



**VÝROČNÍ ZPRÁVA**  
**ASTRONOMICKÉHO**  
**ÚSTAVU AV ČR, v. v. i.**  
**ZA ROK 2020**



**Astronomický  
ústav  
AV ČR**



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

**ZA ROK 2020**





**VÝROČNÍ ZPRÁVA  
ASTRONOMICKÉHO ÚSTAVU AV ČR, v. v. i.  
ZA ROK 2020**

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

Astronomický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i.  
Fričova 298  
251 65 Ondřejov

IČ 67985815

Výroční zpráva byla projednána  
Dozorčí radou pracoviště dne: 7. dubna 2021

Radou pracoviště schválena dne: 19. dubna 2021

Razítko:

Podpis ředitele: prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.



*Vladimír Karas*

# 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.....	22
A.5 Zpráva o činnosti Dozorčí rady .....	24
<b>B) Informace o změnách zřizovací listiny.....</b>	<b>25</b>
<b>C) Hodnocení hlavní činnosti .....</b>	<b>26</b>
C.1 Tři příklady významných výsledků .....	27
C.2 Individuální ocenění pracovníků ústavu .....	30
C.3 Úplný přehled publikací za rok 2020.....	32
C.4 Domácí grantové projekty .....	54
C.5 Mezinárodní spolupráce.....	66
C.6 Pedagogická činnost, spolupráce s tuzemskými a slovenskými vysokými a středními školami .....	80
C.7 Popularizace astronomie, služby veřejnosti .....	88
<b>D) Hodnocení další a jiné činnosti.....</b>	<b>95</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>95</b>
<b>F) Stanoviska Dozorčí rady .....</b>	<b>95</b>
<b>G) Další skutečnosti vyžadované zákonem o účetnictví.....</b>	<b>96</b>
G.1 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení ústavu a mohou mít vliv na jeho vývoj .....	96
G.2 Předpokládaný vývoj činnosti ústavu .....	98
G.3 Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí .....	98
G.4 Aktivity v oblasti pracovně-právních vztahů .....	98
<b>H) Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím .....</b>	<b>106</b>
Agenda ochrany osobních údajů. ....	106
<b>Přílohy.....</b>	<b>108</b>
Zpráva nezávislého auditora .....	109
Příloha k účetní závěrce .....	112

# 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)

Místopředseda Dozorčí rady  
RNDr. Jiří Horák, Ph.D.

### Členové

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

V průběhu roku 2020 nedošlo k žádným změnám ve složení orgánů Astronomického ústavu AV ČR. Funkční období členů Rady ústavu započalo 5. ledna 2017. Funkční období členů Dozorčí rady započalo 1. května 2017. Obě rady jsou jmenovány na dobu pěti let.

## 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

Referát pro vnější vztahy  
Pavel Suchan

Referát pro mezinárodní projekty  
Ing. Iva Tužinská

Výpočetní a informační technika  
Ing. Petr Ryšavý

#### Vědecká oddělení

Sluneční oddělení

Mgr. 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

Mgr. 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. 2020.



### Sluneční oddělení

Vedoucí oddělení  
Mgr. Miroslav Bárta, Ph.D.

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

Vedoucí pracovní skupiny  
doc. RNDr. Elena Dzifčáková, 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, Ph.D.  
Kotrč Pavel, RNDr., CSc.  
Mészáros Hana, Ing., Ph.D.  
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., 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.  
Laifr Jaroslav, Ing., Ph.D.

Šimberová Stanislava, Ing., CSc.  
Štverák Štěpán, Ing., Ph.D.

#### Skupina sluneční radioastronomie

Vedoucí pracovní skupiny  
Mgr. Miroslav Bárta, Ph.D.

Členové pracovní skupiny  
Jiříčka Karel, Ing., CSc.  
Karlický Marian, prof. RNDr., DrSc.  
Koval Artem, Ing., Ph.D.  
Liu Wenjuan, Ph.D.  
Motorina Galina, Ph.D.  
Skála Jan, 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, doc. 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.  
Wunsch Richard, Mgr., Ph.D.

### Skupina relativistické astrofyziky

Vedoucí pracovní skupiny  
prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.  
Členové pracovní skupiny  
Araudo Anabella, Ph.D.  
Borkar Abhijeet Pramod, Ph.D.  
Bursa Michal, Mgr., Ph.D.  
Caballero García María, 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.  
Kynoch Daniel, Ph.D.  
Loukes-Gerakopoulos Georgios, Ph.D.  
Schroven Kris, Ph.D.  
Suková Petra, RNDr., Ph.D.  
Svoboda Jiří, Mgr., 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. 2020 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 jednání konají formou videokonference). Personální obsazení Rady zůstalo v průběhu r. 2020 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 vypracovalo Výroční zprávu za předchozí rok, kterou po projednání v Dozorčí radě schválila Rada ústavu. Zpráva byla po poté 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 oblasti 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 červnu r. 2020 proběhla slavnostní inaugurace modernizovaného Perkova 2m teleskopu, jehož modernizaci uskutečnilo Centrum Toptec - Výzkumné centrum speciální optiky a optoelektronických systémů. Slavnostního setkání a tiskové konference se zúčastnila předsedkyně Akademie věd, řada hostů z oblasti našich odborných partnerů a zástupci sdělovacích prostředků.

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

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. V rámci Strategie AV21 Astronomický ústav koordinuje program „Vesmír pro lidstvo“ a zapojuje se do programu „Přírodní hrozby“ jako řešitel témat „Odhad rizika a následků srážky meziplanetárních těles se Zemí“ a „Kosmické počasí“.

Vědečtí pracovníci Astronomického ústavu zastávají řadu významných pozic v mezinárodních konsorciích působících 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 IT4Inovations). Podrobné údaje o nových vědeckých výsledcích, publikačních výstupech, pedagogických aktivitách a popularizační činnosti jsou uvedeny v části C této Výroční zprávy. Vědečtí pracovníci 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 podporovaná z programu MŠMT a nově zahájila činnost 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 dok-

*Letecký pohled na budovy a kopule v areálu Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově (snímek dole). Na adrese Fričova ul. 298 zde sídlí ředitelství ústavu a vědecké oddělení studia meziplanetární hmoty (snímek na protější straně). Ve spolupráci s vedením obce Ondřejov pečuje ústav o udržení příznivých pozorovacích podmínek v této lokalitě i na dalších místech České republiky.*

torandů, 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. Probíhají jednání směřující k uzavření obdobné smlouvy se Slezskou univerzitou v Opavě, kde máme rovněž dlouhodobou vědecko-pedagogickou spolupráci. Významná zůstává i nadále soustavná aktivita v rámci vědeckých rad fakult a univerzit v ČR. Ústav umožňuje a organizačně podporuje pravidelné praxe studentů středních a vysokých škol, 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 nebo vedením zahraničních studentů a doktorandů.

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

Technicko-hospodářské oddělení (THS) zajistilo v průběhu r. 2020 opravu a zateplení pláště panelového bytového domu z doby sedmdesátých let



minulého století, který je ve vlastnictví ústavu. Tato investice byla uskutečněna z vlastních zdrojů ústavu. Pro nastávající období získala prioritu oprava střechy na budově Kosmické laboratoře, která je dlouhodobě konstrukčně problematická.

Po sérii jednání s vedením obce Ondřejov a ve spolupráci se zpracovatelé nového územního plánu se podařilo dohodnout zásadní posun v pojetí ochranné zóny určené 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 2020 výšekladn0 hodnoty (podrobný rozpis viz příloha č. 5 ve finanční části této zprávy). Po schválení výroční zprávy očekává vedení ústavu, že kladný hospodářský výsledek bude primárně určen k řešení očekávaných nákladů na pořízení Ekonomického informačního systému (ani po náročné přípravě nebylo dosud uzavřeno výběrové řízení na nový systém), úpravu tarifních mezd v souvislosti se snahou o stabilizaci pracovníků a náklady spojené s pokračující mimořádnou zdravotní situací v návaznosti na šíření nového koronaviru z oblasti Číny.

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.



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

V průběhu r. 2020 byly připraveny materiály pro pětileté hodnocení výzkumné a odborné činnosti ústavu, a to paralelně s přípravou podkladů pro hodnocení podle nové Metodiky 17+ připravované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. První (bibliometricky orientovaná) fáze hodnocení AV ČR proběhla plně elektronickou formou a pro ústav byla ukončena velmi úspěšně. 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.

V návaznosti na odklad druhé (prezenční) fáze hodnocení a její přesun do r. 2021 se podařilo využít část zajímavých textů při zveřejnění pravidelné publikace „Activity Report“, kterou vydal ústav tiskem v prosinci 2020.

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 ústavu 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.

## Astronomický ústav AV ČR v roce 2020

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 Kariéřním 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 celou ústavní

dílčí atestace výzkumných pracovníků uskutečnily v listopadu 2020; následující všeobecné atestace tedy předpokládáme na podzim r. 2022. Dílčí atestace 2020 byly vyhlášeny a jejich podmínky upřesněny v dostatečném předstihu během srpna 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. Jako jeden z výsledků dílčích atestací r. 2020 se ředitel ústavu obrátil s jedním návrhem na Koordinační komisi AV ČR pro zařazování pracovníků do nejvyššího kvalifikačního stupně (návrh na přeřazení byl schválen).

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.

## Organizace vědecko-výzkumných aktivit

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 zahájení nového 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 postdoktorských pobytů v rámci programu AV ČR PPLZ a individuálních grantových projektů, které pracovníci ASU průběžně navrhují a řeší – výzvy do postdoktorálního programu se vyhláší dvakrát ročně.

Ředitel průběžně aktualizuje potřebné směrnice upravující personální agendu v oblasti výzkumných pracovníků (kategorie „V“ dle Mzdového předpisu ASU). Po projednání v Radě ústavu byla směrnicí upřesněna pravidla pro vedení a studentů a účast při výuce v bakalářských, magisterských a doktorských programech ve spolupráci s univerzitami. Mimo jiné byla v návaznosti na celospolečenskou pandemii a s tím související zásadní proměny organizace pracovně-právní agendy připravena směrnice o výkonu práce z domova (v průběhu nouzového stavu byla práce z domova umožněna všem pracovníkům na základě dohody s přímým nadřízeným).

Ředitel průběžně vydával informace a doporučení zaměstnancům v souvislosti s výskytem koronaviru. První z těchto opatření bylo vydáno směrem k zaměstnancům v souvislosti s vyhlášením nouzového stavu v březnu 2020. Upraveno jím 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. Pořízen byl dezinfekční generátor ozónu, který pak v průběhu roku využil také blízký Geofyzikální ústav či obec Ondřejov, kde řada zaměstnanců bydlí. V počáteční fázi nouzového stavu poskytl ústav svým

zaměstnancům roušky a kvalitní respirátory FFP3. V průběhu celého nouzového stavu pracovala v souvislosti s doporučením zřizovatele řada pracovníků po dohodě s přímým vedoucím vzdáleně s využitím elektronické komunikace. Opatření byla příkazem ředitele v průběhu roku postupně aktualizována a oznamována interním oběžníkem.

Vydána byla též nová směrnice o přijímání zahraničních hostů. V závěru r. 2020 byla připravena aktualizace směrnice o závodním stravování, která realizuje legislativní změny platné od 1. ledna 2021. Rovněž řešena byla problematika vedení spisového a skartačního řádu.

Zdržení však získalo nasazení nového elektronického informačního systému, jehož implementace dosud probíhá podle požadavků Akademické rady AV ČR v partnerství s obdobně orientovaným Ústavem fyziky plazmatu a Ústavem fotoniky; tento úkol 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. Vedení ústavu podalo předsedkyni AV ČR jeden návrh na udělení Děkovného listu.

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. vedených na školicím pracovišti ASU a externě). V souvislosti s probíhajícími změnami v organizaci doktorského studia probíhají aktivní jednání na úrovni ředitele se zástupci fakult působících v astronomii, astrofyzice, kosmickém výzkumu a příbuzných oborech s úmyslem udržet i do budoucna kontinuitu kvalitní výuky a školení doktorandů. 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.

## Okruh infrastrukturních aktivit na mezinárodní úrovni

Pokračuje zapojení ASU do aktivit Evropské jižní observatoře (ESO), Evropské kosmické agentury (ESA) a dalších nadnárodních institucí vědecko-výzkumné kooperace zacílené na astronomii, astrofyziku a kosmickou fyziku.

V rámci projektu Velké výzkumné infrastruktury (VI) MŠMT ARC-CZ pro spolupráci s Evropskou observatoří milimetrové/submilimetrové interferometrie (ALMA) se podařilo rozšířit a stabilizovat tým analyzující data ve prospěch této významné mezinárodní infrastruktury orientované na pozorová-



ní Slunce v radiovém oboru, molekulární spektroskopii a extragalaktickou astrofyziku. ASU navrhnul a získal finance z Operačního programu OP VVV – „Cluster EU-ARC.CZ pro zpracování dat z observatoře ALMA“. Realizace tohoto projektu proběhla v r. 2020. Ve své činnosti pokračuje tříčlenný mezinárodní poradní orgán (Advisory Board) Výzkumné infrastruktury ARC-CZ, což usnadňuje organizaci, plánování činnosti a operativní kontrolu. Ve spolupráci s několika ústavu AV ČR a univerzitními pracovišti se ASU zapojuje do práce evropského Konsorcia pro astročásticovou fyziku (APPEC, CTA). Ve spolupráci s Fyzikálním ústavem AV ČR, Univerzitou Palackého v Olomouci a zahraničními partnery probíhá v areálu ondřejovské observatoře významná iniciativa směřující k vývoji a testování nových teleskopů SST-1M (Small-Sized Telescope) pro sledování zdrojů kosmického záření metodou Čerenkovova záření.

Pracovníci ASU zapojení do projektu družice Solar Orbiter spolupracovali při integraci satelitu firmou Airbus. Po startu družice v únoru 2020 a následném zahájení vědeckého provozu se očekávají vědecké výsledky a přístup k datům z přístrojů, u nichž působí vědci ASU na pozici Co-PI. Rovněž pokračuje aktivní účast ASU v evropské infrastruktuře pro solární výzkum SOLARNET (evropský program FP7). Se záměrem zajistit dlouhodobou perspektivu výzkumu Slunce (tradiční doména astronomie v ČR) získal ASU přijetí nové Výzkumné infrastruktury MŠMT EST-CZ (European Solar Telescope – účast České republiky).

Ve spolupráci s Radou ASU podalo vedení ústavu návrhy na zapojení do velkých kosmických projektů, např. ESA-ATHENA pro studium energetických procesů ve vesmíru, JUICE pro výzkum naší Sluneční soustavy, LISA pro interferometrické studium gravitačních vln z vesmíru, či eXTP pro rentgenovou polarimetrii a další. Poslední ze jmenovaných projektů se v průběhu r. 2020 již dostal do realizační fáze. Při vývoji rentgenových detektorů LAD (Large Area Detektor) koordinuje ASU práci českých firem Elya, Frentech a LKE.

## Okruh infrastrukturních aktivit na národní úrovni

Na národní úrovni díky Prémii AV ČR byla realizována digitalizace bolidové sítě, kterou provozuje a rozvíjí Oddělení meziplanetární hmoty ASU. Rok 2020 představoval druhý rok řešení velkého grantového projektu GAČR EXPRO, který získali ve velké konkurenci pracovníci tohoto oddělení. Zároveň se podařilo získat další z těchto grantů zaměřený tentokrát na výzkum vesmíru v rentgenovém oboru. Ve slunečním oddělení pokračuje dlouhodobá aktivita infrastruktury Sluneční patroly. Dále se v ondřejovském Slunečním oddělení a pražském Oddělení galaxií a planetárních systémů realizovaly investice do nového výpočetního clusteru a datového úložiště s využitím pro celý ústav. Ve Stelárním oddělení byla úspěšně realizována druhá fáze inovace národního Perkova 2m teleskopu.

Ústav personálně a finančně zastupuje českou profesionální astronomii vůči významnému evropskému periodiku Astronomy and Astrophysics, napomáhá činnosti několika Národních komitétů (ČNKA, COSPAR, SCOSTEP) a v rámci AV ČR participuje v Operačním programu (OP VVV) CeTTAV. Skupina informačních technologií zabezpečuje provoz a rozvoj centrální počítačové infrastruktury ASU včetně spojení observatoře s odlehlými lokalitami, které zajišťují kontinuální provoz kritických observačních programů, jako jsou dálková pozemní pozorování v Chile nebo měření prováděná s pomocí kosmických satelitů.

Výzkumné aktivity postupují na Astronomickém ústavu v souladu s jeho Střednědobým plánem rozvoje výzkumné činnosti. Tento dokument byl projednán Radou pracoviště a Dozorčí radou (kód programu ASU-67985815) a jeho implementace na ústavu byla podrobněji popsána ve Výroční zprávě ASU za r. 2018. V kontextu generační obměny působí v ASU několik postdoktorálních vědeckých pracovníků v programu PPLZ, juniorských týmech GAČR a zahraničních grantech. ASU vychází vstříc potřebám pracovníků s dětmi během jejich rodičovských dovolených. Pokračuje zapojení ASU do školení doktorandů, vedení studentů a účasti v oborových radách na univerzitách. V souvislosti s novými akreditacemi vysokoškolských programů proběhl proces aktualizace dohod uzavřených s PŘF MU v Brně, MFF UK v Praze a PŘF UJEP v Ústí nad Labem. V jednání jsou podobné dohody, které by bylo možné v budoucnu uzavřít též s ČVUT v Praze a SU v Opavě, kde rovněž probíhá výzkum relevantní pro zaměření ASU.

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

ASU koordinuje spolupráci v rámci programu Strategie AV21 (VP16) a na krajské úrovni spolupracuje se Středočeským inovačním centrem (SIC). Vstupy ASU pro implementaci krajské strategie RIS3 se zúročily při formulaci nového mobilitního programu OP VVV; zahájení již přijatého programu bylo v důsledku pandemie posunuto do r. 2021.

Ředitel organizuje prezenční konzultace se zahraničními experty z institucí podobného charakteru (např. Polské AV, Univ. Cologne aj.), jež jsou tradičně spojeny s celoustavním kolokviem vědeckých týmů (v r. 2020 formou videokonference).

V listopadu 2020 se uskutečnily doplňkové interní atestace výzkumných pracovníků.

Byla dále sledována problematika ochrany osobních údajů (včetně nařízení GDPR) a pokračovala implementace Ekonomického a informačního systému (EIS).

*Areál ondřejovské observatoře zaplňuje řada unikátních přístrojů. Jedním z nich je i nedávno modernizovaný Perkův dalekohled vybavený zrcadlem o průměru 2 m, největším v ČR. Snímky zde a na protější straně zachycují kopuli teleskopu provozovaného Stelárním oddělením Astronomického ústavu AV ČR na observatoři v Ondřejově. Přístroj používají k vědeckému bádání naši i zahraniční astronomové.*



## Současný stav 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 přitom 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 republice 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 nejlépe 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.



*V roce 2020 uskutečnil ústav podstatnou opravu a zateplení pláště bytového domu se služebními byty.*



telům podle dosud neupřesněných kritérií. Koncepce rozvoje ústavu stává 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 prozrazovat 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 řešeních.

Smyslem stavby nákladných astronomických přístrojů, vývoje nových technologií a konstrukce ambiciózních kosmických družic je lepší poznání vesmíru a pochopení role, jakou v něm má prisouzena 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 astronomického 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, aktivita 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.

Dlouhodobě významné směry se stávají součástí institucionálního financování; tím víc je u nich vhodné pravidelně aktualizovat program a hodnotit přínos. Značné množství účastí v běžících projektech bylo při předchozích hodnoceních ústavu zmiňováno jako jedna z výzev, jimž by se vedení ústavu mělo do budoucna podrobněji věnovat, abychom zamezili nadměrnému tříštění dostupných kapacit. Rostoucí význam projektového financování klade nové nároky na podporu v oblasti finanční, technické i programové. V sekretariátu ředitele je zavedena funkce metodické pomoci řešitelům zahraničních grantů. Tato funkce by měla být v budoucnosti posílena.

Základním hlediskem při zvažování nových projektů je vědecký přínos pro náš obor a společnost, jíž je ústav součástí. Nezbytným aspektem je však i kvalitně podložená finanční a personální rozvaha. Tato praktická otázka nabyla na kritické důležitosti v důsledku nepříznivé kombinace vnějších vlivů, jako je např. stagnující rozpočet tradičních významných mezinárodních institucí. Součástí udržitelného rozvoje ústavu je i schopnost utlmit nebo změnit završený výzkumný směr. Tento aspekt se projevil zajímavým přemístěním někdejšího úspěšného meteorického radaru typu Freya do Vojenského technického muzea Lešany. Po renovaci bude přístroj, jehož vědecký program byl již završen, vystaven široké veřejnosti.

*Meteorický radar Freya byl po ukončení jeho vědeckého využití přemístěn do Vojenského technického muzea Lešany, kde se po rekonstrukci stane ceněným exponátem.*



## Možnosti, podmínky a priority personálního rozvoje ústavu

V rámci Akademie věd ČR je Astronomický ústav jedním z menších, přesto velmi produktivních a z pohledu veřejnosti dobře viditelných vědeckých ústavů. Jako takový je pevně ukotven ve struktuře Akademie věd ČR. Vědečtí pracovníci ASU působí v četných akademických komisích a komitéttech. Do probíhající volby nové Akademické rady AV ČR a Vědecké rady AV ČR pro období 2017–2022 nabídl ASU dva kvalifikované zástupce. V kontextu personálního rozvoje je přesvědčivě doloženo, že náročné vědecké obory, jakými jsou astronomie a astrofyzika bezesporu jsou, vyžadují spolupráci zkušenějších odborníků s kolegy a kolegyněmi z mladších ročníků; větší výkyvy kterýmkoli směrem brzdí zdravý vývoj. Také v nadcházejícím období bude důležité zachovat v tomto směru přiměřenou rovnováhu.

Za prospěšné považujeme aktivní zapojení ústavu do postdoktorského programu AV ČR, kde se daří díky pečlivé přípravě a věcné argumentaci získávat financování pro řadu dvouletých pozic. Adepti jsou vybíráni v otevřeném konkurzu; po dobu svého působení jsou zařazeni do někte-



Astronomical Institute / Academy of Sciences of the Czech Republic

<b>I FOREWORD</b>	<b>4</b>
The Institute and modern astronomy in the Czech Republic	6
Astronomy for every day	7
Participation in international projects	9
<b>II OUR MISSION</b>	<b>10</b>
Research directions investigated by the Institute over the past five years (2014–2019)	14
International cooperation	19
HR policy of the Institute	20
Strengths and weaknesses of the Institute	22
Assessment of the strategy plan of the Institute for the period of 2015–2019	23
Strategy plan of the Institute as a whole for the period of 2020–2024	24
Research for practice	27
Regional cooperation within the Czech Republic	29
Cooperation with universities and student supervision	29
Overview of lectures, seminars and courses	30
Research services: library, database, collections and others	31
Administration of research infrastructures	33
Outreach activities and research popularization	35
Publishing activity concerning scientific books and periodicals	36
<b>III DEPARTMENT OF SOLAR PHYSICS</b>	<b>38</b>
Research activity and characterisation of the main scientific results	41
Cooperation within international research area	58
<b>IV DEPARTMENT OF STELLAR PHYSICS</b>	<b>62</b>
Research activity and characterisation of the main scientific results	64
Cooperation within international research area	78
<b>V DEPARTMENT OF INTERPLANETARY MATTER</b>	<b>82</b>
Research activity and characterisation of the main scientific results	85
Cooperation within international research area	100
<b>VI DEPARTMENT OF GALAXIES AND PLANETARY SYSTEMS</b>	<b>104</b>
Research activity and characterisation of the main scientific results	106
Cooperation within international research area	117
<b>VII SCIENTIFIC PERSONNEL</b>	<b>124</b>

*Left: A photograph from the Institute's historical archives. The Central dome (1914) is among the oldest buildings of the Ondřejov Observatory. It was designed by Josef Fanta, one of the most prominent representatives of Czech Art Nouveau architecture.*

/ 3

Astronomický ústav AV ČR představuje svou činnost a dosažené výsledky v publikaci „Activity Report“, kterou ústav vydává tiskem a poskytuje ji rovněž v elektronické formě na svých internetových stránkách. Poslední právě vydanou knížku lze nalézt společně s Výročními zprávami a dalšími dokumenty na adrese <http://www.asu.cas.cz/cz/asu/vyrocní-zpravy>. Na titulní straně je zobrazena kometa C/2020 F3 (NEOWISE) nad ondřejovským radioteleskopem pro studium sluneční aktivity. Svou jasností zaujala tato kometa s dobou oběhu kolem Slunce 6688 roků pozornost astronomů i široké veřejnosti, neboť ji bylo možné během letních měsíců spatřit dokonce i neozbrojeným okem (snímek na obálce: Vlastimil Vojáček).

rého z vědeckých oddělení. Po ukončení své účasti v programu přecházejí na ústav, nebo pokračují v oboru na jiných institutech a univerzitách u nás i v zahraničí. Přestože většina vědeckých pracovníků jsou absolventi českých univerzit, je správné, že ústav přijímá do svých řad také zahraniční vědce a že je o zaměstnání na ústavu zájem. S ohledem na dislokaci Ondřejovské observatoře ústav i nadále udržuje vlastní bytové prostory určené pro potřeby nových výzkumných pracovníků tak, aby se usnadnila kontinuita personálního rozvoje mimopražského pracoviště. Řada důležitých dokumentů je zpřístupněna na intranetu a přeložena do anglického jazyka.

Se zkušeností a odstupem uplynulých pěti roků lze identifikovat několik oblastí ve vedení ústavu, kde bude vhodné dosavadní zvyklosti měnit. Jednou z nich může být větší důraz na rovnoměrné rozdělení pracovních povinností a odpovědností mezi pracovníky adekvátně jejich zařazení, kvalifikaci a prokázaným zkušenostem. Je důležité, aby zvláště u začínajících pracovníků byla v odděleních zajištěna pravidelná interakce s některým ze zkušenějších kmenových pracovníků ústavu.

Samostatní vědečtí pracovníci jsou na ústavu zpravidla do značné míry autonomní ve svých každodenních výzkumných aktivitách, což se jeví správné pro zajištění nezávislého odborného růstu, avšak na vedoucích pozicích se očekává výrazný podíl každého při podpoře denního běhu ústavu. Jako poměrně urgentní spatřujeme potřebu většího zapojení střední generace do celoustavní agendy a rozvojových projektů s přesahem přes více oddělení, jako jsou např. Operační programy, programy Evropské komise apod. Na ASU se postupně daří odbourat dřívější genderovou nerovnováhu v obsazení vedoucích funkcí.

## Vzdělávání mladé generace a popularizace pro veřejnost

I do budoucna bude významná spolupráce s univerzitami. Je důležité, aby k nám tak jako dosud měli zájem přicházet noví a kvalitně připravení absolventi a aby naopak studenti školení na ústavu se dokázali prosadit i na zahraničních působištích. Formy spolupráce se budou vyvíjet a transformovat souběžně s tím, jak se mění její legislativní rámec. V blízké budoucnosti proběhnou náročné akreditace oborů studia na univerzitách v ČR, což předurčí i možnosti našeho dalšího působení v této oblasti.

Kromě tradičních forem spolupráce se otevírají nové možnosti např. v podobě programů „Training Network“, „Erasmus“ a mnohých dalších. ASU poskytuje v rámci AV jednu z nejvýraznějších podpor popularizaci vědy a výzkumu. Ústav mj. spolupracuje se vzdělávací kanceláří Evropské kosmické agentury ESERO v Praze, která se zaměřuje na podporu učitelů středních škol. Je to pochopitelné: tyto aktivity dávají mj. nový smysl hvězdárně situované v blízkosti velkoměsta. ASU poskytuje zázemí a sídlo České astronomické společnosti, spolupracuje i s partnery na obecní a krajské úrovni v oblasti středních Čech a hlavního města Prahy. Za velice důležité považujeme pokračování v popularizačních aktivitách a šíření odborných výsledků za aktivní účasti všech vědeckých pracovníků. Dle zkušenosti z četných workshopů, dnů otevřených dveří, přednášek ve školách a dalších platformech komunikace se ukazuje, že je třeba oslovovat nejen již přesvědčené zájemce o náš obor, ale směřovat úsilí i k širší veřejnosti a informovat to vědět a přínosu vědecké práce v celkovém kontextu.

## 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 2020 pan Pavel Suchan.

Funkční období členů Rady v jejím aktuálním složení trvá od 5. 1. 2017 do 5. 1. 2022. Rada Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i., se během roku 2020, t.j. pátého 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 27.1., 12.3., 29.5., 25.9. a 26.11. 2020.

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 zveřejňována na veřejně přístupných internetových stránkách ústavu (<http://www.asu.cas.cz/cz/asu/rada-institute>). 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:

- Projednala návrh změn Vnitřního mzdového předpisu, přijala dílčí změny a v tomto znění Vnitřní mzdový předpis schválila.
- Schválila projekty 1) Nelineární dynamika v systémech s extrémním poměrem hmotnosti“, 2) SOUFFLE – Zdroje, toky a proudění energie ve slunečním větru, 3) Expertní centrum ESA pro sledování kosmického počasí.
- Schválila návrhy projektů 1) Mezinárodní mobilita výzkumných, technických a administrativních pracovníků výzkumných organizací, 2) BLACC – Akrece na černé díry – nejefektivnější stroj ve vesmíru, 3) European Collaborating Astronomer ProjectS: Espana–Czechia–Slovakia, 4) Hardwarový příspěvek k vesmírné misi LISA ve fázi B1, 5) Extrémy ztráty hmoty: od naší Galaxie pro raný vesmír, 6) Accreting Black Holes in a new era of X-ray polarimetry missions, 7) EXOWORLDS, 8) WFI Galvanic Isolation Modules for Detector Electronics – Phase B.
- Vyslovila předběžný souhlas s přistoupením ASU k projektu ChETEC-INFRA.
- Schválila převod hospodářského výsledku za rok 2019 ve výši 7 760 599,91 Kč do rezervního fondu.
- Schválila převod 2 760 000 Kč z rezervního fondu do fondu reprodukce majetku.
- Schválila rozpočet ASU na rok 2020 ve výši 167 771 283 Kč.
- Schválila rozdělení výdajů pro vědecká oddělení.
- Schválila rozpočet sociálního fondu ve výši 2 273 000 Kč.
- Schválila navýšení tarifní mzdy pro vědecké zaměstnance o 5 % a pro ostatní zaměstnance o 8 % s účinností od 1. dubna 2020.
- Schválila nové znění Zásad pro hospodaření se sociálním fondem s účinností od 1. dubna 2020.
- Schválila nové znění Pravidel pro hospodaření ASU s fondy s účinností od 1. dubna 2020.
- Schválila změny v Organizačním řádu.
- Schválila Výroční zprávu ASU za rok 2019 a účetní závěrku roku 2019.
- Schválila nominaci Georgiose Loukes-Gerakopoulose na udělení Prémie Lumina quaeruntur.
- Schválila nominaci Jiřího Svobody na udělení Prémie Lumina quaeruntur.



