/TDS instrument on board Solar Orbiter. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A14.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140928

**Plachy, E. – Pál, M. – Bódi, A. – Skarka, Marek – et al.:** TESS Observations of Cepheid Stars: First Light Results. *Astrophysical Journal. Supplement Series*, 253, 1 (2021), id. 11.

DOI: 10.3847/1538-4365/abd4e3

**Popov, A. M. – Berezhnoy, A. – Borovička, Jiří – Labutin, T. A. – Zaytsev, S. M. – Stolyarov, A.:** Tackling the FeO orange band puzzle in meteor and airglow spectra through combined astronomical and laboratory studies. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 500, 4 (2021), s. 4296.

DOI: 10.1093/mnras/staa3487

**Rappaport, S. A. – Kurtz, D. – Handler, G. – Skarka, Marek – et al.:** A tidally tilted sectoral dipole pulsation mode in the eclipsing binary TIC 63328020. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 503, 1 (2021), s. 254.

DOI: 10.1093/mnras/stab336

**Rathjen, T. E. – Naab, T. – Girichidis, P. – Walch, S. – Wünsch, Richard – Dinnbier, F. – Seifried, D. – Klessen, R. – Glover, S.:** SILCC VI - Multiphase ISM structure, stellar clustering, and outflows with supernovae, stellar winds, ionizing radiation, and cosmic rays. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 504, 1 (2021), s. 1039.

DOI: 10.1093/mnras/stab900

**Romero, M. – Ascasibar, E. – Palouš, Jan – Wünsch, Richard – Mollá, M.:** Impact of the ERF on the structure and evolution of SNRs. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 55, 4 (2021), s. 5301.

DOI: 10.1093/mnras/stab1660

**Romoli, M. – Antonucci, E. – Andretta, V. – Heinzel, Petr – Berlicki, Arkadiusz – et al.:** First light observations of the solar wind in the outer corona with the Metis coronagraph. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A32.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140980

**Rosales, J. A. – Mennickent, R. – Djurašević, G. – González, J. F. – Araya, I. – Cabezas, Mauricio – Schleicher, D. – Curé, M.:** Fundamental Parameters of the Eclipsing Binary DD CMa and Evidence for Mass Exchange. *Astronomical Journal*, 161, 4 (2021), id. 165.

DOI: 10.3847/1538-3881/abded0

**Roudier, T. – Švanda, Michal – Malherbe, J. M. – Ballot, J. – Korda, D. – Frank, Z.:** Photospheric downflows observed with SDO/HMI, HINODE, and an MHD simulation. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A178.

DOI: 10.1051/0004-6361/202040172

**Roy, N. – Moravec, Emily – Bundy, K. – Hardcastle, M. J. – Guerkan, G. – Diego Baldi, R. – Leslie, S. K. – Masters, K. – Gelfand, J. – Riffel, R. A. – Mingo Fernandez, B. – Drabent, A.:** Radio Morphology of Red Geysers. *Astrophysical Journal*, 922, 2 (2021), id. 230.

DOI: 10.3847/1538-4357/ac24a0

**Samec, R. G. – Chamberlain, H. – Wolf, M. – Zasche, P. – Kučáková, Hana – Hornoch, Kamil – Morgan, S. – Faulkner, D. R.:** BVRlc Observations, Third-body Orbital Study, and Analysis of the UV Leo-type, Pre-W UMA Binary V642 Virginis. *Astronomical Journal*, 161, 6 (2021), id. 292.  
DOI: 10.3847/1538-3881/abf65d

**Shafter, A. – Hornoch, Kamil – Benáček, J. – Galád, A. – Janík, J. – Juryšek, J. – Kotková, Lenka – Kurfürst, P. – Kučáková, Hana – Kušnirák, Peter – Liška, J. – Paunzen, E. – Skarka, Marek – Škoda, Petr – Wolf, M. – Zasche, P. – Zejda, M.:** A Survey of Novae in M83. *Astrophysical Journal*, 923, 2 (2021), id. 239.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac2c79

**Shrbený, Lukáš – Borovička, Jiří – Koten, Pavel – Spurný, Pavel – Štork, Rostislav – Hornoch, Kamil – Vojáček, Vlastimil:** Properties of Alpha Monocerotid meteors from the observation of the 2019 outburst in the Czech Republic. *Astronomy & Astrophysics*, 654, October (2021), id. A147.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202141465

**Scheirich, Peter – Pravec, Petr – Kušnirák, Peter – Hornoch, Kamil – McMahon, J. – Scheeres, D. – Čapek, David – Pray, D. P. – Kučáková, Hana – Galád, A. – Vraštil, J. – Fatka, Petr – et al.:** A satellite orbit drift in binary near-Earth asteroids (66391) 1999 KW4 and (88710) 2001 SL9-Indication of the BYORP effect. *Icarus*, 360, May (2021), id. 114321.  
DOI: 10.1016/j.icarus.2021.114321

**Schmassmann, M. – Rempel, M. – Bello González, N. – Schlichenmaier, R. – Jurčák, Jan:** Characterization of magneto-convection in sunspots The Gough-Tayler stability criterion in MURaM sunspot simulations. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A92.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202141607

**Schroven, Kris Inken – Grunau, S.:** Innermost stable circular orbit of charged particles in Reissner-Nordstrom, Kerr-Newman, and Kerr-Sen spacetimes. *Physical Review D*, 103, 2 (2021), id. 24016.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.103.024016

**Skarka, Marek – Janík, J. – Paunzen, E. – Glos, V.:** The GATE summer school. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 51, 1 (2021), s. 41.  
DOI: 10.31577/caosp.2021.51.1.41

**Skoupý, V. – Lukes-Gerakopoulos, Georgios:** Spinning test body orbiting around a Kerr black hole: Eccentric equatorial orbits and their asymptotic gravitational-wave fluxes. *Physical Review D*, 103, 10 (2021), id. 104045.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.103.104045

**Smirnova, V. – Tsap, Y. T. – Morgachev, A. S. – Motorina, Galina – Bárta, Miroslav:** The Origin of Time Delays between Sub-Terahertz and Soft X-ray Emission from Solar Flares. *Geomagnetism and Aeronomy*, 61, 7 (2021), s. 993.  
DOI: 10.1134/S0016793221070173

**Soffitta, P. - Bucciantini, N. - Churazov, E. - Dovčiak, Michal - Karas, Vladimír - et al.:** A polarized view of the hot and violent universe. *Experimental Astronomy*, 51, 3 (2021), s. 1109.

DOI: 10.1007/s10686-021-09722-y

**Souček, J. - Píša, D. - Kolmašová, I. - Uhlíř, L. - Lán, R. - Santolík, O. - Krupař, V. - Krupařová, O. - Baše, J. - Maksimovic, M. - Bale, S. D. - Chust, T. - Khotyaintsev, Y. V. - Krasnoselskikh, V. - Kretzschmar, M. - Lorfèvre, E. - Plettemeier, D. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Vaivads, A. - Vecchio, A. - Bérard, D. - Bonnin, X.:** Solar Orbiter Radio and Plasma Waves - Time Domain Sampler: In-flight performance and first results. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A26.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140948

**Steinval, K. - Khotyaintsev, Y. V. - Cozzani, G. - Vaivads, A. - Yordanova, E. - Eriksson, A. - Edberg, N. - Maksimovic, M. - Bale, S. D. - Chust, T. - Krasnoselskikh, V. - Kretzschmar, M. - Lorfèvre, E. - Plettemeier, D. - Souček, J. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Vecchio, A. - Horbury, T. - O'Brien, H. - Evans, V. - Fedorov, A. - Louarn, P. - Génot, V. - André, N. - Lavraud, B. - Rouillard, A. P. - Owen, C. J.:** Solar wind current sheets and deHoffmann-Teller analysis. First results from Solar Orbiter's DC electric field measurements. *Astronomy & Astrophysics*, 656, Dec 14 (2021), id. A9.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140855

**Suková, Petra - Zajaček, M. - Witzany, V. - Karas, Vladimír:** Stellar Transits across a Magnetized Accretion Torus as a Mechanism for Plasmoid Ejection. *Astrophysical Journal*, 917, 1 (2021), id. 43.

DOI: 10.3847/1538-4357/ac05c6

**Šimon, Vojtěch:** A study of the long-term activity of five intermediate polars with accretion discs. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505, 1 (2021), s. 161.

DOI: 10.1093/mnras/stab739

**Švanda, Michal - Smičková, A. - Výbošťoková, T.:** Modelling of geomagnetically induced currents in the Czech transmission grid. *Earth, Planets and Space*, 73, 1 (2021), id. 229.

DOI: 10.1186/s40623-021-01555-5

**Švanda, Michal - Sobotka, Michal - Mravcová, L. - Výbošťoková, T.:** Evolution and motions of magnetic fragments during the active region formation and decay: A statistical study. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A146.

DOI: 10.1051/0004-6361/202040127

**Tanvir, N. R. - Le Floch, E. - Christensen, L. - Hudec, René - et al.:** Exploration of the high-redshift universe enabled by THESEUS. *Experimental Astronomy*, 52, 3 (2021), s. 219.

DOI: 10.1007/s10686-021-09778-w

**Taverna, R. - Marra, L. - Bianchi, S. - Dovčiak, Michal - Goosmann, R. W. - Marin, F. - Matt, G. - Zhang, Wenda:** Spectral and polarization properties of black hole accretion disc emission: including absorption effects. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 501, 3 (2021), s. 3393.  
DOI: 10.1093/mnras/staa3859

**Telloni, D. - Andretta, V. - Antonucci, E. - Heinzl, Petr - et al.:** Exploring the Solar Wind from Its Source on the Corona into the Inner Heliosphere during the First Solar Orbiter-Parker Solar Probe Quadrature. *Astrophysical Journal Letters*, 920, 1 (2021), id. L14.  
DOI: 10.3847/2041-8213/ac282f

**Timogiannis, I. - Lukes-Gerakopoulos, Georgios - Apostolatos, T. A.:** Spinning test body orbiting around a Schwarzschild black hole: Comparing spin supplementary conditions for circular equatorial orbits. *Physical Review D*, 104, 2 (2021), id. 24042.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.104.024042

**Torres-Albà, N. - Marchesi, S. - Zhao, X. - Ajello, M. - Silver, R. - Ananna, T. T. - Balokovic, M. - Boorman, Peter G. - Comastri, A. - Gilli, R. - Lanzuisi, G. - Murphy, K. - Urry, C. M. - Vignali, C.:** Compton-thick AGN in the NuSTAR Era VI: The Observed Compton-thick Fraction in the Local Universe. *Astrophysical Journal*, 922, 2 (2021), id. 252.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac1c73

**Traina, A. - Marchesi, S. - Vignali, C. - Torres-Albà, N. - Ajello, M. - Pizzetti, A. - Silver, R. - Zhao, X. - Ananna, T. T. - Balokovic, M. - Boorman, Peter G. - Gandhi, P. - Gilli, R. - Lanzuisi, G.:** Compton-Thick AGN in the NuSTAR ERA VII. A joint NuSTAR, Chandra, and XMM-Newton Analysis of Two Nearby, Heavily Obscured Sources. *Astrophysical Journal*, 922, 2 (2021), id. 159.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ac1fee

**Uttley, P. - den Hartog, R. - Bambi, C. - Bursa, Michal - Svoboda, Jiří - et al.:** The high energy Universe at ultra-high resolution: the power and promise of X-ray interferometry. *Experimental Astronomy*, 51, 3 (2021), s. 1081.  
DOI: 10.1007/s10686-021-09724-w

**Uzundag, M. - Vuckovic, M. - Németh, Péter - Miller Bertolami, M. - Silvotti, R. - Baran, A. - Telting, J. H. - Reed, M. D. - Shoaf, K. A. - Ostensen, R. - Sahoo, S. K.:** Asteroseismic analysis of variable hot subdwarf stars observed with TESS: I. The mean g-mode period spacings in hot subdwarf B stars. *Astronomy & Astrophysics*, 651, July (2021), id. A121.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202140961

**Van Eylen, V. - Astudillo-Defru, N. - Bonfils, X. - Kabáth, Petr - et al.:** Masses and compositions of three small planets orbiting the nearby M dwarf L231-32 (TOI-270) and the M dwarf radius valley. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 507, 2 (2021), s. 2154.  
DOI: 10.1093/mnras/stab2143

**Vecchio, A. - Maksimovic, M. - Krupař, V. - Bonnin, X. - Zaslavsky, A. - Astier, P. - Dekkali, M. - Cecconi, B. - Bale, S. D. - Chust, T. - Guilhem, E. - Khotyaintsev, Y. V. - Krasnoselskikh, V. - Kretzschmar, M. - Lorfèvre, E. - Plettemeier, D. - Souček, J. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Trávníček, P. - Vaivads, A.:** Solar Orbiter/RPW antenna calibration in the radio domain and its application to type III burst observations. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A33.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140988

**Vos, Joris - Pelisoli, I. - Budaj, J. - Reindl, N. - Schaffenroth, V. - Bobrick, A. - Geier, S. - Hermes, J. - Németh, Péter - Østensen, R. - Reding, J. S. - Uzundag, M. - Vučković, M.:** Looking into the cradle of the grave: J22564-5910, a potential young post-merger hot subdwarf. *Astronomy & Astrophysics*, 655, November (2021), id. A43.

DOI: 10.1051/0004-6361/202140391

**Wildy, C. - Landt, H. - Ward, M. J. - Czerny, B. - Kynoch, Daniel:** Broad He I 1.08- $\mu$ m absorption from the obscurer in the active galaxy NGC 5548. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 500, 2 (2021), s. 2063.

DOI: 10.1093/mnras/staa3301

**Wolf, M. - Harmanec, P. - Božić, H. - Koubský, Pavel - Yang, S. - Ruždjak, D. - Šlechta, Miroslav - Ak, H. - Bakış, H. - Bakış, V. - Oplištilová, A. - Vitovský, K.:** Long-term, orbital, and rapid variations of the Be star V923 Aql = HD 183656. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A97.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039740

**Wolf, M. - Kučáková, Hana - Zasche, P. - Hornoch, Kamil - Kára, K. - Merc, J. - Zejda, M.:** Possible substellar companions in dwarf eclipsing binaries SDSS J143547.87+373338.5, NSVS 7826147, and NSVS 14256825. *Astronomy & Astrophysics*, 647, March (2021), id. A65.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039851

**Woodward, C. E. - Evans, A. - Banerjee, D. P. K. - Liimets, Tiina - Djupvik, A. - Starrfield, S. - Clayton, G. C. - Eyres, S. P. S. - Gehrz, R. D. - Wagner, R. M.:** The Infrared Evolution of Dust in V838 Monocerotis. *Astronomical Journal*, 162, 5 (2021), id. 183.

DOI: 10.3847/1538-3881/ac1f1e

**Wünsch, Richard - Walch, S. - Dinnbier, František - Seifried, D. - Haid, S. - Klepitko, A. - Whitworth, A. - Palouš, Jan:** Tree-based solvers for adaptive mesh refinement code flash - II: radiation transport module TreeRay. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 505, 3 (2021), s. 3730.

DOI: 10.1093/mnras/stab1482

Zajaček, M. - Czerny, B. - Martinez-Aldama, M. - Rałowski, M. - Olejak, A. - Przyłuski, R. - Panda, S. - Hryniewicz, K. - Śniegowska, M. - Naddaf, M. - Prince, R. - Pych, W. - Pietrzyński, G. - Sobrino Figaredo, C. - Haas, M. - Średzińska, J. - Krupa, M. - Kurcz, A. - Udalski, A. - **Karas, Vladimír** - Sarna, M. - Worters, H. - Sefako, R. R. - Genade, A.: Time Delay of Mg II Emission Response for the Luminous Quasar HE 0435-4312: toward Application of the High-accretor Radius-Luminosity Relation in Cosmology. *Astrophysical Journal*, 912, 1 (2021), id. 10. DOI: 10.3847/1538-4357/abe9b2

Zaslavsky, A. - Mann, I. - Souček, J. - Czechowski, A. - Píša, D. - Vaverka, J. - Meyer-Vernet, N. - Maksimovic, M. - Lorfèvre, E. - Rackovic-Babic, K. - Bale, S. D. - Morooka, M. - Vecchio, A. - Chust, T. - Khotyaintsev, Y. V. - Krasnoselskikh, V. - Kretzschmar, M. - Plettemeier, D. - **Štverák, Štěpán** - Trávníček, P. - Vaivads, A.: First dust measurements with the Solar Orbiter Radio and Plasma Wave instrument. *Astronomy & Astrophysics*, 656, December (2021), id. A30. DOI: 10.1051/0004-6361/202140969

Zhang, C. - Shum, C. K. - **Bezděk, Aleš** - Bevis, M. - de Teixeira da Encarnação, J. - Tapley, B. D. - Zhang, Y. - Su, X. - Shen, Q.: Rapid Mass Loss in West Antarctica Revealed by Swarm Gravimetry in the Absence of GRACE. *Geophysical Research Letters*, 48, 23 (2021), id. e2021GL095141. DOI: 10.1029/2021GL095141

### Doplněk za rok 2020 (nebylo v předchozí Výroční zprávě)

Morgachev, A. S. - Tsap, Y. T. - Smirnova, V. - **Motorina, Galina** - **Bárta, Miroslav**: Numerical Simulation of Sub-Terahertz Thermal Emission: RADYN Code. *Geomagnetism and Aeronomy*, 60, 8 (2020), s. 1038. DOI: 10.1134/S0016793220080174

### C.3.2. Články v ostatních časopisech

Arias, M. - Vallverdú, R. - Torres, A. - **Kraus, Michaela**: High-resolution, near-infrared observations of B[e] supergiants. *Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía*, 62, July (2021), s. 104.

Böhm, B. - Böhm, V. - **Vondrák, Jan**: Mayská data maximálních elongací Merkuru v Drážďanském kodexu. *Astropis*, 126, 1 (2021), s. 30.

Brcek, A. - **Borovička, Jiří** - **Spurný, Pavel**: Orbital and physical properties of eta-Virginids from the data of the European Fireball Network. WGN: Bimonthly *Journal of the International Meteor Organization*, 49, 4 (2021), s. 98.

Cochetti, Y. - Arias, M. - **Kraus, Michaela** - Cidale, L. - Torres, A. - **Granada, A.**: Emisión molecular de  $^{12}\text{CO}$  en una estrella Be clásica. *Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía*, 62, July (2021), s. 65.

**Kubát, Jiří** - **Kubátová, Brankica**: Wind Models of Massive Stars and Mass-Loss Rates Determination. *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, 100, 1 (2021), s. 107.

**Mercanti, L. V. - Cidale, L. - Torres, A. - Cochetti, Y. - Kraus, Michaela:** Modeling of emission lines in low-ionization winds of B-type stars. *Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía*, 62, July (2021), s. 83.

**Minchin, R. - Taylor, Rhys - Deshev, Boris:** The Widefield Arecibo Virgo Extragalactic Survey: Early Results on Known Dark Sources. *Research Notes of the AAS*, 5, 9 (2021), id. 217.

DOI: 10.3847/2515-5172/ac29c7

**Perri, S. - Sorriso-Valvo, L. - Tenerani, A. - Hellinger, Petr:** Editorial: Advances in Space Plasma Turbulence: Theory and Observations. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, 8, November (2021), id. 801868.

DOI: 10.3389/fspas.2021.801868

**Vallverdú, R. - Kraus, Michaela - Torres, A. - Arias, M.:** Modeling of molecules in circumstellar media. *Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía*, 62, July (2021), s. 101.

### C.3.3. Články ve sbornících z konferencí

**Hudec, René - Šimon, Vojtěch - Amati, L. - Frontera, F. - Bozzo, E. - O'Brien, P. - Goetz, D.:** ESA THESEUS and cataclysmic variables. In *Proceedings of Science*, Trieste: Sissa Medilab srl, 2021, id. 56.

<https://pos.sissa.it/368/056/pdf>

**Hudec, René - Šimon, Vojtěch:** Lobster eye X-ray monitors: Recent status. In *Proceedings of Science*, Trieste: Sissa Medilab srl, 2021, id. 55.

<https://pos.sissa.it/368/055/pdf>

**Kraus, Michaela:** Pulsations in Evolved Massive Stars. In *Pulsations Along Stellar Evolution*, La Plata: Asociación Argentina de Astronomía, 2021, s. 234 (AAA Workshop Series, 12).

<http://astronomiaargentina.fcaglp.unlp.edu.ar/uploads/docs/workshop-seriesvol12.pdf>

**Kraus, Michaela:** Observing Techniques and Missions. In *Pulsations Along Stellar Evolution*, La Plata: Asociación Argentina de Astronomía, 2021, s. 159 (AAA Workshop Series, 12).

<http://astronomiaargentina.fcaglp.unlp.edu.ar/uploads/docs/workshop-seriesvol12.pdf>

**Liimets, Tiina - Corradi, R. L. M. - Jones, D. - Kolka, I. - Santander-García, M. - Sidonio, M. - Verro, K.:** Nebulosities of the Symbiotic Binary R Aquarii - A Short Review. In *Proceedings of Science*, Trieste: Sissa Medilab srl, 2021, id. 41.

<https://pos.sissa.it/368/041/pdf>

**Šimon, Vojtěch:** Long-term observations of the classical nova X Ser and the activity of post-novae. In *Proceedings of Science*, Trieste: Sissa Medilab srl, 2021, id. 37.

<https://pos.sissa.it/368/037/pdf>

**Šrámková, E. - Goluchová, K. - Török, G. - Abramowicz, M. A. - Stuchlík, Z. - Horák, Jiří:** Exploring the X-ray universe via timing: mass of the active galactic nucleus black hole XMMUJ134736.6+173403. In *Nuclear Activity in Galaxies Across Cosmic Time*, Cambridge: Cambridge University Press, 2021, s. 348 (*Proceedings of the International Astronomical Union, IAU S356*).

DOI: 10.1017/S1743921320003312

**Uttley, P. - den Hartog, R. - Bambi, C. - Bursa, Michal - Svoboda, Jiří - et al.:** An X-ray interferometry concept for the ESA Voyage 2050 programme. In *Space Telescopes and Instrumentation 2020: Ultraviolet to Gamma Ray*, Bellingham: SPIE, 2021, id. 114441E (*Proceedings of SPIE, 11444*).

DOI: 10.1117/12.2562523

### Doplňek za rok 2020 (nebylo v předchozí Výroční zprávě)

**Balthasar, H. - Gömöry, P. - González Manrique, S. J. - Kuckein, C. - Kučera, A. - Schwartz, P. - Berkefeld, T. - Collados Vera, M. - Denker, C. - Feller, A. - Hofmann, A. - Schlichenmaier, R. - Schmidt, D. - Schmidt, W. - Sigwarth, M. - Sobotka, Michal - Solanki, S. - Soltau, D. - Staude, J. - Strassmeier, K. - von der Lühe, O.:** Spectropolarimetric Observations of an Arch Filament System with GREGOR. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 217 (*ASP Conference Series, 526*).

**Bello González, N. - Jurčák, Jan - Schlichenmaier, R. - Rezaei, R.:** New Insights on Penumbra Magneto-Convection. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 261 (*ASP Conference Series, 526*).

**Gunár, Stanislav - Mackay, D. H. - Štěpán, Jiří - Heinzel, Petr - Trujillo Bueno, J.:** 3D Whole-Prominence Fine Structure Model as a Test Case for Verification and Development of Magnetic Field Inversion Techniques. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 159 (*ASP Conference Series, 526*).

**Horák, Jiří:** Propagation of waves in polytropic disks. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 39.

<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/hor.pdf>

**Jurčák, Jan - Štěpán, Jiří - Bianda, M. - Trujillo Bueno, J.:** A Quantitative Comparison of Observed and Theoretical Stokes Profiles of the Ca II 8542 Å Line in the Quiet Sun. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 235 (*ASP Conference Series, 526*).

**Karas, Vladimír - Sapountzis, K. - Janiuk, A.:** Magnetically ejected disks: Equatorial outflows near vertically magnetized black hole. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 107.

<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/kar.pdf>

**Kerachian, M. – Acquaviva, G. – Lukes-Gerakopoulos, Georgios:** Dynamical analysis approaches in spatially curved FRW spacetimes. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 133.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/ker.pdf>

**Kopáček, Ondřej – Tahamtan, T. – Karas, Vladimír:** Emergence of magnetic null points in electro-vacuum magnetospheres of compact objects: The case of a plunging neutron star. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 165.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/kop.pdf>

**Lukes-Gerakopoulos, Georgios – Acquaviva, G. – Markakis, K.:** Probing dark energy through perfect fluid thermodynamics. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 175.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/luk.pdf>

**McKenzie, D. E. – Ishikawa, R. – Trujillo Bueno, J. – Auchere, F. – Rachmeler, L. A. – Kubo, M. – Kobayashi, K. – Winebarger, A. – Bethge, C. W. – Narukage, N. – Kano, R. – Ishikawa, S. – de Pontieu, B. – Carlsson, M. – Yoshida, M. – Belluzzi, L. – Štěpán, Jiří – del Pino Alemán, T. – Alsina Ballester, E. – Asensio Ramos, A.:** CLASP2: The Chromospheric LAYER Spectro-Polarimeter. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 361 (ASP Conference Series, 526).

**Pulnova, Y. – Araudo, Anabella:** On maximum energy cutoff in the hotspot of radiogalaxies 3C 105 and 3C 445. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 257.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/pul.pdf>

**Suková, Petra – Zajaček, M. – Witzany, V. – Karas, Vladimír:** Perturbing the accretion flow onto a supermassive black hole by a passing star. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 299.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/suk.pdf>

**Štěpán, Jiří – Trujillo Bueno, J. – Gunár, Stanislav – del Pino Alemán, T. – Kano, R. – Ishikawa, R. – Narukage, N. – Bando, T. – Winebarger, A. – Kobayashi, K. – Auchere, F.:** Modeling the Scattering Polarization of the Hydrogen Ly $\alpha$  Line Observed by CLASP in a Filament Channel. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 165 (ASP Conference Series, 526).

**Štolc, Marcel – Zajaček, M. – Karas, Vladimír:** From gappy to ringed: signatures of an accretion disk radial structure in profiles of the reflection line. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 287.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/sto.pdf>

**Verma, M. – Balthasar, H. – Denker, C. – Sobotka, Michal – et al.:** Photospheric Magnetic Fields of the Trailing Sunspots in Active Region NOAA 12396. In *Solar Polarization Workshop 8*, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2019, s. 291 (ASP Conference Series, 526).

Obálka nových skript pro studenty astronomie a astrofyziky, které vydali pracovníci hvězdárny ve spolupráci s Ústavem fyziky Slezské univerzity v Opavě.

**Vondrák, Jan – Ron, Cyril:** Determination of FCN parameters from different VLBI solutions, considering geophysical excitations. In *Proceedings of the Journées 2019: Astrometry, Earth Rotation, and Reference Systems in the GAIA era*, Paris: Observatoire de Paris, 2020, s. 255.  
<https://syrte.obspm.fr/astro/journees2019/LATEX/JOURNEES2019.pdf>

**Zajaček, Michal – Araudo, Anabella – Karas, Vladimír – Czerny, B. – Eckart, A. – Suková, Petra – Štolc, Marcel – Witzany, V.:** Missing bright red giants in the Galactic center: A fingerprint of its once active state?. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 357.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/zaj.pdf>



# Selected Chapters on Active Galactic Nuclei as Relativistic Systems

Vladimír Karas  
Jiří Svoboda  
Michal Zajaček

LECTURE NOTES

2021

OPAVA

**Zelenka, Ondřej - Lukes-Gerakopoulos, Georgios - Witzany, Vojtěch:** Recurrence analysis of spinning particles in the Schwarzschild background. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 375.  
<https://proceedings.physics.cz/wp-content/uploads/2021/04/zal.pdf>

**Zhang, Wenda - Dovčiak, Michal - Bursa, Michal - Svoboda, Jiří - Karas, Vladimír:** Understanding the iron K alpha line emissivity profile with GR radiative transfer code. In *Proceedings of RAGtime 20/22: Workshops on black holes and neutron stars*, Opava: Silesian University, 2020, s. 383.  
<https://proceedings.physics.cz/wp-content/uploads/2021/04/zha.pdf>

### C.3.4. Knihy a skripta

**Karas, Vladimír - Svoboda, Jiří - Zajaček, Michal:** *Selected Chapters on Active Galactic Nuclei as Relativistic Systems. Lecture Notes*. Silesian University, 2021, ISBN: 9788075104762.

**Rozehnal, J. - Černý, J. - Fuchs, M. - Habuda, P. - Poddaný, S. - Prosecký, T. - Soumarová, L. - Šmelcer, L. - Veselý, J. - Vondrák, Jan - Zejda, M.:** *Hvězdářská ročenka 2022*. Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy a Astronomický ústav AV ČR, 2021, ISBN: 9788090726963.

Doplňek za rok 2019 a 2020 (nebylo v předchozí Výroční zprávě)

**Rozehnal, J. - Černý, J. - Fuchs, M. - Habuda, P. - Poddaný, S. - Prosecký, T. - Soumarová, L. - Šmelcer, L. - Veselý, J. - Vondrák, Jan - Zejda, M.:** *Hvězdářská ročenka 2020*. Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy a Astronomický ústav AV ČR, 2019, ISBN: 9788090726949.

**Rozehnal, J. - Černý, J. - Fuchs, M. - Habuda, P. - Poddaný, S. - Prosecký, T. - Soumarová, L. - Šmelcer, L. - Veselý, J. - Vondrák, Jan - Zejda, M.:** *Hvězdářská ročenka 2021*. Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy a Astronomický ústav AV ČR, 2020, ISBN: 9788090726956.

### C.3.5. Kapitoly v knihách

**Hadravová, A. - Hadrava, Petr:** The Eclipse Instrument by John Šindel. In *Studying the Arts in Late Medieval Bohemia: Production, Reception and Transmission of Knowledge*. Turnhout: Brepols, 2021 (Pavlíček, O.).

### C.3.6. Software

**Bursa, Michal:** DISKMODs: Accretion Disk Radial Structure Models. A collection of radial structure models of various accretion disk solutions giving the radial dependence of their geometrical, physical and thermodynamic quantities.  
<https://github.com/mbursa/disk-models>

## C.4 Domácí grantové projekty

Astronomický ústav AV ČR je zapojen do řady grantových projektů. V tomto oddíle jsou uvedeny projekty financované ze státního rozpočtu ČR a řešené pracovníky ústavu v průběhu roku 2021. Zahraniční granty jsou uvedeny v oddíle zahraniční spolupráce.

### C.4.1. Granty ukončené v roce 2021 včetně shrnutí výsledků

#### RPWI instrument pro misi JUICE: Fáze B1

Období řešení: 2013–2021

Řešitel: Petr Hellinger

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

Identifikační kód: 4000102851

V rámci mise JUICE byl český tým ASU členem mezinárodního konsorcia pro Radio and Plasma Waves Instrument (RPWI). Odpovědností týmu ASU bylo provést úplný vývoj na zakázku vyrobeného nízkonapěťového napájecího zdroje za velmi přísných požadavků EMC, aby byla zajištěna spolehlivá a ničím nerušená vědecká měření. V roce 2020 byl letový HW úspěšně dodán institutu RPWI PI (IRFU, Švédsko), později následovala dodávka náhradních HW jednotek v roce 2021. Kompletní RPWI je nyní integrováno do družice JUICE a prošlo dosud všemi předletovými pozemními testy. Zahájení mise je aktuálně naplánováno na duben 2023.

#### Studium vlastností relativistických akrečních disků

Období řešení: 2017–2021

Řešitel: Michal Bursa

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Identifikační kód: LTAUSA17095

Projekt „Studium relativistických akrečních toků na základě teorie a pozorování“ přinesl řadu původních výsledků k tématům reverberace záření akrečních disků, akrece na neutronové hvězdy a záření ULX zdrojů. Publikováno bylo 5 publikací v prestižních impaktovaných časopisech, 5 publikací ve sbornících a 1 softwarový výsledek.

#### Spektroskopie netermálních distribucí a nerovnážné ionizace ve sluneční koróně a přechodové oblasti

Období řešení: 2018–2021

Řešitel: Elena Dzifčáková

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-09072S

Hlavním cílem projektu bylo najít a diskutovat projevy nerovnovážných procesů ve sluneční koróně a přechodové oblasti. Abychom toho dosáhli, aktualizovali jsme softvér a databázi KAPPA package pro výpočet syntetických spekter pro ne-maxwellovské elektronové  $\kappa$ -distribuce, aby byly kompatibilní s poslední verzí maxwellovského CHIANTI. V současnosti KAPPA databáze s více než 400 ióny obsahuje nově vypočtené excitační, ionizační a rekombinační rychlosti pro různé  $\kappa$ -distribuce. Nové výpočty ionizační rovnováhy pro  $\kappa$ -distribuce s použitím nejnovějších atomových dat jsou taky integrální částí KAPPA package. Navrhli jsme novou diagnostiku  $\kappa$ -distri-

buce z MaGIXS Fe XVII - Fe XVIII spekter ve slunečních aktivních oblastech a také pro přístroj SPICE z O III čar. Ukázali jsme, že v průběhu impulzivní fáze erupce jsou EVE spektra silně ne-maxwellovské s následní termalizací. Podobně, čáry Fe XXIV (HINODE/EIS) v impulzní fáze jiné erupce mají široké profily, které se dobře aproximují  $\kappa$ -distribucí. Ne-maxwellovská analýza založená na HINODE/EIS spektrálních atlasech přinesla silný důkaz, že spektra klidného Slunce jsou konzistentní s Maxwellovou distribucí elektronů ale fyzikálně odlišné části sluneční koróny, koronální slučky a moss v aktivních oblastech, jsou silně ne-maxwellovské. Modelování nerovnovážných efektů betatrononu a také ohřevu plazmatu ukázalo formování netermálních distribucí, přičemž požadavky na energii potřebnou k ionizaci plazmatu takovými distribucemi jsou několikanásobně nižší než pro termální distribuce. Netermální  $\kappa$ -distribuce taky ovlivňují formování dvouvrstev ve slunečních erupcích a generaci slunečního radiového záření typu zebra stripe.

### Gaia-GALEX přehled horkých podtrpaslíků

Období řešení: 2018–2021

Řešitel: Péter Németh

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-20083S

Příchod vesmírné přesné astrometrie s Gaiou otevřel novou éru v astronomii. To umožnilo rozšířit měření paralaxy na submiliarsekovou doménu a prozkoumat vzorek miliardy hvězd, včetně vzdálených a slabých populací v Mléčné dráze, jako jsou bílí trpaslíci a žhaví subtrpaslíci. Na základě astrometrických vzdáleností Gaia a dvoubarevné fotometrie lze oddělit hvězdy v rovině barevnosti a vytvořit sčítání pro modely syntézy populace. Jednotlivé hvězdné parametry však vyžadují získávání a modelování spektroskopických dat. V rámci našeho výzkumu GAČR jsme se zaměřili na křížové porovnání databáze LAMOST a Gaia. Jakmile byly k dispozici údaje LAMOST (5-8), publikovali jsme spektroskopické výsledky na horkých subtrpaslících v řadě článků. Cílem projektu bylo zkombinovat vzdálenosti Gaia s parametry povrchu odvozenými ze spektroskopie, jako je celkový tok a povrchová gravitace, a poskytnout odhady hmotnosti pro velký počet hvězd.

Významná část ( $22 \pm 2\%$ ) horkých podtrpaslících hvězd je v dlouhých periodách dvojhvězd s pozorovatelnými společníky typu F, G nebo K. V takových dvouřadých dvojhvězdách lze členy oddělit a zkoumat jednotlivě. Naším příspěvkem k tomuto výzkumu je charakterizovat složení a rotační vlastnosti hvězd a odvodit přenos hmoty a momentu hybnosti. Za tímto účelem jsme analyzovali rotační vlastnosti a chemické složení členských hvězd v dvojhvězdách.

V rámci našeho kompozitního binárního výzkumu jsme znovu prozkoumali spektra SB 744, dobře známého dlouhoperiodického kompozitního binárního systému. Naš spektrální rozklad identifikoval silné čáry F a Pb v optických spektrech. Množství těchto kovů je více než 1000krát větší než sluneční množství. Systém SB 744 patří k populaci halo a ukrývá vyvinutou hvězdu sdOB, která má nejnižší výskyt He ze všech horkých subtrpaslíků s pozorovanými těžkými kovy. Toto zjištění dělá z SB 744 klíčový systém pro zkoumání evoluce horkých subtrpaslíků. Pěkně to také demonstuje účinnost spektrálního rozkladu. Neočekávaným zpožděním bylo přeplánování vydání dat Gaia. Namísto DR3 bylo v průběhu projektu zveřejněno brzké vydání dat (EDR3). Poté byl DR3 naplánován na druhou polovinu roku 2022. Před omezením covid-19 jsme mohli prezentovat naše výsledky na mezinárodních konferencích ve Vídni (AT), Telči (CZ), Postupimi (DE), Armaghu

(Severní Irsko), Paříž (FR) a Hendaye (FR). Provedli jsme vzdálená pozorování na McDonald Observatory (USA) a XingLong Observatory (CN). Naše postupy jsou implementovány a jakmile jsou k dispozici potřebná vstupní data, lze rychle extrahovat hromadné rozdělení. Z malých vzorků dat zjistíme, že hmotnost je překvapivě různorodá, asi 25 % pozorovaných spektroskopických horkých subtrpaslíků jsou ve skutečnosti nízkohmotné He WD s inertními jádry. Ze samotné spektroskopie by takové hvězdy nebyly rozeznatelné od hvězd, které spalují helium.

### Fotometrický a spektroskopický výzkum kandidátů na exoplanety

Období řešení: 2018–2021

Řešitel: Marek Skarka

Poskytovatel: Akademie věd ČR

V rámci projektu SAV-18-02 se ve spolupráci s Astronomickým ústavem SAV podařilo získat velké množství spektroskopických měření exoplanetárních kandidátů. Pořízená data vedla ke dvěma publikacím v MNRAS. Prvním článkem byl objev kandidáta na první známou dvojhvězdu s chemicky pekulární složkou v těsném binárním systému, který byl původně považován za systém s exoplanetou (Skarka et al. 2019, MNRAS, 487, 4230), druhým pak vyvrácení hypotézy, že změny časů tranzitů Kepler-410 Ab jsou způsobeny hvězdným souputníkem (Gajdoš et al. 2019, MNRAS, 484, 4352). Dále byly na základě pořízených dat předneseny dva příspěvky na konferencích a byly obhájeny dvě bakalářské práce. Projekt umožnil návštěvy obou týmů a výměnu zkušeností, zejména v roce 2018.

### Návrh mobilního projektu (AV ČR – SAV)

Období řešení: 2018–2021

Řešitel: Hana Mészárosová

Poskytovatel: Akademie věd ČR

Magnetoakustické vlny a dynamika vybraných magnetických/plazmatických struktur pozorovaných v aktivních oblastech Slunce. Naše spolupráce byla zaměřena na erupční jevy a oscilace ve sluneční atmosféře. Studovali jsme fyzikální vlastnosti a chování sluneční atmosféry během erupce 10. září 2014 se silnou intenzitou magnetického pole. Ustálené toky plazmatu a rychlé magnetohydrodynamické ‚sausage‘ vlny byly analyzovány metodou vlnkové separace (WASEM, náš nový numerický kód). Ukázali jsme, že disperzní povaha těchto vln (které mohou snadno generovat módy vln šířících se mimo jejich vlnovod) a magnetické trubice spojující jednotlivé vrstvy atmosféry, mohou distribuovat energii magnetického pole napříč aktivní oblastí. Tento mechanismus může přispět k distribuci koronální energie a k našim znalostem o tom, jak je udržován ohřev sluneční koróny. Také jsme analyzovali driftující pulsační struktury z erupce 10. září 2017 a interpretovali jsme je jako rádiový podpis supertermálních elektronů uvězněných ve vznikající magnetické trubici a erupční arkádě v okamžiku, kdy začíná magnetické rekonexi daného vzplanutí. Analyzovali jsme úzkopásmové pulsy (‚spikes‘) pozorované během impulzivní fáze vzplanutí 7. listopadu 2013. Navrhli jsme, že ‚spikes‘ jsou generovány prostřednictvím Bernsteinových módů v turbulentních rekonexních výtocích plazmatu nebo při turbulentní magnetické rekonexi vzplanutí. Studovali jsme také úzkopásmové krátkodobé ‚spikes‘ v rádiovém spektru erupce dne 13. června 2012. Tyto ‚spikes‘ jsme interpretovali jako pulsy generované podle modelu s Bernsteinový-

mi módy. Bylo odhadnuto magnetické pole a hustota plazmatu ve zdroji ‚spikes‘. M. Bárta pořádal ALMA Workshop/tutorial 2019 pro studenty Astronomického ústavu SAV. Náš Ph.D. student M. Benko úspěšně ukončil studium v rámci tohoto projektu. Našich 6 prací bylo publikováno v mezinárodních recenzovaných časopisech a 14 studií bylo prezentováno na 6 mezinárodních konferencích.

### Hvězdné větry masivních hvězd a jejich vliv na chemický vývoj vesmíru

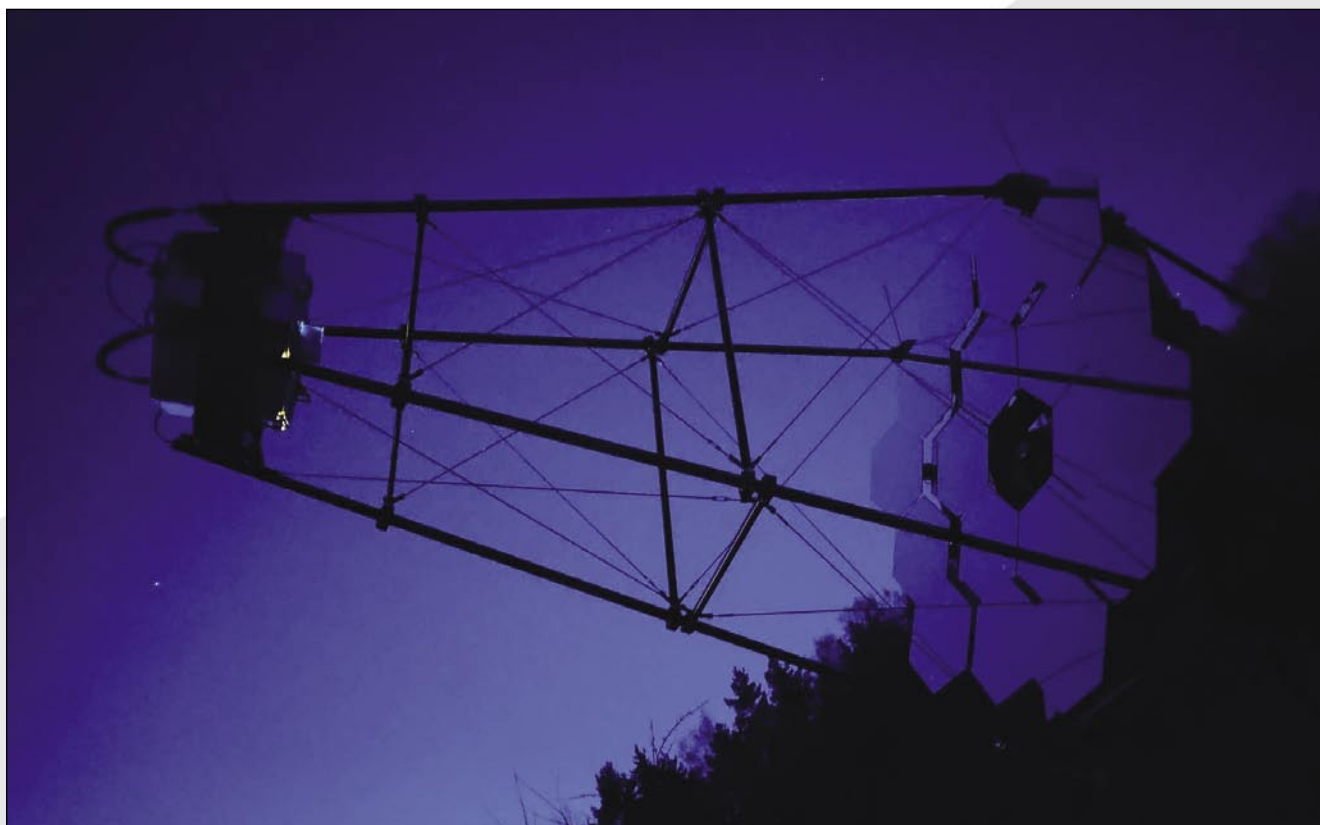
Období řešení: 2018–2021

Řešitel: Brankica Kubátová

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

ChETEC (Chemické prvky jako stopy vývoje vesmíru) COST Action (CA16117) je interdisciplinární mezinárodní projekt zahrnující výzkum jaderné astrofyziky, modelování hvězd a určování chemického složení. Členové našeho týmu, složeného z členů ASU a kolegů z Masarykovy univerzity v Brně, spolupracovali v rámci pracovní skupiny modelování hvězd na větrech hmotných horkých hvězd. Dva členové našeho týmu byli na krátkodobých vědeckých misích na Univerzitě v Postupimi v Německu. Výsledkem spolupráce byl článek o fotometrických projevech čarové nestability hvězdných větrů (Krtička & Feldmeier, 2021, A&A). Kalendář významných vědkyň pracujících v oboru jaderné astrofyziky, který vznikl v rámci projektu, přeložila do češtiny naše doktorandka Barbora Doležalová a do ruštiny naše postdoktorandka Olga Maryeva. Kalendáře byly poskytnuty široké odborné i veřejné komunitě. Spolupráce v rámci projektu vedla k zapojení AsÚ do nového projektu ChETEC-INFRA, který je financován EU v rámci výzvy Horizon 2020. Do tohoto projektu je zapojen Perkův 2m dalekohled jako jedno ze zařízení s mezinárodním přístupem, která poskytují pozorovací čas na astronomická pozorování pro širokou komunitu vědců jaderné astrofyziky.

*Noční pohled na jeden z teleskopů sledujících signál Čerenkova záření, jež vzniká průletem sekundárních kosmických paprsků zemským ovzduším.*



### Evoluční cesty pro hvězdy modré horizontální větve

Období řešení: 2020–2021

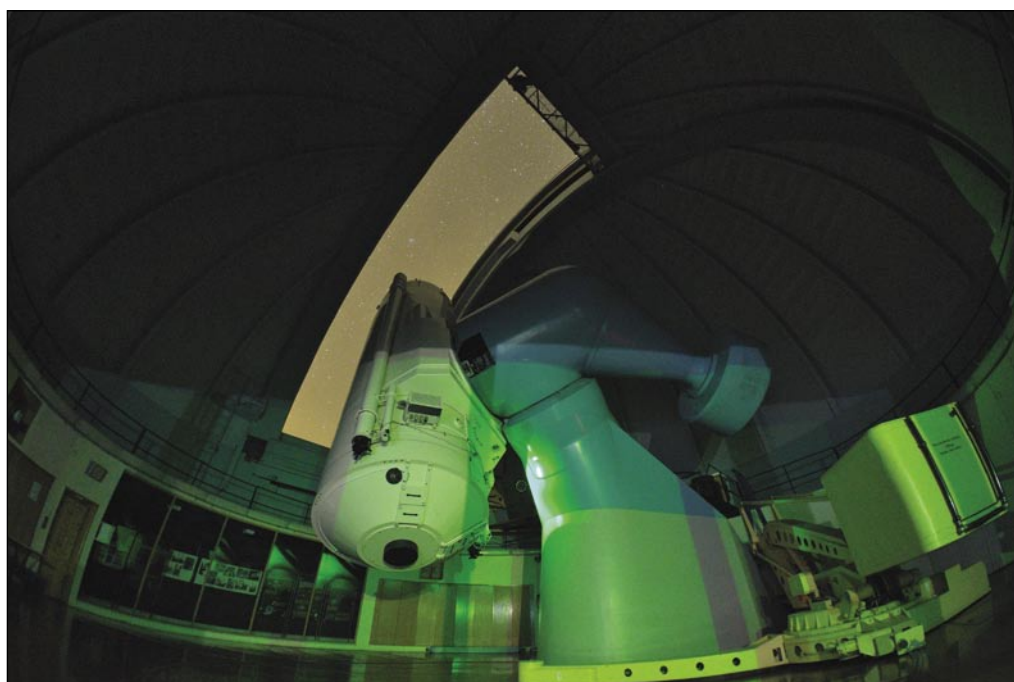
Řešitel: Brankica Kubátová

Poskytovatel: Akademie věd ČR

Identifikační kód: DAAD-20-02

V rámci projektu DAAD-02-22 byla úspěšně pozorována ešeletová spektra celého vzorku červených obrů (RG) ešeletovým spektrografem v Ondřejově a redukována pomocí vlastního algoritmu napsaného v prostředí IRAF. Byla vytvořen testovací soubor hvězd skládající se z hvězd na modré horizontální větvi (BHB) a připraven pro pozorování v průběhu roku 2022. Byla vytvořena databáze objektů zahrnující kromě BHB hvězd také RG. Na základě pozorovaných dat byla napsána jedna diplomová práce a připravují se 2 publikace. Byl uspořádán workshop na téma Pozorovací techniky (<https://stelweb.asu.cas.cz/cs/seminars/workshops/workshop-2021/>) a zúčastnilo se ho 11 studentů. Na základě plodné spolupráce v rámci tohoto projektu podepsal AsÚ smlouvu o spolupráci s Postupimskou univerzitou s cílem provádět společný výzkum a výuku v oblasti astrofyziky. Dvoutýdenní workshop Pozorovací techniky bude pořádán každý rok a bude přístupný akademickým pracovníkům a studentům magisterského programu Astrofyzika na Ústavu fyziky a astronomie Univerzity v Postupimi, dále studentům a akademickým pracovníkům magisterských a doktorských programů astrofyziky na vysokých školách uskutečňujících své studijní programy ve spolupráci s AsÚ Ondřejov (v současnosti Univerzita Karlova Praha a Masarykova univerzita Brno). Výzkumný workshop je součástí běžného studijního plánu magisterského programu astrofyziky na Univerzitě v Postupimi a lze jej zvolit jako součást modulů Metody moderní astrofyziky a Témata pokročilé astrofyziky. Na Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně, byl zaveden nový předmět F9146 Observational techniques. Studenti českých univerzit a Postupimské univerzity budou mít v rámci workshopu možnost pozorovat pomocí Perkova 2m dalekohledu a Mayerova 65cm dalekohledu v Ondřejově, naučit se připravit pozorovací program, jak pozorovat různými přístroji, jak redukovat a analyzovat spektroskopická a fotometrická data a jak napsat vědecký článek.