- Rozhodla o nominaci Jiřího Kubáta do programu Akademické prémie.
- Rozhodla o podání návrhu na udělení Prémie Otto Wichterleho Tiině Liimets.
- Neschválila dodatečnou nominaci druhé kandidátky na udělení Prémie Otto Wichterleho.
- Schválila návrh na udělení cen Akademie věd: 1) na Cenu Akademie věd za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací dr. Jana Jurčáka (Sluneční odd.) za práci Fundamentální fyzika skrytá za fenomenologií slunečních skvrn 2) na Cenu předsedy AV ČR za propagaci nebo popularizaci výzkumu, experimentálního vývoje a inovací dr. Petra Kabátha (Stelární odd.).
- Rozhodla o udělení Prémie Jana Friče pro mladé výzkumné pracovníky ASU za rok 2020 Petře Sukové.
- Seznámila se se závěry výběrové komise ASU a doporučila odeslat žádosti o podporu v rámci „Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR“ (PPLZ).
- Vyslovila předběžný souhlas se spoluprací při testování dvou čerenkovských teleskopů SST-1M v Ondřejově, schválila související Letter of Intent a schválila „Agreement on the implementation of the SST-1M Project at the Ondřejov Observatory“ – smlouvu navazující na již schválenou rámcovou smlouvu projektu SST-1M.
- Schválila nově upravený Organizační řád ASU.
- Schválila dokumenty k projektu PLATO Spec. – smlouvu s ESO a Memorandum of Understanding (Tautenburg + Iniv. Católica).
- Schválila účast ASU v projektu MERIT (Projekt mobility pro excelenci ve výzkumu, vývoji a inovacích ve Středních Čechách).
- Schválila aktualizovanou směrnici pro atestace 2020 a schválila složení atestační komise.
- Souhlasila se změnami v dokumentech k projektu PLATOSpec – smlouvě Konsorcium PLATOSpecs ESO a trojstranném Memorandum of Understanding s partnerskými institucemi konsorcium – o které požádala chilská strana.
- Schválila usnesení: „Rada ústavu podporuje zásady Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro nábor výzkumných pracovníků. Mnoho z těchto principů je již v současnosti v ústavu implementováno. Ústav podporuje nejen práci a rozvoj jednotlivých výzkumných pracovníků, ale usiluje také o udržení vysoké kvality výzkumu obecně. Věříme, že provádění těchto zásad Charty a Kodexu přispěje k dalšímu rozvoji Evropského výzkumného prostoru.“
- Schválila Memorandum o spolupráci mezi ASU, Slezskou univerzitou v Opavě a INAF (Istituto nazionale di astrofisica, Itálie).
- Schválila Non-disclosure agreement mezi ASU a Airbus Defence and Space GmbH.
- Schválila Non-disclosure agreement mezi ASU a Thales Alenia Space Italia S.p.A.
- Vybrala významné výsledky za rok 2020.

Zprávu sestavil: Pavel Suchan, tajemník Rady ASU  
V Ondřejově dne 4. ledna 2021

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.

Tajemníkem Dozorčí rady (DR) je RNDr. Pavel Koten, Ph.D.

V roce 2020 se vzhledem k epidemiologické situaci sešla Dozorčí rada pouze jednou, a to formou videokonference. Další aktuální témata řešila hlasováním per rollam.

Zasedání se uskutečnilo dne 4. 12. 2020 (přítomni J. Horák, J. Krtička, J. Lazar, M. Řezáčová, M. Wolf; host V. Karas). DR potvrdila výsledky hlasování per rollam za uplynulé období. Dozorčí rada se seznámila s aktuálním vývojem rozpočtu Astronomického ústavu a změnami, které nastaly v důsledku pandemie. Členové DR byli ředitelem informováni o novinkách z ústavu a aktuálních projektech.

DR v roce 2020 schválila hlasováním per rollam následující usnesení:

- 1/2020:** Zpráva o činnosti Dozorčí rady AsÚ v roce 2019; oznámení výsledku 27. 2. 2020
- 2/2020:** Výroční zpráva Astronomického ústavu za rok 2019; oznámení výsledku: 9. 4. 2020
- 3/2020:** Předběžný výrok auditora k hospodaření za rok 2019; oznámení výsledku 9. 4. 2020
- 4/2020:** Přidělení dvou služebních bytů; oznámení výsledku 17. 6. 2020
- 5/2020:** Hodnocení činnosti ředitele AsÚ Dozorčí radou za rok 2019; oznámení výsledku 16. 7. 2020
- 6/2020:** Přidělení služebního bytu; oznámení výsledků 11. 8. 2020
- 7/2020:** Změna jednacího řádu Dozorčí rady; oznámení výsledku 12. 10. 2020
- 8/2020:** Smlouva mezi AsÚ a ESO ohledně provozování projektu PLATOSpec; oznámení výsledku 18. 11. 2020

V Ondřejově 2. února 2021

prof. Ing. Josef Lazar, Dr.  
předseda DR ASU AV ČR, v. v. i.

Mgr. Jiří Horák, Ph.D.  
místopředseda DR ASU AV ČR, v. v. i.

## B) Informace o změnách zřizovací listiny

V průběhu roku 2020 nedošlo k žádné změně ve zřizovací listině Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.

---

*Velká mlhovina v Orionu (M42) je od nás vzdálena asi 400 parseků. Jako oblast s hustými oblaky molekulárního vodíku je místem, kde v celých skupinách vznikají nové hvězdy. Palouš et al. (2020) v článku určeném široké veřejnosti popisují fyzikální procesy tvorby hvězd a její souvislost s vývojem galaxií. Práce vyšla tiskem u příležitosti 150. výročí vzniku časopisu Vesmír. Stojí za zmínku, že tento časopis krátce po založení převzal jako vydavatel a šéfredaktor Antonín Frič, profesor zoologie na české univerzitě v Praze a významný přírodovědec z rodu zakladatelů ondřejovské hvězdárny. Na obrázku dole je M42 s vyznačenými hvězdami a zdroji z katalogu Vizier On-line Data Catalog: J/A+A/626/A79 (Pavlík et al. 2019), který kompiluje rentgenová a infračervená data s pozorováními ve viditelném spektru. Odstín koleček odpovídá hmotnosti – tmavší jsou více hmotné. (Snímek na pozadí: ESO/J.Emerson/VISTA)*



## 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.

*Panorama s observatoří ESO Paranal v Chile. V pozadí jsou čtyři kopule velkých teleskopů VLT Evropské jižní observatoře, v popředí snímku je pozorovací domeček robotického dalekohledu instalovaného pracovní skupinou Astrofyziky vysokých energií (snímek: M. Jelínek)*

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 2020.



## 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 2020 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 Vlastnosti centimetrových železných meteoroidů

Pro železné meteory je typický krátký let a náhlý konec relativně vysoko v atmosféře Země. Takové chování ukazuje na jejich křehkost, což je ale v rozporu s vlastnostmi železného materiálu. Naše pozorování a modelování světelných křivek vlastními modely průletu meteoroidu atmosférou ukázaly, že od těchto těles se postupně oddělují stále menší kapky roztaveného železa a to způsobí jejich rychlý zánik. Jednoznačnou identifikaci železných meteorů nám umožnily nové spektrální bolidové kamery.

**Spolupracující subjekty:** Celá práce vznikla v Astronomickém ústavu.

**Kontaktní osoba:** Vlastimil Vojáček

**Publikace:** Vojáček, V.; Borovička, J.; Spurný, P.; Čapek, D. (2020): The properties of cm-sized iron meteoroids, *Planetary and Space Science*, Volume 184, 104882, DOI: 10.1016/j.pss.2020.104882



*Srovnání typického spektra meteoru s množstvím čar různých prvků (nahore) se spektrem obsahujícím pouze čáry železa (dole).*

## C.1.2 Objev nových typů slunečních radiových vzplanutí a jejich objasnění

V případě tří silných slunečních erupcí jsme objevili dva nové typy radiových vzplanutí („burst B“ a „double DPS“) a podali jejich vysvětlení v rámci procesu vyvržení erupčního plazmatu do meziplanetárního prostoru. Radiová spektra jsme analyzovali novými waveletovými metodami. Výsledky přispívají k lepšímu porozumění procesů ve slunečních erupcích. Práce mají značný mezinárodní ohlas, práce 1 byla zařazena mezi CESRA nuggets a práce 2 do RHESSI nuggets, viz. Publikace.

**Spolupracující subjekty:** Astronomical Institute, Slovak Academy of Sciences, Tatranská Lomnica, Slovakia; New Jersey Institute of Technology, Newark, USA; Institute of Solar-Terrestrial Physics SB RAS, Irkutsk, Russia

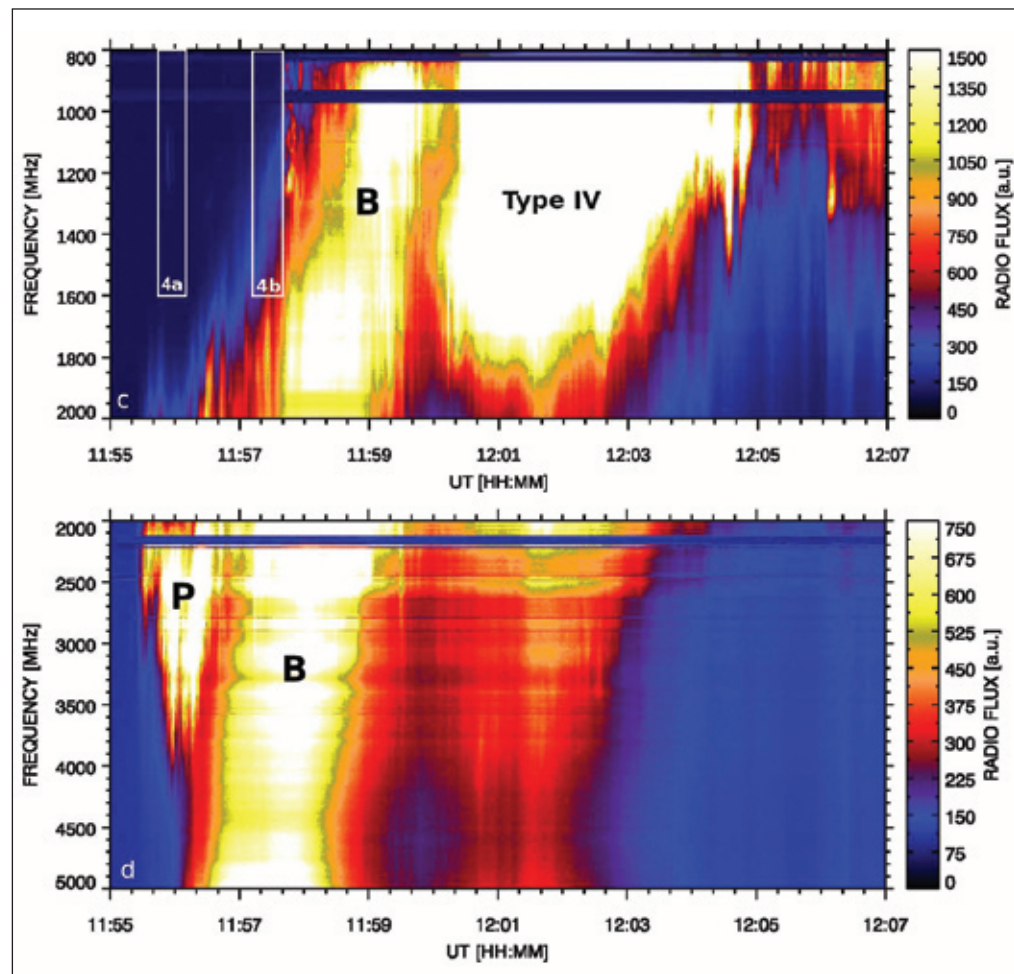
**Kontaktní osoba:** Marian Karlický

**Publikace:** Karlický, M.; Rybák, J. (2020): The 2017 September 6 flare: radio bursts and pulsations in the 22–5000 MHz range and associated phenomena, *Astrophysical Journal Supplement Series* 250: 31, 14 pages, DOI: 10.3847/1538-4365/abb19f

Karlický, M.; Kašparová, J.; Sych, R. (2020): Radio, EUV, and X-ray observations during a filament rise in the 2011 June 7 solar flare, *Astrophysical Journal* 888: 18, 9 pages, DOI: 10.3847/1538-4357/ab5801

Karlický, M.; Chen, B.; Gary, D.; Kašparová, J.; Rybák, J. (2020): Drifting pulsation structure at the very beginning of the 2017 September 10 limb flare, *Astrophysical Journal* 888: 72, 10 pages, DOI: 10.3847/1538-4357/ab63d0

Rádiové spektrum ve dvou frekvenčních pásmech pozorované 6. září 2017 ondřejovskými radiospektrografy. Obrázek ukazuje nový typ radiového vzplanutí (B), které bylo generováno vyvržením erupčního plazmatu. P znamená radiovou pulzaci a Type IV označuje rádiové kontinuum.



### C.1.3 Objev nových vesmírných objektů pomocí umělé inteligence spolupracující s člověkem

Výzkumný tým z ASÚ Ondřejov a FIT ČVUT aplikoval poprvé v astronomii metodu umělé inteligence založené na interaktivním vylepšování předpovědí neuronové sítě na základě názoru experta. Ve 4 milionech spekter z dalekohledu LAMOST tak objevil skoro tisíc dosud nepopsaných vzácných objektů s emisními čarami, Klíčovou roli zde měla spektra z ondřejovského Perkova 2m dalekohledu.

**Spolupracující subjekty:** Fakulta informačních technologií ČVUT, Praha

**Kontaktní osoba:** Petr Škoda

**Publikace:** Škoda P., Podsztavek O., Tvrđík P. (2020): Active deep learning method for the discovery of objects of interest in large spectroscopic surveys, *Astronomy and Astrophysics*, 643, A122; DOI: 10.1051/0004-6361/201936090

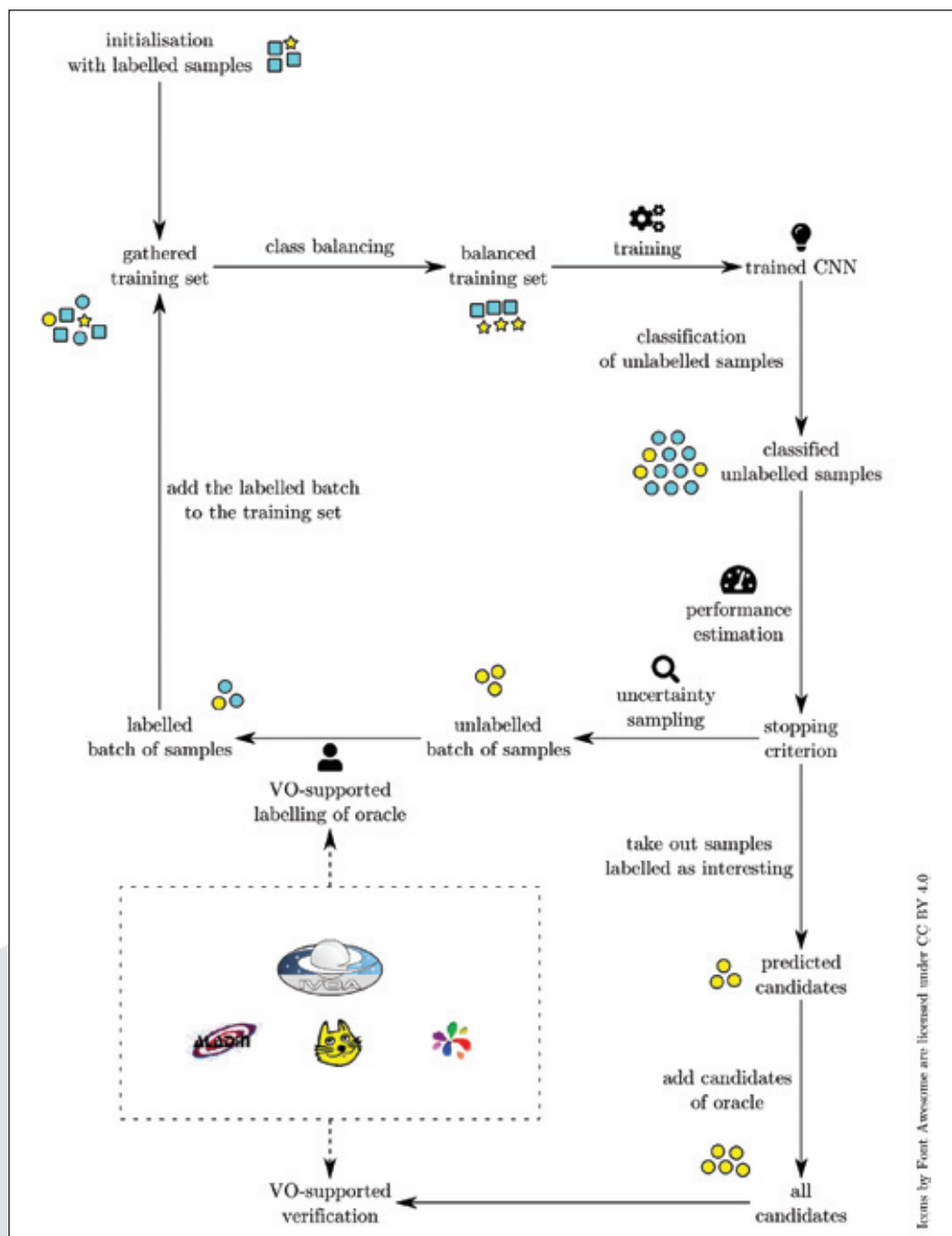


Schéma metody aktivního hlubokého učení popsané v článku. Počáteční vzorek tvoří spektra emisních hvězd pozorovaných Perkovým 2m dalekohledem konvertovaná do spektrálního rozlišení LAMOSTu. Klíčovým článkem metody je lidský odborník v roli orákula, kterému jsou předkládány případy, kde si je síť nejméně jista svou klasifikací. Tato osoba pro svá rozhodnutí používá nejen data co viděla síť, ale i veškeré informace dostupné ve spojených světových astronomických databázích a archivech tvořících tzv. Virtuální observatoř.

## C.2 Individuální ocenění pracovníků ústavu

### Georgios Loukes-Gerakopoulos, Ph.D.

Prémie Lumina quaeruntur

Oceněná činnost: fyzika gravitačních vln a černých děr

Ocenění udělila Akademie věd

### doc. RNDr. Petr Hadrava, DrSc.

Nušlova cena

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

Ocenění udělila Česká astronomická společnost

### doc. Mgr. Michal Švanda, Ph.D.

Littera Astronomica

Oceněná činnost: za literární dílo, které významně přispělo k popularizaci astronomie v ČR

Ocenění udělila Česká astronomická společnost

### RNDr. Petra Suková, Ph.D.

Prémie Jana Friče

Oceněná činnost: za soubor prací „Chaos and nonlinear regime in the dynamics around black holes“ – 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, v. v. i.

## Jan Frič Award for the year 2020

is given to

**Petra Suková**

for the collection of works

***Chaos and nonlinear regime  
in the dynamics around black holes***

Awarded by the director of the Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences based on a decision of the Council of the Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences.

Ondřejov observatory, 21<sup>st</sup> January 2021



prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.  
director of the Astronomical Institute  
of the Czech Academy of Sciences

RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D.  
chairman of the Council of the Astronomical  
Institute of the Czech Academy of Sciences

## Prémii Jana Friče za rok 2020

získává

**Petra Suková**

za soubor prací

***Chaos a nelineární režim  
v dynamice v okolí černých děr***

Prémii uděluje ředitel Astronomického ústavu Akademie věd České republiky na základě rozhodnutí Rady Astronomického ústavu Akademie věd České republiky.

Na hvězdárně v Ondřejově dne 21. ledna 2021



prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.  
ředitel Astronomického ústavu  
Akademie věd České republiky

RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D.  
předseda Rady Astronomického ústavu  
Akademie věd České republiky





*Georgios Loukes-Gerakopoulos*



*Petr Hadrava*



*Michal Švanda*



*Petra Suková*

## C.3 Úplný přehled publikací za rok 2020

	2020	Doplněk za rok 2019
Články v mezinárodních impaktovaných časopisech	153	3
Články v ostatních časopisech	2	–
Články ve sbornících z konferencí	17	3
Knihy, skripta	3	–
Kapitoly v knihách	5	1

### C.3.1 Články v mezinárodních impaktovaných časopisech

**Abbasvand, Vahid – Sobotka, Michal – Heinzl, Petr – Švanda, Michal – Jurčák, Jan – Del Moro, D. – Berrilli, F.:** Chromospheric Heating by Acoustic Waves Compared to Radiative Cooling. II. Revised Grid of Models. *Astrophysical Journal*, 890, 1 (2020), id. 22.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab665f

**Abbasvand, Vahid – Sobotka, Michal – Švanda, Michal – Heinzl, Petr – García-Rivas, Marta – Denker, C. – Balthasar, H. – Verma, M. – Kontogiannis, I. – Koza, J. – Korda, D. – Kuckein, C.:** Observational study of chromospheric heating by acoustic waves. *Astronomy & Astrophysics*, 642, October (2020), id. A52.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202038559

**Alston, W. N. – Fabian, A. – Kara, E. – Parker, M. L. – Dovčiak, Michal – Pinto, C. – Jiang, J. – Middleton, M. J. – Miniutti, G. – Walton, D. J. – Wilkins, D. R. – Buisson, D. J. K. – Caballero-Garcia, M. D. – Cackett, E. M. – De Marco, B. – Gallo, L. C. – Lohfink, A. M. – Reynolds, C. S. – Uttley, P. – Young, A. J. – Zoghbi, A.:** A dynamic black hole corona in an active galaxy through X-ray reverberation mapping. *Nature Astronomy*, 4, 6 (2020), s. 597.  
DOI: 10.1038/s41550-019-1002-x

**Andreoni, I. – Goldstein, D. – Kasliwal, M. – Nugent, P. – Zhou, R. – Newman, J. – Bulla, M. – Foucart, F. – Hotokezaka, K. – Nakar, E. – Caballero-García, María Dolores – et al.:** GROWTH on S190814bv: Deep Synoptic Limits on the Optical/Near-infrared Counterpart to a Neutron Star-Black Hole Merger. *Astrophysical Journal*, 890, 2 (2020), id. 131.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab6a1b

**Annun, A. – Alexander, D. M. – Gandhi, P. – Lansbury, G. B. – Asmus, D. – Balokovic, M. – Ballantyne, D. – Bauer, F. E. – Boorman, Peter G. – Brandt, W. – Brightman, M. – Chen, C. J. – Del Moro, D. – Farrah, D. – Harrison, F. – Koss, M. J. – Lanz, L. – Marchesi, S. – Masini, A. – Nardini, E. – Ricci, C. – Stern, D. – Zappacosta, L.:** NuSTAR observations of four nearby X-ray faint AGNs: low luminosity or heavy obscuration? *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 497, 1 (2020), s. 229.  
DOI: 10.1093/mnras/staa1820

**Antonucci, E. – Romoli, M. – Andretta, V. – Fineschi, S. – Heinzl, Petr – Moses, J. D. – Naletto, G. – Nicolini, G. – Spadaro, D. – Teriaca, L. – Berlicki, Arkadiusz – et al.:** Metis: the Solar Orbiter visible light and ultraviolet coronal imager. *Astronomy & Astrophysics*, 642, September (2020), id. A10.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201935338

**Balokovic, M. – Harrison, F. – Madejski, G. – Comastri, A. – Ricci, C. – Annuar, A. – Ballantyne, D. – Boorman, Peter G. – Brandt, W. – Brightman, M. – Gandhi, P. – Kamraj, N. – Koss, M. J. – Marchesi, S. – Marinucci, A. – Masini, A. – Matt, G. – Stern, D. – Urry, C. M.:** NuSTAR Survey of Obscured Swift/BAT-selected Active Galactic Nuclei. II. Median High-energy Cutoff in Seyfert II Hard X-Ray Spectra. *Astrophysical Journal*, 905, 1 (2020), id. 41.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abc342

**Bandyopadhyay, R. – Sorriso-Valvo, L. – Chasapis, A. – Hellinger, Petr – Matthaeus, W. H. – Verdini, A. – Landi, S. – Franci, L. – Matteini, L. – Giles, B. L. – Gershman, D. J. – Moore, T. E. – Pollock, J. – Russell, C. T. – Strangeway, R. J. – Torbert, R. B. – Burch, J. L.:** In Situ Observation of Hall Magnetohydrodynamic Cascade in Space Plasma. *Physical Review Letters*, 124, 22 (2020), id. 225101.  
DOI: 10.1103/PhysRevLett.124.225101

**Beccari, G. – Boffin, H. – Jeřábková, Tereza:** Uncovering a 260 pc wide, 35-Myr-old filamentary relic of star formation. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 491, 2 (2020), s. 2205.  
DOI: 10.1093/mnras/stz3195

**Benáček, J. – Karlický, Marian:** Expansion of Hot Plasma with Kappa Distribution into Cold Plasma. *Astrophysical Journal*, 896, 1 (2020), id. 9.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab89a5

**Bílek, M. – Mueller, O. – Vudragovic, A. – Taylor, Rhys:** Deep optical imaging of the dark galaxy candidate AGESVC1282. *Astronomy & Astrophysics*, 642, October (2020), id. L10.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039174

**Bluhm, P. – Luque, R. – Espinoza, N. – Palle, E. – Caballero, J. – Dreizler, S. – Livingston, J. – Mathur, S. – Quirrenbach, A. – Stock, S. – Kabáth, Petr – Šubjak, Ján – et al.:** Precise mass and radius of a transiting super-Earth planet orbiting the M dwarf TOI-1235: a planet in the radius gap? *Astronomy & Astrophysics*, 639, July (2020), id. A132.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202038160

**Borovička, Jiří – Setvák, M. – Roesli, H. – Kerkmann, J.:** Satellite observation of the dust trail of a major bolide event over the Bering Sea on December 18, 2018. *Astronomy & Astrophysics*, 644, December (2020), id. A58.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039393

**Borovička, Jiří – Spurný, Pavel – Shrbený, Lukáš:** Two Strengths of Ordinary Chondritic Meteoroids as Derived from Their Atmospheric Fragmentation Modeling. *Astronomical Journal*, 160, 1 (2020), id. 42.  
DOI: 10.3847/1538-3881/ab9608

**Borovička, Jiří - Spurný, Pavel:** Physical properties of Taurid meteoroids of various sizes. *Planetary and Space Science*, 182, March (2020), id. 104849.  
DOI: 10.1016/j.pss.2020.104849

**Caballero-García, María Dolores - Papadakis, I. - Dovčiak, Michal - Bursa, Michal - Svoboda, Jiří - Karas, Vladimír:** A combined timing/spectral study of IRAS 13224-3809 using XMM-Newton data. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 498, 3 (2020), s. 3184.  
DOI: 10.1093/mnras/staa2554

**Carleo, I. - Gandolfi, D. - Barragán, O. - Livingston, J. - Persson, C. - Lam, K. - Vidotto, A. - Lund, M. - D'Angelo, C. - Collins, K. - Kabáth, Petr - Skarka, Marek - et al.:** The Multiplanet System TOI-421. *Astronomical Journal*, 160, 3 (2020), id. 114.  
DOI: 10.3847/1538-3881/aba124

**Celedon, L. - Mennickent, R. - Zharikov, S. - Garces, J. - Cabezas, Mauricio:** On the variability of the accretion disk of AU Monocerotis. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, (2020), id. 2.  
DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.486

**Cochetti, Y. - Kraus, Michaela - Arias, M. - Cidale, L. - Eenmae, T. - Liimets, Tiina - Torres, A. - Djupvik, A.:** Near-infrared Characterization of Four Massive Stars in Transition Phases. *Astronomical Journal*, 160, 4 (2020), id. 166.  
DOI: 10.3847/1538-3881/abae62

**Cramer, W. - Kenney, J. - Cortes, J. R. - Cortes, P. - Vlahakis, C. - Jáchym, Pavel - Pompei, E. - Rubio, M.:** ALMA Evidence for Ram Pressure Compression and Stripping of Molecular Gas in the Virgo Cluster Galaxy NGC 4402. *Astrophysical Journal*, 901, 2 (2020), id. 95.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abaf54

**da Encarnacao, J. - Visser, P. - Arnold, D. - Bezděk, Aleš - Doornbos, E. - Ellmer, M. - Guo, J. - van den IJssel, J. - Iorfida, E. - Jaggi, A. - Klokočník, Jaroslav - Krauss, S. - Mao, X. - Mayer-Guerr, T. - Meyer, U. - Sebera, Josef - Shum, C. - Zhang, C. - Zhang, Y. - Dahle, C.:** Description of the multi-approach gravity field models from Swarm GPS data. *Earth System Science Data*, 12, 2 (2020), s. 1385.  
DOI: 10.5194/essd-12-1385-2020

**Deshev, Boris - Haines, C. - Hwang, H. S. - Finoguenov, A. - Taylor, Rhys - Orlitová, Ivana - Einasto, M. - Ziegler, B.:** Mapping the working of environmental effects in A963. *Astronomy & Astrophysics*, 638, June (2020), id. A126.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037803

**Di Mascolo, L. - Mroczkowski, T. - Churazov, E. - Moravec, Emily - Brodwin, M. - González, A. - Decker, B. B. - Eisenhardt, P. R. M. - Stanford, S. A. - Stern, D. - Sunyaev, R. - Wylezalek, D.:** The Massive and Distant Clusters of WISE Survey: SZ effect of Verification with the Atacama Compact Array Localization and Cluster Analysis. *Astronomy & Astrophysics*, 638, June (2020), id. A70.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037818

**Dicker, S. R. – Romero, C. E. – Di Mascolo, L. – Mroczkowski, T. – Sievers, J. – Moravec, Emily – Bhandarkar, T. – Brodwin, M. – Connor, T. – Decker, B. B. – Devlin, M. – Gonzalez, A. H. – Lowe, I. – Mason, B. S. – Sarazin, C. – Stanford, S. A. – Stern, D. – Thongkham, K. – Wylezalek, D. – Zago, F.:** The Massive and Distant Clusters of WISE Survey. X. Initial Results from a Sunyaev–Zeldovich Effect Study of Massive Galaxy Clusters at  $z > 1$  Using MUSTANG2 on the GBT. *Astrophysical Journal*, 902, 2 (2020), id. 144.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abb673

**Ebrova, I. – Bilek, Michal – Yildiz, M. K. – Eliasek, J.:** NGC 4993, the shell galaxy host of GW170817: constraints on the recent galactic merger. *Astronomy & Astrophysics*, 634, February (2020), id. A73.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201935219

**Einasto, M. – Deshev, Boris – Tenjes, P. – Heinamaki, P. – Tempel, E. – Liivamagi, L. J. – Einasto, J. – Lietzen, H. – Tuvikene, T. – Chon, G.:** Multiscale cosmic web detachments, connectivity, and preprocessing in the supercluster SCI A2142 cocoon. *Astronomy & Astrophysics*, 641, September (2020), id. A172.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037982

**Evans, A. – Gehrz, R. D. – Woodward, C. E. – Banerjee, D. P. K. – Geballe, T. R. – Clayton, G. C. – Sarre, P. J. – Starrfield, S. – Hinkle, K. – Joyce, R. R. – Lykou, F. – Helton, L. A. – Eyres, S. P. S. – Worters, H. – Montiel, E. J. – Liimets, Tiina – Zijlstra, A. – Richter, M. – Krautter, J.:** The infrared view of dust and molecules around V4334 Sgr (Sakurai’s object): a 20-yr retrospective. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 493, 1 (2020), s. 1277.  
DOI: 10.1093/mnras/staa343

**Fatka, Petr – Pravec, Petr – Vokrouhlicky, D.:** Cascade disruptions in asteroid clusters. *Icarus*, 338, March (2020), id. UNSP 113554.  
DOI: 10.1016/j.icarus.2019.113554

**Fineschi, S. – Naletto, G. – Romoli, M. – Deppo, V. – Antonucci, E. – Moses, J. D. – Malvezzi, M. – Nicolini, G. – Spadaro, D. – Teriaca, L. – Heinzl, Petr – et al.:** Optical design of the multi-wavelength imaging coronagraph Metis for the solar orbiter mission. *Experimental Astronomy*, 49, 3 (2020), s. 239.  
DOI: 10.1007/s10686-020-09662-z

**Forootan, E. – Schumacher, M. – Mehrnegar, N. – Bezdek, Ales – Talpe, M. – Farzaneh, S. – Zhang, C. – Zhang, Y. – Shum, C.:** An Iterative ICA-Based Reconstruction Method to Produce Consistent Time-Variable Total Water Storage Fields Using GRACE and Swarm Satellite Data. *Remote Sensing*, 12, 10 (2020), id. 1639.  
DOI: 10.3390/rs12101639

**Franci, L. – Stawarz, J. E. – Papini, E. – Hellinger, Petr – Nakamura, T. – Burgess, D. – Landi, S. – Verdini, A. – Matteini, L. – Ergun, R. – Le Contel, O. – Lindqvist, P.:** Modeling MMS Observations at the Earth’s Magnetopause with Hybrid Simulations of Alfvénic Turbulence. *Astrophysical Journal*, 898, 2 (2020), id. 175.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab9a47

**Fridlund, M. - Livingston, J. - Gandolfi, D. - Persson, C. - Lam, K. - Stassun, K. - Hellier, C. - Korth, J. - Hatzes, A. - Malavolta, L. - Kabáth, Petr - Šubjak, Ján - et al.:** The TOI-763 system: sub-Neptunes orbiting a Sun-like star. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 498, 3 (2020), s. 4503.