*Perkův dalekohled je zaměřen na oblohu v otevřené štěrbině kopule při jednom z mnoha nočních pozorování.*



## C.4.2. Ostatní granty řešené v průběhu roku 2021

### Přípravná fáze projektu evropského slunečního dalekohledu

Období řešení: 2017–2022

Řešitel: Jan Jurčák

Poskytovatel: Evropská komise

Identifikační kód: 739500

### Přípravná fáze Evropského Slunečního Dalekohledu, Česká spoluúčast

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jan Jurčák

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

### Copernicus Academy Network

Období řešení: 2017–2022

Řešitel: Michal Bursa

Poskytovatel: Evropská komise

### Evropský sluneční dalekohled - spoluúčast České republiky

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jan Jurčák

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

### Gravitační pole z GPS poloh družic Swarm spočtená různými postupy

Období řešení: 2017–2023

Řešitel: Aleš Bezděk

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

### Časové změny fyzikálních polí zemského jádra z pozorování geopotenciálních družic

Období řešení: 2018–2022

Řešitel: Aleš Bezděk

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

*Zimní pohled na kopule optických dalekohledů (Mayerův vpředu, Perkův v pozadí).*



**Voda měřená pomocí gravimetrie a GNSS reflektometrie (EG2R)**

Období řešení: 2018–2022

Řešitel: Aleš Bezděk

Poskytovatel: Nadace STAE

**Fyzika extrémních masivních hvězd**

Období řešení: 2019–2023

Řešitel: Michaela Kraus

Poskytovatel: Evropská komise

Identifikační kód: SEP-210489218

**Integrace sluneční fyziky s vysokým rozlišením**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Michal Sobotka

Poskytovatel: Evropská komise

Identifikační kód: 824135

**Pokročilé modelování procesů ve slunečních erupcích a jejich chromosférické emise**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jana Kašparová

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-09489S

**Největší černé díry na obloze: vznik a vývoj struktur na škálách horizontu**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Vladimír Karas

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-01137J

**Sjednocení černých děr napříč hmotností**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jiří Svoboda

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: GJ19-05599Y

**Efektivita tvorby hvězd v hmotných hvězdokupách**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Richard Wunsch

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-15008S

**Původ struktur temného neutrálního plynu kolem galaxií**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Rhys Peter William Taylor

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-18647S

**Expandující obálky poblíž velmi hmotných černých děr**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jan Palouš

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-15480S

**Dynamické třídídimenzionální modely klidných slunečních protuberancí**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Stanislav Gunár

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-16890S

**Dopředné modelování a inverze polarizovaných slunečních spekter ve vícedimenzionálních geometriích**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jiří Štěpán

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-20632S

**Chladné struktury v korónách Slunce a hvězd**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Petr Heinzel

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-17102S

**X-IFU Elektronika pro velkou rentgenovou misi ESA Athena – Fáze AB**

Období řešení: 2018–2022

Řešitel: Jiří Svoboda

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

Identifikační kód:

**Mapování zdrojů meteoroidů z hlediska jejich složení a výskytu ve sluneční soustavě**

Období řešení: 2019–2023

Řešitel: Jiří Borovička

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-26232X

**Hardwarový příspěvek k čínské rentgenové misi eXTP**

Období řešení: 2020–2023

Řešitel: Vladimír Karas

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

**PLATO software a transportní kontejnery pro kamery vesmírné mise**

Období řešení: 2019–2024

Řešitel: Petr Kabáth

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

**Fyzikální a dynamické vlastnosti asteroidů cílených kosmickými sondami, a jejich evoluční dráhy**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Petr Pravec

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-04431S

**Struktura a vývoj hvězdných výtrysků**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Michaela Kraus

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-00150S

**Klastry meteorů: svědectví o rozpadech meteoroidů v meziplanetárním prostoru**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Pavel Koten

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-10907S

**Pochopení moderních radioastronomických dat prostřednictvím pokročilých numerických simulací astrofyzikálního plazmatu**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Miroslav Bárta

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-0922J

**Royal Society Newton Fellowship Alumni Programme**

Období řešení: 2019–2022

Řešitel: Jaroslav Dudík

Poskytovatel: Akademie věd ČR

Identifikační kód: AL180011

**Studium urychlení částic v astrofyzikálních výtryscích**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Richard Wunsch

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-19854S

**Cluster EU-ARC.CZ pro zpracování dat z observatoře ALMA**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Pavel Jáchym

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Identifikační kód: CZ.02.1.01/0.0/0.0/18\_046

**Výzkum blízkého okolí astrofyzikálních černých děr**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Michal Dovčiak

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

**Rychlá pozorování, charakterizace a simulace blízkozemních objektů**

Období řešení: 2020–2023

Řešitel: Petr Pravec

Poskytovatel: Evropská komise

Identifikační kód: 870403

**PLATOSpec pozemní podpora vesmírných misí PLATO a TESS**

Období řešení: 2020–2024

Řešitel: Petr Kabáth

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

**Simulace magnetohydrodynamických procesů v blízkosti černých děr a neutronových hvězd a jejich astrofyzikální interpretace**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Petra Suková

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

**Vzdělávací kancelář Evropské vesmírné agentury**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Michal Bursa

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

**Podpora mezinárodní spolupráce v astronomii**

Období řešení: 2020–2023

Řešitel: Richard Wunsch

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

**Vliv rezonancí a chaosu na gravitační záření systémů s extrémním poměrem hmotností**

Období řešení: 2021–2025

Řešitel: Georgios Loukes - Gerakopoulos

Poskytovatel: Akademie věd ČR

Identifikační kód: LQ100032102

**Chemické prvky jako indikátory vývoje vesmíru - infrastruktury pro jadernou astrofyziku**

Období řešení: 2021–2024

Řešitel: Brankica Kubátová

Poskytovatel: Evropská komise

Identifikační kód: 101008324

**European Collaborating Astronomer ProjectS: Espana-Czechia-Slovakia**

Období řešení: 2020–2023

Řešitel: Petr Kabáth

Poskytovatel: Evropská komise

**Hardwarový příspěvek k vesmírné misi LISA ve fázi B1**

Období řešení: 2020–2022

Řešitel: Jiří Svoboda

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

**Akreující černé díry v nové éře polarizačních rentgenových misí**

Období řešení: 2021–2025

Řešitel: Michal Dovčiak

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 21-06825X

**Expertní centrum ESA pro sledování kosmického počasí (česká účast)**

Období řešení: 2021–2022

Řešitel: Miroslav Bárta

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

## C.5 Mezinárodní spolupráce

### C.5.1 Platné mezinárodní dohody o spolupráci

<b>Spolupracující instituce</b>	<b>Stát</b>	<b>Oblast spolupráce</b>
Shanghai Astronomical Observatory	Čína	relativistická astrofyzika
Universidade Federal da Bahia, Brasil; Slezská univerzita v Opavě	Brazílie	spolupráce v relativistické fyzice a astrofyzice
Niels Bohr Institute, Univerzita v Kodani; Evropská jižní observatoř (ESO)	Dánsko	výzkum asteroidů s 1.5m dalekohledem na La Silla, Chile
Catania University	Itálie	sluneční výzkum
National Astronomical Observatory, Mitaka, a ISAS-JAXA	Japonsko	sluneční výzkum
Leibniz-Institut für Astrophysik, Potsdam	Německo	partnerství při konstrukci a provozu slunečního dalekohledu GREGOR
Institut für Physik und Astronomie, Universität Potsdam	Německo	provádění společného výzkumu a výuky v oblasti astrofyziky
Thüringer Landessternwarte Tautenburg	Německo	provoz spektrální digitální automatické bolidové kamery na stanici Tautenburg v Německu
1. Physikalisches Institut, Univerzita v Cologne; Centrum teoretické fyziky, Polská akademie věd	Německo, Polsko	partnerství při astrofyzikálním výzkumu a výuce studentů
Österreichischer Astronomischer Verein in Wien	Rakousko	provoz digitální automatické bolidové kamery na stanici Martinsberg v Rakousku
Astronomický ústav SAV	Slovensko	provoz automatické bolidové stanice a digitálních automatických kamer
Slovenská ústřední hvězdárna (SÚH) v Hurbanově	Slovensko	sluneční výzkum; Smlouva o umístění bolidové kamery ASU a spolupráci na jejím provozu na SÚH v Hurbanově
Univerzita Beograd	Srbsko	stelární a sluneční fyzika, geodynamika a letní praxe studentů
International Space Science Institute (ISSI), Bern; National Institute for Astrophysics (INAF), Rome; Slezská univerzita v Opavě	Švýcarsko, Itálie	spolupráce při přípravě programů kosmického výzkumu a v relativistické fyzice a astrofyzice
Institute of Nuclear Physics (Polish Academy of Sciences, Krakow); University of Geneva (UNIGE, Geneva); Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.	Polsko, Švýcarsko	spolupráce při provozním a vědeckém testování soustavy teleskopů SST-1M na observatoři v Ondřejově
Institute for Space Astrophysics and Planetology of the National Institute for Astrophysics (IAPS/INAF, Rome); Slezská univerzita v Opavě	Itálie	spolupráce při přípravě a implementaci mise "The enhanced X-ray Timing and Polarimetry mission" (eXTP) a v souvisejících vědeckých, výzkumných a rozvojových projektech
Institute of Astronomy, University of Hawaii; Slezská univerzita v Opavě	USA	vědecká spolupráce v oblasti relativistické astrofyziky a spolupráce při přípravách rentgenových vesmírných misí

## C.5.2 Zapojení do velkých mezinárodních organizací

### Evropská jižní observatoř (ESO)

Dne 30. dubna 2007 byl ratifikován vstup České republiky do **Evropské jižní observatoře (ESO)**. ESO je organizace evropských států, která provozuje na jižní polokouli v Chile observatoře vybavené nejvýkonnějšími dalekohledy na světě. Po vstupu České republiky mohou čeští astronomové snadněji využívat pozorovací čas na dalekohledech ESO. Pozorovací čas je přidělován na základě soutěže projektů hodnocených Komitétem pro rozdělování pozorovacího času (Observing proposal committee).

### Velký pozorovací program ALMA JELLY na observatoři ALMA

Mezinárodnímu týmu pod vedením pracovníků Astronomického ústavu se podařilo v roce 2021 v pozorovacím Cyklu 8 observatoře ALMA uspět s návrhem velkého pozorovacího programu ALMA JELLY – Survey of Nearby Jellyfish and Ram Pressure Stripped Galaxies (ID 2021.1.01616.L, PI P. Jáchym). Kategorie velkých pozorovacích programů se vyznačuje tím, že vyžadují pozorovací čas delší než 50 hodin a jsou navrženy tak, aby řešily strategické vědecké problémy, které povedou k velkému pokroku nebo průlomů v oboru (viz <https://almascience.eso.org/alma-data/lp>). Za celou historii observatoře bylo z celého světa přijato pouze 20 velkých pozorovacích programů. Projekt ALMA JELLY uspěl v kategorii Výzkumu galaxií a galaktických jader a bude zkoumat třicetku galaxií v blízkých kupách galaxií se zaměřením na důsledky působení vnějšího dynamického tlaku okolního prostředí v kupách na vývoj těchto galaxií a na historii jejich hvězdné tvorby.

*Příklady programů ESO řešených v Astronomickém ústavu AV ČR, v. v. i. v roce 2021.*

Název projektu	Dalekohled / Instrument	Účastníci projektu z ASU
Uncovering the highly obscured AGN population with LASr X-SHOOTER vision	UT3-Melipal/XSHOOTER	P. Boorman
Small planets inside & out: bringing TESS planetary systems to the next level with CHEOPS and HARPS	3.6/HARPS	P. Kabáth
The B[e] supergiants viewed by MATISSE	VLT/MATISSE	M. Kraus
Dynamic study of the jet of R Aquarii during an on-going eclipse	VLT-FLAMES/FORS2	T. Liimets*
Astrometric Precision-weighing a Non-accreting Stellar-Mass Black Hole	VLT/GRAVITY	P. Hadrava
The bright nearby star HR 6819: double with a bloated, stripped pre-subdwarf or triple with a black hole?	VLT/GRAVITY	P. Hadrava, M. Cabezasa
Spectroscopic Reconnaissance of Hera Mission Flyby Targets	NTT/EFOSC2 UT1-Antu/FORS2	P. Pravec, P. Scheirich
The Coma MUSEum: studying mixing of ram pressure stripped ISM with ICM	UT4-Yepun/MUSE	P. Jáchym*, J. Palouš
ALMA Survey of Coma Cluster Jellyfish Galaxies	ALMA	P. Jáchym*

\*) Hlavní navrhovatel pozorovacího projektu (PI – Principal Investigator).

### Zástupci ČR v orgánech ESO

**Council:** Jan Buriánek (MŠMT), Soňa Ehlerová (ASU)

**Finance Committee:** Pavel Křeček (MŠMT)

**Scientific Technical Committee:** Pavel Jáchym (ASU)

**Users Committee:** Petr Kabáth (ASU)

### Výbor pro spolupráci ČR a ESO (VESO)

Na základě hodnocení účasti ČR v mezinárodních organizacích, uskutečněného v roce 2017 mezinárodním týmem expertů, iniciovalo MŠMT vznik Výboru pro spolupráci ČR a ESO s cílem podnítit větší zapojení české vědecké i inženýrské komunity do mezinárodní spolupráce v rámci ESO. Astronomický ústav v něm má díky účasti v projektech a organizacích s ESO spojených široké zastoupení: Jan Palouš (předseda VESO, ČNKA), Miroslav Bárta (EU-ARC, ČNKA), Soňa Ehlerová (Rada ESO, ČNKA), Pavel Jáchym (ESO STC), Petr Kabáth (ESO UC, ESON).

*Mléčná dráha nad observatoří La Silla.*



## České centrum ALMA neboli velká výzkumná infrastruktura EU-ARC.CZ v Ondřejově

Astronomický ústav provozuje od roku 2016 velkou výzkumnou infrastrukturu EU-ARC.CZ, která představuje jeden ze sedmi uzlů evropské sítě ALMA Regional Center (EU ARC). Další uzly sídlí v italské Boloni, německém Bonnu a Kolíně nad Rýnem, francouzském Grenoblu, holandském Leidenu, britském Manchesteru a švédské Onsale. Činnost sítě je koordinována centrem v ESO. Infrastruktura EU-ARC.CZ funguje jako interface mezi observatoří ALMA a místní vědeckou komunitou. Observatoř ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) je revoluční astrofyzikální observatoř postavená a provozovaná v celosvětové spolupráci v chilské poušti Atacama v nadmořské výšce 5000 m. V říjnu 2021 oslavila 10. výročí vědeckých pozorování. ALMA slouží k pozorování vesmíru v (sub-)milimetrovém oboru vlnových délek. Tyto vlny jsou vyzařovány některými z nejchladnějších objektů ve vesmíru,



jako jsou hustá mračna plynu a prachu, ze kterých se formují hvězdy a planety, a také velmi vzdálené objekty v raném vesmíru. Observatoř sestává z 66 vysoce přesných antén (radioteleskopů), které lze rozmístit do konfigurací o vzdálenostech až 16 km. Pracuje v interferometrickém režimu, kdy jsou antény navzájem propojeny a pracují jako jeden obří dalekohled. Výsledkem je bezprecedentní citlivost a úhlové rozlišení, které předčí i rozlišení Hubbleova vesmírného dalekohledu. ALMA otevřela zcela nové možnosti ve výzkumu vesmíru, např. zobrazení vznikajících planetárních systémů, pozorování vývoje prvních hvězd a galaxií, přímého pohledu na horizont událostí černé díry nebo detailní studium Slunce a Sluneční soustavy.

Přestože rok 2021 byl poznamenán pandemií Covid-19, podařilo se v říjnu 2021 začít vědecká pozorování v novém ročním Cyklu 8. Ten byl kvůli pandemii posunut – původně měla pozorování začít již v říjnu 2020. Do Cyklu 8 podali pozorovatelé z celého světa na 1800 projektů a úspěchy zaznamenali také žadatelé z České republiky a okolních států. Velkým úspěchem české komunity je přijetí velkého pozorovacího programu v kategorii Výzkumu galaxií a galaktických jader. Za celou historii observatoře bylo z celého světa přijato pouze 20 velkých pozorovacích programů. Infrastruktura EU-ARC.CZ funguje jako interface mezi observatoří ALMA a místní vědeckou komunitou s úkolem zpřístupnit využití observatoře co nejširší skupině odborných uživatelů. Uživatelská podpora zahrnuje všechny fáze přípravy a řešení výzkumných projektů na observatoří ALMA, vzdělávací aktivity a také další aktivity přispívající k rozvoji samotné observatoře. EU-ARC.CZ je jediným uzlem evropské sítě ALMA, který má odbornou specializaci v oblasti slunečních pozorování. V této oblasti tudíž poskytuje podporu uživatelům z celé Evropy.

V roce 2021 EU-ARC.CZ podpořila dvacítku projektů ve Fázi 2 přípravy pozorování (jedná se zejména o přípravu pozorovacích bloků pro spuštění úspěšných projektů – tzv. Contact Scientist Support), provedla kontrolou kvality vědeckých dat získaných z 25 úspěšných projektů v rámci procesu Quality Assurance, zpracovala a analyzovala data z pozorování Slunce v rámci projektu ALMA Development Study "High-cadence solar observations with ALMA" podpořeného ESO. Na základě astronomických dat z projektů, které získaly uživatelskou podporu v EU-ARC.CZ, vzniklo v roce 2021 dvacet pět publikací v impaktovaných časopisech.

Od ESO také infrastruktura získala svůj vlastní prestižní projekt na vývojovou studii Towards High-resolution Solar ALMA Images – Overcoming Current ObsMode Limitations, ve které vede široké mezinárodní konsorcium. V roce 2021 pořádala či spolupřádala workshopy a odborné semináře, zejména 2. ročník mezinárodního Solar ALMA Imaging Workshopu a velice úspěšné semináře o tzv. self-kalibračních technikách ALMA dat a zpracování slunečních dat v rámci evropského cyklu interaktivních školení I-TRAIN. EU-ARC.CZ také zajistila univerzitní přednášku Úvod do radioastronomie, vedla diplomové a dizertační práce a byla zapojena do různých popularizačních činností. Členové EU-ARC.CZ v roce 2021 pokračovali ve své účasti v orgánech a komisích ALMA, jmenovitě v Evropském vědeckém poradním výboru (ESAC), který je jedním ze tří externích poradních výborů ALMA, a ve vývojovém týmu Solar ObsMode, který sdružuje asi 20 odborníků z celého světa, kteří diskutují a koordinují vývoj technických možností slunečních pozorování pomocí ALMA.

Pro více informací o velké výzkumné infrastruktuře EU-ARC.CZ („ALMA – účast České republiky“) viz [www.vyzkumne-infrastruktury.cz/fyzika/ata-cama-large-millimeter-submillimeter-array](http://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/fyzika/ata-cama-large-millimeter-submillimeter-array) a [www.asu.cas.cz/alma](http://www.asu.cas.cz/alma). Český uzel ALMA je zařazen na Cestovní mapě velkých výzkumných infrastruktur ČR na roky 2016-2022 a jeho činnost v tomto období je podporována v rámci stejnojmenného programu MŠMT. Od roku 2020 je podporován také z programu OP VVV.

### Evropský sluneční dalekohled (EST)

Česká republika se podílí na vývoji a realizaci Evropského slunečního dalekohledu. EST je sluneční dalekohled nové generace, který bude postaven na Kanárských ostrovech. Tento dalekohled, s průměrem primárního zrcadla 4 metry, bude zaměřen na studium magnetického propojení nejnižších vrstev sluneční fotosféry s nejvyššími vrstvami chromosféry. Projekt EST je od roku 2016 zařazen na cestovní mapu ESFRI. Na cestovní mapu velkých výzkumných infrastruktur České republiky byl EST přidán v roce 2019 pod akronymem EST-CZ. Na mezinárodní úrovni je projekt EST koordinován organizací EAST (European Association for Solar Telescopes), která sdružuje 26 organizací z 18 evropských zemí. Přípravná fáze projektu by měla být ukončena ke konci roku 2022 a první světlo je očekáváno v roce 2028.

### Cherenkov Telescope Array (CTA)

Výzkumná infrastruktura CTA je určena evropské i světové astročásticové fyzice s cílem nalézt řadu nových astrofyzikálních zdrojů záření gama a prozkoumat jejich vlastnosti. Na návrhu a přípravě CTA se významně podílí i výzkumná komunita ČR, a to zejména vývojem zrcadel pro dalekohledy, vyhodnocováním vhodné lokace pro umístění observatoře a testováním prototypů nových teleskopů se speciálními charakteristikami. Součástí českého zapojení je i účast v organizačních strukturách, expertních panelech a výzkumných skupinách. Astronomický ústav AV ČR je jedním z členů mezinárodního konsorcia CTA.

Na základě podrobného hodnocení nabízených lokalit a následného hlasování byla pro umístění observatoře na jižní polokouli schválena lokalita Paranal v Chile, když vítěznou nabídku podala mezinárodní organizace ESO, která v uvedené oblasti provádí vlastní výzkum. Centrum pro pozorování na severní polokouli pak bude umístěno na španělském ostrově La Palma, který je součástí Kanárských ostrovů. Každé z obou center bude tvořeno soustavou několika desítek speciálních zrcadlových teleskopů, přičemž část komponent bude dodána z České republiky. Astronomický ústav se v obou lokalitách již podílí na dalších výzkumných programech. Na projektu CTA se v současné době účastní výzkumné instituce ze 14 států. Českou republiku zastupuje Fyzikální ústav AV ČR, zatímco finanční podporu projektu poskytuje MŠMT.

### Evropská kosmická agentura (ESA)

Česká republika je od roku 2008 členem Evropské kosmické agentury (ESA) a kromě jiných programů se zapojila do programu PRODEX, který umožňuje dlouhodobé financování vědeckých projektů v rámci ESA. Prioritně se jedná o podíl České republiky na vývoji a výrobě vědeckých přístrojů pro nové kosmické mise ESA. V rámci tohoto programu se Astronomický ústav úspěšně

číslo projektu	název projektu	řešitel	oddělení	realizace
ESA - SW-CO-DTU-GS-111	Multi-approach gravity field models from Swarm GPS data	Bezděk	GPS	2017–21
ESA PRODEX 4000127331	X-IFU Warm Electronics for the ESA L2 X-ray mission Athena – Phase B	Svoboda	GPS	2019–21
ESA PRODEX 4000132152	Hardware contribution to the Chinese X-ray mission eXTP – Phase B	Karas	GPS	2019–21
ESA PRODEX 4000127913	PLATO onboard performance monitoring software and transport containers for the CCDs	Kabáth	Stelární	2017–24
ESA PRODEX 4000135071	WFI Galvanic Isolation Modules for Detector Electronics – Phase B	Dovčiak, Štverák	GPS	2021–22
ESA PRODEX 4000134789	Development of FSUA for LISA mission – Phase B1	Svoboda	GPS	2021–22

Příklady projektů ESA řešených v Astronomickém ústavu AV ČR v roce 2021.

zapojil do těchto programů a podílel se na přípravě projektu (M-mise) Solar Orbiter, tj. sluneční sondy pro let do blízkosti Slunce, na jejíž palubě je deset vědeckých přístrojů pro komplexní výzkum Slunce a heliosféry. Sonda odstartovala v roce 2020. Tři týmy pracovníků AsÚ jsou členy konsorcií tří vědeckých přístrojů pro tuto misi – STIX, METIS a RPW.

Další tým pracovníků AsÚ se podílí na vývoji a realizaci velkého slunečního koronografu pro další misi ESA s označením PROBA-3, jedná se o unikátní test letu dvou družic ve formaci (start 2022). AsÚ se dále účastní přípravy velké mise ESA (L-mise) k planetě Jupiter s názvem JUICE s plánovaným startem v roce 2022; pracovníci AsÚ jsou členy konsorcia RPWI. Realizace těchto projektů je dlouhodobě financována z programu PRODEX na základě úspěšného obhájení naší účasti v rámci mezinárodních konsorcií a získáním podpory na národní úrovni. AsÚ je také aktivně zapojen do dalších vědeckých projektů ESA jako jsou XMM, SOHO, Gaia, SWARM a Integral, a to především podílem na analýze družicových dat. Kromě aktivní účasti na vědeckých projektech ESA se pracovníci AsÚ podílejí i na organizačních aktivitách v rámci AV ČR, MŠMT a Ministerstva dopravy. S. Gunár je členem Českého výboru PRODEX. P. Heinzl je členem koordinační rady Ministerstva dopravy pro kosmické aktivity (KR KA MD) a členem předsednictva Rady pro kosmické aktivity MŠMT. V podobném orgánu působí i v AV ČR. J. Svoboda je hlavním řešitelem projektu Strategie AV21 Akademie věd ČR s názvem Vesmír pro lidstvo, kde Astronomický ústav koordinuje kosmické aktivity AV ČR a zapojení ústavů AV ČR ve spolupráci s českými firmami do misí ESA (ale i misí financovaných mimoevropskými kosmickými agenturami). Témata tohoto programu zahrnují např. účast na velké rentgenové misi Athena, na velké misi LISA, která bude měřit gravitační vlny, na misi k ledovým měsícům Jupitera (JUICE), na projektu evropské vesmírné mise ke Slunci (Solar Orbiter), na vývoji špičkových optomechanických systémů pro družice či družicový výzkum nadoblačných výbojů i na rentgenové misi eXTP vedenou čínskou akademií věd ve spolupráci s konsorciem Evropských států.

Jednotliví pracovníci ústavu jsou zároveň zapojeni do mezinárodních týmů podílejících se na projektech ESA. Petr Heinzl je členem vědec-

kého týmu (associated scientist) experimentu SUMER (Solar Ultraviolet Measurements of Emitted Radiation) družice SOHO (Solar & Heliospheric Observatory). Jana Kašparová a František Fárník (Co-I) jsou členy mezinárodního konsorcia, ustanoveného za účelem vývoje a výroby vědeckého palubního přístroje STIX (Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays) pro sluneční sondu Solar Orbiter. Další účast na projektu Solar Orbiter: podíl na koronografu METIS (Astronomický ústav se účastnil vývoje a výroby hardwaru – Arkadiusz Berlicki a Petr Heinzl jsou členy konsorcia). Petr Heinzl a Stanislav Gunár jsou členy konsorcia pro vývoj a výrobu slunečního koronografu ASPIICS pro projekt ESA PROBA-3. Jiří Štěpán je člen vědeckého týmu JAXA-NASA polarization experiment CLASP. Petr Kabáth je člen vědecké rady vesmírné ESA mise PLATO. Michal Švanda je CFO pozemního segmentu ESA mise PLATO. Michal Dovčiak působí jako koordinátor vědeckého panelu „The close environments of supermassive black holes“ mise Athena. Jiří Svoboda, Michal Dovčiak a Štěpán Štverák vyjednali s vědeckými konsorcii jednotlivých detektorů (XIFU a WFI) Atheny zapojení ČR i do její hardwarové přípravy. Athena byla schválena k financování jako druhá velká mise (L2) Evropské kosmické agentury (ESA) v červnu 2014, její předpokládaný start je plánován v roce 2034 v rámci programu „The hot and energetic Universe.“

## Národní úřad pro letectví a kosmický prostor (NASA)

Vladimír Karas a Michal Dovčiak jsou spolupracovníky vědeckého týmu výzkumné mise NASA v programu SMEX, „Imaging X-ray polarimetry explorer“ (IXPE), která byla v roce 2017 schválena k financování a která byla úspěšně vypuštěna na orbitu 9. 12. 2021. V rámci této mise Michal Dovčiak zastává funkci předsedy tematické pracovní skupiny „Akreující stelární černé díry“.

## Mezinárodní astronomická unie (IAU)

Mezinárodní astronomická unie je největší světovou profesní organizací astronomů. Byla založena v roce 1919 a sdružuje členské státy i individuální členy. Československo vstoupilo do IAU v roce 1922. Většina českých astronomů jsou členy IAU (v současné době má IAU více než 120 členů z ČR, z toho přibližně polovina z našeho ústavu). Někteří z nich byli zvoleni do orgánů IAU – divizí, komisí a komitétů.

Pracovník	Funkce v IAU
Pavel Koten	Vice-prezident komise F1 (Meteory, meteority a meziplanetární prach)
Soňa Ehlerová	Člen Membership committee IAU National Outreach Coordinator (NOC) při OAO IAU Člen týmu NAEC při OAE IAU
Brankica Kubátová	Člen Membership committee IAU
Petr Škoda	Člen organizačního výboru komise B3 - Astroinformatics and Astrostatistics

*Seznam pracovníků Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i., kteří působili v roce 2021 v orgánech IAU.*

## Další mezinárodní organizace

Pracovníci ústavu jsou individuálními členy dalších mezinárodních organizací, například Evropské astronomické společnosti (EAS), Komitétu pro kosmický výzkum (COSPAR), Evropské geofyzikální unie (EGU) a dalších. V následující tabulce uvádíme organizace, ve kterých pracovníci ústavu zastávali v průběhu roku 2021 důležité funkce.

Organizace	Pracovník	Funkce
JOSO (Joint Organization for Solar Observations – Společná organizace pro pozorování Slunce)	Pavel Kotrč	národní reprezentant
EAST (European Association for Solar Telescopes – Evropské sdružení pro sluneční dalekohledy)	Michal Sobotka	národní reprezentant
CRAF (Committee on Radio Astronomy Frequencies) při ESF (European Science Foundation)- Expertní komise pro radioastronomické kmitočty při ESF	Karel Jiříčka	národní reprezentant
COST CA16117 (Chemical Elements as Tracers of the Evolution of the Cosmos)	Brankica Kubátová	národní reprezentant, člen řídicího výboru
Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung	Michaela Kraus	vedoucí pro astrofyziku

## Národní komitáty

Mezinárodní vědecké organizace působí prostřednictvím svých národních komitátů. V oborech astronomie, astrofyziky a kosmické fyziky hraje zásadní roli Český národní komitát astronomický (ČNKA), jehož aktivity v rámci ČR ústav koordinuje.

Český národní komitát astronomický (ČNKA) reprezentuje Českou republiku v mezinárodním měřítku na poli astronomie a astrofyziky, především ve vztahu k Mezinárodní astronomické unii (International Astronomical Union, IAU). Vydává stanoviska k důležitým otázkám souvisejícím s členstvím České republiky v Evropské jižní observatoři (ESO) a Evropské kosmické agentuře (ESA). Komitát byl zřízen rozhodnutím Akademické rady AV ČR dne 28. září 1993. V roce 2017 se jeho zřizovatelem stala Česká astronomická společnost. Komitát se řídí podle schváleného organizačního řádu. Astronomický ústav AV ČR zaštiťuje a koordinuje veškeré aktivity ČNKA. V roce 2021 pracoval dvanáctičlenný komitát ve složení:

- Prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc., ASU Praha (předseda)
- prof. RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc., Masarykova univerzita, Brno (místopředseda)
- doc. Mgr. Michal Švanda, Ph.D., AÚ UK (MFF), Praha, ASU Ondřejov; (tajemník)
- RNDr. Miroslav Bárta, Ph.D., ASU Ondřejov; (tajemník)
- RNDr. Jiří Borovička, CSc., ASU Ondřejov
- RNDr. Soňa Ehlerová, Ph.D., ASU Praha
- RNDr. Jiří Grygar, CSc., Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Praha
- Doc. RNDr. Petr Hadrava, DrSc., ASU Praha
- Prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc., ASU Praha

- RNDr. Jiří Kovář, Ph.D. Slezská univerzita, Opava
- Mgr. Ondřej Pejcha, Ph.D., ÚTF UK (MFF), Praha
- RNDr. Michael Prouza, Ph.D., FÚ AV ČR, Praha
- Prof. RNDr. David Vokrouhlický, DrSc., AÚ UK (MFF), Praha

Prostřednictvím ČNKA zabezpečuje Astronomický ústav AV ČR zastoupení astronomických pracovišť ČR v evropském odborném periodiku Astronomy and Astrophysics (zástupcem v Radě ředitelů je Dr. Jiří Kubát).

Pracovníci Astronomického ústavu jsou dále členy těchto národních komitétů:

### Český národní komitét Mezinárodní unie pro vědeckou radiotechniku - URSI

Ing. Karel Jiříčka, CSc.

### Český komitét pro vztahy Slunce-Země - SCOSTEP

RNDr. Marek Vandas, DrSc. (tajemník)

RNDr. Pavel Ambrož, CSc.

RNDr. Miroslav Bárta, Ph.D. (místopředseda)

### Český národní komitét COSPAR

Mgr. Aleš Bezděk, Ph.D.

Prof. RNDr. Petr Heinzl, DrSc.

## C.5.3 Mezinárodní granty a projekty

### Projekty H2020 realizované v roce 2021

#### Preparatory Phase for the European Solar Telescope

Poskytovatel/program: European Union/H2020

Identifikační kód: 739500

Spolupracující zahraniční instituce: 23 institucí, které se zabývají výzkumem Slunce, celkem ze 16 zemí (13 EU)

Řešitel na české straně: Jan Jurčák

Období řešení: 2017-2022

#### Integrating High Resolution Solar Physics

Poskytovatel/program: European Union/H2020

Identifikační kód: 824135

Spolupracující zahraniční instituce: 35 institucí, které se zabývají výzkumem Slunce, celkem z 16 zemí (10 EU)

Řešitel na české straně: Michal Sobotka

Období řešení: 2019-2023

#### Physics of Extreme Massive Stars

Poskytovatel/program: European Union/H2020

Identifikační kód: 823734

Spolupracující zahraniční instituce: 10 institucí, které se zabývají stelární astrofyzikou, celkem z 9 zemí (5 EU)

Řešitel na české straně: Michaela Kraus

Období řešení: 2019-2022

### **Chemical Elements as Tracers of the Evolution of the Cosmos – Infrastructures for Nuclear Astrophysics (ChETEC-INFRA)**

Poskytovatel/program: Horizon 2020 – the Framework Programme for Research and Innovation (H2020-INFRAIA-2020-1)

Identifikační kód: 101008324

Spolupracující zahraniční instituce: 32 institucí, které se zabývají výzkumem evoluce kosmu – Infrastruktury pro jadernou astrofyziku, celkem z 17 zemí (16 EU)

Řešitel na české straně: Brankica Kubátová

Období řešení: 2021–2024

### **The NEO Rapid Observation, Characterization and Key Simulations**

Poskytovatel/program: European Union/H2020

Identifikační kód: 870403

Spolupracující zahraniční instituce: 7 institucí, z toho 6 z EU

Řešitel na české straně: Petr Pravec

Období řešení: 2020–2022

### **Další mezinárodní projekty**

#### **European Collaborating Astronomer Projects**

Poskytovatel/program: Evropská komise/Erasmus+

Identifikační kód: 2020-1-CZ01-KA203-078200

Spolupracující zahraniční instituce: 5 institucí ze tří zemí EU (CZ, ES, SK)

Řešitel na české straně: Petr Kabáth

Období řešení: 2020–2023

## **C.5.4. Ukončené mezinárodní granty a projekty v roce 2021**

V roce 2021 nebyly ukončeny žádné mezinárodní projekty.

## **C.5.5. Další spolupráce se zahraničními partnery**

Pracovníci ústavu spolupracují s kolegy v zahraničí v mnoha oblastech i bez toho, že by tato spolupráce byla zaštitěna smlouvou nebo společným grantem. Spolupráce je často navazována na mezinárodních konferencích, probíhá pomocí korespondence elektronickou poštou a vzájemných návštěv na pracovištích a vede k přípravě společných publikací. Tuto formu spolupráce zde není možné uvést jmenovitě vyčerpávajícím způsobem. Ze seznamu publikací v oddíle C.3 je zřejmé, že velká část výsledků byla získána ve spolupráci se zahraničními partnery. V oddíle C.5.8 uvádíme jmenovitý seznam zahraničních vědců, kteří v roce 2021 navštívili Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.

Videopozorování meteorů, které provádí Oddělení meziplanetární hmoty, je součástí mezinárodní databáze, kterou spravuje International Meteor Organization ([www.imonet.org](http://www.imonet.org)). Oddělení meziplanetární hmoty rovněž dlouhodobě koordinuje projekt Evropské bolidové sítě, a v rámci něho spolupracuje s různými institucemi (např. AsÚ SAV v Tatranské Lomnici, AGO UK v Modre, DLR v Berlíně, Dutch Meteor Society v Leidenu, Astronomische Buro ve Vídni) a jednotlivci v zahraničí.

Vývoj programu pro analýzu astronomických spekter v prostředí Virtuální observatoře SPLAT-VO. Spolupráce s Datovým a výpočetním centrem Univerzity v Heidelbergu (Petr Škoda - Vědecký poradce a koordinátor).

### C.5.6 Organizování mezinárodních konferencí a letních škol

Pracovníci Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i. se v roce 2021 podíleli na organizování několika mezinárodních konferencí a workshopů jako členové Vědeckého organizačního výboru (Scientific organizing committee, SOC).

Název konference	Datum a místo konání	Počet účastníků	Člen vědeckého výboru (SOC) z ASU AV ČR
43rd COSPAR scientific assembly, scientific event E1.7: Observations and prospects for X-ray polarimetry	2.–3. 2., online	40	Michal Dovčiak (SOC)
2nd International Solar ALMA Imaging Workshop	3.–5. 11., online	37	Miroslav Bárta (SOC)
DPG Meeting of the Matter and Cosmos Section (SMuK)	30. 8.–3. 9., online	464	Michaela Kraus (SOC)
Workshop on observational techniques	6.–17. 9., Ondřejov	16	Jiří Kubát, Brankica Kubátová (LOC)

### C.5.7 Členství v redakčních radách mezinárodních časopisů

Pracovníci ústavu působili v roce 2021 v redakčních radách těchto mezinárodních vědeckých časopisů:

Časopis	Vydavatel	Členové redakční rady
Solar Physics	Springer USA	Petr Heinzel
Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso	Astronomický ústav Slovenské Akademie věd	Marian Karlický, Jan Vondrák
Serbian Astronomical Journal	Astronomical Observatory Beograd	Jan Vondrák, Petr Heinzel
Romanian Astronomical Journal	Astronomical Institute of RA, Bucharest	Jan Palouš, Cyril Ron
Bulgarian Astronomical Journal	Bulgarian Academy of Sciences; Institute of Astronomy and Rozhen NAO	Jiří Kubát
Geoinformatics	Faculty of Civil Engineering, Czech Technical University	Cyril Ron
Astronomy and Astrophysics	European Southern Observatory	Jiří Kubát
Central European Astrophysical Bulletin	Geodetical Faculty Zagreb	Pavel Kotrč

### C.5.8. Návštěvy zahraničních vědců v Astronomickém ústavu AV ČR

V následujícím seznamu uvádíme jmenný seznam 43 zahraničních vědců, kteří navštívili v průběhu roku 2021 pražské nebo ondřejovské pracoviště Astronomického ústavu AV ČR. Tabulka uvádí jméno vědce, stát mateřské instituce a celkový počet dnů strávených na ústavu. Tyto krátkodobé návštěvy umožňují intenzivní spolupráci na společných projektech, přičemž někteří vědci pobývali na ústavu během roku opakovaně. Pobytové náklady jsou hrazeny z prostředků vědeckých oddělení nebo z dotace udělované Akademií věd k podpoře výměnných pobytů a společných projektů, případně z účelových prostředků vědeckých grantů jednotlivých odborných řešitelů na našem ústavu. V roce 2021 byl počet zahraničních hostů negativně ovlivněn pandemií.

Jméno	Země	Počet dnů
Abramowicz M.	Polsko	7
Albertini A.	Itálie	8
Arain A. A.	Německo	13
Arora S.	Německo	13
Barna B.	Maďarsko	5
Berkova K.	USA	20
Berlicki A.	Polsko	29
Culpan R.	Německo	13
Černý B.	Polsko	6
Dawson H.	Německo	13
Geier S.	Německo	7
Gharapurkar R. A.	Německo	13
Iliev L.	Bulharsko	21
Jejčič S.	Slovinsko	15
Khalate S.	Německo	13
Leitzinger M.	Rakousko	6
Lipka A.	Polsko	22
Mahajan Ch.	Německo	13
Mach E.	Polsko	4
Marek W.	Polsko	34
Michalowski J.	Polsko	13
Molina F.	Německo	8
Mukherjee S.	Indie	10
Muller A. L.	Německo	32

Jméno	Země	Počet dnů
Nagai A.	Švýcarsko	4
O'Toole C.	Irsko	7
Odert P.	Rakousko	6
Palit I.	Polsko	15
Papadakis I.	Řecko	11
Partyla D.	Polsko	22
Pilszyk B.	Polsko	41
Pritzkeleit M.	Německo	13
Przybilski H.	Polsko	17
Rose H.	Německo	13
Rudawy P.	Polsko	4
Sedain A.	Německo	13
Schaffenroth V.	Německo	13
Schmieder B.	Francie	10
Soemitro A.	Německo	13
Swierk P.	Polsko	22
Trupkiewicz I.	Polsko	3
Zajaček M.	Slovensko	13
Zycki P.	Polsko	3

*Paprsky zimního Slunce prosvítají plastikou před budovou Kosmické laboratoře.*



## C.6. Pedagogická činnost, spolupráce s tuzemskými a slovenskými vysokými a středními školami

Pracovníci ústavu přednášejí na vysokých školách, působí jako vedoucí diplomových a disertačních prací a spolupracují se školami na společných projektech vědeckého výzkumu.

### C.6.1. Přednášky na vysokých školách, členství v oborových radách a komisích

Přednášky a cvičení v letním semestru 2020/2021 a zimním semestru 2021/2022 jsou uvedeny v tabulce na protější straně. Působení v Oborových radách (OR), v Radách doktorských studijní programů (RDSO) a v Oborových komisích (OK) jsou v tabulce níže.

Vysoká škola	Doktorský studijní program / obor	Členové rady
Matematicko-fyzikální fakulta UK Praha	OR – Program Fyzika	Petr Heinzl
	RDSO – Teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika	Vladimír Karas, Jan Palouš, Petr Hadrava, Petr Heinzl, Michal Švanda
	RDSO – Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí	Marian Karlický, Marek Vandas
	RDSO – Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky	Petr Hadrava
Filozoficko-přírodovědecká fakulta Slezské univerzity v Opavě	Teoretická fyzika a astrofyzika	Vladimír Karas
Přírodovědecká fakulta MU Brno	OR – Fyzika	Jiří Kubát
	OK – Astrofyzika	Jiří Kubát
Přírodovědecká fakulta UJEP, Ústí nad Labem	Počítačové metody ve fyzice	Petr Heinzl

P. Hadrava, P. Heinzl, V. Karas, J. Palouš, B. Jungwiert, M. Švanda a M. Karlický jsou členy komise pro státní závěrečné zkoušky na MFF UK Praha. V rámci akreditace oboru "Teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika" na MFF UK v Praze působí Vladimír Karas a Bruno Jungwiert jako předsedové komise pro státní doktorské zkoušky a předseda komise pro obhajoby disertačních prací vypracovaných na školicím pracovišti Astronomického ústavu AV ČR. P. Hadrava, P. Heinzl, B. Jungwiert, J. Palouš jsou členy komise pro obhajoby disertačních prací na MFF UK v Praze. B. Jungwiert, J. Kubát, P. Škoda, P. Heinzl, P. Pravec, M. Švada, R. Wunsch a M. Dovčiak jsou členy komisí pro státní doktorské zkoušky a obhajoby disertačních prací na Přírodovědecké fakultě MU v Brně. P. Heinzl je členem oborové rady studijního oboru "Počítačové modelování ve vědě a technice" akreditované Přírodovědeckou fakultou UJEP v Ústí nad Labem.

P. Hadrava, P. Heinzl, V. Karas, M. Karlický, J. Palouš, M. Sobotka a E. Dzifčáková jsou členy stálé komise pro obhajoby doktorských (DSc.) prací v oboru Astronomie a astrofyzika v Akademii věd ČR. B. Jungwiert je členem Rady Akademie věd ČR pro spolupráci s vysokými školami a Rady Akademie věd ČR pro evropskou integraci.

M. Sobotka, P. Hadrava a P. Heinzl jsou členy Stálé komise pro obhajoby doktorských (DrSc.) disertačních prací v oborech astronomie a astrofyzika Ministerstva školství Slovenské republiky.

E. Dzifčáková a J. Dudík jsou členy komise pro státní závěrečné zkoušky na Fakultě matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislavě.

Vysoká škola / Studijní program	Název přednášky	Přednášející
Matematicko-fyzikální fakulta UK Praha / Astronomie a astrofyzika	Galaktická a extragalaktická astronomie I	Jan Palouš
	Galaktická a extragalaktická astronomie II	Bruno Jungwiert
	Výzkum a vývoj galaxií	Bruno Jungwiert
	Sluneční fyzika	Michal Švanda
	Úvod do radioastronomie	Miroslav Bárta
	Kosmická elektrodynamika	Michal Švanda
	Diplomový seminář	Michal Švanda
	Exoplanety	Petr Kabáth
	Aktivní galaxie	Vladimír Karas, Jiří Svoboda
Matematicko-fyzikální fakulta UK Praha / Jaderná a subjaderná fyzika	Klasický a kvantový chaos	Georgios Loukes Gerakopoulos
Přírodovědecká fakulta MU Brno / Teoretická fyzika a astrofyzika	Dynamika a vývoj galaxií	Bruno Jungwiert
	Exoplanety	Marek Skarka
	Echelletová spektroskopie a měření radiálních rychlostí	Marek Skarka
	Proměnné hvězdy	Marek Skarka
	Fyzika hvězdných atmosfér	Jiří Kubát
	Modelování hvězdných atmosfér	Jiří Kubát
	Otevřené problémy fyziky hvězdných atmosfér a větrů	Jiří Kubát
Fakulta elektrotechnická ČVUT	Observational techniques	Jiří Kubát
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická Univerzita v Liberci	Kosmické inženýrství	René Hudec
	Teorie relativity	Ondřej Kopáček
North Carolina State University / Natural Sciences General Education Program	Fyzikální pole v lékařské diagnostice a terapii	Ondřej Kopáček
	Stellar and galactic astronomy	Bruno Jungwiert
	Astronomy laboratory	Bruno Jungwiert

## C.6.2 Diplomové, disertační a bakalářské práce obhájené v roce 2021

### Disertační práce

Student: Juraj Lörinčík  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Studium projevů magnetické rekonexe  
 ve sluneční erupcích  
 Období: 2017-2021  
 Vedoucí práce: Jaroslav Dudík

### Diplomové práce

Student: Radek Vavříčka  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Tenké akreční disky s magnetickým  
 advekčním členem  
 Vedoucí práce: Michal Bursa

Student: Jakub Vynikal  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta stavební  
 Téma: Časově proměnný gravitační signál  
 z družicových drah prostorově lokalizovaný  
 pomocí Kalmanovy filtrace  
 Vedoucí práce: Aleš Bezděk

Student: Dominik Beck  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Energetická rovnováha a teplotní struk-  
 tura ve slunečních protuberancích  
 Vedoucí práce: Petr Heinzl

Student: Jiří Wollman  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Spektrální analýza erupcí na AD Leo  
 Vedoucí práce: Petr Heinzl

Student: Bára Gregorová  
 Škola: Masarykova univerzita Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Pravděpodobnostní klasifikace jevů  
 sluneční aktivity v celodiskových snímcích  
 sluneční chromosféry  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

Student: Anna Smičková  
 Škola: České vysoké učení technické, Fakulta  
 elektrotechnická  
 Téma: Modelování geomagnetických induk-  
 vaných proudů v rozvodné síti ČEPS.  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

Student: Jana Kasperová  
 Škola: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad  
 Labem, Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Modelování rentgenové emise ve slu-  
 nečných erupcích  
 Konzultant: Jana Kašparová

### Bakalářské práce

Student: Stoklásek, David  
 Škola: Masarykova univerzita, ústav teoretické  
 fyziky a astrofyziky  
 Téma: Měření radiálních rychlostí exoplanetár-  
 ních kandidátů  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Kateřina Neumannová  
 Škola: Masarykova univerzita, ústav teoretické  
 fyziky a astrofyziky  
 Téma: Hvězdná proměnnost v kulových hvěz-  
 dokupách  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Barbora Adamcová  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Rentgenové záření hvězdotvorných  
 trpasličích galaxií  
 Vedoucí práce: Jiří Svoboda

Student: Jan Frýda  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Helium ve slunečních erupcích  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