DOI: 10.1093/mnras/staa2502

**Gogate, A. R. - Verheijen, M. A. - Deshev, Boris - van Gorkom, J. - Montero-Castano, M. - van der Hulst, J. M. - Jaffe, Y. L. - Poggianti, B. M.:** BUDHIES IV: Deep 21-cm neutral Hydrogen, optical, and UV imaging data of Abell 963 and Abell 2192 at z similar or equal to 0.2. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 496, 3 (2020), s. 3531.

DOI: 10.1093/mnras/staa1680

**Gonzalez, C. A. - Tenerani, A. - Velli, M. - Hellinger, Petr:** The Role of Parametric Instabilities in Turbulence Generation and Proton Heating: Hybrid Simulations of Parallel-propagating Alfvén Waves. *Astrophysical Journal*, 904, 1 (2020), id. 81.

DOI: 10.3847/1538-4357/abbccd

**Gunár, Stanislav - Schwartz, P. - Koza, J. - Heinzl, Petr:** Quiet-Sun hydrogen Lyman-alpha line profile derived from SOHO/SUMER solar-disk observations. *Astronomy & Astrophysics*, 644, December (2020), id. A109.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039348

**Harmanec, P. - Lipták, J. - Koubský, Pavel - Božić, H. - Labadie-Bartz, J. - Šlechta, Miroslav - Yang, S. - Harmanec, A.:** A new study of the spectroscopic binary 7 Vul with a Be star primary. *Astronomy & Astrophysics*, 639, July (2020), id. A32.

DOI: 10.1051/0004-6361/202037964

**Heinzl, Petr - Schwartz, P. - Lörinčík, Juraj - Koza, J. - Jejčič, S. - Kuridze, D.:** Signatures of Helium Continuum in Cool Flare Loops Observed by SDO/AIA. *Astrophysical Journal Letters*, 896, 2 (2020), id. L35.

DOI: 10.3847/2041-8213/ab9839

**Heinzl, Petr - Štěpán, Jiří - Bemporad, A. - Fineschi, S. - Jejčič, Sonja - Labrosse, N. - Susino, R.:** On the Possibility of Detecting Helium D3 Line Polarization with Metis. *Astrophysical Journal*, 900, 1 (2020), id. 8.

DOI: 10.3847/1538-4357/aba437

**Hidalgo, D. - Pallé, E. - Alonso, R. - Gandolfi, D. - Fridlund, M. - Nowak, G. - Luque, R. - Hirano, T. - Justesen, A. - Cochran, W. - Šubjak, Ján - et al.:** Three planets transiting the evolved star EPIC 249893012: a hot 8.8-M-circle plus super-Earth and two warm 14.7 and 10.2-M-circle plus sub-Neptunes. *Astronomy & Astrophysics*, 636, April (2020), id. A89.

DOI: 10.1051/0004-6361/201937080

**Hudec, R. - Amati, L. - Frontera, F. - Bozzo, E. - O'Brien, P. - Goetz, D. - Šimon, Vojtěch:** ESA THESEUS and Czech participation. *Astronomische Nachrichten*, 341, March (2020), s. 348.

DOI: 10.1002/asna.202013787

**Hudec, R. - Branduardi-Raymont, G. - Sembay, S. - Šimon, Vojtěch:** European Space Agency SMILE and Czech participation. *Astronomische Nachrichten*, 341, March (2020), s. 341.  
DOI: 10.1002/asna.202013785

**Huré, J. - Basillais, B. - Karas, Vladimír - Trova, A. - Semerák, O.:** The exterior gravitational potential of toroids. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 494, 4 (2020), s. 5825.  
DOI: 10.1093/mnras/staa980

**Chen, H. - Sun, M. - Yagi, M. - Bravo-Alfaro, H. - Brinks, E. - Kenney, J. - Combes, F. - Sivanandam, S. - Jáchym, Pavel - Fossati, M. - Gavazzi, G. - Boselli, A. - Nulsen, P. - Sarazin, C. - Ge, C. - Michitoshi, Y. - Roediger, E.:** The ram pressure stripped radio tails of galaxies in the Coma cluster. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 496, 4 (2020), s. 4654.  
DOI: 10.1093/mnras/staa1868

**Chruslinska, M. - Jeřábková, Tereza - Nelemans, G. - Yan, Z.:** The effect of the environment-dependent IMF on the formation and metallicities of stars over the cosmic history. *Astronomy & Astrophysics*, 636, April (2020), id. A10.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037688

**Izotov, Y. - Schaerer, D. - Worseck, G. - Verhamme, A. - Guseva, N. - Thuan, T. - Orlitová, Ivana - Fricke, K.:** Diverse properties of Ly alpha emission in low-redshift compact star-forming galaxies with extremely high [O III]/[O II] ratios. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 491, 1 (2020), s. 468.  
DOI: 10.1093/mnras/stz3041

**Jagarlamudi, V. K. - Alexandrova, O. - Bercic, L. - de Wit, T. D. - Krasnoselskikh, V. - Maksimovic, M. - Štverák, Štěpán:** Whistler Waves and Electron Properties in the Inner Heliosphere: Helios Observations. *Astrophysical Journal*, 897, 2 (2020), id. 118.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab94a1

**Jelínek, P. - Karlický, Marian - Smirnova, V. - Solov'ev, A.:** Transverse oscillations of a double-structured solar filament. *Astronomy & Astrophysics*, 637, May (2020), id. A42.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201936836

**Jurčák, Jan - Schmassmann, M. - Rempel, M. - Gonzalez, N. - Schlichenmaier, R.:** A distinct magnetic property of the inner penumbral boundary: III. Analysis of simulated sunspots. *Astronomy & Astrophysics*, 638, June (2020), id. A28.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037852

**Kabáth, Petr - Skarka, Marek - Sabotta, S. - Guenther, E. - Jones, D. - Klocová, Tereza - Šubjak, Ján - Žák, Jiří - Špokova, M. - Blažek, Martin - Dvořáková, J. - Dupkala, Daniel - Fuchs, Jan - Hatzes, A. - Kortusová, Eva - Novotný, R. - Plávalová, E. - Řezba, Luděk - Sloup, Jan - Škoda, Petr - Šlechta, Miroslav:** Ondrejov Echelle Spectrograph, Ground Based Support Facility for Exoplanet Missions. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 132, 1009 (2020), id. 35002.  
DOI: 10.1088/1538-3873/ab6752

**Kalasová, D. - Zikmund, T. - Spurný, Pavel - Haloda, J. - Borovička, Jiří - Kaiser, J.:** Chemical and physical properties of Žďár nad Sázavou L chondrite and porosity differentiation using computed tomography. *Meteoritics & Planetary Science*, 55, 5 (2020), s. 1073.  
DOI: 10.1111/maps.13460

**Karlický, Marian - Chen, B. - Gary, D. E. - Kašparová, Jana - Rybák, J.:** Drifting Pulsation Structure at the Very Beginning of the 2017 September 10 Limb Flare. *Astrophysical Journal*, 889, 2 (2020), id. 72.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab63d0

**Karlický, Marian - Kašparová, Jana - Sych, R.:** Radio, EUV, and X-Ray Observations during a Filament Rise in the 2011 June 7 Solar Flare. *Astrophysical Journal*, 888, 1 (2020), id. 18.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab5801

**Karlický, Marian - Rybák, J.:** The 2017 September 6 Flare: Radio Bursts and Pulsations in the 22–5000 MHz Range and Associated Phenomena. *Astrophysical Journal. Supplement Series*, 250, 2 (2020), id. 31.  
DOI: 10.3847/1538-4365/abb19f

**Karlický, Marian - Yasnov, L.:** Estimating density and magnetic field turbulence in solar flares using radio zebra observations. *Astronomy & Astrophysics*, 638, June (2020), id. A22.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037936

**Kasliwal, M. - Anand, S. - Ahumada, T. - Stein, R. - Carracedo, A. S. - Andreoni, I. - Coughlin, M. V. - Singer, L. P. - Kool, E. C. - De, K. - Caballero-García, María Dolores - et al.:** Kilonova Luminosity Function Constraints Based on Zwicky Transient Facility Searches for 13 Neutron Star Merger Triggers during O3. *Astrophysical Journal*, 905, 2 (2020), id. 145.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abc335

**Kerachian, M. - Acquaviva, A. - Lukes-Gerakopoulos, Georgios:** Dynamics of classes of barotropic fluids in spatially curved FRW spacetimes. *Physical review D*, 101, 4 (2020), id. 43535.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.101.043535

**Klokočník, Jaroslav - Čílek, V. - Kostecký, J. - Bezděk, Aleš:** Gravity aspects from recent Earth gravity model EIGEN 6C4 for geoscience and archaeology in Sahara, Egypt. *Journal of African Earth Sciences*, 168, August (2020), id. 103867.  
DOI: 10.1016/j.jafrearsci.2020.103867

**Klokočník, Jaroslav - Kostecký, J. - Bezděk, Aleš - Kletetschka, G. - Čílek, V. - Staňková, H.:** Support for two subglacial impact craters in northwest Greenland from Earth gravity model EIGEN 6C4 and other data. *Tectonophysics*, 780, April (2020), id. 228396.  
DOI: 10.1016/j.tecto.2020.228396



**Klokočník, Jaroslav - Kostecký, J. - Bezděk, Aleš - Kletetschka, G. - Staňková, H.:** A 200 km suspected impact crater Kotuykanskaya near Popigai, Siberia, in the light of new gravity aspects from EIGEN 6C4, and other data. *Scientific Reports*, 10, 1 (2020), id. 6093.  
DOI: 10.1038/s41598-020-62998-6

**Klokočník, Jaroslav - Kostecký, J. - Bezděk, Aleš - Kletetschka, G.:** Gravity strike angles: A modern approach and tool to estimate the direction of impactors of meteoritic craters. *Planetary and Space Science*, 194, December (2020), id. 105113.  
DOI: 10.1016/j.pss.2020.105113

**Klokočník, Jaroslav - Kostecký, J. - Varadinová, L. - Bezděk, Aleš - Kletetschka, G.:** A Gravity Search for Oil and Gas and Groundwater in Egypt Using the Strike Angles Derived from EIGEN 6C4. *Applied Sciences-Basel*, 10, 24 (2020), id. 8950.  
DOI: 10.3390/app10248950

**Kopáček, Ondřej - Karas, Vladimír:** Near-horizon Structure of Escape Zones of Electrically Charged Particles around Weakly Magnetized Rotating Black Hole. II. Acceleration and Escape in the Oblique Magnetosphere. *Astrophysical Journal*, 900, 2 (2020), id. 119.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ababa8

**Koten, Pavel - Borovička, Jiří - Vojáček, Vlastimil - Spurný, Pavel - Štork, Rostislav - Šrbený, Lukáš - Janout, P. - Fliegel, K. - Páta, P. - Vitek, S.:** Activity profile, mass distribution index, radiants, and orbits of the 2018 Draconid meteor shower outburst. *Planetary and Space Science*, 184, May (2020), id. 104871.  
DOI: 10.1016/j.pss.2020.104871

**Kotrlová, J. - Šrámková, E. - Török, G. - Goluchová, K. - Horák, Jiří - Straub, O. - Lancová, D. - Stuchlík, Z. - Abramowicz, M. A.:** Models of high-frequency quasi-periodic oscillations and black hole spin estimates in Galactic microquasars. *Astronomy & Astrophysics*, 643, October (2020), id. A31.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201937097

**Kovář, J. - Kojima, Y. - Slaný, P. - Stuchlík, Z. - Karas, Vladimír:** Charged fluids encircling compact objects: force representations and conformal geometries. *Classical and Quantum Gravity*, 37, 24 (2020), id. 245007.  
DOI: 10.1088/1361-6382/abbe70

**Kraus, Michaela - Arias, M. - Cidale, L. - Torres, A.:** Evidence of an evolved nature of MWC349A. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 493, 3 (2020), s. 4308.  
DOI: 10.1093/mnras/staa519

**Krtička, J. - Kawka, A. - Mikulášek, Z. - Fossati, L. - Krtíčková, I. - Prvák, M. - Janík, J. - Skarka, Marek - Liptaj, R.:** Understanding the rotational variability of K2 targets: HgMn star KIC 250152017 and blue horizontal branch star KIC 249660366? *Astronomy & Astrophysics*, 639, July (2020), id. A8.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037953

**Krtička, J. - Kubát, Jiří - Krtičková, I.:** Stellar wind models of central stars of planetary nebulae. *Astronomy & Astrophysics*, 639, April (2020), id. A173.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201937150

**Krucker, S. - Hurford, G. - Grimm, O. - Kögl, S. - Gröbelbauer, H. - Etesi, L. - Casadei, D. - Csillaghy, A. - Benz, A. O. - Arnold, N. - Fárník, František - Kozáček, Z. - Kašparová, Jana - et al.:** The Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays (STIX). *Astronomy & Astrophysics*, 642, September (2020), id. A15.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201937362

**Kučáková, Hana:** WHOO! - White Hole Observatory Opava. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 398.  
DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.398

**Kuridze, D. - Mathioudakis, M. - Heinzel, Petr - Koza, J. - Morgan, H. - Oliver, R. - Kowalski, A. - Allred, J.:** Spectral Characteristics and Formation Height of Off-limb Flare Ribbons. *Astrophysical Journal*, 896, 2 (2020), id. 120.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab9603

**Kuznetsov, A. - Chrysaphi, N. - Kontar, E. P. - Motorina, Galina:** Radio Echo in the Turbulent Corona and Simulations of Solar Drift-pair Radio Bursts. *Astrophysical Journal*, 898, 2 (2020), id. 94.  
DOI: 10.3847/1538-4357/aba04a

**Lam, K. - Korth, J. - Masuda, K. - Csizmadia, S. - Eigmüller, P. - Stefánsson, G. - Endl, M. - Albrecht, S. - Robertson, P. - Luque, R. - Kabáth, Petr - Skarka, Marek - Šubjak, Ján - et al.:** It Takes Two Planets in Resonance to Tango around K2-146. *Astronomical Journal*, 159, 3 (2020), id. 120.  
DOI: 10.3847/1538-3881/ab66c9

**Lei, Z. - Zhao, J. - Németh, Péter - Zhao, G.:** Hot Subdwarf Stars Identified in Gaia DR2 with Spectra of LAMOST DR6 and DR7. I. Single-lined Spectra. *Astrophysical Journal*, 889, 2 (2020), id. 117.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab660a

**Lörinčík, Juraj - Dudík, Jaroslav - Del Zanna, G. - Dzifčáková, Elena - Mason, H. E.:** Plasma Diagnostics from Active Region and Quiet-Sun Spectra Observed by Hinode/EIS: Quantifying the Departures from a Maxwellian Distribution. *Astrophysical Journal*, 893, 1 (2020), id. 34.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab8010

**Luo, Y. - Németh, Péter - Li, Q.:** Hot Subdwarf Stars Identified in Gaia DR2 with Spectra of LAMOST DR6 and DR7. II. Kinematics. *Astrophysical Journal*, 898, 1 (2020), id. 64.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab98f3

**Macneil, A. - Owens, M. - Lockwood, M. - Štverák, Štěpán - Owen, C. J.:** Radial Evolution of Sunward Strahl Electrons in the Inner Heliosphere. *Solar Physics*, 295, 2 (2020), id. 16.  
DOI: 10.1007/s11207-019-1579-3

**Maksimovic, M. - Bale, S. D. - Bercic, L. - Bonnell, J. W. - Case, A. - de Wit, T. D. - Goetz, K. - Halekas, J. - Harvey, P. - Issautier, K. - Kasper, J. C. - Korreck, K. - Jagarlamudi, V. K. - Lahmiti, N. - Larson, D. - Lecacheux, A. - Livi, R. - MacDowall, R. J. - Malaspina, D. - Martinović, M. - Meyer-Vernet, N. - Moncuquet, M. - Pulupa, M. - Salem, C. - Stevens, M. - Štverák, Štěpán - Velli, M. - Whittlesey, P.:** Anticorrelation between the Bulk Speed and the Electron Temperature in the Pristine Solar Wind: First Results from the Parker Solar Probe and Comparison with Helios. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 246, 2 (2020), id. 62.

DOI: 10.3847/1538-4365/ab61fc

**Maksimovic, M. - Bale, S. D. - Chust, T. - Khotyaintsev, Y. - Krasnoselskikh, V. - Kretschmar, M. - Plettemeier, D. - Rucker, H. O. - Souček, J. - Steller, M. - Štverák, Štěpán - Trávníček, Pavel M. - Hellinger, Petr - et al.:** The Solar Orbiter Radio and Plasma Waves (RPW) instrument. *Astronomy & Astrophysics*, 642, October (2020), id. A12.

DOI: 10.1051/0004-6361/201936214

**Maryeva, Olga - Gvaramadze, V. V. - Kniazev, A. Y. - Berdnikov, L. N.:** Wray 15-906: a candidate luminous blue variable discovered with WISE, Herschel, and SALT. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 498, 4 (2020), s. 5093.

DOI: 10.1093/mnras/staa2659

**Maryeva, Olga - Koenigsberger, G. - Karpov, S. - Lozinskaya, T. A. - Egorov, O. - Rossi, C. - Calabresi, M. - Viotti, R.:** Asymmetrical nebula of the M33 variable GR290 (WR/LBV). *Astronomy & Astrophysics*, 635, April (2020), id. A201.

DOI: 10.1051/0004-6361/201936840

**Mennickent, R. - Djurašević, G. - Vince, I. - Garces, J. - Hadrava, Petr - Cabezas, Mauricio - Petrovic, J. - Jurkovic, M. I. - Korčáková, D. - Markov, H.:** New insights on the massive interacting binary UU Cassiopeiae. *Astronomy & Astrophysics*, 642, October (2020), id. A211.

DOI: 10.1051/0004-6361/202038938

**Mészáros, Hana - Gömöry, P.:** Magnetically coupled atmosphere, fast sausage MHD waves, and forced magnetic field reconnection during the SOL2014-09-10T17:45 flare. *Astronomy & Astrophysics*, 643, November (2020), id. A140.

DOI: 10.1051/0004-6361/202038388

**Mikulášek, Z. - Paunzen, E. - Hümmelich, S. - Niemczura, E. - Walczak, P. - Fraga, L. - Bernhard, K. - Janík, J. - Hubrig, S. - Järvinen, S. - Jagelka, M. - Pintado, O. I. - Krčička, J. - Prišegen, M. - Skarka, Marek - Zejda, M. - Ilyin, I. - Pribulla, T. - Kamiński, K. - Kamińska, M. K.:** Rotational modulation and single g-mode pulsation in the B9pSi star HD174356? *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 498, 1 (2020), s. 548.

DOI: 10.1093/mnras/staa2433

**Mikulášek, Z. - Skarka, Marek:** How far can we trust published TESS periods? *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 430.

DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.430

**Mo, W. L. - González, A. - Brodwin, M. - Decker, B. - Eisenhardt, P. R. M. - Moravec, Emily - Stanford, S. A. - Stern, D. - Wylezalek, D.:** The Massive and Distant Clusters of WISE Survey. VIII. Radio Activity in Massive Galaxy Clusters. *Astrophysical Journal*, 901, 2 (2020), id. 131.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abb08d

**Moravec, Emily - Gonzalez, A. H. - Dicker, S. R. - Alberts, S. - Brodwin, M. - Clarke, T. E. - Connor, T. - Decker, B. - Devlin, M. - Eisenhardt, P. R. M. - Mason, B. S. - Mo, W. L. - Mroczkowski, T. - Pope, A. - Romero, C. E. - Sarazin, C. - Sievers, J. - Stanford, S. A. - Stern, D. - Wylezalek, D. - Zago, F.:** The Massive and Distant Clusters of WISE Survey. IX. High Radio Activity in a Merging Cluster. *Astrophysical Journal*, 898, 2 (2020), id. 145.  
DOI: 10.3847/1538-4357/aba0b2

**Moreno, Q. - Araudo, Anabella - Korneev, P. - Li, C. - Tikhonchuk, V. - Ribeyre, X. - d'Humieres, E. - Weber, S. A.:** Mildly relativistic collisionless shock formed by magnetic piston. *Physics of Plasmas*, 27, 12 (2020), id. 122106.  
DOI: 10.1063/1.5144683

**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

**Motorina, Galina - Fleishmann, G. D. - Kontar, E.:** Spatiotemporal Energy Partitioning in a Nonthermally Dominated Two-loop Solar Flare. *Astrophysical Journal*, 890, 1 (2020), id. 75.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab67d1

**Motorina, Galina - Lysenko, A. L. - Anfinogentov, S. - Fleishmann, G. D.:** Energetics of X-Class Flares at the Minima of 22, 23, and 24 Solar Cycles. *Geomagnetism and Aeronomy*, 60, 7 (2020), s. 929.  
DOI: 10.1134/S001679322007018X

**Naidu, S. - Benner, L. A. M. - Brozovic, M. - Nolan, M. C. - Ostro, S. J. - Margot, J. L. - Giorgini, J. D. - Hirabayashi, T. - Scheeres, D. - Pravec, Petr - Scheirich, Peter - Magri, C. - Jao, J.:** Radar observations and a physical model of binary near-Earth asteroid 65803 Didymos, target of the DART mission. *Icarus*, 348, September (2020), id. 113777.  
DOI: 10.1016/j.icarus.2020.113777

**Németh, Péter:** Composite spectrum hot subdwarf binaries. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 546.  
DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.546

**Nowak, G. - Palle, E. - Gandolfi, D. - Deeg, H. J. - Hirano, T. - Barragán, O. - Kuzuhara, M. - Dai, F. - Luque, R. - Persson, C. - Kabáth, Petr - Skarka, Marek - Šubjak, Ján - et al.:** K2-280 b - a low density warm sub-Saturn around a mildly evolved star. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 497, 4 (2020), s. 4423.  
DOI: 10.1093/mnras/staa2077

**Odert, P. - Leitzinger, M. - Guenther, E. - Heinzl, Petr:** Stellar coronal mass ejections - II. Constraints from spectroscopic observations. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 494, 3 (2020), s. 3766.

DOI: 10.1093/mnras/staa1021

**Oplištilová, A. - Harmanec, P. - Mayer, P. - Zsche, P. - Šlechta, Miroslav - Pablo, H. - Pigulski, A.:** Improved model of Delta Orionis. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 585.

DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.585

**Palouš, Jan - Ehlerová, Soňa - Wunsch, Richard - Morris, M.:** Can supernova shells feed supermassive black holes in galactic nuclei? *Astronomy & Astrophysics*, 644, December (2020), id. A72.

DOI: 10.1051/0004-6361/202038768

**Panagiotou, C. - Papadakis, I. - Kammoun, E. - Dovčiak, Michal:** Multiwavelength power-spectrum analysis of NGC 5548. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 499, 2 (2020), s. 1998.

DOI: 10.1093/mnras/staa2920

**Papini, E. - Cicone, A. - Piersanti, M. - Franci, L. - Hellinger, Petr - Landi, S. - Verdini, A.:** Multidimensional Iterative Filtering: a new approach for investigating plasma turbulence in numerical simulations. *Journal of Plasma Physics*, 86, 5 (2020), id. 871860501.

DOI: 10.1017/S0022377820001221

**Pavlík, Václav:** Primordial mass segregation of star clusters with primordial binaries. *Astronomy & Astrophysics*, 638, June (2020), id. A155.

DOI: 10.1051/0004-6361/202037490

**Pavlík, Václav:** Primordial mass segregation of star clusters: The role of binary stars. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 456.

DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.456

**Peissker, F. - Hosseini, E. - Zajaček, M. - Eckart, A. - Saalfeld, R. - Valencia-S, M. - Parsa, M. - Karas, Vladimír:** Monitoring dusty sources in the vicinity of Sagittarius A\*. *Astronomy & Astrophysics*, 634, February (2020), id. A35.

DOI: 10.1051/0004-6361/201935953

**Pierrard, V. - Lazar, M. - Štverák, Štěpán:** Solar Wind Plasma Particles Organized by the Flow Speed. *Solar Physics*, 295, 11 (2020), id. 151.

DOI: 10.1007/s11207-020-01730-z

**Ratzloff, J. K. - Barlow, B. N. - Németh, Péter - Corbett, H. T. - Walser, S. - Galliher, N. W. - Glazier, A. - Howard, W. S. - Law, N. M.:** Hot Subdwarf All Southern Sky Fast Transit Survey with the Evryscope. *Astrophysical Journal*, 890, 2 (2020), id. 126.

DOI: 10.3847/1538-4357/ab64f3

**Reed, M. D. - Shoaf, K. A. - Németh, Péter - Vos, J. - Uzundag, M. - Baran, A. - Sahoo, S. K. - Jeffery, C. - Telting, J. H. - Ostensen, R.:** TESS observations of pulsating subdwarf B stars: extraordinarily short-period gravity modes in CD-28 degrees 1974. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 493, 4 (2020), s. 5162.

DOI: 10.1093/mnras/staa661

**Rivinius, T. - Baade, D. - Hadrava, Petr - Heida, M. - Klement, R.:** A naked-eye triple system with a nonaccreting black hole in the inner binary. *Astronomy & Astrophysics*, 637, May (2020), id. L3.

DOI: 10.1051/0004-6361/202038020

**Romashets, E. - Vandas, Marek:** Euler Potentials for the Earth Magnetic Field With Field-Aligned Currents. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125, 8 (2020), id. e2020JA028153.

DOI: 10.1029/2020JA028153

**Rommel, F. L. - Braga-Ribas, F. - Desmars, J. - Camargo, J. - Ortiz, J. - Sicardy, B. - Vieira-Martins, R. - Assafin, M. - Santos-Sanz, P. - Duffard, R. - Hornoch, Kamil - Pravec, Petr - et al.:** Stellar occultations enable milliarcsecond astrometry for Trans-Neptunian objects and Centaurs. *Astronomy & Astrophysics*, 644, November (2020), id. A40.

DOI: 10.1051/0004-6361/202039054

**Shen, L. - Liu, G. - Zhang, M.-F. - Lemaux, B. C. - Lubin, L. M. - Pelliccia, D. - Moravec, Emily - Golden-Marx, E. - Zhou, H. - Fang, W. - Tomczak, A. - McKean, J. - Miller, N. A. - Fassnacht, C. D. - Wu, P.-F. - Kocevski, D. - Gal, R. - Hung, D. - Squires, G.:** Extended Radio AGN atz similar to 1 in the ORELSE Survey: The Confining Effect of Dense Environments. *Astrophysical Journal*, 902, 2 (2020), id. 101.

DOI: 10.3847/1538-4357/abb5a0

**Shrbený, Lukáš - Spurný, Pavel - Borovička, Jiří:** Fireball fragmentation in the first half of the atmospheric trajectory. *Planetary and Space Science*, 187, August (2020), id. 104956.

DOI: 10.1016/j.pss.2020.104956

**Skarka, Marek - Kabáth, Petr - Paunzen, E. - Mašek, M. - Žák, J. - Janík, J.:** On the first delta Scuti-like pulsating Ap star in an eclipsing binary. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 630.

DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.630

**Skarka, Marek - Prudil, Z. - Jurcsik, J.:** Blazhko effect in the Galactic bulge fundamental mode RR Lyrae stars - II. Modulation shapes, amplitudes, and periods. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 494, 1 (2020), s. 1237.

DOI: 10.1093/mnras/staa673

**Skarka, Marek - Prudil, Z. - Liška, J.:** Binary stars with RR Lyrae components - new candidates in the Galactic bulge. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 442.

DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.442

**Spurný, Pavel - Borovička, Jiří - Shrbený, Lukáš:** The Žďár nad Sázavou meteorite fall: Fireball trajectory, photometry, dynamics, fragmentation, orbit, and meteorite recovery. *Meteoritics & Planetary Science*, 55, 2 (2020), s. 376.

DOI: 10.1111/maps.13444

**St-Louis, N. - Piaulet, C. - Richardson, N. D. - Shenar, T. - Moffat, A. - Eversberg, T. - Hill, G. - Gauza, B. - Knapen, J. - Kubát, Jiří - Kubátová, Brankica - et al.:** An extensive spectroscopic time series of three Wolf-Rayet stars - II. A search for wind asymmetries in the dust-forming WC7 binary WR137. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 497, 4 (2020), s. 4448.

DOI: 10.1093/mnras/staa2214

**Subebekova, G. - Zharikov, S. - Tovmassian, G. - Neustroev, V. - Wolf, M. - Hernandez, M. - Kučáková, Hana - Khokhlov, S.:** Structure of accretion flows in the nova-like cataclysmic variable RW Tri. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 497, 2 (2020), s. 1475.

DOI: 10.1093/mnras/staa2091

**Šimon, Vojtěch:** Outbursts of the black hole X-ray transient KV UMa (XTE J1118+480) in the optical band. *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 37, January (2020), id. e003.

DOI: 10.1017/pasa.2019.47

**Šimon, Vojtěch:** The long-term optical activity of the propellers AE Aquarii and AR Scorpii. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 72, 2 (2020), id. 35.

DOI: 10.1093/pasj/psaa012

**Šimon, Vojtěch:** 4U 1608-52 as a quasi-persistent X-ray source. *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 72, 6 (2020), id. 100.

DOI: 10.1093/pasj/psaa099

**Škoda, Petr - Podsztavek, O. - Tvrđík, P.:** Active deep learning method for the discovery of objects of interest in large spectroscopic surveys. *Astronomy & Astrophysics*, 643, November (2020), id. A122.