Student: Adam Brček  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Meteorické roje Virginid z dat Evropské  
 bolidové sítě  
 Vedoucí práce: Jiří Borovička

### C.6.3 Společné projekty s vysokými školami v roce 2021

Student: Barbora Doležalová  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Formování spektrálních jevů v okolo-  
 hvězdném prostředí  
 Období: 2014–2022  
 Vedoucí práce: Jiří Kubát  
 Konzultant: Brankica Kubátová

Student: Jakub Fišák  
 Škola: Masarykova Univerzita Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Srážkové a zářivé procesy ve hvězdných  
 atmosférách  
 Období: 2014–2022  
 Vedoucí práce: Jiří Kubát  
 Konzultant: Brankica Kubátová

Student: Martin Blažek  
 Škola: Masarykova Univerzita Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Přesná měření radiálních rychlostí  
 hvězd s planetami  
 Období: 2017–2022  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth  
 Konzultant: Marek Skarka

Student: Magdaléna Špoková  
 Škola: Masarykova Univerzita Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Závislost Blažkova jevu na metalicitě  
 Období: 2018–2022  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Ján Šubjak  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko fyzikální fakulta  
 Téma: Charakterizace hnědých trpaslíků  
 Období: 2018–2022  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth

Student: Jan Frýda  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko fyzikální fakulta  
 Téma: Charakterizace instrumentace  
 PLATOSpec  
 Období: 2021–2023  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth

Student: Zuzana Balkoová  
 Škola: Univerzita Komenského v Bratislave,  
 Fakulta matematiky, fyziky a informatiky  
 Téma: Charakterizace exoplanetárních  
 systémů  
 Období: 2021–2023  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth

Student: Jiří Nádvorník  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta informačních technologií  
 Téma: Hierchické částečně řídké datové  
 kostky  
 Období: 2016–2022  
 Vedoucí práce: prof. Pavel Tvrdlík  
 Školitel specialista: Petr Škoda

Student: Ondřej Podsztavek  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta informačních technologií  
 Téma: Bayesovské aktivní učení pro doméno-  
 vou adaptaci v astronomii  
 Období: 2020–2024  
 Školitel specialista: Petr Škoda

Student: Michaela Vítková  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Měření radiálních rychlostí s využitím  
 jódové cely  
 Období: 2020–2022  
 Vedoucí práce: Marek Skarka  
 Konzultant: Marie Karjalainen

Student: Jakub Überlauer  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko fyzikální fakulta  
 Téma: Chromosférická aktivita u červených  
 obrů  
 Období: 2021–2022  
 Vedoucí práce: Marie Karjalainen

Student: Kuljeet Singh Saddal  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko fyzikální fakulta  
 Téma: Astrosféry - hvězdný vítr bublá jako  
 topologické hranice mezihvězdného média  
 Období: 2021–2025  
 Vedoucí práce: Dieter Nickeler  
 Konzultant: Michaela Kraus

Student: Suryani Guha  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Pulsace horkých vyvinutých hvězd  
 Období: 2021–2025  
 Vedoucí práce: Michaela Kraus  
 Konzultant: Julieta Sánchez Arias

Student: Anna Sereda  
 Škola: České vysoké učení technické, Praha,  
 Fakulta elektrotechnická  
 Téma: Launch řešení pro cubesatellity s těžiš-  
 těm na nízké okolozemní orbity  
 Období: 2021–2022  
 Vedoucí práce: René Hudec

Student: Arpita Jai  
 Škola: Luloa University  
 Téma: Morphology of cosmic GRBs  
 Období: 2020–2022  
 Vedoucí práce: René Hudec

Student: Vendula Slavíková  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Limity inverzní metody pro určování  
 rotace a tvaru asteroidů  
 Období: 2020–2023  
 Vedoucí práce: Petr Scheirich

Student: Andrea Dobešová  
 Škola: Masarykova univerzita, ústav teoretické  
 fyziky a astrofyziky  
 Téma: Slupkové galaxie jako nástroj k omezení  
 galaktického gravitačního potenciálu  
 Období: 2017–2021  
 Vedoucí práce: Bruno Jungwiert

Student: Václav Glos  
 Škola: Masarykova univerzita, ústav teoretické  
 fyziky a astrofyziky  
 Téma: Slupková struktura v galaktických mer-  
 gerech s vysokým obsahem plynu  
 Období: 2018–2021  
 Vedoucí práce: Bruno Jungwiert

Student: Mauricio Cabezas  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Fyzika dvojhvězd a vícenásobných sou-  
 stav hvězd  
 Období: 2017–2021  
 Vedoucí práce: Petr Hadrava

Student: Jakub Podgorný  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Polarizace rentgenového záření akrejuj-  
 ících supermasivních černých děr  
 Období: 2020–2024  
 Vedoucí práce: Michal Dovčiak

Student: Barbora Adamcová  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Rentgenové záření hvězdotvorných  
 trpasličích galaxií  
 Období: 2020–2021  
 Vedoucí práce: Jiří Svoboda

Student: Claudia Caputo  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Geodetický chaos v porušených polích  
 černých děr  
 Období: 2020–2024  
 Konzultant: Petra Suková

Student: Viktor Skoupý  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Šablony gravitačních vln ze systému  
 s extrémním poměrem hmotností.  
 Období: 2019–2023  
 Vedoucí práce: Georgios Loukes  
 Gerakopoulos

Student: Nikolai Tedoradze  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Post-newtonovská dynamika systémů  
 tří těles  
 Období: 2020–2021  
 Vedoucí práce: Georgios Loukes  
 Gerakopoulos

Student: Radek Vavříčka  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Tenké akreční disky s magnetickým  
 advekčním členem  
 Období: 2020–2021  
 Vedoucí práce: Michal Bursa

Student: Jakub Vynikal  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta stavební  
 Téma: Časově proměnný gravitační signál  
 z družicových drah prostorově lokalizovaný  
 pomocí Kalmanovy filtrace  
 Období: 2021  
 Vedoucí práce: Aleš Bezděk

Student: Anastasiya Yilmaz  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Akreční stavy černých děr různých  
 hmotností  
 Období: 2020–2024  
 Vedoucí práce: Jiří Svoboda

Student: Vajiheh Sabzali  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Modelování opticky temných oblaků  
 v kupách galaxií  
 Období: 2020–2024  
 Vedoucí práce: Richard Wunsch

Student: Angelica Alberini  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Stopy chaosu v gravitačních vlnách ze  
 systémů s extrémním poměrem hmotností  
 Období: 2021–2025  
 Vedoucí práce: Georgios Loukes  
 Gerakopoulos

Student: Jan Hrubeš  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Strukturní rovnice akrečních disků  
 v obecné metrice  
 Období: 2021–2022  
 Vedoucí práce: Michal Bursa

Student: Iason Timogiannis  
 Škola: Národní a Kapodistrijská Univerzita  
 v Aténách, Fakulta Fyziky  
 Téma: Rotující testovací těleso v zakřiveném  
 časoprostoru  
 Období: 2021–2023  
 Konzultant: Georgios Loukes Gerakopoulos

Student: Marko Šegon  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Studium složení kometárního prachu  
 z pozorování bolidů  
 Období: 2020–2024  
 Vedoucí práce: Jiří Borovička

Student: Vahid Abbasvand Azar  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Vývoj slunečních magnetických oblastí  
 Období: 2017–2021  
 Vedoucí práce: Michal Sobotka

Student: Jan Kotek  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Studium procesů v kosmickém plaz-  
 matu prostředky pokročilých numerických  
 simulací  
 Období: 2017–2022  
 Vedoucí práce: Miroslav Bárta

Student: Jiří Wollmann  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Spectral analysis of flares on AD Leo  
 Období: 2020–2021  
 Vedoucí práce: Petr Heinzel

Student: Jiří Wollmann  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Sluneční a hvězdné erupce: Modelování  
 pozorovaných spekter  
 Období: 2021–2025  
 Vedoucí práce: Petr Heinzel

Student: Dominik Beck  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Energy balance and temperature  
 structure in solar prominences  
 Období: 2020–2021  
 Vedoucí práce: Petr Heinzel

Student: Tatiana Výbošťková  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Sluneční vítr a jeho vliv na zemskou  
 magnetosféru  
 Období: 2019–2023  
 Konzultant: Michal Švanda

Student: Lucia Mravcová  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Spektrální kontinua slunečních erupcí  
 Období: 2019–2021  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

Student: Shaktivel Pillai  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Dynamika plazmatu a magnetických  
 polí v přípoверхové vrstvě konvektivní zóny  
 Slunce  
 Období: 2018–2022  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

Student: Marta García Rivas  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Interakce konvekce a magnetických  
 polí na Slunci  
 Období: 2018–2022  
 Vedoucí práce: Jan Jurčák

Student: Anna Smičková  
 Škola: České vysoké učení technické, Fakulta  
 elektrotechnická  
 Téma: Modelování geomagnetických induko-  
 vaných proudů v rozvodné síti ČEPS.  
 Období: 2020–2021  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

Student: Jan Frýda  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Helium ve slunečních erupcích  
 Období: 2019–2021  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

Student: Jana Kasperová  
 Škola: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad  
 Labem, Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Modelování rentgenové emise ve slu-  
 nečních erupcích  
 Období: 2017–2021  
 Konzultant: Jana Kašparová

Student: Jana Kasperová  
 Škola: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad  
 Labem, Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Pokročilé modelování a studium rent-  
 genové emise ve slunečních erupcích  
 Období: 2021–2025  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

Student: Kuljeet Singh Saddal  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Astrospheres - stellar wind bubbles  
 along the topological boundaries of the inter-  
 stellar medium  
 Období: 2021–2025  
 Vedoucí práce: Dieter Nickeler

Student: Daniel Chmúrny  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Integrály kernelů pro time-distance  
 helioseismologii  
 Období: 2021–2023  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

Student: Simona Žabková  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Teplotní struktura koronálních smyček  
 napříč magnetickým polem  
 Období: 2021–2022  
 Vedoucí práce: Jaroslav Dudík

Student: Jiří Veselý  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Pozorování spektrografem HSFA2  
 Období: 2021/08  
 Vedoucí práce: Maciej Zapór

Student: Michal Stratený  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Pozorování vybraných slunečních jevů  
 úzkopásmovým spektrografem  
 Období: 2021/07 - 2021/12  
 Vedoucí práce: Maciej Zapór

Student: Kristýna Janoušková  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Srovnání oblastí slunečních erupcí v UV  
 a H $\alpha$   
 Období: 2021/08 - 2021/12  
 Vedoucí práce: Maciej Zapiór

## C.6.4 Vedení středoškolských studentů

Student: Eliška Bártová  
 Škola: Akademické gymnázium Praha  
 Téma: Letní meteorické roje (Otevřená věda)  
 Vedoucí práce: Pavel Koten

Student: Miroslav Lukášek  
 Škola: Gymnázium Dobruška  
 Téma: Letní meteorické roje (Otevřená věda)  
 Vedoucí práce: Pavel Koten

Student: Šimon Bláha  
 Škola: Slovanské Gymnázium Olomouc  
 Téma: Vývoj numerické knihovny pro řešení otázek tvorby hvězd (Středoškolská odborná činnost)  
 Vedoucí práce: Richard Wunsch

Student: Eva Feldbabelová  
 Škola: Katolické gymnázium Třebíč  
 Téma: Spektrální měření teploty a rychlosti mikroturbulence ve sluneční protuberanci  
 Vedoucí práce: Maciej Zapiór

Student: Marco Souza de Joode  
 Škola: Gymnázium, Praha 7, Nad Štolou  
 Téma: Nový řídicí systém radioteleskopů RT2 a RT5  
 Vedoucí práce: Miroslav Bárta

Student: Marco Souza de Joode  
 Škola: Gymnázium, Praha 7, Nad Štolou  
 Téma: Testování a kalibrace slunečního spektrometru  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

Student: Matěj Charousek  
 Škola: Gymnázium Na Vítězné pláni, Praha  
 Téma: Metody odklonění asteroidu z kolizní dráhy se Zemí (Středoškolská odborná činnost)  
 Vedoucí práce: Tomáš Henych

*Pozorovací domky v historické části hvězdárny bratří Fričů.*



## C.7 Popularizace astronomie, služby veřejnosti

### C.7.1 Prohlídky ondřejovské hvězdárny, pozorování oblohy, Dny otevřených dveří, akce pro veřejnost

Rok 2021 byl s ohledem na vládní protiepidemická opatření ještě částečně ovlivněn rušením veřejných akcí po část roku. I proto jsme v první a posléze i v druhé polovině roku nabídli online přednášky pro školy v rámci projektu Akademie věd Pozvi vědce do výuky - v jarním cyklu proběhlo 68 online "vyučování", v druhé polovině roku další desítky. Obvyklý roční počet akcí pro veřejnost, pro Astronomický ústav AV ČR tolik typický, nebyl ani výrazně snížen, díky online dokonce navýšen. Pozvánky pravidelně uveřejňujeme na webu ústavu v části Akce pro veřejnost, v roce 2021 zde bylo 21 oznámení. Pro akce pro veřejnost využíváme také / především sociální sítě - Facebook a nově Instagram.

Existence prohlídkového okruhu na ondřejovské hvězdárně je v rámci Akademie věd výjimečná. **Pravidelné prohlídky** observatoře pro veřejnost (muzeum, historické kopule a Perkův dvoumetrový dalekohled) byly pořádány od května do září, a to každou sobotu a neděli a ve státní svátky v časech 10, 13 a 16 hodin a využilo je tak kolem 4 500 návštěvníků.

Při mimořádných úkazech bylo uspořádáno **pozorování noční oblohy**. Ta v roce 2021 proběhla dvě. V historických kopulích hvězdárny a přenosným dalekohledem jsme s veřejností a školami (a také se CNN Prima News) pozorovali částečné zatmění Slunce 10. června. V noci z 12. na 13. srpna to pak bylo již tradičně pozorování maxima meteorického roje Perseidy na radarové louce, s účastí asi 400 lidí a s reportážemi České televize a TV Nova z místa pozorování.

Muzeum astronomické techniky.





*Dr. Martin Jelínek vysvětluje funkci nového teleskopu během dnů otevřených dveří.*

Zatímco tradiční jarní Dny otevřených dveří na hvězdárně v Ondřejově nemohly proběhnout, na podzim jsme 6. listopadu uspořádali **Den otevřených dveří** na pražském pracovišti na Spořilově. Účastnili jsme se také Festivalu vědy 8. září v Praze s návštěvností asi 15 000 lidí (škol a veřejnosti).

Astronomický ústav AV ČR se 25. září zúčastnil **Evropské noci vědců**, akce pro veřejnost pořádané Evropskou komisí, a to na obou pracovištích. Na observatoři v Ondřejově proběhly prohlídky pracovišť a pozorování, na pražském pracovišti v Oddělení galaxií a planetárních systémů proběhla beseda zaměřená na 10 let observatoře ALMA, na jejíž činnosti se naši vědci podílejí.

Účastnili jsme se akce **Czech Space Week** (8. až 11. listopadu) - především v rámci výzkumného programu Strategie AV21 Vesmír pro lidstvo, který náš ústav koordinuje - s třemi přednáškami našich pracovníků.

Dne 14. srpna proběhla ve dvanáctém roce existence **Jizerské oblasti tmavé oblohy**, jíž je náš ústav jednou ze šesti zakládajících institucí, akce Den a noc na Jizerce s rodinným programem (přednášky a pozorování dalekohledy), kterou jsme spolupořádali s Muzeem Jizerských hor a Klubem astronomů Liberecka - pobočkou České astronomické společnosti. 2. října proběhl opět na Jizerce Dětský den s Vílou Izerínou, na kterém jsme se podíleli pozorováním Slunce dalekohledy. Obě akce v souhrnu navštívilo na 800 zájemců.

Observatoř v Ondřejově se tradičně zapojila do Turistického pochodu "Po stopách kocoura Mikeše" - prohlídky zdarma a jedno z kontrolních stanišť pochodníků. V rámci spolupráce v regionu jsme se na ondřejovské observatoři zapojili do "Velké prázdninové hry o poklad Ladova kraje" - propojení ondřejovské hvězdárny s venkovní hrou Ladova kraje. U příležitosti Mezinárodního dne žen a dívek ve vědě jsme s mimořádným úspěchem uspořádali akci "Chatuj s astronomkou". Došlo i na **koncert**, 11. září na hvězdárně zahrálo Trio komorní dechové harmonie Brno. Snažíme se tak doplnit historický areál hvězdárny dalším prvkem kultury.

### C.7.2. Přednášky, semináře a výstavy pro veřejnost

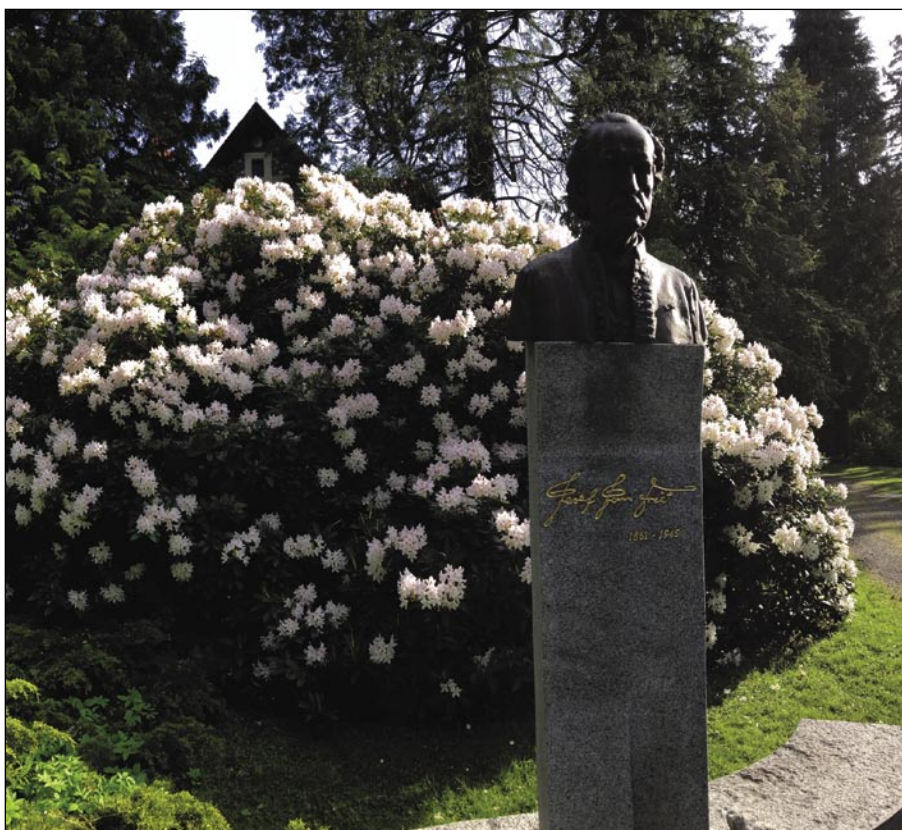
Pracovníci ústavu přednesli desítky **populárních přednášek** pro veřejnost v rámci našich akcí, ale také na jiných místech, zejména na lidových hvězdárnách, ale také např. v Knihovně Tábor, v rámci akce Světlo ve veřejném prostoru v Ústí nad Labem, k premiéře filmu z produkce francouzské vesmírné agentury CNES ve Francouzském institutu či na akci s pozorováním oblohy na Novákově kopci v Malechovicích v Českém ráji. Podpořili jsme otevření pražské Vily Lanny (Akademie věd) pro veřejnost a 10. srpna zde proběhla přednáška a pozorování dalekohledem. A mnoho dalších přednášek - pestrost je opravdu veliká.

V průběhu roku probíhaly dvě putovní výstavy: "Pohledy do nebe z Evropské jižní observatoře" (z produkce ústavu, vystavena např. v Kamenici) a "Solarografie" autora M. Zapióra ze Slunečního oddělení (vystavena např. v Planetáriu Praha).

### C.7.3. Akce pro školy

Ústav spolupracuje se **Základní školou bratří Fričů v Ondřejově i s místní Mateřskou školou**. V roce 2021 to byla tradiční návštěva předškoláků na observatoři a také setkávání předškoláků s odborníkem z ondřejovské hvězdárny. Pokračovali jsme ve spolupráci s Mateřskou školou na popularizaci oboru výzkumu Perkovým dalekohledem - exoplanety (exkurze dětí u dalekohledu, výklad Dr. Petra Kabátha, výtvarná soutěž). Na hvězdárně se také konalo závěrečné setkání předškoláků a jejich rodičů. V prostorách historického parku hvězdárny se v červnu konalo slavnostní ukončení školního roku pro 9. třídy. Protože v roce 2021 nemohl proběhnout tradiční zápis dětí do 1. třídy ve spolupráci s hvězdárnou, tiskový mluvčí Astronomického

Busta zakladatele hvězdárny Josefa Jana Friče.





ústavu AV ČR Pavel Suchan se podílel na programu pro žáky v rámci zahájení školního roku v SKC Ondřejov. Ústav poskytuje škole pozvánky na akce pro veřejnost a astronomické informace. Spolupracujeme také s okolními školami a školkami.

Ústav od dubna do října organizoval **prohlídky hvězdárny v Ondřejově školním výpravám** v dobách, kdy to bylo kvůli epidemii možné. V rámci projektu Akademie věd Otevřená věda probíhaly na našem ústavu stáže studentů. Ve spolupráci s Akademií věd pokračoval vzdělávací program Do kosmu s Krtkem.

*Pozorování Slunce spojené s přednáškami pro veřejnost.*

#### C.7.4. Informace pro novináře, vystoupení ve sdělovacích prostředcích

V průběhu celého roku vydával ústav **tiskové zprávy** k výsledkům výzkumu ústavu a k astronomickým úkazům a událostem. Zprávy byly zveřejňovány na webu a Facebooku ústavu (v roce 2021 celkem 14 zpráv). Některé byly vydávány společně s Českou astronomickou společností.

Pracovníci ústavu se podíleli na řadě **popularizačních článků, rozhovorů, rozhlasových a televizních reportáží a pořadů**. Významná byla spolupráce s Českým rozhlasem, zejména stanicemi ČRo Plus, ČRo Region, ČRo 2, ČRo Sever, ČRo Radiožurnál a s Českou televizí - redakcí zpravodajství a především redakcí vědy. Ústav se těší velkému **zájmu stanice ČRo Plus** popularizující vědu, kde často naši pracovníci vystupují jako hosté nebo v reportážích. Úzká spolupráce probíhala s ČTK a s televizní stanicí CNN Prima News.

Pracovníci ústavu publikovali stovky popularizačních článků v tištěných i elektronických médiích. **Tiskový tajemník** Pavel Suchan poskytl sdělovacím prostředkům 228 rozhovorů a vyjádření. V roce 2021 bylo na webu ústavu publikováno 114 aktuálních zpráv pro veřejnost, na Facebooku ústavu pak 343 novinek. V průběhu roku bylo zodpovězeno na 200 dotazů veřejnosti.

Historická část hvězdárny s pracovnou J. J. Friče z počátku 20. století.



Pravidelně jsme také přispívali informacemi o výzkumu a dění na ústavu do obecního věstníku Ondřejovské ozvěny a nově od tohoto roku také do zpravodaje Velkých Popovic.

I v roce 2021 přibýly další díly popularizačních článků zpřístupňujících publikované vědecké práce ústavu pro veřejnost v seriálu „Na čem pracujeme“. Vydáno bylo 26 dílů. Seriál je dostupný na webu a Facebooku ústavu.

### C.7.5. Populárně-naučná literatura

Astronomický ústav AV ČR a jeho pracovníci se podíleli na vydání Hvězdářské ročenky:

**Hvězdářská ročenka 2022.** J. Rozehnal a kolektiv autorů. Vydala Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy v koedici s Astronomickým ústavem AV ČR, Praha 2021. Náklad: 1 200 výtisků, 132 stran. ISBN: 978-80-907269-6-3.

### C.7.6. Česká astronomická společnost

**Česká astronomická společnost (ČAS)**, založená 8. prosince 1917, je dobrovolné sdružení odborných a vědeckých pracovníků v astronomii, amatérských astronomů a zájemců o astronomii z řad veřejnosti. Jejím hlavním posláním je dbát o rozvoj astronomie v Česku a vytvářet významné pojitko mezi profesionálními a amatérskými astronomy. Je členem Rady vědeckých společností při Akademii věd ČR, asociovaným členem Evropské astronomické společnosti a spolupracuje s řadou dalších vědeckých společností v tuzemsku i ve světě. Její členové jsou sdruženi do odborných sekcí a poboček. Mezi kolektivní členy patří mnohé hvězdárny, vědecké ústavy a další instituce, včetně Astronomického ústavu AV ČR. Hlavním portálem ČAS je webová stránka [www.astro.cz](http://www.astro.cz), kterou Astronomický ústav AV ČR využívá k propagaci vědeckých výsledků.