DOI: 10.1051/0004-6361/201936090

**Štěpán, Jiří - Bestard, J. J. - Trujillo Bueno, J.:** Near optimal angular quadratures for polarised radiative transfer. *Astronomy & Astrophysics*, 636, April (2020), id. A24.

DOI: 10.1051/0004-6361/202037566

**Šubjak, Ján - Sharma, R. - Carmichael, T. - Johnson, M. C. - Gonzales, E. J. - Matthews, E. - Boffin, H. - Brahm, R. - Chaturvedi, P. - Chakraborty, A. - Blažek, Martin - Skarka, Marek - Kabáth, Petr - Špoková, Magdaléna - et al.:** TOI-503: The First Known Brown-dwarf Am-star Binary from the TESS Mission. *Astronomical Journal*, 159, 4 (2020), id. 151.

DOI: 10.3847/1538-3881/ab7245

**Švanda, Michal - Mourenas, D. - Žertová, K. - Výbošťoková, T.:** Immediate and delayed responses of power lines and transformers in the Czech electric power grid to geomagnetic storms. *Journal of Space Weather and Space Climate*, 10, July (2020), id. 26.  
DOI: 10.1051/swsc/2020025

**Taverna, M. - Zhang, Wenda - Dovčiak, Michal - Bianchi, S. - Bursa, Michal - Karas, Vladimír - Matt, G.:** Towards a complete description of spectra and polarization of black hole accretion discs: albedo profiles and returning radiation. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 493, 4 (2020), s. 4960.  
DOI: 10.1093/mnras/staa598

**Taylor, Rhys - Koeppen, J. - Jáchym, Pavel - Minchin, R. - Palouš, Jan - Wunsch, Richard:** Faint and Fading Tails: The Fate of Stripped H i Gas in Virgo Cluster Galaxies. *Astronomical Journal*, 159, 5 (2020), id. 218.  
DOI: 10.3847/1538-3881/ab6988

**Tei, A. - Gunár, Stanislav - Heinzl, Petr - Okamoto, T. J. - Štěpán, Jiří - Jejič, S. - Shibata, K.:** IRIS Mg ii Observations and Non-LTE Modeling of Off-limb Spicules in a Solar Polar Coronal Hole. *Astrophysical Journal*, 888, 1 (2020), id. 42.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab5db1

**Trotta, D. - Franci, L. - Burgess, D. - Hellinger, Petr:** Fast Acceleration of Transrelativistic Electrons in Astrophysical Turbulence. *Astrophysical Journal*, 894, 2 (2020), id. 136.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab873c

**Trova, A. - Hackmann, E. - Karas, Vladimír - Schroven, Kris Inken - Kovář, J. - Slaný, P.:** Influence of test charge and uniform magnetic field on charged fluid equilibrium structures. *Physical review D*, 101, 8 (2020), id. 83027.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.101.083027

**Tursunov, A. - Zajaček, M. - Eckart, A. - Kolos, M. - Britzen, S. - Stuchlík, Z. - Czerny, B. - Karas, Vladimír:** Effect of Electromagnetic Interaction on Galactic Center Flare Components. *Astrophysical Journal*, 897, 1 (2020), id. 99.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab980e

**Ursini, F. - Dovčiak, Michal - Zhang, Wenda - Matt, G. - Petrucci, P. O. - Done, C.:** Estimating the size of X-ray lamppost coronae in active galactic nuclei. *Astronomy & Astrophysics*, 644, December (2020), id. A132.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202039158

**Vandas, Marek - Němeček, Z. - Šafránková, J. - Romashets, E. P. - Hájoš, M.:** Comparison of Observed and Modeled Magnetic Fields in the Earth's Magnetosheath. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125, 3 (2020), id. e2019JA027705.  
DOI: 10.1029/2019JA027705



**Verma, M. - Denker, C. - Diercke, A. - Kuckein, C. - Balthasar, H. - Dineva, S. - Kontogiannis, I. - Pal, S. P. - Sobotka, Michal:** High-resolution spectroscopy of a surge in an emerging flux region. *Astronomy & Astrophysics*, 639, July (2020), id. A19.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201936762

**Vojáček, Vlastimil - Borovička, Jiří - Spurný, Pavel - Čapek, David:** The properties of cm-sized iron meteoroids. *Planetary and Space Science*, 184, May (2020), id. 104882.  
DOI: 10.1016/j.pss.2020.104882

**Vondrák, Jan - Ron, Cyril:** Period and Q-Factor of Free Core Nutation, Based on Different Geophysical Excitations and VLBI Solutions. *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, 17, 2 (2020), s. 207.  
DOI: 10.13168/AGG.2020.0015

**Wiegelmann, T. - Neukirch, A. - Nickeler, Dieter Horst - Chifu, J.:** An Optimization Principle for Computing Stationary MHD Equilibria with Solar Wind Flow. *Solar Physics*, 295, 10 (2020), id. 145.  
DOI: 10.1007/s11207-020-01719-8

**Wielgus, M. - Horák, Jiří - Vincent, F. H. - Abramowicz, M. A.:** Reflection-asymmetric wormholes and their double shadows. *Physical review D*, 102, 8 (2020), id. 84044.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.102.084044

**Wolf, M. - Kučáková, Hana - Zasche, P. - Šmelcer, L. - Hornoch, Kamil - Hoňková, K. - Juryšek, J. - Mašek, M. - Lehký, M.:** Possible companions in low-mass eclipsing binaries: V380 Dra, BX Tri, and V642 Vir. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 50, 2 (2020), s. 637.  
DOI: 10.31577/caosp.2020.50.2.637

**Wolf, M. - Kučáková, Hana:** A photometric study of HAT 141-03513: another twin of the V361 Lyr system. *New Astronomy*, 80, October (2020), id. 101415.  
DOI: 10.1016/j.newast.2020.101415

**Wolf, M. - Mašek, M. - Zasche, P. - Kučáková, Hana - Hornoch, Kamil:** DX Cygni: A triple system with mass transfer. *New Astronomy*, 76, April (2020), id. 101336.  
DOI: 10.1016/j.newast.2019.101336

**Wollmann, J. - Švanda, Michal - Korda, D. - Roudier, T.:** Evolution of photospheric flows under an erupting filament in the quiet-Sun region. *Astronomy & Astrophysics*, 636, April (2020), id. A102.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037525

**Woodward, C. E. - Evans, A. - Richter, M. - DeWitt, C. N. - Montiel, E. J. - Banerjee, D. P. K. - Clayton, G. C. - Eyres, S. P. S. - Gehrz, R. D. - Hinkle, K. - Joyce, R. R. - Liimets, Tiina - Starrfield, S. - Wagner, R. M. - Worters, H.:** Benzynes in V4334 Sqr: A Quest for the Ring with SOFIA/EXES. *Astronomical Journal*, 159, 3 (2020), id. 87.  
DOI: 10.3847/1538-3881/ab67c2

**Wyrzykowski, R. - Mróz, R. - Rybicki, K. A. - Gromadzki, M. - Kolaczowski, Z. - Zieliński, M. - Zieliński, P. - Britavskiy, N. - Gomboc, A. - Sokolovsky, K. - Hudec, René - Štrobl, Jan - et al.:** Full orbital solution for the binary system in the northern Galactic disc microlensing event Gaia16aye. *Astronomy & Astrophysics*, 633, January (2020), id. A98.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201935097

**Yan, Z. - Jeřábková, Tereza - Kroupa, P.:** Chemical evolution of ultra-faint dwarf galaxies in the self-consistently calculated integrated galactic IMF theory. *Astronomy & Astrophysics*, 637, May (2020), id. A68.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037567

**Yan, Z. - Xie, F.-G. - Zhang, Wenda:** Coronal Properties of Black Hole X-Ray Binaries in the Hard State as Seen by NuSTAR and Swift. *Astrophysical Journal Letters*, 889, 1 (2020), id. L18.  
DOI: 10.3847/2041-8213/ab665e

**Yasnov, L. V. - Karlický, Marian:** Magnetic Field, Electron Density and Their Spatial Scales in Zebra Pattern Radio Sources. *Solar Physics*, 295, 7 (2020), id. 96.  
DOI: 10.1007/s11207-020-01652-w

**You, B. - Zycki, P. - Ingram, A. - Bursa, Michal - Wang, W.:** X-Ray Quasi-periodic Oscillations in the Lense-Thirring Precession Model. II. Variability of the Relativistic Iron K alpha Line. *Astrophysical Journal*, 897, 1 (2020), id. 27.  
DOI: 10.3847/1538-4357/ab9838

**Zajaček, M. - Araudo, Anabella - Karas, Vladimír - Czerny, B. - Eckart, A.:** Depletion of Bright Red Giants in the Galactic Center during Its Active Phases. *Astrophysical Journal*, 903, 2 (2020), id. 140.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abbd94

**Zasche, P. - Henzl, Z. - Lehmann, H. - Pepper, J. - Powell, B. P. - Kostov, V. B. - Barclay, T. - Wolf, M. - Kučáková, Hana - Uhlář, R. - Mašek, M. - Palafouta, S. - Gazeas, K. - Stassun, K. - Gaudi, B. S. - Rodriguez, J. E. - Stevens, D. J.:** CzeV1731: The unique doubly eclipsing quadruple system. *Astronomy & Astrophysics*, 642, October (2020), id. A63.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202038656

**Zasche, P. - Wolf, M. - Kučáková, Hana - Kára, J. - Merc, J. - Zejda, M. - Skarka, Marek - Janík, J. - Kurfuerst, P.:** First apsidal motion and light curve analysis of 162 eccentric eclipsing binaries from LMC. *Astronomy & Astrophysics*, 640, August (2020), id. A33.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202037822

**Zelenka, Ondřej - Lukes-Gerakopoulos, Georgios - Witzany, Vojtěch - Kopáček, Ondřej:** Growth of resonances and chaos for a spinning test particle in the Schwarzschild background. *Physical review D*, 101, 2 (2020), id. 24037.  
DOI: 10.1103/PhysRevD.101.024037

**Zemanová, Alena - Karlický, Marian - Kašparová, Jana - Dudík, Jaroslav:** Flare Expansion to a Magnetic Rope Accompanied by Rare Radio Bursts. *Astrophysical Journal*, 905, 2 (2020), id. 111.  
DOI: 10.3847/1538-4357/abc424

**Ziaali, E. - Kerman, M. J. - Ebadi, H. - Abbasvand, Vahid:** An observational study of the high-amplitude delta Scuti star V367 Cam. *New Astronomy*, 77, May (2020), id. 101338.  
DOI: 10.1016/j.newast.2019.101338

**Zouganelis, I. - De Groof, A. - Walsh, A. P. - Williams, D. R. - Müller, D. - St Cyr, O. C. - Auchère, F. - Berghmans, D. - Fludra, A. - Horbury, T. - Souček, J. - Štverák, Štěpán - et al.:** The Solar Orbiter Science Activity Plan: Translating solar and heliospheric physics questions into action. *Astronomy & Astrophysics*, 642, September (2020), id. A3.  
DOI: 10.1051/0004-6361/202038445

### Doplňek za rok 2019 (nebylo v předchozí Výroční zprávě)

**Britzen, S. - Fendt, C. - Böttcher, M. - Zajaček, M. - Jaron, F. - Pashchenko, I. N. - Araudo, Anabella - Karas, Vladimír - Kurtanidze, O.:** A cosmic collider: Was the IceCube neutrino generated in a precessing jet-jet interaction in TXS 0506+056? *Astronomy & Astrophysics*, 630, October (2019), id. A103.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201935422

**Britzen, S. - Fendt, C. - Böttcher, M. - Zajaček, M. - Jaron, F. - Pashchenko, I. N. - Araudo, Anabella - Karas, Vladimír - Kurtanidze, O.:** A cosmic collider: Was the IceCube neutrino generated in a precessing jet-jet interaction in TXS 0506+056? *Astronomy & Astrophysics*, 632, December (2019), id. C3.  
DOI: 10.1051/0004-6361/201935422e

**Morgachev, A. S. - Tsap, Y. T. - Smirnova, V. - Motorina, Galina:** On the Source of Sub-Terahertz Radiation of the Solar Flare on April 2, 2017. *Geomagnetism and Aeronomy*, 59, 8 (2019), s. 1114.  
DOI: 10.1134/S0016793219080140

### C.3.2 Články v ostatních časopisech

**Arias, M. - Torres, A. - Kraus, Michaela - Cidale, L.:** Flamingos-2 spectroscopy of early-type peculiar stars. *Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía*, 61B, 1 (2020), s. 96.

**Matteini, L. - Franci, L. - Alexandrova, O. - Lacombe, C. - Landi, S. - Hellinger, Petr - Papini, E. - Verdini, A.:** Magnetic Field Turbulence in the Solar Wind at Sub-ion Scales: In Situ Observations and Numerical Simulations. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, 7, December (2020), id. 563075.  
DOI: 10.3389/fspas.2020.563075

### C.3.3 Články ve sbornících z konferencí

**Britzen, S. - Fendt, C. - Witzel, G. Qian, S. - Pashchenko, I. N. - Kurtanidze, O. - Zajaček, Michal - Martinez, G. - Karas, Vladimír - Aller, M. - Aller, H. - Eckart, A. - Nilsson, K. - Arévalo, P. - Cuadra, J. - Subroweit, M. - Witzel, G.:** A precessing and nutating jet in OJ287. In *Perseus in Sicily: From Black Hole to Cluster Outskirts.*, Cambridge: Cambridge University Press, 2020, s. 250 (Proceedings of the International Astronomical Union, IAU S342).

DOI: 10.1017/S1743921318008049

**Dzifčáková, Elena - Zemanová, Alena - Dudík, Jaroslav - Lörinčík, Juraj:** Diagnostics of non-thermal-distributions from solar flare EUV line spectra. In *Solar and Stellar Magnetic Fields: Origins and Manifestations*, Cambridge: Cambridge University Press, 2020, s. 414 (Proceedings of the International Astronomical Union, IAU S354).

DOI: 10.1017/S1743921320001039

**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>

**Chapanov, Y. - Ron, Cyril - Vondrák, Jan:** Solar Influence on Seismic Energy. In *Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere*, Sofie: Space Research and Technologies Institute, 2020, s. 129.

DOI: 10.31401/WS.2020.proc

**Chapanov, Y. - Ron, Cyril - Vondrák, Jan:** Solar origin of common interannual cycles of Earth rotation, MSL and climate. In *Proceedings SES 2019*, Sofie: Space Research and Technologies Institute, 2020, s. 268 (Space, Ecology, Safety).

[http://space.bas.bg/SES/archive/SES\\_2019\\_DOKLADI/PROCEEDINGS\\_SES\\_2019.pdf](http://space.bas.bg/SES/archive/SES_2019_DOKLADI/PROCEEDINGS_SES_2019.pdf)

**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>

**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>

**Ron, Cyril - Vondrák, Jan:** Excitation of the Earth's Orientation by Geophysical fluids and Geomagnetic Jerks. In *Proceedings of the Journées 2017: Futhering our knowledge of Earth rotation*, Paris: Observatoire de Paris, 2020, s. 3.  
<https://web.ua.es/journees2017/proceedings/PROCEEDINGS-JOURNEES.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>

**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>

**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://syrtel.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>

**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.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/zel.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.  
<http://proceedings.physics.cz/images/proc21/zha.pdf>

## Doplněk za rok 2019 (nebylo v předchozí Výroční zprávě)

**Araudo, Anabella - Bell, A. - Matthews, J. - Blundell, K.:** On the maximum energy of protons in the hotspots of AGN jets. In *EPJ Web of Conferences.*, Les Ulis: EDP Sciences, 2019, id. 4006.  
DOI: 10.1051/epjconf/201921004006

**Malkin, Z. - Gross, R. - McCarthy, D. - Brzeziński, A. - Capitaine, N. - Dehant, V. - Huang, C. - Schuh, H. - Vondrák, Jan - Yatskiv, Y.:** On the eve of the 100th anniversary of IAU Commission 19/A2 „Rotation of the Earth“. In *Under One Sky: The IAU Centenary Symposium*, Cambridge: Cambridge University Press, 2019, s. 325 (*Proceedings of the International Astronomical Union*, IAU S349).  
DOI: 10.1017/S1743921319000462

**Matthews, J. - Bell, A. - Araudo, Anabella - Blundell, K.:** Cosmic ray acceleration to ultrahigh energy in radio galaxies. In *EPJ Web of Conferences.*, Les Ulis: EDP Sciences, 2019, id. 4002.  
DOI: 10.1051/epjconf/201921004002

### C.3.4 Knihy a skripta

**Kabáth, Petr - Jones, D. - Skarka, Marek:** Reviews in Frontiers of Modern Astrophysics: From Space Debris to Cosmology. Springer Nature, 2020, ISBN: 9783030385088.  
DOI: 10.1007/978-3-030-38509-5

**Klokočník, Jaroslav - Kostelecký, J. - Čílek, V. - Bezděk, Aleš:** Subglacial and underground structures detected from recent gravito-topography data. Cambridge Scholars Publishing, 2020, ISBN: 9781527549487.

**Škoda, Petr - Fathalrahman, A.:** Knowledge Discovery in Big Data from Astronomy and Earth Observation: AstroGeoInformatics. Elsevier, 2020, ISBN: 9780128191545.

**Stuchlík, Z. - Török, G. - Karas, Vladimír (editors):** RAGTime 20-22: Workshops on Black Holes and Neutron Stars. Silesian University in Opava, 2020, ISBN ISBN 978-80-7510-432-8.

### C.3.5 Kapitoly v knihách

**Alston, W. N. - Boorman, Peter G. - Bulgarelli, A. - Parker, M. L.:** Data Analysis. In *Tutorial Guide to X-ray and Gamma-ray Astronomy: Data Reduction and Analysis*. Singapore: Springer Nature, 2020, s. 229.  
DOI: 10.1007/978-981-15-6337-9\_7

**Budaj, J. - Kabáth, Petr - Palle, E.:** Extrasolar Enigmas: From Disintegrating Exoplanets to Exoasteroids. In *Reviews in Frontiers of Modern Astrophysics: From Space Debris to Cosmology*. Cham Nature: Springer, 2020, s. 45.  
DOI: 10.1007/978-3-030-38509-5\_3

**Hadrava, Petr:** K možnosti astronomické orientace rotundy na Malostranském náměstí. In *Malostranská rotunda svatého Václava v Praze*. Praha: Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Praze, 2020, s. 71.

**Orlitová, Ivana:** Starburst Galaxies. In *Reviews in Frontiers of Modern Astrophysics: From Space Debrid to Cosmology*. Cham Nature: Springer, 2020, s. 380.

DOI: 10.1007/978-3-030-38509-5\_13

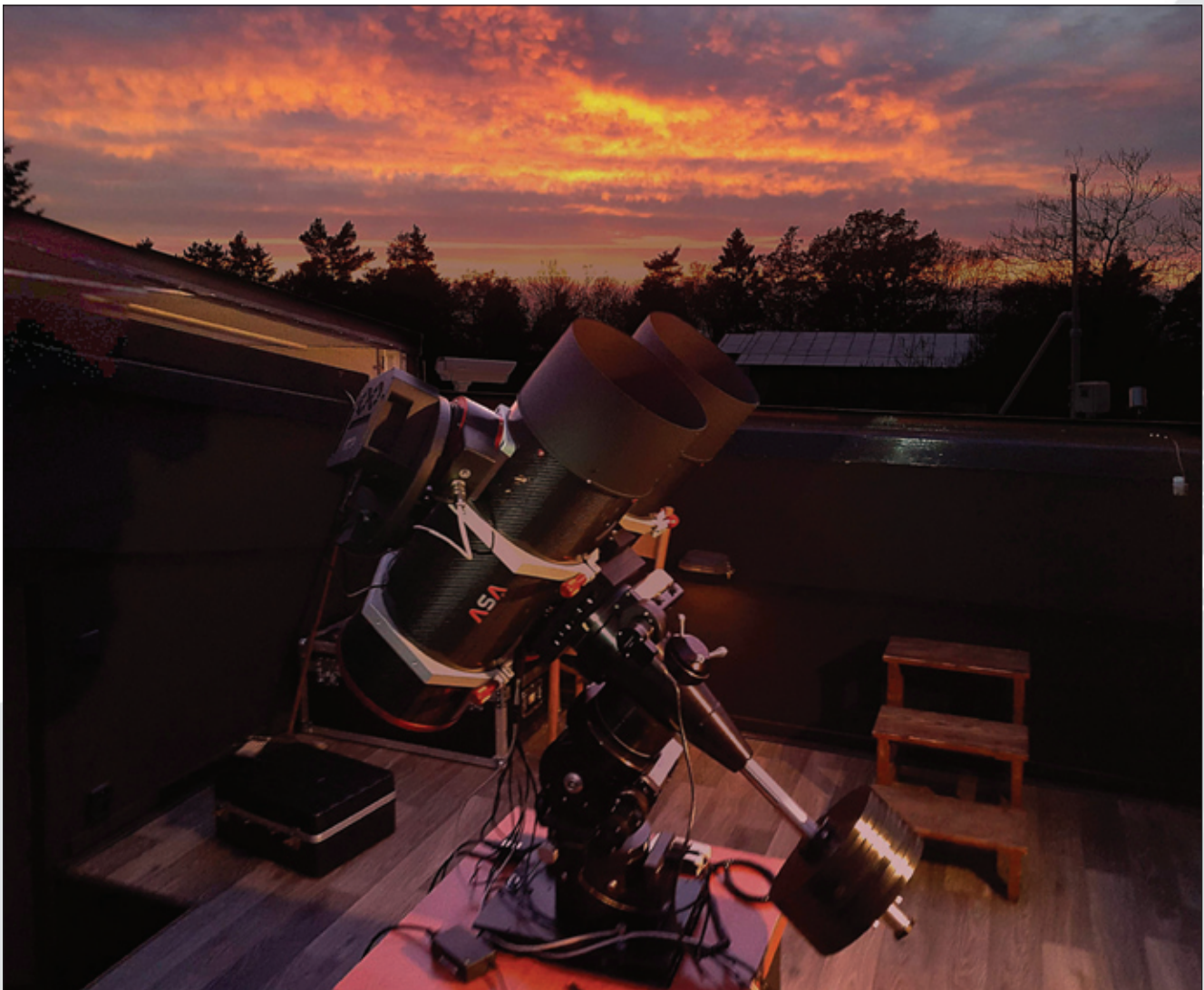
**Švanda, Michal – Jurčák, Jan – Korda, D. – Kašparová, Jana:** Exploiting Solar Visible-Range Observations by Inversion Techniques: From Flows in the Solar Subsurface to a Flaring Atmosphere. In *Reviews in Frontiers of Modern Astrophysics: From Space Debrid to Cosmology*. Cham Nature: Springer, 2020, s. 349.

DOI: 10.1007/978-3-030-38509-5\_12

### Doplňěk za rok 2019 (nebylo v předchozí Výroční zprávě)

**Hadrava, Petr:** Medieval catalogues of stars. In *The Stars in the Classical and Medieval Traditions*. Ondřejov: Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences, 2019, s. 115.

*Binární robotický dalekohled SBT na observatoři ASU Ondřejov (M. Jelínek, J. Štrobl)*



## 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 2020. Zahraniční granty jsou uvedeny v oddíle zahraniční spolupráce.

### C.4.1 Granty ukončené v roce 2020 včetně shrnutí výsledků

#### Solar Orbiter – RPW

Období řešení: 2011–2020

Řešitel: Petr Hellinger

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

Identifikační kód: 4000103900

Cílem projektu bylo zajistit návrh, testování a výrobu letového HW – nízkonapěťového napájecího zdroje LVPS – pro experiment RPW na misi Solar Orbiter (ESA). Finální letové jednotky byly úspěšně otestovány a předány v roce 2017 pro integraci celého experimentu do LESIA, OBSPM (Meudon, Francie). Celá mise Solar Orbiter pak po několika odkladech úspěšně odstartovala v únoru 2020 a prvotní testy během počáteční letové fáze potvrdily správnou funkčnost celého experimentu RPW včetně LVPS. V roce 2017 byla rovněž zahájena příprava na výrobu a testování záložního letového modelu LVPS. Ten byl dokončen v roce 2019. K jeho předání pak došlo až po startu mise v únoru 2020. Tím byl celý projekt úspěšně zakončen. První vědecká data z RPW určená k analýze jsou očekávána v květnu 2020. Celý projekt byl plně financován z programu ESA PRODEX.

#### Ztráta hmoty v pozdních fázích vývoje hmotných hvězd

Období řešení: 2018–2020

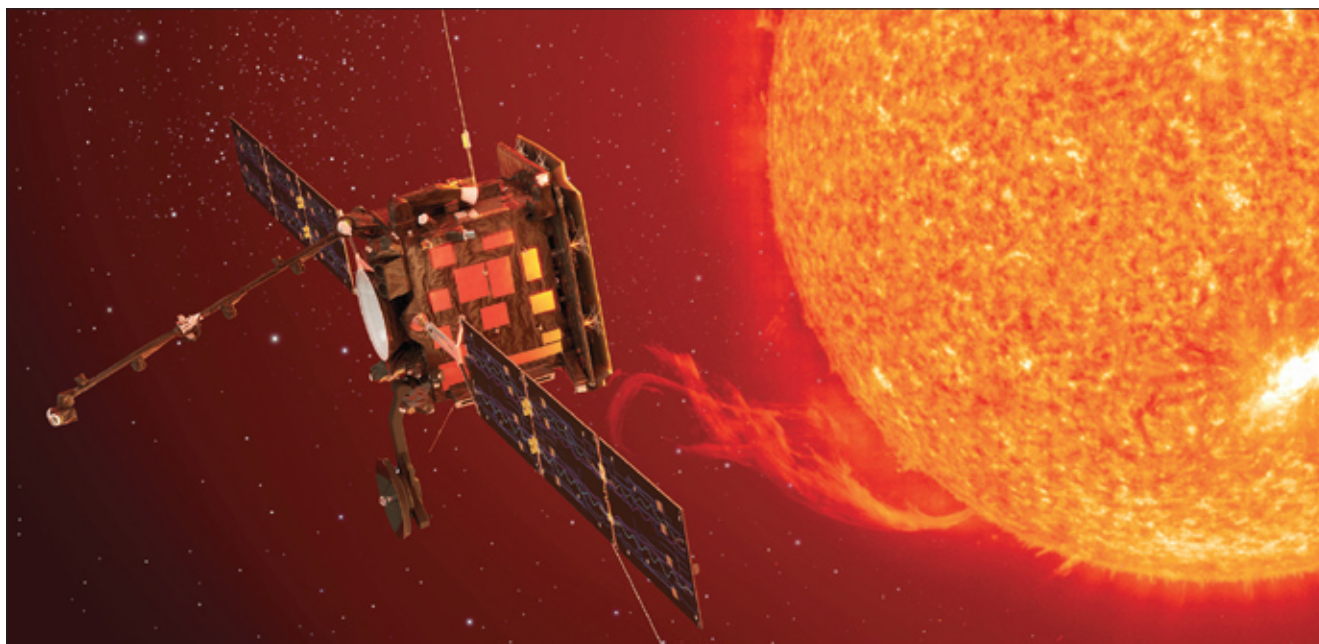
Řešitel: Jiří Kubát

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-05665S

Splnili jsme hlavní cíl projektu, kterým bylo studium odtoků z vyvinutých hvězd v různých vývojových fázích. Patří sem centrální hvězdy planetárních mlhovin, B veleobří, Wolfovy–Rayetovy hvězdy, zářivé modré proměnné, podtrpaslíci, pulsary a řada speciálních hvězd a objektů. Spočítali jsme globální modely větrů centrálních hvězd planetárních mlhovin (Krtička et al. 2020, *Astronomy & Astrophysics*) a určili podrobné hodnoty jejich měř ztráty hmoty. Pomocí stejného kódu pro modelování větru jsme modelovali hvězdné větry B veleobřů a získali jsme vztah, který předpovídá míru ztráty hmoty všech OB veleobřů jako funkci jejich parametrů (Krtička et al., 2021, *Astronomy & Astrophysics*, v tisku). Dále jsme studovali rentgenové záření větru ve vysoce hmotných rentgenových dvojhvězdách a detekovali dva různé stavy spojené s rentgenovou ionizací (Krtička et al., 2018, *Astronomy & Astrophysics*), které jsme interpretovali ve vztahu se známou pozorovanou dichotomií těchto dvojhvězd. Podíleli jsme se na detekci enormního odtoku hmoty z nově objeveného mergeru dvou bílých trpaslíků J005311 (Gvaramadze et al. 2019, *Nature*), na studii proměnnosti větru Wolfovy–Rayetovy hvězdy WR 137 (St-Louis et al. 2020, *MNRAS*) a na detekci vůbec první hvězdy typu Ap jako pulsující  $\delta$  Scuti hvězdy v krátkoperiodické zá-





krytové dvojhvězdešli (Skarka et al. 2019, MNRAS). Předpověděli jsme pozorovatelné projevy interakce tlakové vlny supernovy s různými typy okolního prostředí (Kurfürst & Krtička 2019, Kurfürst et al. 2020, Astronomy & Astrophysics). Studovali jsme odtoky několika vyvinutých hvězd, včetně zářivé modré proměnné GR 290 z galaxie M33 (Maryeva et al., 2020, Astronomy & Astrophysics), hvězdy Wray 15–906 (Maryeva et al., 2020, MNRAS) a horkých podtrpaslíků HD 49798 a BD +18°2647 (Krtička et al., 2019, Astronomy & Astrophysics). Studovali jsme několik nových typů proměnných hvězd, koexistenci rotační modulace a pulzace v jediném g-módu u B9pSi hvězdy HD 174356 (Mikulášek et al. 2020, MNRAS), hvězdy HgMn  $\phi$  Phe (Prvák et al. 2020, MNRAS), a pokřivený povrch heliové magnetické pekulární hvězdy a Cen (Krtička et al., 2020, MNRAS). Studovali jsme magnetosféru prvního známého pulsaru na hlavní posloupnosti CU Vir pomocí vlastních pozorování dalekohledem HST (Krtička et al., 2019, Astronomy & Astrophysics). V současné době jsou v recenzním řízení dvě další práce.

*V únoru r. 2020 úspěšně odstartovala sonda Solar Orbiter, na jejíž konstrukci se podílel vědecko-technický tým Astronomického ústavu. Jedná se nejintenzivnější české zapojení do satelitní mise v novodobé historii Evropské kosmické agentury. Zatímco první měření ukazují správnou funkci palubních přístrojů, hlavní proud vědeckých výsledků očekáváme po přiblížení družice ke Slunci na přelomu let 2021–2022. (Ilustrace: ESA/NASA)*

### Podpora a rozvoj mezinárodní vědecké spolupráce v oblasti relativistické astrofyziky a přípravy rentgenových kosmických misí

Období řešení: 2017–2020

Řešitel: Jiří Horák

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Identifikační kód: LTI17018

Hlavní cíl projektu představoval rozvoj a stabilizace účasti Slezské univerzity v Opavě (SU) a Astronomického ústavu Akademie věd ČR (ASU) v mezinárodních programech výzkumu a vývoje a internacionálních vědecko-výzkumných aktivitách zaměřených na oblast relativistické astrofyziky, přípravy rentgenových kosmických misí a související problematiky. Obě pracoviště v této oblasti již dříve realizovala řadu společných internacionálně zaměřených aktivit, díky realizaci projektu je bylo možno dále rozšířit a dosáhnout jejich výraznější institucionalizace. K tomu napomohla realizace logicky strukturovaných aktivit a naplnění dílčích cílů, kterými byly v definovaných výzkumných oblastech vytvoření oborové kontaktní organizace (OKO), navazování nové a rozvoj stávající vědecké spolupráce se zahraničními subjekty, příprava projektů a mezinárodní mobility. Projekt celkově

vedl k podpoře zapojení do přípravy participace a rozšíření účasti na vědeckém či instrumentálním programu 7 mezinárodních astrofyzikálních kosmických misí, přípravě 13 mezinárodních projektů, uzavření 10 partnerství se zahraničními výzkumnými a akademickými institucemi, zapojení doktorů a postdoktorů pracovníků do mezinárodní spolupráce, realizaci 9 workshopů a 14 konzultací a informačních setkání, taktéž bylo publikováno 16 souvisejících prací v prestižních impaktovaných mezinárodních periodících a sbornících a uskutečněno 25 strategických mezinárodních vědeckých mobilit. Vedle uvedeného měl projekt řadu dalších dílčích výstupů a aktivit, které všechny podporovaly naplnění hlavního cíle a následné udržení výsledků a výstupů projektu i po jeho ukončení.

### Vývoj slunečních skvrn a aktivních oblastí

Období řešení: 2018–2020

Řešitel: Jan Jurčák

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-06319S

Studium vzniku a rozpadu umber slunečních skvrn, jejich dynamické rozpojování a rekonstrukce jejich hloubkové struktury z pozorování. Vznik a rozpad slunečních skvrn byl studován statistickým přístupem. Automaticky jsme zpracovali velký vzorek aktivních oblastí, které byly pečlivě vybrány z téměř devíti let pozorování satelitu SDO/HMI. Na obrázcích (pseudo)kontinua jsme automaticky identifikovali tmavé objekty představující magnetické fragmenty a sledovali jejich polohy a interakce s jinými fragmenty. Jednotné zpracování umožnilo studovat převládající procesy během formování a rozpadu slunečních skvrn a aktivních oblastí. Článek shrnující tyto výsledky je v současné době v recenzním řízení. Vyšetřování hloubkové struktury slunečních skvrn bylo odloženo na navazující projekty. Vhodná sada pro tuto analýzu byla vybrána podobným způsobem jako u předchozí studie. Zpracování se však zpozdilo, protože student, který dostal příležitost pracovat na této problematice, nedokončil zadanou práci včas. Statistická analýza tvarů, velikostí a délky života sluneční granule a její závislosti na magnetickém poli měla být založena na vhodných pozemních pozorováních. Během projektu jsme provedli několik pozorovacích kampaní na dalekohledu GREGOR a na Švédském slunečním dalekohledu. Nepodařilo se nám napozorovat vhodná data pro zamýšlenou analýzu. Místo toho jsme se zaměřili na analýzu satelitních dat. Dokončili jsme analýzu vývoje sluneční póry s ohledem na vývoj magnetického pole v ní a kolem ní. Odpovídající článek byl přijat k publikaci. Dokončili jsme také analýzu MHD simulací slunečních skvrn, abychom lépe porozuměli chování konvekce v silných magnetických polích. V rámci tohoto projektu jsme podstatně vylepšili techniky pro „time-distance“ helioseismologii, které umožňují konzistentně studovat zároveň toky a změny v rychlosti zvuku. Tato technika byla demonstrována při řešení dlouhodobého problému sluneční fyziky – hloubkové struktury supergranule. Dále jsme zkoumali důvěryhodnost snímků pseudokontinua z družice SDO/HMI, která pozorovala vlákna bílé erupce. Tato data spolu s daty z družice Hinode byly využity ke studiu původu zjasnění kontinua během erupce třídy X, studování ohřevu atmosféry během této erupce a zkoumání vývoj toků pod erupčním vláknem. Celkově jsme publikovali 6 recenzovaných prací souvisejících s projektem (6 bylo plánováno), 4 další jsou v současné době v recenzním řízení. Rovněž jsme publikovali kapitolu v knize.

## Magnetické pole klidného Slunce a vynořující se magnetické oblasti - dynamika, energetika a odezva horní atmosféry

Období řešení: 2018–2020

Řešitel: Michal Sobotka

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-08097J

Cílem projektu bylo zkoumání energetické rovnováhy v klidné a aktivní chromosféře, spojené se studiem šíření akustických vln, jejich disipace a jejich příspěvku k ohřevu atmosféry. Byla vyvinuta metoda škálování standardních semiempirických non-LTE modelů (Vernazza et al. 1981, ApJS 45, 635) pomocí změn teploty a sloupcové hustoty a byla vypočtena síť 16800 nových modelů, odpovídajících syntetických profilů chromosférických čar H, Ca II a Mg II, jejich příspěvkových funkcí a zářivých ztrát. Tato síť je k volnému použití na <http://www.asu.cas.cz/~sdsa/VAL-database/>. Ukázali jsme, že zářivé ztráty v klidných oblastech mohou být plně pokryty depozicí energie akustických vln ve střední chromosféře, kde je dostatečně vysoká hustota plynu. To znamená, že ohřev střední chromosféry v klidných oblastech může být zajištěn akustickými vlnami. V horní chromosféře je deponovaný akustický tok slabý a musí zde fungovat jiné mechanismy ohřevu, které by vyvážily zářivé ztráty. V aktivních oblastech je deponovaná energie akustických vln menší než v klidném Slunci a její příspěvek nemůže vyrovnat vyzářenou energii.

## Plazmová turbulence na iontových škálách ve slunečním větru

Období řešení: 2018–2020

Řešitel: Petr Hellinger

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-08861S

Studovali jsme vlastnosti turbulence ve slunečním větru na přechodu mezi velkými (MHD) a iontovými škálami pomocí hybridních (kinetické ionty a fluidní elektrony) a Hall MHD simulací a srovnáváním těchto výsledků s pozorováním in situ. Výsledky simulací jsou obecně v dobré shodě s družicovými měřeními, což podporuje validitu numerických výsledků. Srovnání hybridních a Hall MHD výsledků ukazuje, že fyzika Hallova rozšíření je důležitá na iontových škálách, ale nevysvětluje kompletně přechod mezi MHD a iontovými škálami. Toto srovnání nicméně ukazuje na důležitou roli magnetické rekonexe v plazmové turbulenci. Srovnávací studie používající nestlačitelnou verzi Kármán–Howarth–Moninovi rovnice na interpretaci družicových měření a numerických (hybridních) simulací ukazuje, že studovaný přechod mezi MHD a iontovými škálami je kombinací počátku působení Hallovy fyziky a částicového (bezsrážkového) ohřevu. Kármán–Howarth–Moninova rovnice představuje užitečný nástroj na kvantifikování vlastností turbulence. Studovali jsme expanzi slunečního větru jako mechanismus generování iontové teplotní anizotropie a zdroj hadicových nestabilit. Pomocí 3D hybridních simulací v aproximaci expandující krabice jsme studovali vzájemný vztah hadicových nestability a turbulence. Simulace ukazují, že nestability generují vlny/fluktuace na málo šikmých úhlech vzhledem k pozadovému magnetickému poli, zatímco turbulence dominuje na velice šikmých úhlech. To naznačuje slabou vazbu mezi nestabilitami generovanými vlnami a turbulence. Odvodili jsme novou formu stlačitelné Kármán–Howarth–Moninovi rovnice pro Hall MHD, která pomůže pochopení stlačitelných jevů v plazmové turbulenci.

### Reverberace akreujících černých děr

Období řešení: 2018–2020

Řešitel: María Dolores Caballero García

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-00533S

Cílem našeho projektu bylo provést zásadní vylepšení našeho modelu KYNREFREV a použít tento vylepšený model pro analýzu zpožděných spekter vybraných AGN k omezení jejich koronových geometrií. Vylepšili jsme model o nový kód KYNXILVER a otestovali jsme jej na vzorku AGN s nejlepšími rentgenovými daty pro takové studie. Viděli jsme, že model je správným popisem dat pouze při zohlednění maximálních rotujících BHs a když koruna bodového zdroje zvýší svou výšku (tj. Vertikální vzdálenost k BH), když se zvýší svítivost. Tato interpretace je v souladu s tím, co se také nachází v optických / UV datech. Jako poslední krok jsme zkoumali možné vylepšení modelu implementací rozšířené sférické koronové geometrie do rentgenových paprsků. Toto již bylo vyvinuto (v přípravě je článek), ale jeho předpovědi bohužel neodpovídají tomu, co je vidět v pozorovacích rentgenových datech. Shrnutím během tohoto grantu jsme odhalili, že bodová zdrojová (tj. Lampová) korona pohybující se svisle nahoru podél osy otáčení paprsku je nejlepším popisem pro časování rentgenových paprsků a spektroskopická data z AGN. Viděli jsme také, že optická a UV časová zpoždovací spektra jsou nejlépe interpretována v rámci koronové lampy, pokud jsou interpretována jako přepracovaný signál dopadajících rentgenových paprsků vnějšími částmi akrečního disku. Ve skutečnosti jsme prokázali, že současné rentgenové a optické / UV jsou nejlepší dostupné údaje a že jsme nebyli schopni tento model zfalšovat. Proto považujeme vertikálně se pohybující korónu sloupku lampy za nejlepší scénář pro rentgenovou emisi v AGN. Tuto situaci lze změnit s budoucími schválenými a / nebo plánovanými rentgenovými misemi (jako ATHENA a THESEUS), přičemž ATHENA bude mnohem citlivější, aby se odstranily případné odchylky správného modelu koróny pro AGN ve vztahu k lampě poštovní pouzdro. V letošním roce (2020) jsme dokončili a zveřejnili náš druhý dokument o IRAS 13224–3809. Dokončili jsme a publikovali naši práci v optických / UV časových prodlevách pro obecný případ AGN. Dále jsme studovali časová zpoždění způsobená Comptonisation v rozšířené sférické koróně. Nepracovali jsme na systematické teoretické studii vlivu profilu radiální hustoty na rentgenová spektra zpoždění Seyfert 1 AGN, jak bylo plánováno v předchozím roce. Důvodem byly těžce náročné úkoly věnované předem vybrané misi ESA M5 THESEUS pro PI tohoto grantu (Dr. M. D. Caballero-Garcia). Tato mise (čeká na schválení / zamítnutí v polovině roku 2021) je navržena tak, aby výrazně zvýšila prostor pro objevování přechodových jevů s vysokou energií po celou dobu kosmické historie. Působí u vědeckého studijního týmu (SST, což je skupina předních odborníků) této mise, kde je také předsedkyní její vědecké pracovní skupiny s názvem „Astronomie v časové oblasti“.

### Koncepce vybavení mise Deep Space Gateway pro měření plazmatu

Období řešení: 2019–2020

Řešitel: Štěpán Štverák

Poskytovatel: Evropská kosmická agentura

Cílem tohoto projektu bylo provést detailní studii designového konceptu pro sadu plasmových přístrojů na plánovanou misi Deep Space Gateway, zahrnující i experiment Langmuirovy sondy vedený Astronomickým ústavem AV ČR. Zadané počáteční vědecké požadavky byly nejprve transformovány

do sady specifikací jednotlivých přístrojů a ty byly následně aplikované na návrh celého přístrojového vybavení. Inženýrské požadavky odvozené z vědeckých požadavků pak vedli k definici dvou různých konceptů návrhu na rozmístění a rozhraní vědeckých experimentů v rámci jednotlivých modulů stanice Deep Space Gateway, společně se stanovením možných požadavků na systémové úrovni celé vesmírné stanice. Projekt byl zakončen programovou studií a návrhem možného plánu vývoje kompletní sady doporučených experimentů a výsledky projektu byly prezentované ESA

## C.4.2 Ostatní granty řešené v průběhu roku 2020

U řešených grantů je uveden identifikační kód, název projektu, řešitel a období řešení.

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

Řešitel: Elena Dzifčáková

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-09072S

Období řešení: 2018–2021

### **Gaia-GALEX přehled horkých podtrpaslíků**

Řešitel: Péter Németh

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 18-20083S

Období řešení: 2018–2021

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

Řešitel: Vladimír Karas

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-01137J

Období řešení: 2019–2021

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

Řešitel: Jana Kašparová

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-09489S

Období řešení: 2019–2021

### **Efektivita tvorby hvězd v hmotných hvězdokupách**

Řešitel: Richard Wünsch

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-15008S

Období řešení: 2019–2021

### **Expandující obálky poblíž velmi hmotných černých děr**

Řešitel: Jan Palouš

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-15480S

Období řešení: 2019–2021

**Dynamické třídídimenzionální modely klidných slunečních protuberancí**

Řešitel: Stanislav Gunár

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-16890S

Období řešení: 2019–2021

**Chladné struktury v korónách Slunce a hvězd**

Řešitel: Petr Heinzel

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-17102S

Období řešení: 2019–2021

**Původ struktur temného neutrálního plynu kolem galaxií**

Řešitel: Rhys Peter William Taylor

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-18647S

Období řešení: 2019–2021

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

Řešitel: Jiří Štěpán

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-20632S

Období řešení: 2019–2021

Otevřená hvězdokupa NGC 2264, známá též pod názvem „Vánoční stromeček“. Takto ji vyfotografoval robotický dalekohled Skupiny astrofyziky vysokých energií na observatoři v Ondřejově. NGC 2264 se nachází v souhvězdí Jednorozce na zimní obloze, kde ji obklopuje soustava difúzních mlhovin. Vzdálenost tohoto objektu činí 2180 světelných let a jeho jasnost dosahuje 3.9 magnitudy. Hvězdokupu objevil astronom William Herschel 18. ledna 1784 (snímek: dr. Martin Jelínek, ASU).



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

Řešitel: Jiří Borovička

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 19-26232X

Období řešení: 2019–2023

### **Struktura a vývoj hvězdných výtrysků**

Řešitel: Michaela Kraus

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-00150S

Období řešení: 2020–2022

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

Řešitel: Petr Pravec

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-04431S

Období řešení: 2020–2022

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

Řešitel: Miroslav Bárta

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-0922J

Období řešení: 2020–2022

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

Řešitel: Pavel Koten

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-10907S

Období řešení: 2020–2022

### **Studium urychlení částic v astrofyzikálních výtryscích**

Řešitel: Richard Wünsch

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 20-19854S

Období řešení: 2020–2022

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

Řešitel: Michal Dovčiak

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: 21-06825X

Období řešení: 2021–2025

### **Sjednocení černých děr napříč hmotností**

Řešitel: Jiří Svoboda

Poskytovatel: Grantová agentura České republiky

Identifikační kód: GJ19-05599Y

Období řešení: 2019–2021

**Výzkum blízkého okolí astrofyzikálních černých děr**

Řešitel: Michal Dovčiak

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2020–2021

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

Řešitel: Brankica Kubátová

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2018–2021

**Přípravná fáze Evropského Slunečního Dalekohledu, Česká spoluúčast**

Řešitel: Jan Jurčák

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2019–2021

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

Řešitel: Aleš Bezděk

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2018–2022

**Podpora mezinárodní spolupráce v astronomii**

Řešitel: Richard Wunsch

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2020–2023

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

Řešitel: Petr Kabáth

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2020–2024

**Evropský sluneční dalekohled – spoluúčast České republiky**

Řešitel: Jan Jurčák

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Období řešení: 2019–2022

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

Řešitel: Pavel Jáchym

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

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

Období řešení: 2020–2022

**Studium vlastností relativistických akrečních disků**

Řešitel: Michal Bursa

Poskytovatel: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Identifikační kód: LTAUSA17095

Období řešení: 2017–2021

**Fotometrický a spektroskopický výzkum kandidátů na exoplanety**

Řešitel: Marek Skarka

Poskytovatel: Akademie věd ČR

Období řešení: 2018–2021



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

Řešitel: Hana Mészárosová  
Poskytovatel: Akademie věd ČR  
Období řešení: 2018–2021

**PLATOSpec stellar astrophysics in the era of PLATO**

Řešitel: Petr Kabáth  
Poskytovatel: Akademie věd ČR  
Období řešení: 2020–2021

**Evoluční cesty pro modré horizontální větve hvězdy**

Řešitel: Brankica Kubátová  
Poskytovatel: Akademie věd ČR  
Identifikační kód: DAAD-20-02  
Období řešení: 2020–2021

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

Řešitel: Georgios Loukes – Gerakopoulos  
Poskytovatel: Akademie věd ČR  
Identifikační kód: LQ100032102  
Období řešení: 2021–2025

**Hardwarový příspěvek k čínské rentgenové misi eXTP**

Řešitel: Jiří Svoboda  
Poskytovatel: Evropská kosmická agentura  
Období řešení: 2020–2023

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

Řešitel: Petr Kabáth  
Poskytovatel: Evropská kosmická agentura  
Období řešení: 2019–2024

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

Řešitel: Aleš Bezděk  
Poskytovatel: Evropská kosmická agentura  
Období řešení: 2017–2021

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

Řešitel: Jiří Svoboda  
Poskytovatel: Evropská kosmická agentura  
Období řešení: 2018–2021

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

Řešitel: Jiří Svoboda  
Poskytovatel: Evropská kosmická agentura  
Období řešení: 2020–2021

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

Řešitel: Petr Hellinger  
Poskytovatel: Evropská kosmická agentura  
Identifikační kód: 4000102851  
Období řešení: 2013–2021

### C.4.3 Strategie AV ČR – programy Vesmír pro lidstvo a Přírodní hrozby

Od r. 2017 Astronomický ústav koordinuje aktivity v rámci výzkumného programu VP16 – Vesmír pro lidstvo Strategie AV21. Cílem tohoto programu je spolupráce různých ústavů Akademie věd v kosmických projektech, podpora začlenění do mezinárodních konsorcií významných kosmických misí ESA a dalších světových kosmických agentur a také spolupráce s průmyslem a státní sférou. Koordinátorem programu je dr. Jiří Svoboda.

Mezi hlavní koordinační činnosti patří organizace společných setkání v rámci VP 16 (s frekvencí čtyřikrát ročně), udržování aktuálního obsahu na webových stránkách <http://www.vesmírprolidstvo.cz> a příprava společných aktivit, jakou byla účast na výstavě Cosmos Discovery nebo Czech Space Week. V únoru 2020 byla úspěšně vypuštěna sonda Solar Orbiter. Na vývoji a výrobě tří vědeckých palubních přístrojů se podílel Astronomický ústav. Mise je na své cestě ke Slunci a již zahájila in-situ měření slunečního větru.

V rámci tématu Horký a energetický vesmír jsme se aktivně podíleli na rozvoji české účasti na několika plánovaných rentgenových misích. Jedná se o velkou misi Evropské kosmické agentury ATHENA (Advanced Telescope for High ENergy Astronomy) a její hlavní vědecký přístroj X-IFU (X-ray Integral Field Unit), dále čínskou misi s plánovanou evropskou účastí eXTP (enhanced X-ray, Timing and Polarimetry) a misi NASA IXPE (Imaging X-ray Polarimetry Explorer). Nově jsme se v roce 2020 zapojili do jiné velké mise ESA, LISA (Laser Interferometer Space Antenna), která bude poprvé zkoumat gravitační vlny ve vesmíru. Společně s misí ATHENA přispějí k pochopení vzniku superhmotných černých děr v jádrech galaxií.

V roli partnerské instituce se Astronomický ústav podílí na aktivitách programu VP4 – Přírodní hrozby. Hlavní náplní v průběhu r. 2020 bylo systematické sledování Slunce za účelem monitorování jeho aktivit. Na základě zpracovaných dat z vlastních pozorování i jiných dostupných dat byla zpracována předpověď sluneční aktivity, a to jak v denní tak i týdenní periodě. Tyto předpovědi jsou zveřejňovány prostřednictvím vlastních webových stránek (<http://www.asu.cas.cz/~sunwatch/>) a jiných sdělovacích prostředků (např. ČT). Pozornost je dále věnována zpracování starších dat, důležitých pro statistiku a studium dlouhodobých předpovědí sluneční aktivity.

*Athena (studium horkého a energetického vesmíru) a LISA (studium gravitačních vln z vesmíru) jsou dvě velké mise připravované Evropskou kosmickou agenturou (ESA) pro nadcházející dekádu. Pracovníci Astronomického ústavu se podílejí na jejich přípravě v rámci naší účasti v programech Strategie AV21 a PRODEX.*



Pracovníci Astronomického ústavu se podíleli na přípravě vědeckých přístrojů pro družici Solar Orbiter, která byla vypuštěna v únoru 2020 a následující dva roky bude putovat směrem ke Slunci a tam potom konat detailní pozorování procesů ovlivňujících v jeho bezprostředním kosmickém okolí a na Zemi. Následovat pak budou vědecká pozorování a zpracování získaných dat.



LARGE RESEARCH  
INFRASTRUCTURES

NEWSLETTER Q1/2020



LARGE RESEARCH  
INFRASTRUCTURES

supported by the Ministry of Education, Youth

Newsletter Strategy National Roadmap ESFRI ERIC Horizon 2020 International R&D organis

Physics Energy Environment Health and food Social sciences and humanities e-Infrastructure

Announcements

News

News from Ministry

## Solar Orbiter with important Czech participation is on its way to the Sun

10.2.2020 Ilona Trtíková

At 05:03 CET on 10th February 2020, [Solar Orbiter](#), a mission of the [European Space Agency](#) (ESA) with important participation of Czech scientist, blasted off on Atlas V rocket from the Kennedy Space Centre in Florida, USA. After the successful launch the spacecraft separated from the upper stage of Atlas V and Solar Orbiter started its journey to the Sun.



Launch of Solar Orbiter; credits: ESA – S. Corvaja

### The spacecraft will be close to the Sun in two years

During its initial cruise phase, which will last until November 2021, Solar Orbiter will perform two gravity-assist manoeuvres around Venus and one around Earth to alter the spacecraft's trajectory, guiding it towards the innermost regions of the Solar System. At the same time, Solar Orbiter will acquire *in situ* data by the instruments as RPW and SWA and characterise and calibrate its remote-sensing instruments as STIX or METIS. The first close solar pass will take place in 2022 at around a third of Earth's distance from the Sun.

During later phases of its cruise, Solar Orbiter will again use the gravity of Venus to alter its orbit. Initially Solar Orbiter will be confined to the same plane as the planets, but each encounter of Venus will increase its orbital inclination. It is planned that Solar Orbiter will gradually increase its inclination to 33°, allowing to study the polar regions into direct view.

## C.5 Mezinárodní spolupráce

### C.5.1 Platné mezinárodní dohody o spolupráci

Spolupracující instituce	Stát	Oblast spolupráce
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
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)**, v červnu 2007 byl pracovník ústavu Jan Palouš jmenován členem Rady ESO (ESO Council). 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).

*Příklady programů ESO řešených v Astronomickém ústavu AV ČR, v. v. i. v roce 2020.*

Název projektu	Dalekohled / Instrument	Účastníci projektu z ASU
The dual nature of the late-phase Type Ia SNe spectra	UT1-Antu/FORS2	B. Barna*
Constraining the nature of unusual faint and fast transients through late-time observations	UT2-Kueyen/XSHOOTER	B. Barna
Toward a truly representative sample of local AGN	UT4-Yepun/VISIR	P. Boorman
Uncovering the highly obscured AGN population with LASr X-SHOOTER vision	UT3-Melipal/XSHOOTER	P. Boorman
A precise characterisation of the ARIEL stars	UT2-Kueyen/UVES	P. Kabáth
Small planets inside & out: bringing TESS planetary systems to the next level with CHEOPS and HARPS	3.6/HARPS	P. Kabáth
Astrometric Precision-weighing a Non-accreting Stellar-Mass Black Hole	VLT/GRAVITY	P. Hadrava
HOTFUSS – HOTtest Faint Underluminous Stars Survey	UT3-Melipal/XSHOOTER	P. Németh
Precise masses and radii from a new bright totally eclipsing hot white dwarf binary with low-mass M dwarf companion	NTT/ULTRACAM	P. Németh
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
Complete mapping of the most spectacular stripped tail	UT4-Yepun/MUSE	P. Jáchym
Efficiency of Star Formation in a Spectacular Molecular-rich Ram Pressure Stripped Tail	ALMA	P. Jáchym*
ALMA Survey of Coma Cluster Jellyfish Galaxies	ALMA	P. Jáchym*
The unique ram pressure stripped tail of the Coma galaxy D100	ALMA	P. Jáchym

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

### Zástupci ČR v orgánech ESO

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

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

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

**Users Committee:** Michaela Kraus / 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 podnitit 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 (Rada ESO, ČNKA – ASU), Miroslav Bárta (ČNKA – ASU), Soňa Ehlerová (Rada ESO, ESON – ASU), Pavel Jáchym (ESO STC), Michaela Kraus (ESO UC), Petr Kabáth (ESON – ASU).

### Centrum ALMA a Velká výzkumná infrastruktura MŠMT v Ondřejově

#### Observatoř ALMA

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. Slouží k pozorování vesmíru v (sub-)milimetrovém oboru vlnových délek. Hlavními partnery v tomto konsorciu jsou ESO (European Southern Observatory), NRAO (National Radio Astronomy Observatory) a NAOJ (National Astronomical Observatories of Japan). ALMA 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 otevírá 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.

V roce 2020 byl provoz observatoře ALMA vážně ovlivněn pandemií covidu-19. V březnu ALMA náhle přerušila provoz a podobně jako další světové observatoře byla v podstatě uzavřena. Tento stav trval až do října, kdy začal pomalý proces opětovného spuštění observatoře s cílem obnovení pravidelných vědeckých pozorování. K tomu by mělo dojít v březnu 2021, tedy přesně rok po uzavření observatoře. Pozorovací Cyklus 7, který by za normálních okolností běžel do září 2020, bude prodloužen do září 2021. Zatím však není jisté, zda technický stav observatoře umožní dokončit všechny plánované pozorovací projekty. Plný návrat k normálnímu provozu se očekává až v pozorovacím Cyklu 8 v roce 2022.

#### ALMA Regional Centers – podpůrná infrastruktura observatoře ALMA

Jako interface mezi observatoří ALMA a celosvětovou vědeckou komunitou slouží síť tří regionálních center (*ALMA Regional Center / ARC*) vytvořených v sídlech partnerských institucí v Evropě, USA a východní Asii. Úkolem této podpůrné infrastruktury je zpřístupnit technicky velice náročné zařízení co nejširší

skupině odborných uživatelů a maximalizovat tak vědecké využití observatoře. Uživatelská podpora, která probíhá osobně nebo prostřednictvím moderních komunikačních technologií, zahrnuje všechny fáze přípravy a řešení výzkumných projektů. Vzhledem k dočasnému uzavření observatoře v roce 2020 se pracovníci ARC center soustředili na vzdělávací aktivity, rozvoj možností vzdálené uživatelské podpory a také na další rozvoj samotné observatoře.

### Český uzel EU ARC - velká výzkumná infrastruktura EU-ARC.CZ

Evropské centrum ARC (zkráceně EU ARC) funguje jako síť sedmi národních uzlů (a jednoho přidruženého střediska), jejíž činnost je koordinována centrem v ESO. Jeden z uzlů je umístěn v Astronomickém ústavu AV ČR v Ondřejově. Od roku 2016 funguje český uzel jako velká výzkumná infrastruktura EU-ARC.CZ („ALMA - účast České republiky“), viz [www.vyzkumne-infrastruktury.cz/fyzika/atacama-large-millimeter-submillimeter-array](http://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/fyzika/atacama-large-millimeter-submillimeter-array). V souvislosti s tím je český uzel ALMA 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 podporována i z programu OP VVV.

Český uzel EU-ARC.CZ poskytuje přímou podpory zájemcům z řad lokální a evropské vědecké komunity: pomáhá jim s přípravou a průběhem pozorovacích projektů – od pomoci s technickými aspekty navrhovaných pozorování, přes přípravu pozorovacích bloků pro spuštění úspěšných projektů (tzv. *Contact Scientist Support*), až po pomoc s redukcí a kontrolou kvality získaných astronomických dat v rámci procesu *Quality Assurance* či dodatečným zpracováním a analýzou dat. V roce 2020 podpořil uzel autory 23 projektů úspěšně přijatých v pozorovacím Cyklu 7. Na základě astronomických dat z projektů, které získaly uživatelskou podporu v uzlu EU-ARC.CZ, pak v roce 2020 vzniklo šestnáct publikací v impaktovaných časopisech.

Další důležitou oblastí činnosti uzlu je práce na rozšiřování technických možností observatoře ALMA. V rámci programu *Enhancement and Optimisation of Capabilities* se uzel EU-ARC.CZ významně podílel na vývoji pozorovacího modu zaměřeného na pozorování Slunce a na jeho uvedení do provozu. V roce 2020 pokračoval v práci na rozvoji tohoto speciálního pozorovacího režimu a to jednak svou činností ve vývojovém týmu *Solar ObsMode Development Team*, který sdružuje asi 20 odborníků z celého světa, a jednak přípravou projektu *Towards High-resolution Solar ALMA Images*. Tento projekt je součástí evropských *ALMA Development Studies* vyhlašovaných ESO. Od roku 2021 bude mezinárodní konsorcium pod vedením českého uzlu zkoumat technické způsoby, jak překonat specifika slunečních pozorování a umožnit pozorování Slunce přístrojem ALMA s vysokým prostorovým rozlišením, tzn. s jednotlivými anténami rozmístěnými na velkých vzájemných vzdálenostech. Český uzel je jediným uzlem evropské sítě ARC se zkušenostmi v oblasti slunečních radiových pozorování. Jako takový také spoluorganizoval mezinárodní *Solar ALMA Imaging Workshop*, který proběhl 2.–5. března 2020 v Oslu za účasti více než 30 vědců z celého světa.

V rámci vzdělávacích aktivit se pracovníci uzlu EU-ARC.CZ v roce 2020 podíleli na přípravě nového evropského cyklu interaktivních školení I-TRAIN zaměřených na zpracování a analýzu interferometrických dat, použití softwarových nástrojů atp. (viz <https://almascience.eso.org/tools/eu-arc-network/i-train>). První ze série pravidelných školení proběhlo v prosinci 2020 a další budou následovat v průběhu 2021. Tato aktivita přilákala velkou pozornost nejen evropské komunity. Uzel EU-ARC.CZ také zajišťoval VŠ přednášku „Úvod do radioastro-

nomie", semináře a další popularizační činnost, které mají za cíl rozšířit povědomí o revolučních možnostech observatoře ALMA a podpořit zájem o oblast radiové a milimetrové interferometrie u budoucí generace vědců v ČR.

Pracovníci uzlu EU-ARC.CZ se podíleli na testování SW pro uživatele (ALMA Observing Tool pro přípravu pozorovacích návrhů, CASA pro redukci a vizualizaci dat, Helpdesk pro on-line komunikaci s uživateli atd.) a také procesu podávání a hodnocení pozorovacích projektů. V přípravě na pozorovací Cyklus 8 se jednalo o testování tzv. distribuovaného peer-review systému, ve kterém podané projekty budou navzájem hodnotit samotní autoři pozorovacích projektů, namísto klasického panelového hodnocení. V úzké spolupráci s dalšími uzly evropské sítě a s ESO, které je jeho hlavním koordinátorem, se uzel EU-ARC.CZ zapojil do projektu rozvoje vědeckého archivu observatoře ALMA. V rámci pracovní skupiny *ALMA Archive High Level Data Products* vede dva tematické projekty *Submillimeter SED of nearby galaxies and AGN* a *Lines and continuum in the Galactic Center regions*.