Sídlem společnosti je od r. 2010 Astronomický ústav AV ČR na adrese Fričova 298, 251 65 Ondřejov.

## D) Hodnocení další a jiné činnosti

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. nevykonává další ani jinou činnost ve smyslu zákona 341/2005 Sb.

## E) Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

Žádné nedostatky v hospodaření nebyly v předchozím roce (2020) zjištěny. V kapitole A.3 dále uvádíme přehled organizačních opatření včetně personálních učiněných v průběhu hodnoceného období.

## F) Stanoviska Dozorčí rady

Výroční zprávu Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i. za rok 2020 projednala Dozorčí rada dne 7. 4. 2021. Další podrobnosti o činnosti Dozorčí rady jsou uvedeny v samostatném oddíle A.5 – „Zpráva o činnosti Dozorčí rady“.

## G) Další skutečnosti vyžadované zákonem o účetnictví

### G.1 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení ústavu a mohou mít vliv na jeho vývoj

- Informace o účetní jednotce.
- Ústav má odloučené pražské pracoviště Spořilov v budově Astropavilonu v areálu Geofyzikálního ústavu AV ČR na adrese: Boční II 1401, 140 00 Praha 4.
- Zřizovatelem ústavu je Akademie věd České republik (AV ČR). K datu 31. 1. 2007 byl vyhotoven Protokol o přechodu nemovitého majetku ve vlastnictví ČR ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích. Téhož dne byl vyhotoven Protokol o majetku a závazcích, které přecházejí na veřejnou výzkumnou instituci (v. v. i.).
- Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. (ASU) je zapsán v rejstříku veřejných výzkumných institucí u Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, Karmelitská 7, 118 12 Praha 1.
- Účetním obdobím je kalendářní rok od 1. 1. do 31. 12. ASU účtuje dle vyhl. 504/2002 Sb., účetní zpracování je v programu iFIS, personální agenda v programu EGJE, oboje na internetovém uzlu Praha se zajištěným zálohováním.
- Rezervy na opravy nebyly tvořeny.
- Žádné významné události mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky podle §19 odst. 5., zákona 563/1991 Sb. nenastaly.
- Způsoby oceňování použitých položek aktiv a závazků – jsou oceněny v souladu s § 24 zák. 563/1991 Sb. o účetnictví, k rozvahovému dni účetní jednotka neeviduje závazky ani pohledávky v cizí měně.
- Obchodní podíly ani akcie účetní jednotka nevlastní.
- Závazky po splatnosti na pojistném na sociální a zdravotní pojištění a daňové nedoplatky účetní jednotka neeviduje.
- Majetkové cenné papíry ani dluhopisy účetní jednotka nevlastní.
- Dlužné částky, které vznikly v daném účetním období a u kterých zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let účetní jednotka neeviduje.
- Finanční nebo jiné závazky, které nejsou obsaženy v rozvaze – účetní jednotka neeviduje.
- ASU má dle zřizovací listiny pouze hlavní činnost.
- Odměny pro Radu pracoviště a Dozorčí radu byly vyplaceny a jsou vyčísleny v Příloze účetní závěrky (vykázány na zakázce 519001 PČP - Podpora čin.pracovišť, KP 0500, středisku 12). Jejich výše byla stanovena zřizovatelem. Čestná prohlášení členů statutárních orgánů o tom, zda nejsou/jsou účastní v právnických/fyzických osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné

smluvní vztahy, jsou uložena v sekretariátu ředitele. Členové Rady pracoviště, členové Dozorčí rady a ředitel jako statutární orgán, jsou pojištěni prostřednictvím společnosti MARSH, s.r.o. Žádné zálohy ani úvěry nebyly členům orgánů poskytnuty.

- V průběhu účetního období došlo k přecenění majetku ASU formou jeho technického zhodnocení.
- Základ daně z příjmů, včetně daňového přiznání za ASU, stanoví a zpracovává firma DPE servis a.s., IČO 25927388.
- Daňovou povinnost za uplynulý rok jsme splnili. Na nový rok jsme uhradili FÚ Říčany zálohovou daň z příjmu. U FÚ nemáme žádné nedoplatky.
- Další významné položky podstatné pro hodnocení ASU jako např. bankovní úvěry účetní jednotka neviduje.
- V roce 2021 obdržel ASU finanční dar.
- Veřejné sbírky ve prospěch ASU nebyly realizovány.
- Astronomický ústav AV ČR nevedl v roce 2021 žádné soudní spory.

## Přehled o stavu dlouhodobého majetku

Je uveden v Příloze k účetní závěrce, která je součástí auditu v Příloze č. 6.

### G.1.1. Hospodářský výsledek

- Nezbytné činnosti pro zajištění chodu areálu ústavu jsou zahrnuty pod hlavní činnost.
- Ústav je plátcem DPH.
- Kladný HV byl vytvořen z výsledků zakázek hlavní činnosti.
- Návrh rozdělení kladného HV: po schválení Radou pracoviště ASU převést do Rezervního fondu dle ze zákona č. 341/2005 Sb.
- Tabulka hospodářského výsledku z roku 2021 podle syntetických účtů a článků je součástí Přílohy k účetní závěrce – Příloha č. 5.
- Tabulka hospodářských výsledků předchozích let a rozdělení HV z roku 2021 je součástí Přílohy k účetní závěrce – Příloha č. 10.

### G.1.2. Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2021

Tabulka rozboru čerpání mzdových prostředků je uvedena v Příloze k účetní závěrce - Příloha č. 8b.

## G.2. Předpokládaný vývoj činnosti ústavu

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. pokračuje ve vědeckém výzkumu a s ním souvisejících aktivitách podle zřizovací listiny. ASU řeší rovněž četné další projekty uvedené v této zprávě (viz kapitoly C.4 a C.5) a žádá o další účelové prostředky k podpoře hlavní činnosti ústavu.

## G.3. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Astronomický ústav se snaží maximálně omezovat negativní vlivy své činnosti na životní prostředí. Třídí komunální odpad a vyřazený materiál (počítače, tonery, tiskárny) předává k ekologické likvidaci. V zájmu ústavu je udržení prostředí observatoře v čistém stavu, aby astronomická pozorování nebyla narušena. Ústav pečuje o rozsáhlou zeleň v areálu a obnovuje dřeviny. Specifickým problémem, který má velký vliv na astronomická pozorování, je tzv. světelné znečištění. Ústav aktivně prosazuje modernizaci veřejného osvětlení v okolí hvězdárny i v širším regionu a zavedení úsporných ekologických svítidel, která nezáří do horního poloprostoru. Ve spolupráci s odborem životního prostředí Středočeského kraje brání v širším okolí hvězdárny (10 km) v instalaci rušivých zařízení a v širším slova smyslu tak přispívá k ochraně životního prostředí.

## G.4. Aktivity v oblasti pracovně-právních vztahů

V tabulkách níže uvádíme některé statistické údaje o zaměstnancích Astronomického ústavu AV ČR, v.v.i. K 31. 12. 2021 měl ústav 166 zaměstnanců, což představovalo 141,75 plných pracovních úvazků.

### Informace o plnění povinného podílu osob se zdravotním postižením na celkovém počtu zaměstnanců

Astronomický ústav je zaměstnavatel s více než 25 zaměstnanci v pracovním poměru. Vzhledem k tomu je povinen ve smyslu § 81 až § 83 zákona č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti v platném znění a §15-20 vyhlášky č. 518/2004 Sb. zaměstnávat osoby se zdravotním postižením ve výši povinného podílu těchto osob na celkovém počtu zaměstnanců.

Povinný podíl činí dle výše uvedeného zákona 4% z průměrného ročního přepočteného počtu zaměstnanců. Svou povinnost zaměstnavatel plní zaměstnáváním osob se zdravotním postižením v pracovním poměru, odbíráním výrobků nebo služeb od dodavatelů zaměstnávajících více než 50% zaměstnanců zdravotně postižených, případně peněžním odvodem do státního rozpočtu.

Astronomický ústav v roce 2021 měl ve smyslu zákona o zaměstnanosti:  
průměrný roční přepočtený počet zaměstnanců..... 141,75 osob  
z toho povinný podíl ve výši 4% činí ..... 5,67 osob

Astronomický ústav povinný podíl osob se zdravotním postižením plnil takto:

zaměstnáním osob se ZP .....	3,30 osob
odběrem výrobků a služeb celkem bez DPH 788.053,06 Kč, tj. ....	3,03 osob
celkem .....	6,33 osob
odvod do státního rozpočtu .....	0 Kč

Astronomický ústav zaslal Ohlášení plnění povinného podílu zaměstnávání osob se zdravotním postižením za rok 2021 Úřadu práce pro Prahu – východ prostřednictvím datové schránky dne 10.2.2022 a tím tak splnil svou oznamovací povinnost dle § 83 zákona o zaměstnanosti.

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i., Fričova 298, 251 65 ONDŘEJOV, Česká republika

## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2021

(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

IČO
67985815

Číslo	Název	Položka	Číslo řádku	Stav	
				k 01.01.2021	k 31.12.2021
<b>A</b>	<b>A.Dlouhodobý majetek celkem</b>		<b>001</b>	<b>115 973 809,62</b>	<b>115 859 506,62</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>		<b>002</b>	<b>11 256 194,18</b>	<b>12 019 523,99</b>
A.I.2	2.Software		004	553 605,66	782 146,64
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek		006	1 015 801,67	938 745,91
A.I.5	5.Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek		007	9 017 876,40	9 017 876,40
A.I.6	6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek		008	668 910,45	1 280 755,04
<b>A.II</b>	<b>II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>		<b>010</b>	<b>406 562 004,22</b>	<b>411 533 642,60</b>
A.II.1	1.Pozemky		011	10 977 950,00	10 977 950,00
A.II.3	3.Stavby		013	138 877 933,22	140 705 690,13
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory		014	198 992 899,83	199 819 534,71
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek		017	46 680 453,39	45 217 993,45
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek		019	7 880 767,78	14 812 474,31
A.II.10	10.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek		020	3 152 000,00	
<b>A.IV</b>	<b>IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem</b>		<b>028</b>	<b>-301 844 388,78</b>	<b>-307 693 659,97</b>
A.IV.2	2.Oprávký k softwaru		030	-263 090,35	-329 526,38
A.IV.4	4.Oprávký k DDNM		032	-1 015 801,67	-938 745,91
A.IV.5	5.Oprávký k ostatnímu DNM		033	-9 017 876,40	-9 017 876,40
A.IV.6	6.Oprávký ke stavbám		034	-64 132 580,00	-66 927 970,00
A.IV.7	7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věcí		035	-180 734 586,97	-185 261 547,83
A.IV.10	10.Oprávký k DDHM		038	-46 680 453,39	-45 217 993,45
<b>B</b>	<b>B.Krátkodobý majetek celkem</b>		<b>040</b>	<b>131 148 895,09</b>	<b>128 937 592,44</b>
<b>B.I</b>	<b>I.Zásoby celkem</b>		<b>041</b>	<b>539 948,68</b>	<b>540 520,37</b>
B.I.1	1.Materiál na skladě		042	521 570,98	527 363,80
B.I.7	7.Zboží na skladě a v prodejnách		048	17 862,18	13 156,57
B.I.8	8.Zboží na cestě		049	515,52	
<b>B.II</b>	<b>II.Pohledávky celkem</b>		<b>051</b>	<b>57 364 553,39</b>	<b>54 954 382,45</b>
B.II.1	1.Odběratelé		052	15 123,34	54 402,55
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy		055	160 390,07	113 784,96
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci		057	83 282,00	202 704,00
B.II.8	8.Daň z příjmů		059		767 720,00
B.II.11	11.Ostatní daně a poplatky		062	765,00	-1 503,00
B.II.12	12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR		063	53 462 898,95	51 549 250,00
B.II.17	17.Jiné pohledávky		068	428 650,61	610 563,04
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní		069	3 213 443,42	1 657 460,90
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobý finanční majetek celkem</b>		<b>071</b>	<b>72 277 605,26</b>	<b>72 109 007,70</b>
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně		072	76 456,00	109 277,00
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech		074	72 201 149,26	71 999 730,70
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná aktiva celkem</b>		<b>079</b>	<b>966 787,76</b>	<b>1 333 681,92</b>
B.IV.1	1.Náklady příštích období		080	966 787,76	1 333 681,92
	<b>AKTIVA CELKEM</b>		<b>082</b>	<b>247 122 704,71</b>	<b>244 797 099,06</b>

## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2021

(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

IČO
67985815


Číslo	Název	Číslo řádku	Stav	
			k 01.01.2021	k 31.12.2021
<b>A</b>	<b>A.Vlastní zdroje celkem</b>	<b>083</b>	<b>174 418 646,86</b>	<b>174 548 239,82</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Jmění celkem</b>	<b>084</b>	<b>163 813 520,81</b>	<b>169 383 392,89</b>
A.I.1	1.Vlastní jmění	085	112 821 809,62	115 859 506,62
A.I.2	2.Fondy	086	50 991 711,19	53 523 886,27
<b>A.II</b>	<b>II.Výsledek hospodaření celkem</b>	<b>088</b>	<b>10 605 126,05</b>	<b>5 164 846,93</b>
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření	089		5 164 846,93
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	090	10 605 126,05	
<b>B</b>	<b>B.Cizí zdroje celkem</b>	<b>092</b>	<b>72 704 057,85</b>	<b>70 248 859,24</b>
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobé závazky celkem</b>	<b>103</b>	<b>72 698 047,13</b>	<b>70 247 177,24</b>
B.III.1	1.Dodavatelé	104	587 635,29	353 759,98
B.III.3	3.Přijaté zálohy	106	1 200,00	4 400,00
B.III.5	5.Zaměstnanci	108	6 127 054,00	5 695 470,00
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	1 068,00	1 520,00
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP	110	3 754 731,00	3 196 673,00
B.III.8	8.Daň z příjmů	111	1 036 150,00	
B.III.9	9.Ostatní přímé daně	112	1 310 813,00	664 332,00
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty	113	74 109,00	278 490,00
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR	115	53 914 143,41	51 549 250,00
B.III.17	17.Jiné závazky	120	5 821 887,43	8 191 157,02
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní	125	69 256,00	312 125,24
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná pasíva celkem</b>	<b>127</b>	<b>6 010,72</b>	<b>1 682,00</b>
B.IV.1	1.Výdaje příštích období	128	6 010,72	
B.IV.2	2.Výnosy příštích období	129		1 682,00
	<b>PASIVA CELKEM</b>	<b>130</b>	<b>247 122 704,71</b>	<b>244 797 099,06</b>

Razítko :

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :

Mgr. Michal Bursa PhD.

Podpis odpovědné osoby :



Právní forma účetní jednotky :

veřejně výzkumná instituce

Osoba odpovědná za sestavení :

Marie Chytrová

Podpis osoby odpovědné za sestavení :



Předmět podnikání :

výzkum a vývoj v oblasti přírodních a  
technických věd

Okamžik sestavení : 11.5.2022

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i., Fričova 298, 251 65 ONDŘEJOV, Česká republika

**Výkaz zisku a ztráty**Od 01.01.2021 do 31.12.2021  
(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

IČO
67985815

Číslo	Název	Položka	Číslo řádku	Činnost		
				Hlavní	Hospodářská	Celkem
<b>A</b>	<b>A. Náklady</b>					
<b>A.I</b>	<b>I. Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>		<b>002</b>	<b>29 883 897,85</b>		<b>29 883 897,85</b>
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek		003	11 695 098,35		11 695 098,35
A.I.2	2. Prodané zboží		004	425 435,29		425 435,29
A.I.3	3. Opravy a udržování		005	7 200 918,45		7 200 918,45
A.I.4	4. Náklady na cestovné		006	2 134 141,90		2 134 141,90
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci		007	124 013,49		124 013,49
A.I.6	6. Ostatní služby		008	8 304 290,37		8 304 290,37
<b>A.III</b>	<b>III. Osobní náklady</b>		<b>013</b>	<b>125 361 875,64</b>		<b>125 361 875,64</b>
A.III.10	10. Mzdové náklady		014	90 902 518,00		90 902 518,00
A.III.11	11. Zákonné sociální pojištění		015	30 226 249,00		30 226 249,00
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady		017	4 233 108,64		4 233 108,64
<b>A.IV</b>	<b>IV. Daně a poplatky</b>		<b>019</b>	<b>68 961,00</b>		<b>68 961,00</b>
<b>A.IV.15</b>	<b>15. Daně a poplatky</b>		<b>020</b>	<b>68 961,00</b>		<b>68 961,00</b>
<b>A.V</b>	<b>V. Ostatní náklady</b>		<b>021</b>	<b>10 875 036,02</b>		<b>10 875 036,02</b>
A.V.16	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty a penále		022	400,00		400,00
A.V.19	19. Kurzové ztráty		025	560 450,88		560 450,88
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady		028	10 314 185,14		10 314 185,14
<b>A.VI</b>	<b>VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP</b>		<b>029</b>	<b>10 352 052,89</b>		<b>10 352 052,89</b>
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku		030	10 352 052,89		10 352 052,89
<b>A.VIII</b>	<b>VIII. Daň z příjmů</b>		<b>037</b>	<b>739 908,00</b>		<b>739 908,00</b>
A.VIII.29	29. Daň z příjmů		038	739 908,00		739 908,00
	<b>Náklady celkem</b>		<b>039</b>	<b>177 281 731,40</b>		<b>177 281 731,40</b>

## Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2021 do 31.12.2021  
(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

IČO
67985815

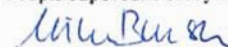
Číslo	Název	Číslo řádku	Činnost		
			Hlavní	Hospodářská	Celkem
<b>B</b>	<b>B. Výnosy</b>				
<b>B.I</b>	<b>I. Provozní dotace</b>	<b>041</b>	<b>155 988 156,81</b>		<b>155 988 156,81</b>
B.I.1	1. Provozní dotace	042	155 988 156,81		155 988 156,81
<b>B.II</b>	<b>II. Přijaté příspěvky</b>	<b>043</b>	<b>70 000,00</b>		<b>70 000,00</b>
B.II.3	3. Přijaté příspěvky (dary)	045	70 000,00		70 000,00
<b>B.III</b>	<b>III. Tržba za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>047</b>	<b>1 646 009,58</b>		<b>1 646 009,58</b>
<b>B.IV</b>	<b>IV. Ostatní výnosy</b>	<b>048</b>	<b>24 742 411,94</b>		<b>24 742 411,94</b>
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	049	400,00		400,00
B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	2 872,93		2 872,93
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	053	11 552 721,38		11 552 721,38
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	13 186 417,63		13 186 417,63
	<b>Výnosy celkem</b>	<b>061</b>	<b>182 446 578,33</b>		<b>182 446 578,33</b>
<b>C</b>	<b>C. Výsledek hospodaření před zdaněním</b>	<b>062</b>	<b>5 904 754,93</b>		<b>5 904 754,93</b>
<b>D</b>	<b>D. Výsledek hospodaření po zdanění</b>	<b>063</b>	<b>5 164 846,93</b>		<b>5 164 846,93</b>

Razítko :

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :

Mgr. Michal Bursa Ph.D.

Podpis odpovědné osoby :



Právní forma účetní jednotky :

veřejně vědecká instituce

Osoba odpovědná za sestavení :

Marie Chytrová

Podpis osoby odpovědné za sestavení :



Předmět podnikání :

výzkum a vývoj v oblasti přírodních a  
technických věd

Okamžik sestavení : 11.5.2022

## H) Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

V souladu s ustanovením §18 zákona č. 106/1999 Sb., zveřejňuje Astronomický ústav AV ČR, v. v. i., údaje o poskytování informací za rok 2021:

- a) Počet podaných žádostí o informace a počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti: 0
- b) Počet podaných odvolání proti rozhodnutí: 0
- 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: 0
- d) Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence: 0
- e) Počet stížností podaných podle § 16a zák. č.106/1999 Sb., důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení: 0
- f) Další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona: 0

### Ochrana osobních údajů

V Astronomickém ústavu AV ČR, v. v. i. jsou nastaveny postupy ochrany osobních údajů v souladu s požadavky jak národní, tak i unijní legislativy. Záznamy o činnostech zpracování dle čl. 30 GDPR<sup>1</sup> byly zavedeny dle jednotlivých útvarů a agend ke dni 20. 4. 2018 s průběžnou aktualizací. Na pracovišti je jmenována osoba odpovědná za agendu ochrany osobních údajů na Astronomickém ústavu AV ČR; v kontextu platné legislativní úpravy veřejné výzkumné instituce se nejedná o pověřence ve smyslu článku 37 a násl. GDPR.

---

<sup>1</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů).

**Správce osobních údajů:**

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. se sídlem Fričova 298  
251 65 Ondřejov  
IČO: 67985815

**Osoba odpovědná za agendu osobních údajů je ke dni zpracování<sup>2</sup>:**

Ing. Iva Tužinská  
Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.  
Boční II 1401/1A, 141 00, Praha 4  
tel: 226 258 416, mobil: 606 054 796

**Útvary a agendy:**

<b>Útvar</b>	<b>Agenda</b>
<b>Sekretariát</b>	Zahraniční cesty a přijetí zahraničních hostů Spisová služba a archivace IT                      správa intranet - moduly PR
<b>Knihovna</b>	Evidence výpůjček a uživatelů Evidence publikovaných prací
<b>THS</b>	THS - čistička, byty THS - účetnictví a rozpočet THS - autoprovoz THS - BZOP a PO THS - objednávky, nákupy Personální      Přijímání nových pracovníků FKSP, Výplata mezd (hotově, el.), smlouvy, mzdové výměry Bývalí zaměstnanci Nezaměstnanci - dohody o externí spolupráci, členové dozorcích orgánů
<b>Vědecká oddělení</b>	Výběrová řízení Organizace konferencí a workshopů Realizace projektů Stelární oddělení - 2m dalekohled

<sup>2</sup> Nejedná se o pověření pro ochranu osobních údajů ve smyslu článku 37 a násl. GDPR.



# Přílohy

**interexpert** BOHEMIA spol. s r.o.

INTEREXPERT BOHEMIA, spol. s r.o., Mikulandská 2, Praha 1, 110 00, Tel:+420 224 933 658, Fax:+420 224 934 101  
e-mail: secretary@interexpert.cz [www.interexpert.cz](http://www.interexpert.cz)

## Zpráva nezávislého auditora

<b>Instituce:</b>	<b>Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.</b>
<b>Sídlo:</b>	Ondřejov, Fričova 298
<b>Zakladací listina:</b>	Veřejná výzkumná instituce zřízená podle zákona 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích
<b>Identifikační číslo:</b>	67985815
<b>Rozvahový den:</b>	31.12.2021
<b>Předmět činnosti:</b>	Předmětem hlavní činnosti instituce je vědecký výzkum a vývoj v oblastech astronomie a astrofyziky, zahrnující zejména vznik, vývoj, dynamiku a fyzikální vlastnosti hvězd, hvězdných soustav a relativistických objektů, výzkum Slunce, sluneční aktivity a jejich vlivů na procesy na Zemi a v meziplanetárním prostoru, výzkum nejbližšího okolí Země, dynamiky přirozených a umělých těles Sluneční soustavy a výzkum meziplanetární hmoty a její interakce s atmosférou Země.

### Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky účetní jednotky, u které hlavním předmětem činnosti není podnikání (dále jen účetní jednotka), sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2021, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2021, přílohy, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv účetní jednotky k 31.12.2021 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící k 31.12.2021 v souladu s českými účetními předpisy.

### Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky (KA ČR) pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovena těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na účetní jednotce nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

### Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán účetní jednotky.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, jež dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které posuzují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o účetní jednotce, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

### Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán účetní jednotky odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán účetní jednotky povinen posoudit, zda je účetní jednotka schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy statutární orgán účetní jednotky plánuje zrušení účetní jednotky nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

### Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nepravost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:


- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody, falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol představenstvem.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem účetní jednotky relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoliv abychom mohli vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo Účetní jednotky uvedlo v příloze.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitosti trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Účetní jednotky trvat nepřetržitě. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v účetní závěrce – příloze, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Účetní jednotky trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že účetní jednotka ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán účetní jednotky mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

INTEREXPERT BOHEMIA, spol. s r.o.  
Mikulandská 2, 110 00 Praha 1  
Oprávnění KAČR 267



Ing. Emil Bušek, jednatel a auditor  
Oprávnění KAČR 1325

Datum:	11-05-2022
Podpis auditora:	

## Příloha k účetní závěrce

### Příloha k účetní závěrce 2021 (§30 vyhl. č. 504/2002 Sb.).

- a) Informace o účetní jednotce, jejím sídle, názvu, právní formě, jejím poslání a jejích činnostech - Příloha č.1

Jmenování ředitele - od 1.5.2017 do 30.4.2022, prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc. - Příloha č.2.

Rada astronomického ústavu AV ČR - jednotliví členové - Příloha č.3.

Dozorčí rada - jednotliví členové - Příloha č.4.