### 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 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 bude 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. A. Bezděk 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 vědeckého týmu (associated scientist) experimentu SUMER (Solar Ultraviolet Measurements of Emitted Radiation) družice SOHO (Solar & Heliospheric Observatory). René Hudec je členem konsorcia OMC (Optical Monitoring Camera) a členem konsorcia ISDC družice INTEGRAL, dále je členem ESA Telescope working group of Athena. Pavel Koubský a René Hudec jsou vedoucími úkolů (workpackages) v rámci sekce CU7 družice ESA Gaia. 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 účastní 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 ko-

Příklady projektů ESA řešených v Astronomickém ústavu AV ČR v roce 2020.

ronografu 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 vyjednal s vědeckým konsorciem 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 se startem v roce 2031 v již schváleném programu „The hot and energetic Universe.“

číslo projektu	název projektu	řešitel	oddělení	realizace
ESA - 4000128461/19/NL/FC	Space Plasma Physics Payload Package Conceptual Design For The Deep Space Gateway	Štverák	Sluneční	2019-20
ESA PRODEX 4000102513	STIX - Czech contribution - Power Supply design (LVPS, HVPS) and development	Fárník	Sluneční	2014-20
ESA PRODEX 4000102851	EJSM-JGO (ESA/JUICE/RPWI)	Hellinger	Sluneční	2011-20
ESA PRODEX 4000103900	SOLAR ORBITER RPW No:04	Hellinger	Sluneční	2011-20
ESA PRODEX 4000127913	PLATO onboard performance monitoring software and transport containers for the CCDs	Kabáth	Stelární	2019-24
ESA PRODEX 4000127331	X-IFU Warm Electronics for the ESA L2 X-ray mission Athena - Phase B	Svoboda	GPS	2019-21
ESA - SW-CO-DTU-GS-111	Multi-approach gravity field models from Swarm GPS data	Bezděk	GPS	2017-21
ESA PRODEX 4000132152	Hardware contribution to the Chinese X-ray mission eXTP - Phase B	Karas	GPS	2019-21
ESA PRODEX	Development of FSUA for LISA mission - Phase B1	Loukes-Gerakopoulos	GPS	schválený MŠMT, jednání s ESA

## 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 se startem v roce 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 astro-

nomů 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	Člen organizačního výboru 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

## 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 2020 důležité funkce.

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

## Národní komitéty

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

Český národní komitét 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). Komitét byl zřízen rozhodnutím Akademické rady AV ČR dne 28. září 1993. V roce 2017 se jeho zřizovatelem stala Česká astronomická společnost. Komitét se řídí podle schváleného organizačního řádu.

Astronomický ústav AV ČR zaštiťuje a koordinuje veškeré aktivity ČNKA. V roce 2020 pracoval dvanáctičlenný komitét ve složení:

- Prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc., ASU, Praha (předseda)
- Doc. RNDr. Marek Wolf, CSc., AÚ UK (MFF), Praha (místopředseda)
- Mgr. Miroslav Bárta, Ph.D., ASU, Ondřejov; (tajemník)
- RNDr. Jiří Borovička, CSc., ASU, Ondřejov
- Doc. RNDr. Miroslav Brož, Ph.D., AÚ UK (MFF), Praha
- RNDr. Jiří Grygar, CSc., Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Praha
- Doc. RNDr. Petr Hadrava, DrSc., ASU, Praha
- Prof. RNDr. Petr Heinzl, DrSc., ASU, Ondřejov
- Prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc., ASU, Praha
- RNDr. Jiří Kovář, Ph.D. Slezská univerzita, Opava
- Prof. RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc., Masarykova univerzita, Brno
- 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.

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

#### **Český národní komitét COSPAR**

Mgr. Aleš Bezděk, Ph.D.

Prof. RNDr. Petr Heinzl, DrSc.

*Observatoř Ondřejov v zimě - Centrální kopule historické hvězdárny s pamětní deskou: „Památce Vojtěcha Šafaříka“ a budova Slunečního oddělení (snímek: Vladimír Karas).*



## C.5.3 Mezinárodní granty a projekty

### Projekty H2020 realizované v roce 2020

#### **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 ze 16 zemí (13 EU)

Řešitel na české straně: Jan Jurčák

Období řešení: 2017–2021

#### **Integrating High Resolution Solar Physics**

Poskytovatel/program: European Union/H2020

Identifikační kód: 824135

Spolupracující zahraniční instituce: 35 institucí, které se zabývají výzkumem Slunce, 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: 9 institucí, které se zabývají výzkumem Slunce, z 9 zemí (5 EU)

Řešitel na české straně: Michaela Kraus

Období řešení: 2019–2023

#### **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: European Union/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 2020

### Non-equilibrium processes and their signatures in the spectra of solar corona and flares

Poskytovatel/program: The Royal Society/Newton Fellowship

Identifikační kód: NFAlumini-12-0818

Řešitel na české straně: Jaroslav Dudík

Období řešení: 2015–2020

Projekt podpořil odborný rozvoj postdoktorského výzkumného pracovníka v rané fázi jeho kariéry poskytnutím příležitosti dva roky pracovat ve výzkumné instituci ve Velké Británii. Byla zveřejněna řada publikací v respektovaných odborných časopisech. Projekt podpořil dlouhodobou spolupráci mezi Newton International Fellow a britskými spolupracovníky v oblasti fyziky magnetického přepojování v solárním výzkum.

### Per aspera ad astra simul (Přes nesnáze ke hvězdám společně)

Poskytovatel/program: European Union/Erasmus+

Identifikační kód: 2017-1-CZ01-KA203-035562

Řešitel na české straně: Petr Kabáth

Období řešení: 2017–2020

Projekt přispěl ke kariérnímu růstu mladých astronomů a ke vzdělávání široké veřejnosti na poli přírodních věd. Pro astronomii je naprosto zásadní mezinárodní spolupráce a její navázání a absolvování pobytu na zahraničních institucích je pro mladé astronomy velice důležitým krokem. V posledních letech nebylo bohužel mnoho specifických programů, které by umožnily výjezdy českých astronomů k nejmodernějším dalekohledům v zahraničí, jako třeba observatoř Roque de Los Muchachos na La Palmě ve Španělsku. Program spolupráce s Instituto de Astrofísica de Canarias (Španělsko) a Masarykovou univerzitou, Astronomickým ústavem slovenské akademie věd a Univerzitou Komenského v Bratislavě právě takové možnosti pozorování s nejmodernějšími astronomickými přístroji nabízel. Naši práci jsme také prezentovali v knize napsané zkušenými vědeckými pracovníky z partnerských institutů. Během projektu jsme uspořádali dvě letní školy, jednu v Starej Lesnej na Slovensku v roce 2019 a druhou virtuální kvůli pandemii COVID-19 přenášenou z Brna v roce 2020. Účastníci projektu přednesli více jak 32 vědeckých přednášek, několik cyklů přednášek pro veřejnost a zorganizovali unikátní vzdělávací miniprojekt pro předškolní děti v Ondřejově v ČR. Projekt tak přispěl k prohloubení mezinárodní spolupráce a k vytvoření nových projektů mezi partnerskými institucemi.

### 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 2020 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 2020 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
Annual meeting of the EST consortium	21. – 23. 1., Praha	60	Jan Jurčák (předseda LOC)
Radiation transport with TreeRay code workshop	1. – 5. 3., Praha	20	Richard Wunsch
1st International Solar ALMA Imaging Workshop	2. – 6. 3., Oslo, Norsko	31	Miroslav Bárta
James Webb Space Telescope Master Class	3. – 5. 3., Praha	40	Vladimír Karas
Black Hole Perturbation Toolkit Workshop	25. – 27. 5., ZOOM virtual meeting	199	Georgios Loukes-Gerakopoulos



V březnu r. 2020 se ve spolupráci Astronomického ústavu AV ČR a Fakulty elektrotechnické ČVUT uskutečnila v Praze mezinárodní škola k přípravě zpracování dat z budoucího kosmického teleskopu James Webb Space Telescope. Snímek zachycuje účastníky při jedné z posledních přednášek doby předcovidové. I přes obtíže spojené s celosvětovou pandemií je start teleskopu plánován na konec r. 2021. Tento mimořádný přístroj v ceně 10 miliard dolarů vzniká ve spolupráci kosmických agentur NASA/ESA/CAS. Určen je k nejcitlivějším infračerveným studiím vzdálených galaxií, těles Sluneční soustavy a extrasolárních planet (snímek: Vladimír Karas).

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

Pracovníci ústavu působili v roce 2020 v redakčních radách těchto mezinárodních vědeckých časopisů:

Časopis	Vydavatel	Členové redakční rady
Solar Physics	Springer USA	Petr Heinzl
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 Heinzl
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



Přístroje na radarové louce jsou určeny k výzkumu Slunce (snímek: Vlastimil Vojáček)



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

V následujícím seznamu uvádíme jmenný seznam 36 zahraničních vědců, kteří navštívili v průběhu roku 2020 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 2020 byl počet zahraničních hostů negativně ovlivněn pandemií.

Jméno	Země	Počet dnů
Abramowicz M.	Polsko	5
Arias J. S.	Argentina	6
Berlicki A.	Polsko	5
Betlem M.J.	Holansko	4
Boorman P.	Velká Brit.	9
Crundall T.	Německo	5
Czernik Ch.	Německo	5
Fechtner M.	Německo	5
Franek A.	Německo	3
Hosseini E.	Německo	5
Janák J.	Slovensko	3
Jejič S.	Slovinsko	14
Karjalainen M.	Španělsko	8
Karjalainen R.	Španělsko	8
Leenaarts J.	Švédsko	3
Mackovjak Š.	Slovensko	2

Jméno	Země	Počet dnů
Makarenko E.	Německo	5
Matamala A. G.	Chile	275
Matt G.	Itálie	2
Moravec E. A.	USA	8
Papadakis I.	Řecko	6
Petrucci P. O.	Itálie	2
Rost S.	Německo	5
Rózański T.	Polsko	13
Schaffenroth V.	Německo	5
Schlottke-Lakemper M.	Německo	5
Schwartz P.	Slovensko	22
Tei A.	Japonsko	13
Vos J.	Německo	12
Weis M.	Německo	5
Wielgus M.	Polsko	8
Zajaček M.	Polsko	104

## 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 2019/2020 a zimním semestru 2020/2021 jsou uvedeny v tabulce níže.

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
	Sluneční fyzika	Michal Švanda
	Sluneční fyzika II	Miroslav Bárta
	Kosmická elektrodynamika	Michal Švanda
	Exoplanety	Petr Kabáth
	Diplomový seminář	Michal Švanda
Matematicko-fyzikální fakulta UK Praha / Teoretická fyzika	Teorie kosmického plazmatu	Petr Hadrava, Jiří Horák
Matematicko-fyzikální fakulta UK Praha / Jaderná a subjaderná fyzika	Klasický a kvantový chaos	Georgios Loukes Gerakopoulos
Přírodovědecká fakulta MU Brno / Teoretická fyzika a astrofyzika	Struktura a kinematika galaxií	Bruno Jungwiert
	Praktická astrofyzika, pokročilé metody	Petr Škoda
	Fyzika hvězdných atmosfér	Jiří Kubát
	Otevřené problémy fyziky hvězdných atmosfér a větrů	Jiří Kubát
	Exoplanety	Marek Skarka
	Vybrané kapitoly z astrofyziky	Brankica Kubátová
Fakulta aplikovaných věd ZČU Plzeň / Geomatika	Geodetická astronomie a základy kosmické geodézie	Cyril Ron
Fakulta elektrotechnická ČVUT	Kosmické inženýrství	René Hudec
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci	Teorie relativity	Ondřej Kopáček
	Fyzikální pole v lékařské diagnostice a terapii	Ondřej Kopáček

Působení v Oborových radách (OR), v Radách doktorských studijní programů (RDSO) a v Oborových komisích (OK) je uvedeno 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
	OR – Teoretická fyzika, astronomie a 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, J. Vondrák, M. Švanda a M. Karlický jsou členy komise pro státní závěrečné zkoušky na MFF UK Praha. V rámci společné akreditace oboru „Teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika“ na MFF UK v Praze působí Vladimír Karas jako předseda komise pro státní doktorské zkoušky a předseda komise pro obhajoby disertačních prací vypracovaných na školícím 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 a P. Heinzl 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 M. Vandas 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.

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.

## C.6.2 Diplomové, disertační a bakalářské práce obhájené v roce 2020

### Disertační práce

Student: David Korda

Škola: Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta

Téma: Helioseismické inverze parametrů plazmatu v přípovrchové vrstvě konvektivní zóny Slunce

Období: 2016–2020

Vedoucí práce: Michal Švanda

Student: Petr Fatka

Škola: Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta

Téma: Metody identifikace geneticky souvisejících planetek

Období: 2015–2020

Vedoucí práce: Petr Pravec

### Diplomové práce

Student: Jan Podgorný

Škola: Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta

Téma: Polarizace rentgenového záření akrečních disků v aktivních galaktických jádrech

Vedoucí práce: Michal Dovčiak

Student: Petr Koblre

Škola: Masarykova univerzita Brno, Přírodovědecká fakulta

Téma: Pozorování a analýza optických protějšků záblesků gama

Konzultant: Martin Jelínek

Student: David Sychrovský

Škola: Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta

Téma: Studium geodetického chaosu pomocí fraktálních metod

Konzultant: Petra Suková

Student: Michal Tichák

Škola: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně-inženýrská

Téma: Vývoj a využití dvoudimenzionálního plně částicového numerického kódu v Darwinově aproximaci pro bezsrážkové plazma slunečního větru

Vedoucí práce: Petr Hellinger

### Bakalářské práce

Student: Daniel Dupkala

Škola: Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta

Téma: Spektroskopie exoplanet s vysokým rozlišením – nástroj pro charakterizaci

Vedoucí práce: Petr Kabáth

Student: Martin Chobola

Škola: Masarykova univerzita Brno, Přírodovědecká fakulta

Téma: Výzkum Slunce s observatoří ALMA – seznámení se s problematikou a řešení vybraných dílčích otázek

Vedoucí práce: Miroslav Bárta

### C.6.3 Společné projekty s vysokými školami v roce 2020

Student: Barbora Doležalová  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Formování spektrálních jevů  
 v okolohvězdném prostředí  
 Období: 2014–2020  
 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: 2014–2020  
 Vedoucí práce: Jiří Kubát  
 Konzultant: Brankica Kubátová

Student: Sanja Tomić  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Pulsace horkých vyvinutých hvězd  
 Období: 2013–2020  
 Vedoucí práce: Michaela Kraus

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

Student: Martin Blažek  
 Škola: Masarykova Univerzita Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Přesná měření radiálních rychlostí  
 hvězd s planetami  
 Období: 2017–2021  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth

Student: Ján Šubjak  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Přesné radiální rychlosti v éře TESS  
 a PLATO  
 Období: 2018–2022  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth

*Nezvyklý pohled na kopuli největšího optického dalekohledu v ČR, Perkova teleskopu s primárním zrcadlem o průměru 2 m. Na observatoři v Ondřejově se Astronomický ústav stará nejenom o řadu unikátních přístrojů a budov, avšak obhospodařuje a obnovuje také rozsáhlý lesopark a zajímavé arboretum (snímek: Vlastimil Vojáček).*



Student: Adriana Grigerová  
 Škola: Masarykova Univerzita Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Charakterizace exoplanetárních  
 systémů z fotometrických dat z přehlídky  
 30cm dalekohledu  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Petr Kabáth

Student: Jiří Nádvorník  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta informačních technologií  
 Téma: Zatím není stanovena  
 Období: 2016–2022  
 Vedoucí práce: Petr Škoda

Student: Tomáš Mazel  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta informačních technologií  
 Téma: Webové a softwarové inženýrství  
 Období: 2018–2022  
 Vedoucí práce: Petr Škoda

Student: Ondřej Podsztavek  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta informačních technologií  
 Téma: Webové a softwarové inženýrství  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Petr Škoda

Student: Ondřej Podsztavek  
 Škola: České vysoké učení technické v Praze,  
 Fakulta informačních technologií  
 Téma: Znalostní inženýrství  
 Období: 2020–2024  
 Vedoucí práce: Petr Škoda

Student: David Štegnér  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Spectroscopic templates for the  
 Ondrejov Echelle Spectrograph  
 Období: 2018–2020  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Marko Mesarč  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Observability of exoplanets in the city  
 environment  
 Období: 2018–2020  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Vendula Slavíková  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Zpřesňování světelných elementů  
 exoplanetárních  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Michaela Vítková  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Impact of data sampling and quality  
 on the precision of exoplanetary transit  
 parameters  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Jiří Žák  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Peculiarities among Galactic field  
 Cepheids  
 Období: 2018–2020  
 Vedoucí práce: Marek Skarka

Student: Petr Skála  
 Škola: České vysoké učení technické, Praha,  
 Fakulta elektrotechnická  
 Téma: Digitální optický all sky monitoring  
 Období: 2016–2020  
 Vedoucí práce: René Hudec

Student: Veronika Stehlíková  
 Škola: České vysoké učení technické, Praha,  
 Fakulta elektrotechnická  
 Téma: Rentgenové širokoúhlé monitory  
 Období: 2015–2020  
 Vedoucí práce: René Hudec

Student: Ondřej Nentvich  
 Škola: České vysoké učení technické, Praha,  
 Fakulta elektrotechnická  
 Téma: Zpracování a interpretace rtg.  
 monitoringu pro astronomické družice  
 Období: 2016–2020  
 Vedoucí práce: René Hudec

Student: Martin Urban  
 Škola: České vysoké učení technické, Praha,  
 Fakulta elektrotechnická  
 Téma: Nové metody pro monitorování  
 prostředí pro kosmické aplikace  
 Období: 2017–2020  
 Vedoucí práce: René Hudec

Student: Šimon Trčka  
 Škola: University of Rhode Island  
 Téma: Fotometrie optického záblesku gama  
 Období: 2019–2022  
 Vedoucí práce: Martin Jelínek

Student: Alžběta Maleňáková  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Multispektrální analýza gama záblesku  
 Období: 2019–2022  
 Vedoucí práce: Martin Jelínek

Student: Vendula Slavíková  
 Škola: Masarykova Univerzita, Brno,  
 Přírodovědecká fakulta  
 Téma: Limity inverzní metody pro určování rotace a tvaru asteroidů  
 Období: 2020–2022  
 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: Mauricio Cabezas  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Fyzika dvojhvězd a vícenásobných soustav hvězd  
 Období: 2017–2021  
 Vedoucí práce: Petr Hadrava

Student: Jakub Podgorný  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Polarizace rentgenového záření akrečních disků v aktivních galaktických jádrech  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Michal Dovčiak

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

Student: David Sychrovský  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Studium geodetického chaosu pomocí fraktálních metod  
 Období: 2019–2020  
 Konzultant: Petra Suková

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

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: David Korda  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Helioseismické inverze parametru  
 plazmatu v přípovrchové vrstvě konvektivní  
 zóny Slunce  
 Období: 2016–2020  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

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

Student: Petr Fatka  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Metody identifikace geneticky  
 souvisejících planetek  
 Období: 2015–2020  
 Vedoucí práce: Petr Pravec

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  
 plazmatu prostředky pokročilých numerických  
 simulací  
 Období: 2017–2021  
 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 Heinzl

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 Heinzl

Student: Tatiana Výbošťoková  
 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: 2019–2022  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

Student: Shaktivel Pillai  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Dynamika plazmatu a magnetických polí  
 v přípovrchové 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  
 indukovaných 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: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Jana Kašparová

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

Student: Jiří Veselý  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Pozorování spektrografem HSFA2  
 Období: 2020–2020  
 Vedoucí práce: Maciej Zapiór

Student: Simona Žabková  
 Škola: Univerzita Karlova v Praze,  
 Matematicko-fyzikální fakulta  
 Téma: Současné pozorování oscilací  
 protuberancí pomocí dvou dalekohledů  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Maciej Zapiór

Student: Michal Tichák  
 Škola: České vysoké učení technické, Fakulta  
 jaderná a fyzikálně inženýrská  
 Téma: Vývoj a využití dvoudimenzionálního  
 plně částicového numerického kódu  
 v Darwinově aproximaci pro bezesrážkové  
 plazma slunečního větru  
 Období: 2019–2020  
 Vedoucí práce: Petr Hellinger

#### C.6.4 Vedení středoškolských studentů

Student: Marco Souza de Joode  
 Škola: Gymnázium, Praha 7, Nad Štolou  
 Téma: Parametry rotace a tvaru asteroidů:  
 limity inverzní metody (SOČ)  
 Vedoucí práce: Petr Scheirich

Student: Martin Kohout  
 Škola: Vyšší odborná škola, Centrum odborné  
 přípravy, Sezimovo Ústí  
 Téma: Shluky a páry meteorů v meteorických  
 rojích (v rámci projektu AV ČR Otevřená věda)  
 Vedoucí práce: Pavel Koten

Student: Šimon Bláha  
 Škola: Slovanské Gymnázium Olomouc  
 Téma: Vývoj numerické knihovny pro řešení  
 otázek tvorby hvězd (SOČ)  
 Vedoucí práce: Richard Wünsch

Student: Prudil Šimon  
 Škola: Jiráskovo gymnázium, Náchod,  
 Řezníčkova 451  
 Téma: Otevřená věda (18.077 Robotické dale-  
 kohledy v moderní astrofyzice)  
 Vedoucí práce: Jan Štrobl

Student: Kristina Adamová  
 Škola: Gymnázium Kutná Hora  
 Téma: Sledování oblačností metodou solaro-  
 grafie (studentský projekt)  
 Vedoucí práce: Maciej Zapiór

SOČ: Středoškolská odborná činnost

Student: Jan Průša  
 Škola: Střední průmyslová škola, Praha 10,  
 Na Třebešíně 2299  
 Téma: Otevřená věda (18.077 Robotické dale-  
 kohledy v moderní astrofyzice)  
 Vedoucí práce: Jan Štrobl

Student: Karla Žertová  
 Škola: Gymnázium Kutná Hora  
 Téma: Vykazují poruchy v české rozvodné síti  
 souvislost se sluneční aktivitou? (studentský  
 projekt s významným publikačním výstupem)  
 Vedoucí práce: Michal Švanda

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

Student: Darek Vrnák  
 Škola: SŠ informatiky a cest. ruchu Humpolec  
 Téma: Digitální přístrojová technika v radioas-  
 tronomii (studentská praxe)  
 Vedoucí práce: Miroslav Bárta

Student: L. A. Kopelentová  
 Škola: Gymnázium Kutná Hora  
 Téma: Analýza spektrálních dat (studentská  
 praxe)  
 Vedoucí práce: Petr Heinzl

## C.7 Popularizace astronomie, služby veřejnosti

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

Rok 2020 byl s ohledem na vládní protiepidemická opatření zásadně ovlivněn zákazem veřejných akcí po většinu roku. Výjimku tvořilo léto, které jsme k řadě aktivit plně využili a také online akce, které jsme výrazně doplnili. Astronomický ústav AV ČR byl jednou z prvních institucí, která aktivně vstoupila do výukového programu Akademie věd **Věda na doma**. Obvyklý roční počet akcí pro veřejnost nebyl výrazně snížen ani v roce 2020, byla pouze změněna skladba akcí. Pozvánky pravidelně uveřejňujeme na webu ústavu v části Akce pro veřejnost, v roce 2020 zde bylo 20 oznámení.

Existence prohlídkového okruhu na ondřejovské hvězdárně je v rámci Akademie věd výjimečná. **Pravidelné prohlídky** observatoře pro veřejnost (muzeum, historické kopule a Perkův dvoumetrový dalekohled) mohly být pořádány pouze v červenci a srpnu, a to každou sobotu a neděli a ve státní svátky v časech 10, 13 a 16 hodin a využilo je tak kolem 1200 návštěvníků.

Při mimořádných úkazech bylo uspořádáno **pozorování noční oblohy**. Ta v roce 2020 proběhla tři. V historických kopulích hvězdárny jsme s veřejností pozorovali polostínové zatmění Měsíce 10. ledna. V noci z 12. na 13. srpna to pak bylo již tradičně pozorování maxima meteorického roje Perseidy na radarové louce, s účastí asi 300 lidí. 21. prosince pak mimořádná konjunkce planet Jupiter a Saturn, s ohledem na epidemická opatření pouze ve venkovním prostoru s výkladem pro veřejnost, na pozorování v nejistém počasí dorazilo na 60 zájemců.

*Soumrak na radarové louce před pozorováním maxima Perseid, lidé stále přicházeli, až jich bylo třista. Na místě byla i Česká televize s několika vstupy do vysílání.*





*Den a noc na Jizerce – akce pro veřejnost v rámci Jizerské oblasti tmavé oblohy.*

Zatímco tradiční jarní Dny otevřených dveří na hvězdárně v Ondřejově nemohly proběhnout, na podzim jsme 8. listopadu uspořádali **Den zavřených dveří** na pražském pracovišti formou online diskuze. Záznam je k dispozici jak na facebooku, tak na YouTube kanálu Astronomického ústavu AV ČR.

Astronomický ústav AV ČR se 27. listopadu 2020 zúčastnil **Evropské noci vědců**, akce pro veřejnost pořádané Evropskou komisí. Do online programu jsme přispěli jedním filmem a dvěma přednáškami. K prohlédnutí jsou na našich médiích i v rámci Evropské noci vědců. Přednáškami našich pracovníků jsme se zúčastnili na programu Evropské noci vědců i na jiných místech v ČR.

V rámci **Týdne vědy a techniky** v prvním listopadovém týdnu jsme spolupracovali na online zpřístupnění filmu *Perkův dalekohled* pro veřejnost.

Účastnili jsme se akce **Czech Space Week** (8. až 14. listopadu) – především v rámci výzkumného programu Strategie AV21 Vesmír pro lidstvo, který náš ústav koordinuje – s přednáškami a besedami.

**Jizerská oblast tmavé oblohy**, jíž je náš ústav jednou ze šesti zakládajících institucí, se v jedenáctém roce své existence představila 6. a 7. března svým stánkem na veletrhu Euroregion TOUR v Jablonci nad Nisou

Dne 15. srpna proběhla 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. Tyto akce Jizerské oblasti tmavé oblohy navštívilo v součtu kolem 2 000 zájemců.

Došlo i na **koncert**, 5. září v parku hvězdárny zahrálo Trombónové seskupení Bonetet složené ze špičkových interpretů z celé České republiky. Snažíme se tak doplnit historický areál hvězdárny dalším prvkem kultury.



Stánek Jizerské oblasti tmavé oblohy na veletrhu Euroregion TOUR v Jablonci nad Nisou.

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

Pracovníci ústavu přednesli desítky **populárních přednášek** pro veřejnost. Mezi nejvýznamnější patřily účast ředitele ústavu na veřejné přednášce „Event Horizon Telescope a první fotografie černé díry“ ve spolupráci s Ústavem dějin umění AV ČR (30. listopadu) či jeho přednáška „James Webb Space telescope – nový pohled k horizontům vesmíru“ (4. března). Mimořádnou přednášku k udělení Nobelovy ceny za fyziku za teoretický i experimentální výzkum černých děr přednesl za Astronomický ústav AV ČR Dr. Michal Bursa (22. října). V červenci a srpnu pronesl doc. Michal Švanda dvě komentované prohlídky nové Astrostezky v Říčanech (Muzeum Říčany).

Fotografie z natáčení přednášky Dr. Marka Skarka ze Stelárního oddělení pro program Evropské noci vědců.



### C.7.3 Akce pro školy

Ústav **spolupracuje se Základní školou bratří Fričů v Ondřejově i s místní Mateřskou školou.** V roce 2020 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. Ústav poskytuje škole pozvánky na akce pro veřejnost a astronomické informace. Spolupracujeme také s okolními školami a školkami.

Ústav umožňoval **prohlídky hvězdárny v Ondřejově školním výpravám** po dohodě mimo pravidelné termíny, aspoň v té krátké části roku, 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.



Zahájení školního roku v Základní škole bratří Fričů v Ondřejově. Pavel Suchan přichází s Krtkem astronautem, v rámci spolupráce se školou a v rámci vzdělávacího programu Do kosmu s Krtkem.

## 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 2020 celkem 16 zpráv). Některé byly vydávány společně s Českou astronomickou společností.

V průběhu roku proběhla také **tisková konference** k modernizaci Perkova dalekohledu – 26. června za přítomnosti předsedkyně Akademie věd. Zúčastnil se jí také emeritní ředitel ústavu doc. Luboš Perek.

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 novou stanicí CNN Prima News.

Pracovníci ústavu publikovali řadu popularizačních článků v tištěných i elektronických médiích. **Tiskový tajemník** Pavel Suchan poskytl sdělovacím prostředkům 218 rozhovorů a vyjádření. V roce 2020 bylo na webu ústavu publikováno 135 aktuálních zpráv pro veřejnost, na Facebooku ústavu pak 368 novinek, v případě Facebooku jde o nejvyšší počet v historii. V průběhu roku bylo zodpovězeno na 160 dotazů veřejnosti.

Pravidelně jsme také přispívali informacemi o výzkumu a dění na ústavu do obecního věstníku Ondřejovské ozvěny.

I v roce 2020 přibyly další díly popularizačních článků zpřístupňujících publikované vědecké práce ústavu pro veřejnost v seriálu „Na čem pracujeme“. Vydáno bylo 28 dílů. Seriál je dostupný na webu a Facebooku ústavu.

*Natáčení shrnutí roku 2020 pro pořad Věda 24 na hvězdárně v Ondřejově – reportér Daniel Stach.*



## C.7.5 Populárně-naučná literatura

Astronomický ústav AV ČR, v.v.i., a jeho pracovníci se podíleli na vydání Hvězdářské ročenky:

**Hvězdářská ročenka 2021.** Kolektiv autorů: J. Rozehnal, J. Černý, M. Fuchs, P. Habuda, S. Poddaný, T. Prosecký, L. Soumarová, L. Šmelcer, J. Veselý, J. Vondrák, M. Zejda. Vydala Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy v koedici s Astronomickým ústavem AV ČR, Praha 2020. Náklad: 1 200 výtisků, 128 stran. ISBN: 978-80-907269-5-6.

## 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, Fričova 298, 251 65 Ondřejov.

*Luboš Perek krátce před svými 101. narozeninami spolu s předsedkyní Akademie věd. Právě po něm nese jméno největší český dalekohled.*



## Návštěvní řád observatoře Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově

Vážení návštěvníci,

nacházíte se v areálu Astronomického ústavu Akademie věd České republiky. Pozorovací kopule, přístroje, laboratoře a historické objekty jsou rozmístěny v lesoparku umožňujícím volný přístup návštěvníků (viz plánek). Oblasti observatoře procházejí dvěma turistickými trasami a naučnou okružní stezka Krájem Josefa Lady. Charakter astronomických pozorování a vědecké práce však vyžadují některá omezení:

1. Území observatoře je oblastí klidu. V nočních hodinách je nutno omezit používání světel, která ruší citlivé optické přístroje.
2. Používejte cesty a pěšiny. Nedotýkejte se instalovaných zařízení a nevstupujte na ně. Pohyb v celém areálu je na vlastní nebezpečí; dospělí musí dohlédnout na svěřené děti.
3. V parku a na loukách se vyskytují chráněné rostliny a udržujeme zde zajímavé dřeviny. Netrhejte je a neničte. Rozdělávání ohně není z bezpečnostních důvodů možné. Vybrané lokality jsou pod dohledem bezpečnostních kamer a detektorů.

Komentované prohlídky observatoře se konají o víkendech od počátku května do konce září. Na jaře také zveme na speciální dny otevřených dveří. Při mimořádných úkazech na obloze se v historických kopulích konají pozorování pro veřejnost. Vozidla lze zaparkovat na vyhrazených místech (parkoviště nejsou hlídána; nenechávejte ve vozech cennosti). Vždy je nutno řídit se pokyny průvodců. Občerstvit se můžete v nedaleké obci Ondřejov.

Podrobnější informace a časy komentovaných prohlídek naleznete na webových stránkách [www.asu.cas.cz](http://www.asu.cas.cz) nebo v publikacích prodávaných v muzeu Vojtěcha Šafaříka. Větší školní skupiny se mohou předem objednat. Kromě externérů doporučujeme návštěvníkům shlédnout výstavku zajímavých přístrojů v muzeu, dva radioteleskopy instalované v areálu nebo největší dalekohled v ČR s průměrem hlavního zrcadla 2 m.

prof. Vladimír Karas, ředitel ústavu

Astronomický ústav AV ČR je přímým pokračovatelem vědecké tradice hvězdárny vystavěné v roce 1722 v pražském Klementinu a observatoře v Ondřejově, kterou r. 1898 založil továrník a konstruktér optických přístrojů Josef Frič společně se svým bratrem Janem. V současnosti jsou ondřejovští astronomové mimořádně aktivní také v mezinárodní spolupráci. Konají vzdálená pozorování na teleskopech Evropské jižní observatoře (ESO) v Chile a podílejí se na budování největšího světového teleskopu o průměru zrcadla 39 m (bude instalován na vrcholu Cerro Armazones). Naši astronomové a technici pracují na konstrukci a provozu přístrojů na družicích Evropské kosmické agentury (ESA).

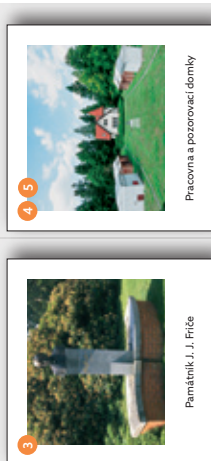
Ondřejov je jedním z evropských regionálních uzlů největší interplanetární soustavy ALMA umístěné v poušti Atacama. Astronomický ústav je též členem konsorcia EST (European Solar Telescope) a podílí se na konstrukci budoucího největšího dalekohledu pro výzkum Slunce o průměru zrcadla 4m, který bude umístěn na Kanárských ostrovech; PLATO pro výzkum exoplanet a hledání života mimo Sluneční soustavu; CTA (Cherenkov Telescope Array) pro studium kosmických částic a fotonů o nejvyšších energiích a dalších mezinárodních projektů.

Výzkumné projekty směřují k pochopení vesmíru, jeho vzniku a vývoje, a rovněž role člověka. Výzkum napomáhá udržení naší civilizace, rozvoji moderních technologií a zlepšení podmínek našeho života.

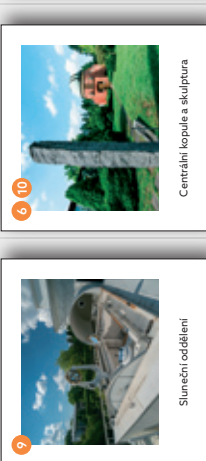
### Legenda k plánu:

- 1 Vstupní brána
- 2 Laboratoř radioastronomie
- 3 Památník J. J. Friče
- 4 Původní pracovna J. J. Friče
- 5 Pozorovací domky
- 6 Centrální kopule
- 7 Západní kopule
- 8 Muzeum V. Šafaříka
- 9 Budova slunečního oddělení a knihovna
- 10 Skulptura „Od slunovratu ke slunovratu“
- 11 „Českém národu – věnováno vědě a práci“ (historické vstupní schodiště)
- 12 Památník (Mohyla ke tři akademického pluku)
- 13 Radioteleskop
- 14 Robotický dalekohled
- 15 Radarová louka (výhled do kraje)

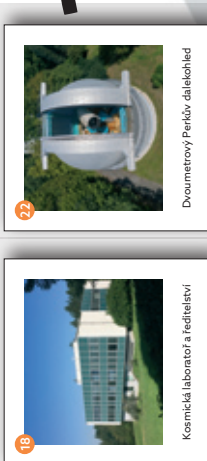
- 16 Mechanická dílna
- 17 Technickohospodářské oddělení
- 18 Kosmická laboratoř a ředitelství
- 19 Radioteleskop
- 20 Zenitteleskop
- 21 Provozní budova 2m
- 22 Kopule 2m Perkovva dalekohledu
- 23 Kopule 65cm Mayerova dalekohledu
- 24 Seminární místnost
- 25 Magnetograf
- 26 Sluneční spektrograf



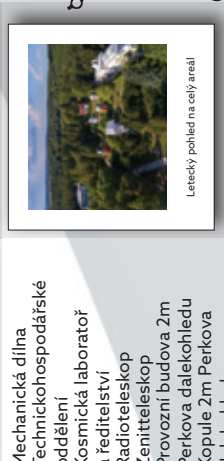
Památník J. J. Friče



Centrální kopule a skulptura



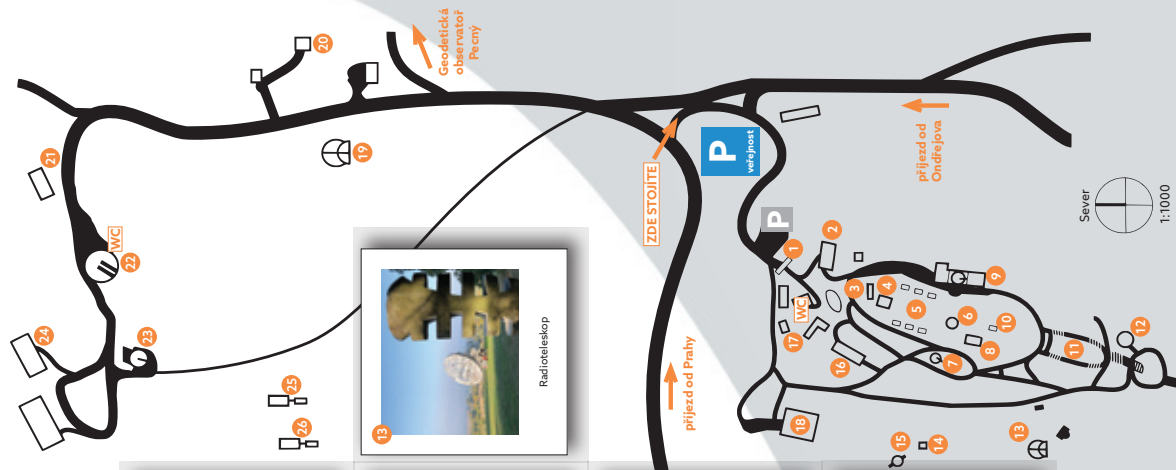
Dvoumetrový Perkův dalekohled



Letecký pohled na celý areál



Informace pro návštěvníky  
English version available here



Tato informační cedule vznikla v roce 2020.



## 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 (2019) 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 2019 projednala Dozorčí rada dne 9. 4. 2020. 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 zák. 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 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 nevlastní.
- 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 121111 Osob.nákl. inst., středisku 12). Jejich výše byla stanovena zřizovatelem. Čestná prohlášení členů statutárních orgánů o tom, zda nejsou/jsou účastni ve vztahu k ASU v obchodních smlouvách a jiných smluvních vztazích, než případně zaměstnaneckých, jsou uložena v sekretariátu ředitele.

Členové Rady pracoviště, členové Dozorčí rady a ředitel jako statutární orgán, jsou pojištěni přes společnost MARSH. 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.
- Rozdíly mezi daňovou povinností a již zaplacenou daní: 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 bankovní úvěry nemáme.
- V roce 2020 nebyl ASU poskytnut finanční dar.
- Veřejné sbírky ve prospěch ASU nebyly realizovány.
- Astronomický ústav AV ČR nevedl 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.
- Zdůvodnění zlepšeného hospodářského výsledku.
- HV byl z kladných výsledků zakázek hlavní činnosti.
- Návrh rozdělení kladného HV: ze zákona převod do rezervního fondu ASU po schválení Radou pracoviště.
- Tabulka hospodářského výsledku podle syntetických účtů a článků uvedena v Příloze k účetní závěrce – Příloha č. 5.
- Tabulka hospodářských výsledků předchozích let a rozdělení HV je v Příloze k účetní závěrce – Příloha č. 10.

### G.1.2 Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2020

- 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. Předchozí program AV ČR RVO:67985815 byl úspěšně ukončen a nahrazen navazujícím novým Střednědobým plánem výzkumné činnosti ASU:67985815, který schválila Rada pracoviště a projednala Dozorčí rada. 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 pracovních–právních vztahů

- V tabulkách níže uvádíme některé statistické údaje o zaměstnancích Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.
- Ke 31. 12. 2020 měl ústav 161 zaměstnanců, což představovalo 138,16 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 a §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, odebíráním výrobků nebo služeb od dodavatelů zaměstnávajících více než 50 % zaměstnanců zdravotně postižených a odvodem do státního rozpočtu.

**Astronomický ústav v roce 2020 měl ve smyslu zákona o zaměstnanosti:**

průměrný roční přepočtený počet zaměstnanců..... 138,16 osob  
z toho povinný podíl ve výši 4 % činí .....5,52 osob

**Astronomický ústav povinný podíl osob se zdravotním postižením plnil takto:**

zaměstnáním osob se ZP ..... 3,17 osob  
odběrem výrobků a služeb celkem bez DPH 788 053,06 Kč, tj. ....3,25 osob  
celkem ..... 6,42 osob  
odvod do státního rozpočtu .....0 Kč

Astronomický ústav Ohlášení plnění povinného podílu zaměstnávání osob se zdravotním postižením za rok 2020 poslal datovou schránkou Úřadu práce pro Prahu-východ dne 9. února 2021, čímž 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 31.12.2020

(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 01.01.2020	k 31.12.2020
<b>A</b>	<b>A.Dlouhodobý majetek celkem</b>	<b>001</b>	<b>116 743 661,72</b>	<b>115 973 809,62</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>002</b>	<b>10 401 331,48</b>	<b>11 256 194,18</b>
A.I.1	1.Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	003		
A.I.2	2.Software	004	403 605,66	553 605,66
A.I.3	3.Ocenitelná práva	005		
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	979 849,42	1 015 801,67
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
A.I.7	7.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	009		
<b>A.II</b>	<b>II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>010</b>	<b>404 415 778,24</b>	<b>406 562 004,22</b>
A.II.1	1.Pozemky	011	10 977 950,00	10 977 950,00
A.II.2	2.Umělecká díla, předměty a sbírky	012		
A.II.3	3.Stavby	013	139 515 300,03	138 877 933,22
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014	203 027 384,48	198 992 899,83
A.II.5	5.Pěstitelské celky trvalých porostů	015		
A.II.6	6.Dospělá zvířata a jejich skupiny	016		
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	45 758 179,98	46 680 453,39
A.II.8	8.Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	018		
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	5 136 963,75	7 880 767,78
A.II.10	10.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	020		3 152 000,00
<b>A.III</b>	<b>III.Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>	<b>021</b>		
A.III.1	1.Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	022		
A.III.2	2.Podíly - podstatný vliv	023		
A.III.3	3.Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	024		
A.III.4	4.Zápůjčky organizačním složkám	025		
A.III.5	5.Ostatní dlouhodobé zápůjčky	026		
A.III.6	6.Ostatní dlouhodobý finanční majetek	027		
<b>A.IV</b>	<b>IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem</b>	<b>028</b>	<b>-298 073 448,00</b>	<b>-301 844 388,78</b>
A.IV.1	1.Oprávký k nehmot. výsl. výzkumu a vývoje	029		
A.IV.2	2.Oprávký k softwaru	030	-226 098,35	-263 090,35
A.IV.3	3.Oprávký k ocenitelným právům	031		
A.IV.4	4.Oprávký k DDNM	032	-979 849,42	-1 015 801,67
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	-63 784 502,00	-64 132 580,00
A.IV.7	7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věcí	035	-178 306 941,85	-180 734 586,97
A.IV.8	8.Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	036		
A.IV.9	9.Oprávký k zákl. stádu a tažným zvířatům	037		
A.IV.10	10.Oprávký k DDHM	038	-45 758 179,98	-46 680 453,39
A.IV.11	11.Oprávký k ostatnímu DHM	039		
<b>B</b>	<b>B.Krátkodobý majetek celkem</b>	<b>040</b>	<b>112 514 972,58</b>	<b>131 148 895,09</b>
<b>B.I</b>	<b>I.Zásoby celkem</b>	<b>041</b>	<b>443 770,89</b>	<b>539 948,68</b>
B.I.1	1.Materiál na skladě	042	432 878,85	521 570,98
B.I.2	2.Materiál na cestě	043		
B.I.3	3.Nedokončená výroba	044		
B.I.4	4.Polotovary vlastní výroby	045		
B.I.5	5.Výrobky	046		
B.I.6	6.Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	047		
B.I.7	7.Zboží na skladě a v prodejnách	048	10 892,04	17 862,18
B.I.8	8.Zboží na cestě	049		515,52
B.I.9	9.Poskytnuté zálohy na zásoby	050		
<b>B.II</b>	<b>II.Pohledávky celkem</b>	<b>051</b>	<b>52 216 313,44</b>	<b>57 364 553,39</b>
B.II.1	1.Odběratelé	052	102 707,08	15 123,34
B.II.2	2.Směnky k inkasu	053		
B.II.3	3.Pohledávky za eskontované cenné papíry	054		
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055	319 199,00	160 390,07
B.II.5	5.Ostatní pohledávky	056		

**Rozvaha**

Sestaveno k 31.12.2020

(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

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

IČO
67985815

Položka		Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název		k 01.01.2020	k 31.12.2020
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057	296 416,00	83 282,00
B.II.7	7.Pohledávky za institucemi SZ a VZP	058		
B.II.8	8.Daň z příjmů	059	6 940,00	
B.II.9	9.Ostatní přímé daně	060		
B.II.10	10.Daň z přidané hodnoty	061		
B.II.11	11.Ostatní daně a poplatky	062		765,00
B.II.12	12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR	063	48 729 191,20	53 462 898,95
B.II.13	13.Nároky na dotace a ost. zúčtování ÚSC	064		
B.II.14	14.Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	065		
B.II.15	15.Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcí	066		
B.II.16	16.Pohledávky z vydaných dluhopisů	067		
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068	361 361,96	428 650,61
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069	2 400 498,20	3 213 443,42
B.II.19	19.Opravná položka k pohledávkám	070		
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>071</b>	<b>58 895 716,15</b>	<b>72 277 605,26</b>
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	142 734,00	76 456,00
B.III.2	2.Ceniny	073	5 580,00	
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	58 747 402,15	72 201 149,26
B.III.4	4.Majetkové cenné papíry k obchodování	075		
B.III.5	5.Dluhové cenné papíry k obchodování	076		
B.III.6	6.Ostatní cenné papíry	077		
B.III.7	7.Peníze na cestě	078		
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná aktiva celkem</b>	<b>079</b>	<b>959 172,10</b>	<b>966 787,76</b>
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080	959 172,10	966 787,76
B.IV.2	2.Příjmy příštích období	081		
	<b>AKTIVA CELKEM</b>	<b>082</b>	<b>229 258 634,30</b>	<b>247 122 704,71</b>

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

## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2020

(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 01.01.2020	k 31.12.2020
<b>A</b>	<b>A.Vlastní zdroje celkem</b>		<b>083</b>	<b>168 313 717,91</b>	<b>174 418 646,86</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Jmění celkem</b>		<b>084</b>	<b>160 553 118,00</b>	<b>163 813 520,81</b>
A.I.1	1.Vlastní jmění		085	116 743 661,72	112 821 809,62
A.I.2	2.Fondy		086	43 809 456,28	50 991 711,19
A.I.3	3.Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků		087		
<b>A.II</b>	<b>II.Výsledek hospodaření celkem</b>		<b>088</b>	<b>7 760 599,91</b>	<b>10 605 126,05</b>
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření		089		10 605 126,05
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení		090	7 760 599,91	
A.II.3	3.Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let		091		
<b>B</b>	<b>B.Cizí zdroje celkem</b>		<b>092</b>	<b>60 944 916,39</b>	<b>72 704 057,85</b>
<b>B.I</b>	<b>I.Rezervy celkem</b>		<b>093</b>		
B.I.1	1.Rezervy		094		
<b>B.II</b>	<b>II.Dlouhodobé závazky celkem</b>		<b>095</b>		
B.II.1	1.Dlouhodobé úvěry		096		
B.II.2	2.Vydané dluhopisy		097		
B.II.3	3.Závazky z pronájmu		098		
B.II.4	4.Přijaté dlouhodobé zálohy		099		
B.II.5	5.Dlouhodobé směnky k úhradě		100		
B.II.6	6.Dohadné účty pasivní		101		
B.II.7	7.Ostatní dlouhodobé závazky		102		
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobé závazky celkem</b>		<b>103</b>	<b>60 926 568,33</b>	<b>72 698 047,13</b>
B.III.1	1.Dodavatelé		104	1 302 907,83	587 635,29
B.III.2	2.Směnky k úhradě		105		
B.III.3	3.Přijaté zálohy		106	1 200,00	1 200,00
B.III.4	4.Ostatní závazky		107		
B.III.5	5.Zaměstnanci		108	5 033 160,00	6 127 054,00
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům		109	18 261,00	1 068,00
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP		110	3 026 928,00	3 754 731,00
B.III.8	8.Daň z příjmů		111		1 036 150,00
B.III.9	9.Ostatní přímé daně		112	1 006 604,00	1 310 813,00
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty		113	1 055 855,00	74 109,00
B.III.11	11.Ostatní daně a poplatky		114	1 030,00	
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR		115	48 980 300,50	53 914 143,41
B.III.13	13.Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC		116		
B.III.14	14.Závazky z upsaných nesplacených cen. papírů a podílů		117		
B.III.15	15.závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti		118		
B.III.16	16.Závazky z pevných term. operací a opcí		119		
B.III.17	17.Jiné závazky		120	375 634,00	5 821 887,43
B.III.18	18.Krátkodobé úvěry		121		
B.III.19	19.Eskontní úvěry		122		
B.III.20	20.Vydané krátkodobé dluhopisy		123		
B.III.21	21.Vlastní dluhopisy		124		
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní		125	124 688,00	69 256,00
B.III.23	23.Ostatní krátkodobé finanční výpomoci		126		
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná pasíva celkem</b>		<b>127</b>	<b>18 348,06</b>	<b>6 010,72</b>
B.IV.1	1.Výdaje příštích období		128	14 928,06	6 010,72
B.IV.2	2.Výnosy příštích období		129	3 420,00	
	<b>PASIVA CELKEM</b>		<b>130</b>	<b>229 258 634,30</b>	<b>247 122 704,71</b>



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

Razítko :

prof. RNDr.  
Vladimír Karas,  
DrSc.Digitally signed by prof. RNDr.  
Vladimír Karas, DrSc.  
Date: 2021.04.21 08:57:49  
+02'00'

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :

Podpis odpovědné osoby : *Vladimír Karas*

Právní forma účetní jednotky : V. V. í.

Osoba odpovědná za sestavení :

Podpis osoby odpovědné za sestavení :

Předmět podnikání :

*Obč. hosp.*

výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

Okamžik sestavení : 19.4.2021

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

## Výkaz zisku a ztráty VVI

Od 01.01.2020 do 31.12.2020

(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	Další	Jiná
<b>A</b>	<b>A. Náklady</b>				
<b>A.I</b>	<b>I. Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>	<b>002</b>	<b>26 507 708,79</b>		
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	003	12 158 947,80		
A.I.2	2. Prodané zboží	004	347 145,38		
A.I.3	3. Opravy a udržování	005	4 236 593,00		
A.I.4	4. Náklady na cestovné	006	1 300 702,24		
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci	007	50 991,14		
A.I.6	6. Ostatní služby	008	8 413 329,23		
<b>A.II</b>	<b>II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace</b>	<b>009</b>			
A.II.7	7. Změny stavu zásob vlastní činnosti	010			
A.II.8	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorg. služeb	011			
A.II.9	9. Aktivace dlouhodobého majetku	012			
<b>A.III</b>	<b>III. Osobní náklady</b>	<b>013</b>	<b>114 199 908,95</b>		
A.III.10	10. Mzdové náklady	014	82 988 938,00		
A.III.11	11. Zákonné sociální pojištění	015	27 538 273,00		
A.III.12	12. Ostatní sociální pojištění	016			
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady	017	3 672 697,95		
A.III.14	14. Ostatní sociální náklady	018			
<b>A.IV</b>	<b>IV. Daně a poplatky</b>	<b>019</b>	<b>68 360,00</b>		
<b>A.IV.15</b>	<b>15. Daně a poplatky</b>	<b>020</b>	<b>68 360,00</b>		
<b>A.V</b>	<b>V. Ostatní náklady</b>	<b>021</b>	<b>14 275 313,66</b>		
A.V.16	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty a penále	022	1 400,00		
A.V.17	17. Odpisy nedobytné pohledávky	023			
A.V.18	18. Nákladové úroky	024			
A.V.19	19. Kurzové ztráty	025	298 940,60		
A.V.20	20. Dary	026			
A.V.21	21. Manka a škody	027			
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady	028	13 974 973,06		
<b>A.VI</b>	<b>VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP</b>	<b>029</b>	<b>13 717 905,21</b>		
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	13 717 905,21		
A.VI.24	24. Prodaný dlouhodobý majetek	031			
A.VI.25	25. Prodané cenné papíry a podíly	032			
A.VI.26	26. Prodaný materiál	033			
A.VI.27	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	034			
<b>A.VII</b>	<b>VII. Poskytnuté příspěvky</b>	<b>035</b>			
A.VII.28	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	036			
<b>A.VIII</b>	<b>VIII. Daň z příjmů</b>	<b>037</b>	<b>1 845 490,00</b>		
A.VIII.29	29. Daň z příjmů	038	1 845 490,00		
	<b>Náklady celkem</b>	<b>039</b>	<b>170 614 686,61</b>		

## Výkaz zisku a ztráty VVI

Od 01.01.2020 do 31.12.2020

(v Kč, s přesností na dvě desetinná místa)

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

ÍČO
67985815

Číslo	Název	Číslo řádku	Činnost		
			Hlavní	Další	Jiná
<b>B</b>	<b>B. Výnosy</b>				
<b>B.I</b>	<b>I. Provozní dotace</b>	<b>041</b>	<b>153 570 812,42</b>		
B.I.1	1. Provozní dotace	042	153 570 812,42		
<b>B.II</b>	<b>II. Přijaté příspěvky</b>	<b>043</b>			
B.II.2	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	044			
B.II.3	3. Přijaté příspěvky (dary)	045			
B.II.4	4. Přijaté členské příspěvky	046			
<b>B.III</b>	<b>III. Tržba za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>047</b>	<b>1 518 439,18</b>		
<b>B.IV</b>	<b>IV. Ostatní výnosy</b>	<b>048</b>	<b>26 130 561,06</b>		
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	049	1 400,00		
B.IV.6	6. Platby za odepsané pohledávky	050			
B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	3 717,59		
B.IV.8	8. Kurzové zisky	052	901,72		
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	053	9 839 921,91		
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	16 284 619,84		
<b>B.V</b>	<b>V. Tržby z prodeje majetku</b>	<b>055</b>			
B.V.11	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehm. a hm. majetku	056			
B.V.12	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	057			
B.V.13	13. Tržby z prodeje materiálu	058			
B.V.14	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	059			
B.V.15	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	060			
	<b>Výnosy celkem</b>	<b>061</b>	<b>181 219 812,66</b>		
<b>C</b>	<b>C. Výsledek hospodaření před zdaněním</b>	<b>062</b>	<b>12 450 616,05</b>		
<b>D</b>	<b>D. Výsledek hospodaření po zdanění</b>	<b>063</b>	<b>10 605 126,05</b>		

Razítko :



Odpovědná osoba (statutární zástupce) :

Podpis odpovědné osoby :

Právní forma účetní jednotky : V.V.Ī.

prof.RNDr.  
Vladimír Karas,  
DrSc.

Digitally signed by prof.RNDr.  
Vladimír Karas, DrSc.  
Date: 2021.04.21 08:59:50  
+02'00'

Osoba odpovědná za sestavení :

Podpis osoby odpovědné za sestavení :

Předmět podnikání :

výzkum a vývoj v oblasti přírodních a  
technických věd

Okamžik sestavení : 19.4.2021

## 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 2020:

- 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

### Agenda ochrany osobních údajů.

V Astronomickém ústavu AVČR, v.v.i. byla aktualizace záznamů o činnostech zpracování dle čl. 30 GDPR<sup>1</sup> provedena dle jednotlivých útvarů a agend k 30. 4. 2020. Některé agendy nespádají pouze do jednoho oddělení a jsou koordinovány v rámci pracovní skupiny napříč odděleními, např. IT. Externí zpracovatelé jsou využíváni zejména pro zajištění softwaru pro účetnictví, personální agendu, knihovnický systém, spisovou službu a související archivaci. Posouzení vlivu na ochranu osobních údajů není vyžadováno a nebylo provedeno. Postupy ASU jsou rovněž v souladu s národní legislativou.

Ve sledovaném období byla uzavřena smlouva s novým dodavatelem ekonomického informačního systému včetně úpravy ke zpracování osobních údajů. Zbývá doplnit úpravu vztahů se Střediskem společných činností AVČR, v.v.i., které bude pro nový ekonomický systém poskytovat server. Ke dni zpracování nebyla novému poskytovateli předána žádná data. Do sledovaného období zasáhl i nouzový stav spojený s COVID 19, který přinesl elektronizaci některých postupů (výplata pouze elektronicky, on-line obědový systém v Ondřejov a home – office). Žádné další aktualizace s dopadem na ochranu osobních údajů nebyly provedeny.

<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 pověřence pro ochranu osobních údajů ve smyslu článku 37 a násl. GDPR.



# Přílohy



INTEREXPERT BOHEMIA, spol. s r.o., Mikulandská 2, Praha 1, 110 00, Tel:+420 224 933 658, Fax:+420 224 934 101e-mail: secretary@interexpert.czwww.interexpert.cz

## Zpráva nezávislého auditora

<b>Instituce:</b>	<b>Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.</b>
<b>Sídlo:</b>	Ondřejov, Fričova 298
<b>Zakládací listina:</b>	Veřejná výzkumná instituce zřízená podle zákona 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích
<b>Identifikační číslo:</b>	67985815
<b>Rozvahový den:</b>	31.12.2020
<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 31.12.2020, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2020, 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 31.12.2020 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící k 31.12.2020 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 způsobilé 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 obdržení ostatních informací 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 vzniknout 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:	19-04-2021
Podpis auditora:	



**Příloha k účetní závěrce 2020 (§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).

Rezervy na opravy nebyly tvořeny.

- 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.. Přepočtení 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 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. 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. 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 2020 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 pojištění 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 12 450,62 tis. Kč před zdaněním.
- p) Průměrný přepočtený počet zaměstnanců k 31.12. byl 138,16 a členění zaměstnanců podle základních personálních údajů v Příloze č.7. Celkové mzdové náklady podle výkazu C01 leden-prosinec ve výši 82 819 566 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 2020 vyplacena odměna v celkové výši 258,8 tis. Kč. Vykázána byla na zakázce 121111 THS, KP 0900, 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. Rozdíly mezi daňovou povinností a již zaplacenou daní: daňovou povinnost za rok 2019 jsme splnili. Daňové zálohy u FÚ Říčany jsou ve výši 802,4 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 88 800 tis. Kč, na činnost ve výši 6 276,2 tis. Kč, od GA ČR ve výši 36 472,8 tis. Kč, od MŠMT ve výši 10 235,5 tis. Kč a od TA ČR 369,1 tis. Kč. Mimo dotací ze státního rozpočtu jsme obdrželi finanční prostředky ze zahraničních grantů.
- v) Dary ASU roce 2020 nebyly poskytnuty.
- 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 neeviduje.

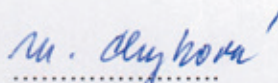
Astronomický ústav AVČR, v. v. i. nevede žádné soudní spory.

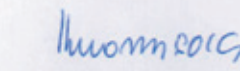
#### OSTATNÍ INFORMACE

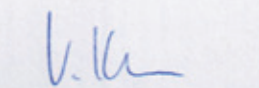
Na konci roku 2019 se poprvé objevily zprávy z Číny týkající se COVID-19 (koronavirus). V prvních měsících roku 2020 se virus rozšířil do celého světa a negativně ovlivnil mnoho zemí. Vedení účetní jednotky pečlivě monitoruje situaci a hledá způsoby, jak minimalizovat dopad této pandemie na činnost účetní 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 31.12.2020 zpracována za předpokladu, že účetní jednotka bude nadále schopna pokračovat ve své činnosti.