- b) Informace o zřizovateli - zřizovatelem je AV ČR - viz Příloha č.1.

31.1.2007 byl vyhotoven Protokol o přechodu nemovitého majetku ve vlastnictví ČR ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích. Téhož dne byl vyhotoven Protokol o majetku a závazcích, které přecházejí na v. v. i.

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. (ASU) je zapsán v rejstříku veřejných výzkumných institucí u Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, Karmelitská 7, 118 12 Praha 1.

- c) Účetním obdobím je kalendářní rok od 1.1. do 31.12., ASU účtuje dle vyhl. 504/2002 Sb., účetní zpracování je v programu iFIS, personální agenda v programu EGJE, oboje na internetovém uzlu Praha se zajištěným zálohováním.

Náklady dle článků a zdrojů k 31.12. jsou v Příloze č.5. (rozdělení nákladů a výnosů dle poskytovatelů).

- d) Žádné významné události mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky podle §19 odst. 5., zák. 563/1991 Sb. nenastaly. V průběhu účetního období došlo k přecenění majetku ASU – příloha č.6a. Odpisy byly rovnoměrné a účtované dle zákona o v. v. i.. Přepočet cizí měny, euro účtu, byl kurzem ČNB k 31.12. V průběhu roku byl používán denní kurz ČNB.

- e) Způsoby oceňování položek aktiv a pasiv je v souladu s § 24 zák. 563/1991 Sb. o účetnictví, k rozvahovému dni účetní jednotka neeviduje závazky ani pohledávky v cizí měně.

- f) Mimořádné výnosy a náklady mimořádné svým objemem nebo původem ve sledovaném období nebyly.

- g) Účetní jednotka není společníkem v jiných účetních jednotkách.

- h) Přehled dlouhodobého majetku k 31.12. je v Příloze č.6.

Účetní jednotka ve své evidenci eviduje do roku 2020 rozsáhlý drobný dlouhodobý majetek s jednotkovou pořizovací cenou nižší než 40 tis. Kč u hmotného majetku, resp. 60 tis. u nehmotného majetku, jehož doba použitelnosti je delší než jeden rok a který byl pořízen od vzniku ústavu. Od roku 2021 se pořizovací cena hmotného i nehmotného majetku zvýšila na 80 tis. Kč. Vzhledem k zajištění věrného a poctivého obrazu účetnictví využívá účetní jednotka ustanovení § 36 zákona 563/1991, o účetnictví, a tento majetek vykazuje na řádku A.II.7 (pořizovací hodnota DDHM), resp. A.I.4. (pořizovací hodnota

DDNM) a A.IV.10 (oprávky DDHM), resp. A.IV.4. (oprávky k DDNM) a nikoli pouze v podrozvahové evidenci. Z celkové hodnoty položky A.II.7, resp. A.I.4. a A.IV.10, resp. A.IV.4. rozvahy činí předměty pořízené do roku 2002 částku 6 208,50 tis. 6 138,97 tis.Kč (drobný dlouhodobý hmotný majetek) a 174,17 tis. Kč (drobný dlouhodobý nehmotný majetek). Zbývající výše z vykázané hodnoty představuje drobný dlouhodobý majetek pořízený počínaje rokem 2003 až do současnosti.

- i) Celková předpokládaná odměna přijatá auditorem za povinný audit roční účetní uzávěrky bude za rok 2021 ve výši 94 380 Kč vč. DPH, dle smlouvy ID 9662146.
- j) Žádné hodnoty akcií nebo podílů účetní jednotka nevlastní.
- k) Účetní jednotka nemá dluhy a daňové nedoplatky u FÚ, celních orgánů, zdravotních pojišťoven ani na pojistném na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti.
- l) Účetní jednotka nevlastní akcie v žádné jmenovité hodnotě, podíly ani dluhopisy nebo cenné papíry.
- m) Dlužné částky, které vznikly v daném účetním období a u kterých zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let, účetní jednotka nemá.
- n) Finanční nebo jiné závazky, které nejsou obsaženy v rozvaze účetní jednotka neeviduje.
- o) ASU má dle zřizovací listiny pouze hlavní činnost. Výsledek hospodaření je ve výši 5 904,75 tis. Kč před zdaněním.
- p) Průměrný přepočtený počet zaměstnanců k 31.12. byl 141,76 a členění zaměstnanců podle základních personálních údajů v Příloze č.7. Celkové mzdové náklady podle výkazu C01 leden-prosinec ve výši 90 531,12 tis. Kč v Příloze č.8 a jejich rozbor čerpání v Příloze č.8a. Zaměstnanci a jejich postavení v kontrolních orgánech jsou vyznačeni tučným písmem v Přílohách č.3 a č.4.
- q) Členům řídicích a kontrolních orgánů byla v roce 2021 vyplacena odměna v celkové výši 256 tis. Kč. Vykázána byla na zakázce 519001 PČP - Podpora čin.pracovišť, KP 0500, středisko 12 - v Příloze č.9.  
Tato odměna byla určena zřizovatelem. Další odměny členům řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů nebyly vyplaceny.
- r) Dva členové orgánů účetní jednotky jsou účastni v právnických/fyzických osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy. Ostatní členové a jejich rodinní příslušníci nejsou účastni v právnických/fyzických osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.
- s) Zálohy, závdavky a úvěry členům orgánů uvedených v písmenu q) nebyly poskytnuty.

- t) Daň z příjmů – jejich zjištění pro ASU provádí firma DPE servis a.s., IČO 25927388. Rozdíl mezi daňovou povinností a již zaplacenou daní: daňovou povinnost za rok 2020 jsme splnili. Daňové zálohy u FÚ Říčany jsou ve výši 1 537,8 tis. Kč. Prostředky z daňové úspory z předchozích let byly využity ke krytí nákladů (výdajů) na vzdělávání a na vědeckou a výzkumnou činnost dle §20, odst. 7), zák. 586/92 Sb. O daních z příjmů
- u) Přijaté dotace na provoz byly poskytnuty ze státního rozpočtu ve skladbě: od zřizovatele AV ČR podpora VO ve výši 92 016 tis. Kč, na činnost ve výši 10 994,47 tis. Kč, od GA ČR ve výši 34 702,03 tis. Kč, od MŠMT ve výši 12 513,02 tis. Kč. Mimo dotací ze státního rozpočtu jsme obdrželi finanční prostředky ze zahraničních grantů.
- v) Dary ASU roce 2021 byly poskytnuty ve výši 70 tis. Kč.
- w) Veřejné sbírky ve prospěch ASU nebyly realizovány.
- x) Způsoby rozdělení HV v minulých letech - Příloha č.10.
- y) Individuální produkční kvóty a individuální limity prémiových práv ani jiné obdobné kvóty a limity účetní jednotka neviduje.

Astronomický ústav AVČR, v. v. i. nevede žádné soudní spory.

#### OSTATNÍ INFORMACE

Na konci roku 2019 se poprvé objevily zprávy z Číny týkající se COVID-19 (koronavirus). V prvních měsících roku 2020 se virus rozšířil do celého světa a negativně ovlivnil mnoho zemí. Vedení účetní jednotky pečlivě monitoruje situaci a hledá způsoby, jak minimalizovat dopad této pandemie na činnost účetní jednotky.

Vedení účetní jednotky zvážilo potencionální dopady COVID-19 na své aktivity a dospělo k závěru, že nemají významný vliv na předpoklad neomezené doby trvání účetní jednotky. Vzhledem k tomu byla účetní závěrka k 31.12.2021 zpracována za předpokladu, že účetní jednotka bude nadále schopna pokračovat ve své činnosti.

#### Události, které nastaly po datu účetní závěrky

Účetní jednotka uzavřela k 1.1.2022 smlouvu s novým dodavatelem energie, a to na základě soutěže organizované Střediskem společných činností Akademie věd ČR. Tento dodavatel vyhlásil k 11.1.2022 úpadek a účetní jednotka byla zařazena do režimu tzv. dodavatele poslední instance, což mělo za následek prudký nárůst cen elektrické energie. Cena za megawatt hodinu se zvýšila z 2 084,- Kč na 11 732,90 Kč - VT, z 1 733,- Kč na 7 451,80 Kč - NT. Účetní jednotka má dostatek finančních prostředků v rezervním fondu na překlenutí této situace.

V Ondřejově dne:

*M. Chyborá*  
ved. účtárny ASU

*Mučenková*  
ved. THS ASU

*Milan Benda*  
ředitel ASU



## AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Akademie věd České republiky vydává na základě zákona č. 283/1992 Sb., o Akademii věd České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu se Stanovami Akademie věd České republiky ze dne 24. května 2006 toto

### ÚPLNÉ ZNĚNÍ

#### **zřizovací listiny Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.,**

ze dne 28. června 2006, jak vyplývá ze změn provedených dodatkem č. 1 ze dne 28. června 2011:

#### I.

(1) Pracoviště bylo zřízeno usnesením III. zasedání valného shromáždění Československé akademie věd ze dne 15. dubna 1954 pod názvem Astronomický ústav ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stalo pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností ke dni 31. prosince 1992.

(2) Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Astronomického ústavu AV ČR dnem 1. ledna 2007 mění ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci.

#### II.

(1) Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. (dále jen „ASÚ“), IČ 67985815, je právnickou osobou zřízenou na dobu neurčitou se sídlem v Ondřejově, Fričova 298, PSČ 251 65.

(2) Zřizovatelem ASÚ je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

#### III.

(1) Účelem zřízení ASÚ je uskutečňovat vědecký výzkum v oblastech astronomie a astrofyziky, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.

(2) Předmětem hlavní činnosti ASÚ je vědecký výzkum a vývoj v oblastech astronomie a astrofyziky, zahrnující zejména vznik, vývoj, dynamiku a fyzikální vlastnosti hvězd a hvězdných soustav, výzkum Slunce, sluneční aktivity a jejich vlivů na procesy na Zemi a v meziplanetárním prostoru, výzkum nejbližšího okolí Země, dynamiky přirozených a umělých těles sluneční soustavy a výzkum meziplanetární hmoty a její interakce s atmosférou Země. Svou činností ASÚ přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace



(monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační, poradenskou a popularizační činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážístů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně zajišťování závodního stravování a poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

#### IV.

(1) Orgány ASÚ jsou ředitel, rada pracoviště a dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem ASÚ a je oprávněn jednat jménem ASÚ.

(2) Základními organizačními jednotkami ASÚ jsou vědecká oddělení, jejichž úkolem je výzkum a vývoj, a servisní oddělení zajišťující infrastrukturu výzkumu.

(3) Podrobné organizační uspořádání ASÚ upravuje jeho organizační řád, který vydává ředitel po schválení radou pracoviště.

#### V.

Zřizovací listina je v tomto znění účinná od 28. června 2011.

V Praze 24. srpna 2011  
Čj.: KAV-121/07-SPO/2011



Prof. Ing. Jiří Drahoš, DrSc., dr. h. c.  
předseda AV ČR

OVĚROVACÍ DOLOŽKA PRO VIDIMACI  
Podle ověřovací knihy Městského úřadu v Mnichovicích  
poř. č. vidimace 2588  
tato úplná kopie,  
obsahující 2 stran  
souhlasí doslovně s předloženou listinou,  
z níž byla pořízena a tato listina je  
prvopisem,  
obsahujícím 2 stran.  
V Mnichovicích dne 8.9.2011  
Radka Laštovičková  
(Jméno/a a příjmení ověřující osoby)





Akademie věd  
České republiky

prof. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.  
předsedkyně

Praha 26. dubna 2017  
Č. j.: KAV-1342/EO/2017

Vážený pane řediteli,

na základě návrhu Rady Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i., Vás podle § 17 odst. 2 zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, ve znění pozdějších předpisů jmenuji do funkce ředitele Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i., na druhé pětileté funkční období s účinností od 1. května 2017 do 30. dubna 2022. Místem výkonu práce je Praha.

Přeji Vám ve Vaší odpovědné práci mnoho úspěchů.

Se srdečným pozdravem



Vážený pan  
**prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.**  
Nad Úžlabinou 445/20  
108 00 Praha 10  
  
Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.  
Fričova 298  
251 65 Ondřejov

## Příloha č. 3

## Rada Astronomického ústavu AV ČR

### Složení rady

Předseda: *RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D.*  
 Místopředseda: *RNDr. Jiří Borovička, CSc.*  
 Tajemník: *Pavel Suchan*

členové

*Mgr. Miroslav Šlechta, Ph.D.*  
*Prof. RNDr. Petr Heinzl, DrSc.*  
*Prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.*  
*Mgr. Michal Bursa, Ph.D.*  
*Mgr. Jan Jurčák, Ph.D.*  
 Mgr. David Heyrovský, AM PhD. (MFF UK)  
 RNDr. Michael Prouza, PhD. (FZÚ AV ČR)  
 RNDr. Eva Marková, CSc. (ČAS)  
 Doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D. (ČVUT)

funkční období členů Rady: od 8. 1. 2017 do 7.1. 2022

## Příloha č. 4

## Dozorčí rada

### Složení rady

předseda: prof. Ing. Josef Lazar, Dr. (AR AV ČR) do 1.7.2021

Ing. Ilona Müllerová, DrSc. (AR AV ČR) od 1.8.2021  
 místopředseda: *RNDr. Jiří Horák, Ph.D.*  
 tajemník: *Mgr. Pavel Koten, Ph.D.*

členové:

prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc. (VÚGTK)  
 prof. Mgr. Jiří Krtička, Ph.D. (PřF MU)  
 Ing. Michaela Řezáčová (KAV ČR)  
 doc. RNDr. Marek Wolf, CSc. (MFF UK)

funkční období členů Rady: od 1. 5. 2017 do 30.4.2022

## MIS - Hospodářský výsledek podle syntetických účtů a článků v roce 2021 v Kč

Pracoviště: 000000 - Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. (včetně podřízených) Sestava zobrazena: 26.01.2022, Články: nerozlišeno, Zdroje: nerozlišeno, KP: nerozlišeno

Synt. účet / Články	00 - Zahraniční granty, dary a rezervní fond	03 - Granty GA ČR	04 - Projekty ostatních poskytovatelů	05 - Dotace na činnost (nezahrnuje článek 06)	07 - Zakázky hlavní činnosti	08 - Režijní náklady	09 - Podpora výzkumných organizací	Celkem
501 - Spotřeba materiálu	471 365,30	1 598 678,70	409 174,75	626 737,01	82 475,05	2 444 622,74	3 368 125,22	9 001 178,77
502 - Spotřeba energie	299 537,27	1 534 975,36	395 244,53	0,00	3 049,00	371 751,86	2 422,00	2 606 980,02
503 - Spotřeba ost. nesklad. dod.	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	86 869,56	0,00	86 939,56
504 - Prodané zboží	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	425 435,29	0,00	425 435,29
511 - Opravy a udržování	30 261,55	527 069,93	479 308,88	3 581 168,26	969 999,23	1 015 345,24	597 765,36	7 200 918,45
512 - Cestovné	229 183,65	490 390,93	567 337,41	2 61 039,69	0,00	906,00	585 284,22	2 134 141,90
513 - Náklady na reprezentaci	7 295,00	0,00	0,00	5 391,40	0,00	7 674,90	103 652,19	124 073,49
518 - Ostatní služby	967 570,72	1 925 762,43	720 662,25	676 384,18	997 245,00	922 315,66	2 094 350,13	8 304 290,37
521 - Mzdové náklady	4 407 098,00	20 098 619,00	6 808 550,00	4 688 047,00	52 800,00	9 326 263,00	45 147 549,00	90 528 926,00
523 - Náhrady při DNP	22 317,00	31 175,00	4 857,00	9 150,00	0,00	168 804,00	137 289,00	373 592,00
524 - Zakonné sociální pojištění	1 468 481,00	6 718 178,00	2 067 266,00	1 442 079,00	-1,00	3 244 619,00	15 285 627,00	30 226 249,00
527 - Zakonné sociální náklady	87 688,00	390 527,00	123 552,00	85 561,00	1 776 698,54	863 985,10	905 097,00	4 233 108,64
531 - Daň silniční	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15 448,00	0,00	15 448,00
532 - Daň z nemovitostí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 578,00	0,00	9 578,00
538 - Ostatní daně a poplatky	0,00	0,00	12 000,00	0,00	0,00	31 935,00	0,00	43 935,00
542 - Ostatní pokuty a penále	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	400,00	0,00	400,00
545 - Kursové ztráty	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	556 363,38	0,00	556 363,38
549 - Jiné ostatní náklady	3 486 631,70	936 666,69	749 689,20	91 553,00	0,00	5 023 179,37	26 465,18	10 314 185,14
551 - Odpisy dlouh.nehmot.a hmot.maj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 352 052,89	0,00	10 352 052,89
591 - Daň z příjmů	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	739 908,00	0,00	739 908,00
<b>Celkem Náklady</b>	<b>11 477 429,19</b>	<b>34 252 043,04</b>	<b>12 337 642,02</b>	<b>11 467 110,54</b>	<b>3 882 335,82</b>	<b>35 607 456,99</b>	<b>68 253 626,30</b>	<b>177 277 643,90</b>
601 - Tržby za vlastní výrobky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	741 824,54	0,00	741 824,54
602 - Tržby z prodeje služeb	0,00	0,00	0,00	0,00	478 678,28	0,00	0,00	478 678,28
604 - Tržby za prodané zboží	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	425 506,76	0,00	425 506,76
642 - Ostatní pokuty a penále	0,00	0,00	0,00	0,00	400,00	0,00	0,00	400,00
644 - Úroky	0,00	0,00	0,00	0,00	2 872,93	0,00	0,00	2 872,93
648 - Zúčtování fondů	4 291 233,14	522 509,14	492 617,16	29 664,00	1 776 697,54	4 440 000,40	0,00	11 552 721,38
649 - Jiné ostatní výnosy	0,00	0,00	0,00	0,00	3 068 587,74	10 117 829,89	0,00	13 186 417,63
651 - Tržby z prodeje dl. NM a HM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
681 - Přijaté příspěvky (dary)	70 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70 000,00
691 - Příspěvky a dotace na provoz	7 116 196,05	33 729 533,90	11 845 024,86	11 213 451,00	0,00	23 830 324,70	68 253 626,30	155 988 156,81
<b>Celkem Výnosy</b>	<b>11 477 429,19</b>	<b>34 252 043,04</b>	<b>12 337 642,02</b>	<b>11 243 115,00</b>	<b>5 327 236,49</b>	<b>39 555 486,29</b>	<b>68 253 626,30</b>	<b>182 446 578,33</b>
<b>Rozdíl</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-223 995,54</b>	<b>1 444 900,67</b>	<b>3 948 029,30</b>	<b>0,00</b>	<b>5 168 934,43</b>

## MIS - Investice podle syntetických účtů a článků

Synt. účet / Články	03 - Granty GA ČR	05 - Dotace na činnost (nezahrnuje článek 06)	07 - Zakázky hlavní činnosti	09 - Podpora výzkumných organizací	Celkem
041 - Nedokončený dlouh.nehm.maj.	0,00	0,00	36 003,55	718 968,12	754 971,67
042 - Nedokončený dkouh.hmot.maj.	480 000,00	0,00	6 110 386,34	6 044 391,88	12 634 778,22
052 - Poskytl.zál.na dlouh.hmot.maj.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Celkem Investice</b>	<b>480 000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6 146 389,89</b>	<b>6 763 360,00</b>	<b>13 389 749,89</b>
<b>Celkem</b>	<b>480 000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6 146 389,89</b>	<b>6 763 360,00</b>	<b>13 389 749,89</b>

## Příloha č. 6

## Rekapitulace dlouhodobého majetku dle úč.typů k 31.12. 2021 v Kč

Účetní typ	Vst.cena	Odpis 2021	Oprávký	Zůstatek
Budovy	110 520 276,27	2 205 636,00	51 835 232,00	58 685 044,27
Dopravní prostředky	8 063 580,23	749 588,00	5 274 877,23	2 788 703,00
Energet.hnací str. a zari	5 306 039,00	799 396,00	5 306 039,00	0,00
Ostatní DNM	9 017 876,40	0,00	9 017 876,40	0,00
Pozemky	10 977 950,00	0,00	0,00	10 977 950,00
Pracovní stroje a zariz.	4 983 673,25	184 298,00	4 202 905,00	780 768,25
Přístroje a zvl.tech. zari	143 711 000,23	3 201 068,86	138 739 025,58	4 971 974,65
Software	782 146,64	66 436,03	329 526,38	452 620,26
Stavby	30 185 413,86	589 754,00	15 092 738,00	15 092 675,86
Výpočetní technika	37 755 242,00	2 555 876,00	31 738 701,02	6 016 540,98
<b>Stav k 31.12.2021</b>	<b>361 303 197,88</b>	<b>10 352 052,89</b>	<b>261 536 920,61</b>	<b>99 766 277,27</b>

## Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/20121 do 12/2021 v Kč

	Stav k 1.1.2021	Přírůstek (zařazení)	Úbytek (vyřazení)	Změna ceny	Stav k 31.12.2021
<b>CELKEM</b>	<b>358 420 265,11</b>	<b>4 124 965,89</b>	<b>2 963 266,00</b>	<b>1 721 232,88</b>	<b>361 303 197,88</b>

V Ondřejově

28.01.2022

## Příloha č. 6a

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

Sestava FIS : 5259/05807  
Datum zpracování : 26.01.2022 14:47:04  
Strana : 1/3Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2021 do 12/2021  
\*\*\*\*\*

Účetní typ	Stav k 01.01.2021	Přírůstek (zařazené)	Úbytek (vyřazené)	Převod (z jiných NS)	Převod (na jiná NS)	Změna ceny (zvýš.-sníž.)	Stav k 31.12.2021
Středisko: 070000 Astronomický ústav							
Pozemky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Středisko: 070010 Ředitel							
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energet.hnací str. a zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	278483.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	278483.25
Přístroje a zvl.tech. zari	1295571.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1295571.60
Software	0.00	143127.08	0.00	0.00	0.00	0.00	143127.08
Výpočetní technika	9200004.36	351364.86	0.00	0.00	0.00	0.00	9551369.22
<b>Celkem středisko</b>	<b>10774059.21</b>	<b>494491.94</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>11268551.15</b>
Středisko: 070011 Knihovna							
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	41608.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41608.00
Přístroje a zvl.tech. zari	181859.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	181859.85
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>223467.85</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>223467.85</b>
Středisko: 070012 THS							
Budovy	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dopravní prostředky	5233980.00	678161.00	1272928.00	0.00	0.00	0.00	4639213.00
Energet.hnací str. a zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Software	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>5233980.00</b>	<b>678161.00</b>	<b>1272928.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4639213.00</b>
Středisko: 070013 THO							
Dopravní prostředky	2746206.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2746206.23
Energet.hnací str. a zari	95242.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95242.00
Pracovní stroje a zariz.	1608406.00	570770.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2179176.00
Přístroje a zvl.tech. zari	104376.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104376.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>4554230.23</b>	<b>570770.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5125000.23</b>
Středisko: 070014 Kotelny							
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energet.hnací str. a zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Středisko: 070015 ZS							
Pracovní stroje a zariz.	1406396.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1406396.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>1406396.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1406396.00</b>

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

Sestava FIS : 5259/05807  
Datum zpracování : 26.01.2022 14:47:04  
Strana : 2/3Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2021 do 12/2021  
\*\*\*\*\*

Účetní typ	Stav k 01.01.2021	Přírůstek (zařazené)	Úbytek (vyřazené)	Převod (z jiných NS)	Převod (na jiná NS)	Změna ceny (zvýš.-sníž.)	Stav k 31.12.2021
<b>Středisko: 070021 GPS</b>							
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energet.hnací str. a zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	4305491.40	277381.62	0.00	0.00	0.00	0.00	4582873.02
Výpočetní technika	8341878.71	479450.40	0.00	0.00	0.00	0.00	8821329.11
<b>Celkem středisko</b>	<b>12647370.11</b>	<b>756832.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>13404202.13</b>
<b>Středisko: 070022 MPH</b>							
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ostatní DNM	9017876.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9017876.40
Přístroje a zvl.tech. zari	27140652.16	650012.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27790664.16
Výpočetní technika	5359095.00	0.00	1575800.00	0.00	0.00	0.00	3783295.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>41517623.56</b>	<b>650012.00</b>	<b>1575800.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>40591835.56</b>
<b>Středisko: 070024 Sluneční</b>							
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	36343.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36343.00
Přístroje a zvl.tech. zari	36620376.97	0.00	0.00	0.00	0.00	104600.00	36724976.97
Software	553605.66	85413.90	0.00	0.00	0.00	0.00	639019.56
Výpočetní technika	7775282.77	0.00	50988.00	0.00	0.00	0.00	7724294.77
<b>Celkem středisko</b>	<b>44985608.40</b>	<b>85413.90</b>	<b>50988.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>104600.00</b>	<b>45124634.30</b>
<b>Středisko: 070025 Stelární</b>							
Energet.hnací str. a zari	477244.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	477244.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	39366.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39366.00
Přístroje a zvl.tech. zari	68081828.72	0.00	63550.00	0.00	0.00	0.00	68018278.72
Výpočetní technika	7799553.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7799553.90
<b>Celkem středisko</b>	<b>76397992.62</b>	<b>0.00</b>	<b>63550.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>76334442.62</b>
<b>Středisko: 070031 Dílna</b>							
Energet.hnací str. a zari	30500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30500.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	1002301.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1002301.00
Přístroje a zvl.tech. zari	57167.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57167.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>1089968.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1089968.00</b>
<b>Středisko: 070033 Investice</b>							
Budovy	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energet.hnací str. a zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pozemky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	287979.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	287979.11
Software	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>287979.11</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>287979.11</b>