V Ondřejově dne: 19.4.2021

  
ved. účtárny ASU

  
ved. THS ASU

  
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 stážistů, 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



**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 Ph.D. (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 5. 1. 2017 do 5. 1. 2022

## Příloha č. 4

## Dozorčí rada

### Složení rady

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

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



**MIS - Hospodářský výsledek podle syntetických účtů a článků v roce 2020 v Kč**

Pracoviště: 000000 - Astronomický ústav AV ČR, v. v. i. (včetně podřízených) **Sestava zobrazena: 24.02.2021** Články: nerozlišeno, Zdroje: nerozlišeno, KP: nerozlišeno

Synt. účet / Článek	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	10 - Technologická agentura ČR	Celkem
501 - Spotřeba materiálu	494 488,16	1 372 912,87	491 641,14	292 061,31	229 321,16	2 481 302,39	3 807 183,84	40 969,06	9 209 879,93
502 - Spotřeba energie	125 908,69	1 313 550,91	436 979,45	0,00	4 034,14	785 744,65	153 977,76	27 870,94	2 848 066,54
503 - Spotřeba ost. nesklad. dod.	0,00	22 525,00	3 462,56	0,00	671,00	74 342,77	0,00	0,00	101 001,33
504 - Prodané zboží	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	347 145,38	0,00	0,00	347 145,38
511 - Opravy a udržování	185 813,02	1 237 405,98	172 083,75	218 118,00	1 198 883,73	794 285,61	430 002,91	0,00	4 236 593,00
512 - Cestovné	761 629,10	283 711,14	102 499,00	23 815,00	0,00	4 726,00	124 322,00	0,00	1 300 702,24
513 - Náklady na reprezentaci	848,00	0,00	0,00	833,60	0,00	6 638,80	42 670,74	0,00	50 991,14
518 - Ostatní služby	554 285,93	2 254 239,46	1 110 613,87	382 555,81	815 608,14	750 552,44	2 545 473,58	0,00	8 413 329,23
521 - Mzdové náklady	3 849 449,00	21 949 896,00	5 734 320,00	1 114 072,00	95 535,00	8 360 991,00	41 492 110,00	221 134,00	82 817 507,00
523 - Náhrady při DNP	1 878,00	33 805,00	1 695,00	0,00	0,00	51 552,00	82 501,00	0,00	171 431,00
524 - Zákonné sociální pojištění	1 319 435,00	6 949 389,00	1 642 071,00	349 121,00	18 660,00	3 285 474,00	13 899 381,06	74 741,94	27 538 273,00
527 - Zákonné sociální náklady	78 324,00	386 061,00	91 261,00	20 684,00	1 472 959,35	800 318,60	818 668,00	4 422,00	3 672 697,95
531 - Daň silniční	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 520,00	0,00	0,00	14 520,00
532 - Daň z nemovitosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 760,00	0,00	0,00	10 760,00
538 - Ostatní daně a poplatky	0,00	12 000,00	0,00	0,00	0,00	31 080,00	0,00	0,00	43 080,00
542 - Ostatní pokuty a penále	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 400,00	0,00	0,00	1 400,00
545 - Kursové ztráty	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	298 940,60	0,00	0,00	298 940,60
549 - Jiné ostatní náklady	7 339 287,34	1 306 016,30	584 122,37	32 274,00	0,00	4 708 166,71	5 104,34	0,00	13 974 973,06
551 - Odpisy dlouh.nehmot.a hmot.maj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 717 905,21	0,00	0,00	13 717 905,21
591 - Daň z příjmů	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 845 490,00	0,00	0,00	1 845 490,00
<b>Celkem Náklady</b>	<b>14 711 346,24</b>	<b>37 121 512,66</b>	<b>10 370 749,14</b>	<b>2 433 534,72</b>	<b>3 835 672,82</b>	<b>38 371 338,16</b>	<b>63 401 395,23</b>	<b>369 137,94</b>	<b>170 614 686,61</b>
601 - Tržby za vlastní výrobky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	667 500,12	0,00	0,00	667 500,12
602 - Tržby z prodeje služeb	0,00	0,00	0,00	0,00	503 414,49	0,00	0,00	0,00	503 414,49
604 - Tržby za prodané zboží	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	347 524,57	0,00	0,00	347 524,57
642 - Ostatní pokuty a penále.	0,00	0,00	0,00	0,00	1 400,00	0,00	0,00	0,00	1 400,00
644 - Úroky.	0,00	0,00	0,00	0,00	3 717,59	0,00	0,00	0,00	3 717,59
645 - Kurzové zisky	0,00	0,00	0,00	0,00	901,72	0,00	0,00	0,00	901,72
648 - Zúčtování fondů	3 336 055,89	648 712,22	135 297,45	0,00	1 471 856,35	4 248 000,00	0,00	0,00	9 839 921,91
649 - Jiné ostatní výnosy	0,00	0,00	0,00	0,00	2 785 386,49	13 499 233,35	0,00	0,00	16 284 619,84
651 - Tržby z prodeje dl. NM a HM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
691 - Příspěvky a dotace na provoz	11 375 290,35	36 472 800,44	10 235 451,69	2 016 622,00	41 930,00	88 810 380,00	4 249 200,00	369 137,94	153 570 812,42
<b>Celkem Výnosy</b>	<b>14 711 346,24</b>	<b>37 121 512,66</b>	<b>10 370 749,14</b>	<b>2 016 622,00</b>	<b>4 808 606,84</b>	<b>107 572 638,04</b>	<b>4 249 200,00</b>	<b>369 137,94</b>	<b>181 219 812,66</b>
<b>Rozdíl</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-416 912,72</b>	<b>972 934,12</b>	<b>69 201 299,88</b>	<b>-59 152 195,23</b>	<b>0,00</b>	<b>10 605 126,05</b>

**MIS - Investice podle syntetických účtů a článků**

Synt. účet / Článek	04 - Projekty ostatních poskytovatelů	07 - Zakázky hlavní činnosti	09 - Podpora výzkumných organizací	Celkem
041 - Nedokončený dlouh.nehm.maj.	0,00	168 176,45	650 734,00	818 910,45
042 - Nedokončený dkouh.hmot.maj.	1 381 230,00	2 227 477,66	4 696 810,00	10 358 372,66
052 - Poskyt.zá.j. na dlouh.hmot.maj.	0,00	0,00	3 152 000,00	3 152 000,00
<b>Celkem Investice</b>	<b>1 381 230,00</b>	<b>2 052 855,00</b>	<b>8 499 544,00</b>	<b>14 329 283,11</b>
<b>Celkem</b>	<b>1 381 230,00</b>	<b>2 052 855,00</b>	<b>8 499 544,00</b>	<b>14 329 283,11</b>

## Příloha č. 6

## Rekapitulace dlouhodobého majetku dle úč.typů k 31.12. 2020 v Kč

Účetní typ	Vst.cena	Odpis 2020	Oprávký	Zůstatek
Budovy	108 692 519,36	2 213 927,00	49 629 596,00	59 062 923,36
Dopravní prostředky	7 980 186,23	867 920,00	5 798 217,23	2 181 969,00
Energet.hnací str. a zari	5 306 039,00	799 400,00	4 506 643,00	799 396,00
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.	4 412 903,25	199 602,00	4 018 607,00	394 296,25
Přístroje a zvl.tech. zari	142 742 556,61	6 905 307,51	135 601 506,72	7 141 049,89
Software	553 605,66	36 992,00	263 090,35	290 515,31
Stavby	30 185 413,86	604 414,00	14 502 984,00	15 682 429,86
Výpočetní technika	38 551 214,74	2 090 342,70	30 809 613,02	7 741 601,72
<b>Stav k 31.12.2020</b>	<b>358 420 265,11</b>	<b>13 717 905,21</b>	<b>254 148 133,72</b>	<b>104 272 131,39</b>

## Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2020 do 12/2020 v Kč

Účetní typ	Stav k 1.1.2020	Přírůstek (zařazení)	Úbytek (vyřazení)	Změna ceny	Stav k 31.12.2020
<b>CELKEM</b>	<b>362 942 116,57</b>	<b>2 133 261,74</b>	<b>12 286 420,09</b>	<b>5 631 306,89</b>	<b>358 420 265,11</b>

V Ondřejově

25.02.2021

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.		Sestava FIS : 5259/05807						
		Datum zpracování : 26.02.2021 08:53:09						
		Strana : 1/3						
Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2020 do 12/2020								
*****								
Účetní typ	Stav k 01.01.2020	Přírůstek (zařazené)	Úbytek (vyřazené)	Převod (z jiných NS)	Převod (na jiná NS)	Změna ceny (zvýš.-sníž.)	Stav k 31.12.2020	
-----								
Středisko: 070000	Astronomický ústav							
Pozemky	0.00	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	0.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celkem středisko	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-----								
Středisko: 070010	Ředitel							
Dopravní prostředky	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energet.hnací str. a zari	216961.00	0.00	216961.00	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	0.00
Pracovní stroje a zariz.	190849.00	87634.25	0.00	0.00	0.00	0.00	278483.25	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	1295571.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1295571.60	0.00
Výpočetní technika	9103311.97	141349.39	44657.00	0.00	0.00	0.00	9200004.36	0.00
Celkem středisko	10806693.57	228983.64	261618.00	0.00	0.00	0.00	10774059.21	0.00
-----								
Středisko: 070011	Knihovna							
Inventar	0.00	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	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	181859.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	181859.85	0.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celkem středisko	223467.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	223467.85	0.00
-----								
Středisko: 070012	THS							
Budovy	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dopravní prostředky	5393222.00	598788.00	758030.00	0.00	0.00	0.00	5233980.00	0.00
Energet.hnací str. a zari	0.00	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	0.00
Software	0.00	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	0.00
Celkem středisko	5393222.00	598788.00	758030.00	0.00	0.00	0.00	5233980.00	0.00
-----								
Středisko: 070013	THO							
Dopravní prostředky	2906206.23	0.00	160000.00	0.00	0.00	0.00	2746206.23	0.00
Energet.hnací str. a zari	116612.00	0.00	21370.00	0.00	0.00	0.00	95242.00	0.00
Pracovní stroje a zariz.	1608406.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1608406.00	0.00
Přístroje a zvl.tech. zari	140465.00	0.00	36089.00	0.00	0.00	0.00	104376.00	0.00
Výpočetní technika	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celkem středisko	4771689.23	0.00	217459.00	0.00	0.00	0.00	4554230.23	0.00
-----								
Středisko: 070014	Kotelny							
Dopravní prostředky	0.00	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	0.00
Inventar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celkem středisko	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-----								
Středisko: 070015	ZS							
Pracovní stroje a zariz.	1406396.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1406396.00	0.00
Celkem středisko	1406396.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1406396.00	0.00

Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.

Sestava FIS : 5259/05807  
Datum zpracování : 26.02.2021 08:53:09  
Strana : 2/3Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2020 do 12/2020  
\*\*\*\*\*

Účetní typ	Stav k 01.01.2020	Přírůstek (zařazené)	Úbytek (vyřazené)	Převod (z jiných NS)	Převod (na jiná NS)	Změna ceny (zvýš.-sníž.)	Stav k 31.12.2020
<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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4305491.40
Výpočetní technika	8296869.71	121000.00	75991.00	0.00	0.00	0.00	8341878.71
<b>Celkem středisko</b>	<b>12602361.11</b>	<b>121000.00</b>	<b>75991.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>12647370.11</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	26490640.16	650012.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27140652.16
Výpočetní technika	5359095.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5359095.00
<b>Celkem středisko</b>	<b>40867611.56</b>	<b>650012.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>41517623.56</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	42483873.67	87290.00	5990546.09	0.00	0.00	39759.39	36620376.97
Software	403605.66	150000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	553605.66
Výpočetní technika	6390209.46	0.00	992348.00	0.00	0.00	2377421.31	7775282.77
<b>Celkem středisko</b>	<b>49314031.79</b>	<b>237290.00</b>	<b>6982894.09</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2417180.70</b>	<b>44985608.40</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	67855788.62	226040.10	0.00	0.00	0.00	0.00	68081828.72
Výpočetní technika	7805558.90	71148.00	77153.00	0.00	0.00	0.00	7799553.90
<b>Celkem středisko</b>	<b>76177957.52</b>	<b>297188.10</b>	<b>77153.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>76397992.62</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.	1032863.00	0.00	30562.00	0.00	0.00	0.00	1002301.00
Přístroje a zvl.tech. zari	88387.00	0.00	31220.00	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>1151750.00</b>	<b>0.00</b>	<b>61782.00</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 : 26.02.2021 08:53:09  
Strana : 3/3

## Rekapitulace změn dlouhodobého majetku od 01/2020 do 12/2020

\*\*\*\*\*

Účetní typ	Stav k 01.01.2020	Přírůstek (zařazené)	Úbytek (vyřazené)	Převod (z jiných NS)	Převod (na jiná NS)	Změna ceny (zvýš.-sníž.)	Stav k 31.12.2020
Středisko: 070070 Inventář ASU							
Budovy	109329886.17	0.00	3851493.00	0.00	0.00	3214126.19	108692519.36
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
Celkem středisko	159938956.83	0.00	3851493.00	0.00	0.00	3214126.19	159301590.02
Středisko: 070080 Import DM							
Přístroje a zvl.tech. zari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celkem středisko	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Celkem	362942116.57	2133261.74	12286420.09	0.00	0.00	5631306.89	358420265.11

Konec tiskové sestavy: 5259/05807(MJHZR6) - Uživatel:SMOLI07

## Příloha č. 7

## Základní personální údaje

1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2020 (fyzické osoby)

věk	muži	ženy	celkem	%
do 20 let	0	0	0	0,0
21 - 30 let	10	4	14	8,7
31 - 40 let	27	17	44	27,3
41 - 50 let	32	20	52	32,3
51 - 60 let	15	11	26	16,1
61 let a více	16	9	25	15,5
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>161</b>	<b>100,0</b>
%	62,1	37,9	100,0	-

2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví – stav k 31. 12. 2020 (fyzické osoby)

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	0	1	1	0,6
vyučen	6	7	13	8,1
střední odborné	0	0	0	0,0
úplné střední	0	5	5	3,1
úplné střední odborné	14	15	29	18,0
vyšší odborné	0	0	0	0,0
vysokoškolské	80	33	113	70,2
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>161</b>	<b>100,0</b>

3. Celkový údaj o průměrných mzdách za rok 2020 (Kč)

	celkem
<b>průměrný hrubý měsíční plat</b>	<b>48 864</b>

4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2020

	Počet
<b>nástupy</b>	<b>16</b>
<b>odchody</b>	<b>13</b>

5. Trvání pracovního poměru zaměstnanců – stav k 31. 12. 2020

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	59	36,6
5 - 10 let	14	8,7
10 - 15 let	15	9,3
15 - 20 let	28	17,4
nad 20 let	45	28,0
<b>celkem</b>	<b>161</b>	<b>100,0</b>

7 Astronomický ústav AV ČR  
Vyp72favcrVytvořil: Hanušková Hana 2.2.2021 13:01  
Strana 1 / 3

**Vyplacené mzdové prostředky**  
2020-01 až 2020-12  
8 - Celk.mzdové prostředky

Kateg.	EVIDENČNÍ POČET ZAM.		SLM ZÁKLADNÍ MZDY		PŘÍPLATKY		ODMĚNY	NÁHRADY		MZD.PROSTŘEDKY		VÝDĚLEK	
	Průměr fyzických	Průměr přepočtených	K posl.dni období	Mzdový tarif	Příplatky vedení	CELKEM		Přesčasý Pohořlost	CELKEM Výročí	CELKEM Dovolená	CELKEM		Bez OON OON
000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1490067	0	0
<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1490067</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
103	19,93	18,98	20	6432187	0	35799	0	1433403	1027732	10713328	10713328	47038	47038
104	4,92	4,42	5	1784207	0	4974	0	438677	1025035	2528965	2516965	47454	47454
105	39,92	33,98	42	1450877	11979	87757	0	3846214	227592	22959679	12000	56155	56155
106	19,00	16,56	19	382866	64521	0	0	2556671	2211690	15684436	62000	78746	78746
<b>1</b>	<b>83,77</b>	<b>73,94</b>	<b>86</b>	<b>30899680</b>	<b>368305</b>	<b>128530</b>	<b>0</b>	<b>8274965</b>	<b>4921800</b>	<b>51886408</b>	<b>51776408</b>	<b>58354</b>	<b>58354</b>
				<b>7183128</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>4869396</b>		<b>110000</b>		
201	8,52	4,94	8	1447780	0	30810	0	350867	243593	2408905	2408905	40636	40636
202	8,13	4,93	10	335855	0	24165	0	0	243593	0	0	36775	36775
<b>2</b>	<b>16,65</b>	<b>9,87</b>	<b>18</b>	<b>1251981</b>	<b>0</b>	<b>54975</b>	<b>0</b>	<b>254472</b>	<b>221285</b>	<b>2175628</b>	<b>2175628</b>	<b>38708</b>	<b>38708</b>
				<b>423725</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>221285</b>	<b>464878</b>	<b>4584533</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
				<b>759580</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>464878</b>		<b>0</b>		
312	2,00	2,00	2	581936	11642	0	0	200400	89478	982946	982946	40956	40956
313	1,00	1,00	1	99490	0	0	0	0	89478	0	0	49257	49257
				297626	0	0	0	131459	51747	591082	591082	0	0
				110250	0	0	0	0	50472	0	0	0	0

Systém Elanor Global Java Edition - Elanor a.s.

7 Astronomický ústav AV ČR  
Vyp72favcr

Vytvořil: Hanušková Hana 2.2.2021 13:01  
Strana 2 / 3

**Vyplacené mzdové prostředky  
2020-01 až 2020-12  
8 - Celk.mzdové prostředky**

Kateg.	Průměr fyzických	Průměr přepočtených	K posl. dni období	SLM ZÁKLADNÍ MZDY			PŘÍPLATKY		ODMĚNY CELKEM Výročí	NÁHRADY CELKEM Dovolená	MZD.PROSTŘEDKY CELKEM	VÝDĚLEK Průměr OON
				Mzdový tarif	Příplatky vedení	Příplatky zvláštní	CELKEM	Přesčasý Pohotovost				
314	1,00	1,00	1	353989	11966	0	0	0	132000	62998	679517	56626
				118564	0	0	0	0	0	62998	0	0
<b>3</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4</b>	<b>1233551</b>	<b>23608</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>463859</b>	<b>204223</b>	<b>2253545</b>	<b>46949</b>
				<b>328304</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>202948</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
407	1,00	0,32	1	57911	0	0	0	0	22000	8800	90648	23606
				1937	0	0	0	0	0	8800	0	0
409	8,04	6,81	8	1539691	0	46026	3230	0	615240	262854	2829635	34626
				365824	0	0	0	0	0	255384	0	0
410	10,08	9,12	11	2105838	0	55024	0	0	868970	376749	3918334	35803
				511753	0	0	0	0	0	362088	0	0
411	5,00	5,00	5	1324052	28745	28748	0	0	613065	249523	2781901	46365
				537768	0	0	0	0	0	249523	0	0
<b>4</b>	<b>24,12</b>	<b>21,25</b>	<b>25</b>	<b>5027492</b>	<b>28745</b>	<b>129798</b>	<b>3230</b>	<b>0</b>	<b>2119275</b>	<b>897926</b>	<b>9620518</b>	<b>37728</b>
				<b>1417282</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>875795</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
700	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	148800	0
				0	0	0	0	0	0	0	148800	0
707	2,00	2,00	2	380024	0	0	0	0	130000	75603	690903	28788
				105276	0	0	0	0	0	62895	0	0
709	4,00	4,00	4	915563	0	0	0	0	638594	185954	2104252	43639
				364141	0	0	0	0	0	184089	0	0
710	2,00	2,00	2	497437	4771	0	0	0	341000	98189	1120969	46707
				179572	0	0	0	0	0	98189	0	0
711	3,00	3,00	3	807358	4779	0	0	0	692747	170979	1947020	54084
				271157	0	0	0	0	0	161466	0	0
713	0,00	0,20	0	59525	0	0	0	0	4000	8634	86241	35934
				14082	0	0	0	0	0	8379	0	0



**Vyplacené mzdové prostředky**  
2020-01 až 2020-12  
8 - Celk.mzdové prostředky

EVIDENČNÍ POČET ZAM.		SLM ZÁKLADNÍ MZDY		PŘÍPLATKY		ODMĚNY		NÁHRADY		MZD.PROSTŘEDKY		VÝDĚLEK	
Kateg.	Průměr fyzických	Průměr přepočtených	K posl.dni období	Mzdový tarif	Příplatky vedení	CELKEM	Přesčasý Pohořlost	CELKEM Výročí	CELKEM Dovolená	CELKEM	Bez OON	OON	Průměr
714	1,00	1,00	1	353571	76104	0	0	352000	85774	1040627	1040627	0	86719
				173178	0	0	0	0	85774			0	
<b>7</b>	<b>12,00</b>	<b>12,20</b>	<b>12</b>	<b>3013478</b>	<b>85654</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2158341</b>	<b>625133</b>	<b>7138812</b>	<b>6990012</b>	<b>148800</b>	<b>47746</b>
				<b>1107406</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>600792</b>				
803	5,00	5,00	5	782860	0	0	0	262500	145607	1286043	1286043	0	21434
				95076	0	0	0	0	123857			0	
807	1,00	1,00	0	138020	0	0	0	94000	39375	339119	339119	0	28260
				67724	0	0	0	0	35248			0	
808	9,00	9,00	9	1808772	0	0	0	680039	355045	3342039	3342039	0	30945
				498183	0	0	0	0	307776			0	
809	1,00	1,00	1	231120	21697	0	0	164000	52609	554042	554042	0	46170
				84616	0	0	0	0	50489			0	
<b>8</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>15</b>	<b>2960772</b>	<b>21697</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1200539</b>	<b>592636</b>	<b>5521243</b>	<b>5521243</b>	<b>0</b>	<b>28756</b>
				<b>745599</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>517370</b>				
904	1,00	1,00	1	187877	0	0	0	76500	32829	324440	324440	0	27037
				27234	0	0	0	0	28791			0	
<b>9</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1</b>	<b>187877</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76500</b>	<b>32829</b>	<b>324440</b>	<b>324440</b>	<b>0</b>	<b>27037</b>
				<b>27234</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28791</b>				
<b>157,54</b>	<b>138,26</b>	<b>138,26</b>	<b>161</b>	<b>46022611</b>	<b>528009</b>	<b>313303</b>	<b>3230</b>	<b>14898818</b>	<b>7739425</b>	<b>82819566</b>	<b>81070699</b>	<b>1748867</b>	<b>48864</b>
				<b>11568533</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7559970</b>				
<b>Celkem</b>	<b>157,54</b>	<b>138,26</b>	<b>161</b>	<b>46022611</b>	<b>528009</b>	<b>313303</b>	<b>3230</b>	<b>14898818</b>	<b>7739425</b>	<b>82819566</b>	<b>81070699</b>	<b>1748867</b>	<b>48864</b>
				<b>11568533</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7559970</b>				

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

## Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2020

## 1. Porovnání závazného ukazatele (limitu) mzdových prostředků a skutečného čerpání za rok 2020

Ukazatel	Prostředky na mzdy tis. Kč	Ostatní osobní náklady (OON) tis. Kč
závazný ukazatel (limit)		
skutečnost za rok 2020		
z toho mimorozpočtové prostředky		
z toho fond odměn		

## 2. Členění mzdových prostředků podle zdrojů (článků) za rok 2020

Článek - zdroj prostředků	Mzdy tis. Kč	OON tis. Kč
0 - Zahr. granty, dary a ostat. prostředky rezervního fondu - mimorozpočtové	3 780	70
1 - Granty Grantové agentury AV ČR - účelové	0	0
2 - Program Nanotechnologie pro společnost - účelové	0	0
3 - Granty Grantové agentury ČR - mimorozpočtové	18 979	569
4 - Projekty ostatních poskytovatelů - mimorozpočtové	4 532	301
5 - Tématický program Informační společnost - účelové	1 034	80
6 - Program podpory projektů cíleného výzkumu - účelové	0	0
7 - Zakázky hlavní činnosti - mimorozpočtové	56	40
10 - Technologická agentura ČR	221	0
Institucionální prostředky	52 469	689
<b>Celkem</b>	<b>81 071</b>	<b>1 749</b>

## 3. Členění mzdové prostředky podle zdrojů za rok 2020

Mzdové prostředky	tis. Kč	%
institucionální	53 158	64,2
účelové (kapitola AV- čl.1, 2, 5 a 6)	1 114	1,3
mimorozpočtové (čl. 3, 4 a 10)	24 602	29,7
ostatní mimorozpočtové vč. jiné činnosti (čl. 0 a 7)	3 946	4,8
z toho jiná činnost		0,0
<b>Mzdové prostředky celkem</b>	<b>82 820</b>	<b>100,0</b>

## 4. Vyplacené mzdy celkem za rok 2020 v členění podle složek mzdy

Složka mzdy	tis. Kč	%
mzdové tarify	46 023	56,8
příplatky za vedení	528	0,7
příplatky	313	0,4
ostatní složky mzdy		0,0
náhrady mzdy	7 739	9,5
osobní příplatky	11 569	14,3
odměny	14 899	18,4
<b>Mzdy celkem</b>	<b>81 071</b>	<b>100,0</b>

## 5. Vyplacené OON celkem za rok 2020

	tis. Kč	%
dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	1 749	100,0
autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepš. návrhy	0	0,0
odstupné	0	0,0
náležitosti osob vykon. základní (náhradní) a další vojenskou službu	0	0,0
<b>OON celkem</b>	<b>1 749</b>	<b>100,0</b>

## 6. Průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců v r. 2020

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočt. počet zaměstnanců	Průměr. měsíční výdělek v Kč
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	74	58 354
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	10	38 708
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	4	46 949
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	21	37 728
odborný pracovník s VaV s SŠ a VOŠ (kat. 5)	0	0
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	12	47 746
dělník (kat. 8)	16	28 756
provozní pracovník (kat. 9)	1	27 037
<b>Celkem</b>	<b>138</b>	<b>48 864</b>

## Příloha č. 9

## MIS - Zaúčtované doklady v iFIS - stav k 26.02.2021 07:32:09

Rozpočet: NPZ 2020 - 121111 Osob.nákl.inst.

Zdroj dle FIS: NS=070012 - THS, TA=100, A=121111 Osob.nákl.inst., KP=nerozlišeno

Řádek: Neinvestiční náklady celkem

Období	Úloha	Účetní doklad	Datum	Typ akce	Akce	Anal. účet	Název účtu	Text	Částka	Prv. doklad	Stav	Komplexní položka	Nákladové středisk
06/20	800	2080000006	30.06.2020	100	121111 Osob.nákl.inst.	521600	*Odměny za funkci v radě v.v.i	Odměna za funkci v radě VVI	-258 800,00		Zaúčtován	0900-Výzkumné záměry	070012 THS
<b>Celkem</b>										<b>-258 800,00</b>			

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

## Příloha č. 10

rok	HV a jeho rozdělení		tvorba čerpání HV (v následujícím roce)		
	celková částka	do RF	FRM	čerpání FRM	čerpání RF
2010	1 500 265,64	1 465 265,64	35 000,00	0,00	0,00
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

Pozn.:

čerpání RF r. 2015 za kurzové ztráty při vyúčtování 7.RP 173783 Hudec ve výši 29.016,04 Kč a převod na BÚ 1.582.000,- Kč (za NIV) převody do FRM v r. 2015 byly povinné, jedná se o cenu protiúčtu za prodaná vozidla při nákupu nových vozidel ve výši 138.900,- Kč a Výnosem RF byl kladný HV za r. 2015 ve výši 2.734.036,94 Kč.

Čerpání z RF 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 protiúčt vozů 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

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

Čerpání FRM v roce 2020 celkem 2.395.654,11 Kč

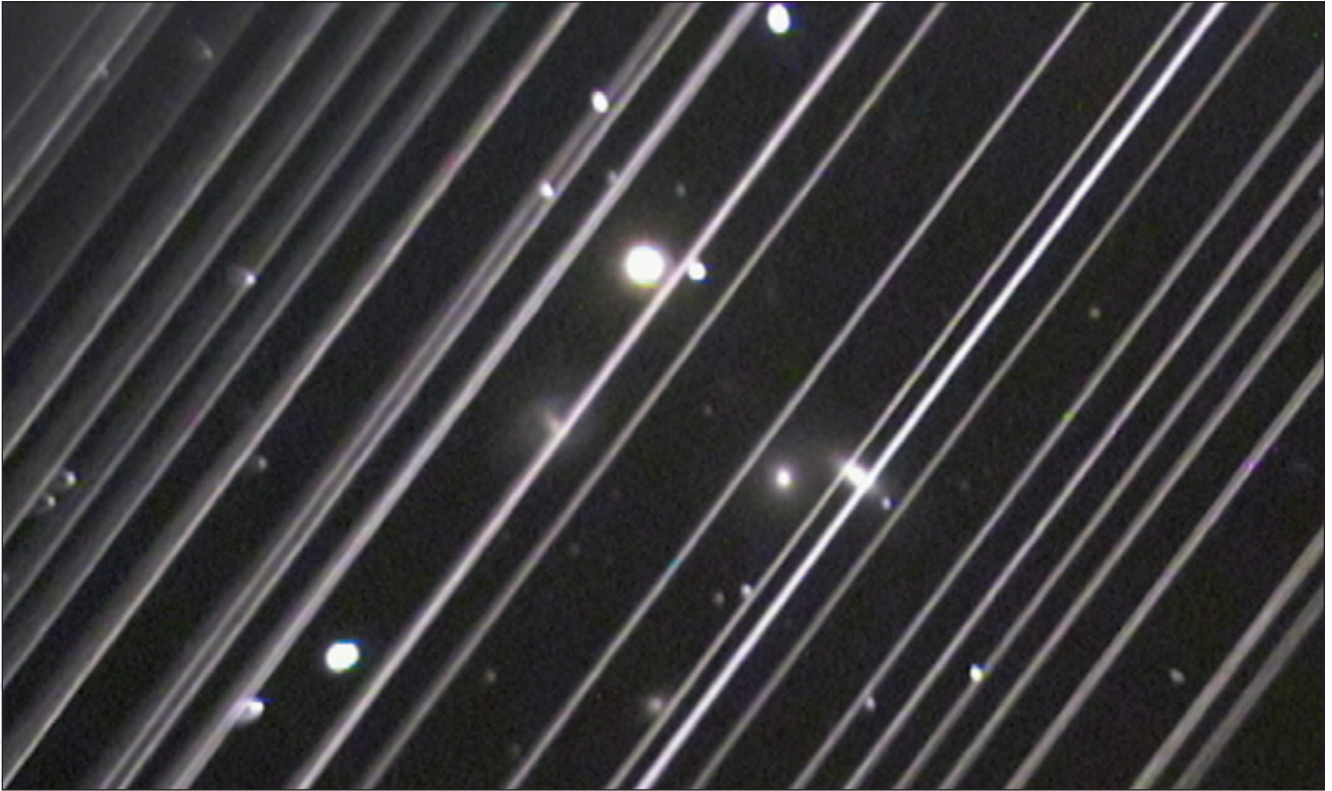
Čerpání RF v roce 2020 : 2.760.600,- Kč -převod do FRM

Předpoklad čerpání RF v roce 2021: stavební investice, mzdové náklady, pořízení EIS

V Ondřejově :

23.2.2021

Libuše Kronusová



*Snímek zveřejněný Mezinárodní astronomickou unií ilustruje potenciální problém, který může pro astronomická pozorování způsobit umístění velmi početných soustav umělých družic na oběžné dráze kolem Země. Diagonální stopy patrné na tomto záběru jsou trajektorie družic soustavy Starlink, které přechází přes galaxie NGC 5353/4. Astronomové studují škodlivé důsledky odraženého záření na pozorování zejména v optickém a radiovém oboru a hledají možnosti, jak tento nežádoucí efekt omezit (foto: Victoria Girgis, Lowell Observatory).*

*Přední strana obálky: Světelné znečištění ruší přirozenou noční tmu a biorytmy živých organismů včetně člověka. Nevhodně koncipované nasvícení ozařuje oblohu na desítky kilometrů daleko, a je tudíž problémem také pro všechny profesionální i laické pozorovatele noční oblohy. Na ASU AV ČR usilujeme o osvětu a nová technická řešení s cílem omezit nadměrné světelné znečištění atmosféry v oblasti Ondřejovské observatoře. Snažíme se o zachování dobrých podmínek pro pozorování vesmíru ve všech oblastech elektromagnetického spektra. Zároveň podporujeme celosvětové úsilí, které v tomto směru vyvíjí Mezinárodní astronomická unie, Evropská astronomická společnost a další vědecko-výzkumná konsorcia. Ilustrace na obálce znázorňuje současnou úroveň světelného znečištění nad východní polokoulí. Kritická situace je především v nejméně rozvinutých oblastech Evropy, včetně České republiky (foto a data: Robert Simmon / NASA Earth Observatory / Suomi NPP VIIRS / Chris Elvidge / NOAA National Geophysical Data Center).*

*Zadní strana obálky: Hvězdná obloha nad Ondřejovskou observatoří. Řasovou mlhovinu v souhvězdí Labutě zachytil plně robotizovaný Malý binokulární dalekohled (Small Binocular Telescope) zkonstruovaný v pracovní skupině astrofyziky vysokých energií. Přístroj je novou komponentou v programu BART (Burst Alert Robotic Telescope) pro automatizované zachycení optických dosvitů vysokoenergetických zábleskových zdrojů záření gamma (snímek: dr. Martin Jelínek, ASU).*

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

Fotografie © Martin Jelínek, Vladimír Karas, Pavel Suchan, Vlastimil Vojáček,  
Astronomický ústav AV ČR, ESO, ESA, IAU, NASA

Grafická úprava a sazba: Václav Pavlík

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