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

Sestava FIS : 5259/05807  
Datum zpracování : 26.01.2022 14:47:04  
Strana : 3/3Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2021 do 12/2021  
\*\*\*\*\*

Účetní typ	Stav k 01.01.2021	Přírůstek (zařazené)	Úbytek (vyřazené)	Převod (z jiných NS)	Převod (na jiná NS)	Změna ceny (zvýš.-sníž.)	Stav k 31.12.2021
Středisko: 070070 Inventář ASU							
Budovy	108692519.36	211124.03	0.00	0.00	0.00	1616632.88	110520276.27
Dopravní prostředky	0.00	678161.00	0.00	0.00	0.00	0.00	678161.00
Energet.hnací str. a zari	4703053.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4703053.00
Pozemky	10977950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10977950.00
Přístroje a zvl.tech. zari	4667253.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4667253.80
Stavby	30185413.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30185413.86
Výpočetní technika	75400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75400.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>159301590.02</b>	<b>889285.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1616632.88</b>	<b>161807507.93</b>
Středisko: 070080 Import DM							
Přístroje a zvl.tech. zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Celkem</b>	<b>358420265.11</b>	<b>4124965.89</b>	<b>2963266.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1721232.88</b>	<b>361303197.88</b>

Konec tiskové sestavy: 5259/05807 (MJZR6) - Uživatel:SMOLIO7

## Základní personální údaje

### 1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví - stav k 31.12.2021 (fyzické osoby)

věk	muži	ženy	celkem	%
do 20 let	0	0	0	0,0
21 - 30 let	13	6	19	11,4
31 - 40 let	23	17	40	24,1
41 - 50 let	34	20	54	32,5
51 - 60 let	16	9	25	15,1
61let a více	18	10	28	16,9
celkem	104	62	166	100,0
%	62,7	37,3	100,0	x

### 2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví - stav k 31.12.2021 (fyzické osoby)

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	0	1	1	0,6
vyučen	6	6	12	7,2
střední odborné	0	0	0	0,0
úplné střední	1	5	6	3,6
úplné střední odborné	15	16	31	18,7
vyšší odborné	0	0	0	0,0
vysokoškolské	82	34	116	69,9
celkem	104	62	166	100,0

### 3. Celkový údaj o průměrných mzdách za rok 2021 (Kč)

	celkem
průměrná hrubá měsíční mzda	52 369

### 4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2021

	Počet
nástupy	17
odchody	10

### 5. Trvání pracovního poměru zaměstnanců - stav k 31.12.2021

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	61	36,7
od 5 do 10 let	14	8,4
od 10 do 15 let	17	10,2
od 15 do 20 let	26	15,7
nad 20 let	48	28,9
celkem	166	100,0

7 Astronomický ústav AV ČR  
Vyp72favcr

Vytvořil: Hanušková Hana 5.1.2022 6:43  
Strana 1 / 3

**Vyplacené mzdové prostředky  
2021-01 až 2021-12  
8 - Celk.mzdové prostředky**

Kateg.	EVIDENČNÍ POČET ZAM.		SLM ZÁKLADNÍ MZDY		PŘÍPLATKY		ODMĚNY CELKEM Výroči	NÁHRADY CELKEM Dovolená	MZD.PROSTŘEDKY VÝDĚLEK			
	Průměr fyzických	Průměr přepočtených	K posl. dni období	Mzdový tarif	Příplatky vedení	Příplatky zvláštní			CELKEM	Přesčasy Pohotovost	CELKEM	Bez OON OON
000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	1189261	0	0
0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	1189261	0	0
103	16,14	16,14	16	5422662 1745522	0	23793	1584085	848888 826031	9624950	9624950	0	49695
104	5,00	4,41	5	1520534 534012	11948	6621	592660	263398 263398	2941173	2929173	0	55351
105	44,08	38,15	43	16252300 4242095	73465	103839	5700627	2623470 2592973	29041796	28995796	46000	63337
106	20,00	16,76	20	9741906 1848335	291698	0	3054770	1553998 1538649	16538707	16490707	48000	81994
1	85,22	75,46	84	32937402 8369964	377111	134253	10932142	5289754 5221051	58146626	58040626	106000	64096
201	7,04	4,14	7	1317250 216189	0	36452	479451	201045 199963	2250387	2250387	0	45298
202	12,82	5,72	15	1505243 598582	0	3854	441026	259435 255044	2808140	2808140	0	40911
2	19,86	9,86	22	2822493 814771	0	40306	920477	460480 455007	5058527	5058527	0	42753
312	2,00	2,00	2	590533 97887	11649	0	209400	102601	1012070	1012070	0	42170
313	1,00	1,00	1	313869 101408	0	0	107017	54239	576533	576533	0	48044

**Vyplacené mzdové prostředky**  
2021-01 až 2021-12  
8 - Celk.mzdové prostředky

Kateg.	Průměr fyzických	EVIDENČNÍ POČET ZAM.	Průměr přepočtených	K posl. dni období	SLM ZÁKLADNÍ MZDY			PŘÍPLATKY		ODMĚNY CELKEM Výročí	NÁHRADY CELKEM Dovolena	MZD.PROSTŘEDKY VÝDĚLEK	
					Mzdový tarif	Příplatky vedení	Příplatky zvláštní	CELKEM	Přesčasy Pohotovost			CELKEM	Bez OON
314	1,00	1,00	1,00	1	367675	11811	0	0	0	95000	67019	658546	54879
					117041	0	0	0	0	0	62189	0	0
<b>3</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4</b>	<b>1272077</b>	<b>23460</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>411417</b>	<b>223859</b>	<b>2247149</b>	<b>46816</b>
					<b>316336</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>207652</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
407	1,00	0,30	0,30	1	58265	0	0	0	0	26000	9653	95765	26601
					1847	0	0	0	0	0	8854	0	0
409	7,25	6,25	6,25	7	1458299	0	26393	3061	0	594758	244202	2716365	36218
					392713	0	0	0	0	0	236176	0	0
410	12,42	11,67	11,67	13	2850917	0	74290	0	0	1364607	538841	5518139	39404
					689484	0	0	0	0	0	517045	0	0
411	5,00	5,00	5,00	5	1397324	28948	34717	0	0	703040	277684	2981433	49691
					539720	0	0	0	0	0	273874	0	0
<b>4</b>	<b>25,67</b>	<b>23,22</b>	<b>23,22</b>	<b>26</b>	<b>5764805</b>	<b>28948</b>	<b>135400</b>	<b>3061</b>	<b>0</b>	<b>2688405</b>	<b>1070380</b>	<b>11311702</b>	<b>40596</b>
					<b>1623764</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1035949</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
700	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	150000	0
					0	0	0	0	0	0	0	150000	0
707	1,83	1,83	1,83	2	362580	0	0	0	0	125000	67452	637820	29045
					82788	0	0	0	0	0	63102	0	0
709	4,00	4,00	4,00	4	899738	0	0	0	0	502700	191689	1933174	40274
					339047	0	0	0	0	0	179263	0	0
710	2,17	2,08	2,08	3	544637	5496	0	0	0	319500	100429	1150404	46090
					180342	0	0	0	0	0	100429	0	0
711	3,00	3,00	3,00	3	826623	4612	0	0	0	529000	168811	1794066	49835
					265020	0	0	0	0	0	158708	0	0
713	0,00	0,20	0,20	0	62773	0	0	0	0	0	8421	85292	35538
					14098	0	0	0	0	0	8153	0	0

7 Astronomický ústav AV ČR  
Vyp72flavcr

Vytvořil: Hanušková Hana 5.1.2022 6:43  
Strana 3 / 3

**Vyplacené mzdové prostředky**  
2021-01 až 2021-12  
8 - Celk.mzdové prostředky

Kateg.	Průměr fyzických	Průměr přepočtených	K posl. dni období	SLM ZÁKLADNÍ MZDY		PŘÍPLATKY		Přesčasy Pohotovost	ODMĚNY CELKEM Vyročí	NÁHRADY		MZD.PROSTŘEDKY VÝDĚLEK	
				Mzdový tarif	Příplatky osobní	Příplatky vedení	Příplatky zvláštní			CELKEM	Přesčasy	CELKEM Dovolená	CELKEM
714	1,00	1,00	1	370902		75781	0	0	380000	98297	1125258	1125258	93771
				200278		0	0	0	0	96788	0	0	0
<b>7</b>	<b>12,00</b>	<b>12,11</b>	<b>13</b>	<b>3067253</b>		<b>85889</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1856200</b>	<b>635099</b>	<b>6876014</b>	<b>6876014</b>	<b>46284</b>
				<b>1081573</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>606443</b>	<b>150000</b>	<b>150000</b>	<b>0</b>
803	5,19	5,19	5	835108		0	484	242	258000	145011	1328278	1328278	21328
				89675		0	0	0	0	123725	0	0	0
808	9,92	9,92	10	1887255		0	0	0	731600	386572	3495696	3495696	29366
				490269		0	0	0	0	329722	0	0	0
809	1,00	1,00	1	244479		21790	0	0	151000	48590	550838	550838	45903
				84979		0	0	0	0	48590	0	0	0
<b>8</b>	<b>16,11</b>	<b>16,11</b>	<b>16</b>	<b>2966842</b>		<b>21790</b>	<b>484</b>	<b>242</b>	<b>1140600</b>	<b>580173</b>	<b>5374812</b>	<b>5374812</b>	<b>27803</b>
				<b>664923</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>502037</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
904	1,00	1,00	1	199595		0	0	0	64000	35969	327028	327028	27252
				27464		0	0	0	0	29256	0	0	0
<b>9</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1</b>	<b>199595</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>64000</b>	<b>35969</b>	<b>327028</b>	<b>327028</b>	<b>27252</b>
				<b>27464</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29256</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Celkem</b>	<b>163,86</b>	<b>141,76</b>	<b>166</b>	<b>49030467</b>		<b>537198</b>	<b>310443</b>	<b>3303</b>	<b>18013241</b>	<b>8295714</b>	<b>90531119</b>	<b>89085858</b>	<b>52369</b>
				<b>12898795</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8057395</b>	<b>1445261</b>	<b>1445261</b>	<b>0</b>
<b>Celkem</b>	<b>163,86</b>	<b>141,76</b>	<b>166</b>	<b>49030467</b>		<b>537198</b>	<b>310443</b>	<b>3303</b>	<b>18013241</b>	<b>8295714</b>	<b>90531119</b>	<b>89085858</b>	<b>52369</b>
				<b>12898795</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8057395</b>	<b>1445261</b>	<b>1445261</b>	<b>0</b>

Název zpracovatele: Astronomický ústav AV ČR, v.v.i., Ondřejov

## Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2021

## 1. Porovnání závazného ukazatele (limitu) mzdových prostředků a skutečného čerpání za rok 2021

Ukazatel	Prostředky na mzdy tis. Kč	Ostatní osobní náklady (OON) tis. Kč
závazný ukazatel (limit) skutečnost za rok 2021 z toho mimorozpočtové prostředky z toho fond odměn		

## 2. Členění mzdových prostředků podle zdrojů (článků) za rok 2021

Článek - zdroj prostředků	Mzdy tis. Kč	OON tis. Kč
0 - Zahr. granty, dary a ostat. prostředky rezervního fondu - mimorozpočtové	4 362	45
1 - Granty Grantové agentury AV ČR - účelové	0	0
2 - Program Nanotechnologie pro společnost - účelové	0	0
3 - Granty Grantové agentury ČR - mimorozpočtové	17 487	407
4 - Projekty ostatních poskytovatelů - mimorozpočtové	6 174	20
5 - Tématický program Informační společnost - účelové	4 269	419
6 - Program podpory projektů cíleného výzkumu - účelové	0	0
7 - Zakázky hlavní činnosti - mimorozpočtové	0	53
10 - Technologická agentura ČR Institucionální prostředky	0 56 794	0 501
<b>Celkem</b>	<b>89 086</b>	<b>1 445</b>

## 3. Členění mzdové prostředky podle zdrojů za rok 2021

Mzdové prostředky	tis. Kč	%
institucionální	57 295	63,3
účelové (kapitola AV- čl.1, 2, 5 a 6)	4 688	5,2
mimorozpočtové (čl. 3, 4 a 10)	24 088	26,6
ostatní mimorozpočtové vč. jiné činnosti (čl. 0 a 7) z toho jiná činnost	4 460 0,0	4,9 0,0
<b>Mzdové prostředky celkem</b>	<b>90 531</b>	<b>100,0</b>

## 4. Vyplacené mzdy celkem za rok 2021 v členění podle složek mzdy

Složka mzdy	tis. Kč	%
mzdové tarify	49 031	55,0
příplatky za vedení	537	0,6
příplatky	310	0,3
ostatní složky mzdy	0	0,0
náhrady mzdy	8 296	9,3
osobní příplatky	12 899	14,5
odměny	18 013	20,2
<b>Mzdy celkem</b>	<b>89 086</b>	<b>100,0</b>

## 5. Vyplacené OON celkem za rok 2021

	tis. Kč	%
dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	1 445	100,0
autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepš. návrhy		0,0
odstupné		0,0
náležitosti osob vykon. základní (náhradní) a další vojenskou službu		0,0
<b>OON celkem</b>	<b>1 445</b>	<b>100,0</b>

## 6. Průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců v r. 2021

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepoč. počet zaměstnanců	Průměr. měsíční výdělek v Kč
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	76	64 096
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	10	42 753
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	4	46 816
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	23	40 596
odborný pracovník s VaV s SŠ a VOŠ (kat. 5)	0	0
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	12	46 284
dělník (kat. 8)	16	27 803
provozní pracovník (kat. 9)	1	27 252
<b>Celkem</b>	<b>142</b>	<b>52 369</b>

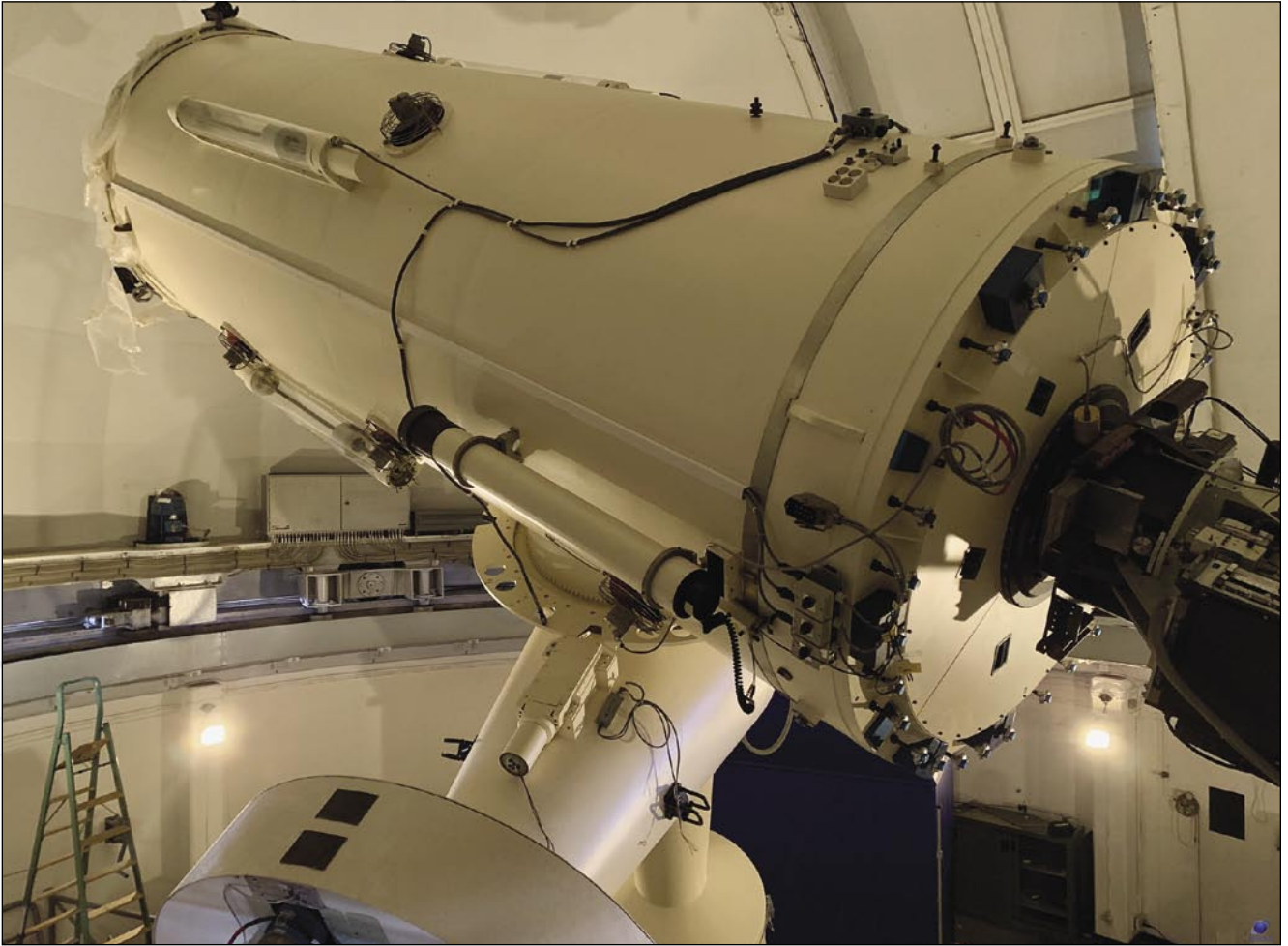
MIS - Zaúčtované doklady v iFIS - stav k 31.01.2022\_20.48

**MIS - Zaúčtované doklady v iFIS - stav k 31.01.2022 20:48:10****Rozpočet: NPZ 2021 - 519001 PČP - Podpora čin.pracovišť****Zdroj dle FIS: NS=070012 - THS, TA=100, A=519001 PČP - Podpora čin.pracovišť,  
KP=nerozlišeno****Řádek: Mzdy, odměny**

Období	Úloha	Účetní doklad	Datum	Typ akce	Akce	Anal. účet	Název účtu	Text	Částka	Stav	Komplexní položka	Nákladové středisko
06/21	800	2180000006	30.06.2021	100	519001 PČP - Podpora čin.pracovišť	521600	*Odměny za funkci v radě v.v.i	Odměna za funkci v radě VVI	-256 000,00	Zaúčtován	0500-Dotace na činnost (mimo čl. 6)	070012 THS
<b>Celkem</b>										<b>-256 000,00</b>		

Pozn.: Částka = Dal - Má Dátí; Výdaje (-), Příjmy (+)

HV a jeho rozdělení		tvorba v daném roce		čerpání HV( v následujícím roce)	
rok	celková částka	do RF	FRM	čerpání FRM v daném roce	čerpání RF
2011	1 537 037,40	1 515 037,40	22 000,00	0,00	0,00
2012	1 093 486,66	1 093 486,66	150 771,00	0,00	3 100 000,00
2013	1 241 585,53	1 241 585,53	40 700,00	0,00	0,00
2014	6 083 412,31	6 083 412,31	265 005,00	0,00	368 399,60
2015	2 734 036,94	2 734 036,94	356 806,00	0,00	1 611 016,04
2016	6 368 281,55	6 368 281,55	190 429,00	0,00	3 440 512,21
2017	6 280 199,24	6 280 199,00	0	0,00	6 402 570,14
2018	2 441 064,83	2 441 064,83	124 547,00	170 710,17	3 237 570,09
2019	7 760 599,91	7 760 599,91	296 404,58	1 700 570,00	0,00
2020	10 605 126,05	10 605 126,05	3 120 759,47	2 395 654,11	2 760 600,00
2021	5 164 846,93	5 164 846,93	449 099,04	6 146 389,89	0,00
<b>Pozn.:</b>					
Čerpání z RF v r.2016 bylo ve výši 3.000.000,- Kč. Převod dle žádosti DR do FRM a vratka zahr. poskytovateli za gr. 174515 Trávníček					
320.809,55 Kč a vratka FÚ za gr. 474515 Trávníček 119.702,66 Kč.					
Převody do FRM v r. 2016 byly 3.000.000,- Kč z RF a za protiúčty vozidel 53.311,-Kč a 110.617,- Kč a sekačky na trávu 26.500,- Kč.					
Čerpání RF v roce 2017 : 3.000.000,- Kč mzdové náklady, 3.000.000,- Kč z RF do FRM, úhrada dluhu ZG vzniklého kurzovými rozdíly					
EUR: zak.172162 Palouš EU - 228.998,17 Kč a zak.245272 Mészárosová - 173.571,97 Kč.					
Převody do FRM v r. 2018 byly za protiúčty vozu 110.000,-Kč a z odpisů DM 14.547,-Kč					
Čerpání RF v roce 2018 : 3.000.000,- Kč mzdové náklady, úhrada dluhu ZG vzniklého kurzovými rozdíly - 125.180.62Kč - ZG Dovčiak, 3.423.95Kč - ZG Bárta, 33.285.52 Kč - ZG Sobotka, 75.680,- Kč - pokuta DPH, kontrolní hlášení 2015-2017					
Tvorba FRM v r. 2019 byla z protiúčtů vozů 206.611,58 Kč a z odpisů DM 89.793,-Kč					
Čerpání FRM v roce 2019 celkem 1.700.570,- Kč					
RF nebyl v roce 2019 čerpán					
Předpoklad čerpání RF v roce 2020: 5.000.000,- Kč - náklady spojené s pořízením nového EIS					
<b>Tvorba FRM v r. 2020 byla z protiúčtů vozů 140.495,87 Kč a z odpisů DM 219.663,60 Kč a z převodu z RF -2.760.600,- Kč</b>					
Čerpání FRM v roce 2020 celkem 2.395.654,11 Kč					
Čerpání RF v roce 2020 : 2.760.600,- Kč -převod do FRM					
Předpoklad čerpání RF v roce 2021: stavební investice, mzdové náklady, pořízení EIS					
Tvorba FRM v r. 2021 byla z protiúčtů vozů 214.876,04 Kč a z odpisů DM 234.223,- Kč.					
Čerpání FRM v roce 2021 celkem 6.146.389,89 Kč, z toho PLATOSpec 5.855.029,63					
Čerpání RF v roce 2021 nebylo.					
Předpoklad čerpání RF v roce 2022: PLATOSpec, stavební investice, mzdové náklady, pořízení EIS, opravy nemovitostí					
V Ondřejově	10.03.2022				Libuše Kronusová



*Optický dalekohled o průměru hlavního zrcadla 1,52 m v kopuli na observatoři La Silla. Tým PLATOSpec Astronomického ústavu AV ČR ve spolupráci s českou firmou ProjectSoft zajišťuje program instalace nového spektrografu s vysokým rozlišením, který umožní spektroskopické sledování exoplanetárních soustav (snímek: Zdeněk Bardon).*

*Přední strana obálky: První spršky čerenkovského záření vyvolané částicemi kosmického záření v zemské atmosféře zaznamenal dalekohled SST-1M. Dvojice těchto moderních teleskopů bude měřit vysokoenergetické záření kosmických zdrojů v naší Galaxii i ze vzdálenějších míst vesmíru. Náročnou instalaci obou přístrojů v areálu Ondřejovské hvězdárny se i přes probíhající pandemii podařilo zvládnout v průběhu r. 2021 s cílem uvést soustavu do provozu a zaznamenat "první světlo" již na počátku následujícího roku. Na projektu se podílí mezinárodní tým vědců a techniků z Akademie věd ČR, Švýcarska, Polska a Ukrajiny (snímek: Jiří Srba).*

*Zadní strana obálky: Jižní kříž nad observatoři La Silla. V kopulích hvězdárny Evropské jižní observatoře v Chile probíhají výzkumné programy Astronomického ústavu ve spolupráci s týmy astronomů z celého světa. Jedním z nových výzkumných směrů je projekt hledání a studia planet u cizích sluncí (snímek: Zdeněk Bardon).*

Text © Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

Fotografie © Zdeněk Bardon, Vladimír Karas, Jan Mánek, Jiří Srba,  
Pavel Suchan, Astronomický ústav AV ČR, ESO, ESA

Grafická úprava a sazba: Václav Pavlík

Tisk: ON tisk, s.r.o., Křesomyslova 384/17, 140 00 Praha 4



