Vyhodnotenie činnosti a hospodárenia kultúrnej organizácie v zriaďovateľskej pôsobnosti Prešovského samosprávneho kraja za rok 2021

1. Základné informácie

Názov: Vihorlatská hvezdáreň v Humennom
IČO: 37781421
Dátum vzniku: 1.10.1952
Dátum zriadenia: 1.4.2002
Právna forma: rozpočtová organizácia v zriaďovateľskej pôsobnosti PSK
Adresa: Mierová 4, 066 01 Humenné
Telefón: 057 / 788 2430
E-mail: vh@astrokolonica.sk
Webové sídlo: http://www.astrokolonica.sk
Štatutár: RNDr. Igor Kudzej, CSc. (do 31.12.2021)

Počet pobočiek: 1 - odborné vysunuté pracovisko
- názov: Astronomické observatórium na Kolonickom sedle
- adresa: Ladomirov 176, okr. Snina 067 71 (medzi obcami Kolonica a Ladomirov)

2. Zhrnutie predchádzajúceho roka 2021

Najvýznamnejšie úspechy a problémové oblasti:

Pokračoval vysoký záujem verejnosti, najmä turistov z celého Slovenska a Českej republiky o návštevu Astronomického observatória na Kolonickom sedle v letných mesiacoch. Park tmavej oblohy Poloniny s hviezdnou nočnou oblohou sa ukazuje byť obrovským lákadlom a záujem o večerné pozorovania vysoko prevyšoval kapacitné možnosti observatória. V ťažiskových mesiacoch júl - september bolo na kolonickom observatóriu zrealizovaných 336 podujatí pre spolu 4 728 návštevníkov, čo výraznou mierou prispelo k prekročeniu plánovaných príjmov organizácie.

Od 1. júla 2021 sa začal úspešne implementovať dvojročný medzinárodný projekt zameraný na problematiku boja proti svetelnému znečisteniu „Karpatská hviezdna dráha“ v rámci programu ENI HUSKROUA, v ktorom je Vihorlatská hvezdáreň v Humennom vedúcim partnerom.

Keďže pre pandémiu koronavírusu boli väčšinu roka školy zatvorené, resp. výučba sa realizovala dištančne, podstatná časť každoročnej činnosti (prednášky a programy planetária pre školy a astron. krúžok) bola znemožnená.

Silné a slabé stránky organizácie:

Silné stránky:

– Materiálno - technické vybavenie organizácie pre realizáciu výchovno - vzdelávacích a popularizačných aktivít pre školy a verejnosť (optomechanické aj digitálne planetárium, klasická aj 3D projekcia) a odborné astronomické pozorovania (5 teleskopov s detekčnými zariadeniami);
– Personál hvezdárne (lektori a pozorovatelia) na vysokej odbornej a vzdelanostnej úrovni;
– Participácia organizácie na množstve medzinárodných i slovenských projektov.

Slabé stránky:

– Absencia ubytovacieho a stravovacieho zariadenia pre verejnosť v blízkosti Astronomického observatória na Kolonickom sedle;
– Nedostupnosť návštevy Astronomického observatória na Kolonickom sedle verejnou dopravou (autobus) z dôvodu absencie zastávky pri observatóriu;
– Zastaralá pozorovateľské technika (teleskopy, montáže, príslušenstvo) na hvezdárni v Humennom (plán obnovenia na rok 2022).

3. Vyhodnotenie odbornej činnosti za rok 2021

Výchovno-vzdelávacie podujatia a programy pre školy spolu: 50

Prednášky pre školy - realizácia priebežne počas roka, na objednávku
Prednášky z astronómie a príbuzných prírodných vied pre školy boli zamerané na prehĺbenie a rozšírenie učiva podľa učebných osnov v predmetoch fyzika, prírodoveda, a geografia. Zohľadnené boli individuálne požiadavky konkrétneho pedagóga, ako aj úroveň vedomostí žiakov. V tomto roku boli realizované prevažne pre MŠ a ZŠ humenského okresu začiatkom roka.
– realizovaných 31 podujatí (plán 20)
– návštevnosť: 728 osôb

Programy v planetáriu – realizácia priebežne počas roka, na objednávku
Programy optomechanického i digitálneho planetária pre školy boli zamerané na orientáciu na oblohe, poznávanie súhvezdí, rôznych astronomických objektov a základné vedomosti z nebeskej mechaniky. Supluje sa tým radikálne obmedzená výučba astronómie na školách. Využívané boli možnosti prístroja digit. planetária pre zobrazovanie videí a animácií v celooblohovej projekcii.
– realizovaných 13 podujatia (plán 20)
– návštevnosť: 337 osôb

Cyklické podujatia – astronomický krúžok – po minulé roky bola realizácia priebežne počas šk. roka, krúžok navštevovali žiaci ZŠ a SŠ z Humenného a okolia.
Keďže po väčšinu školského roka 2020/21 prebiehala výučba v dištančnom režime a na jeseň v šk. roku 2021/22 malo mnoho škôl na území Humenného sústavne niekoľko tried v karanténe, padlo rozhodnutie stretnutia krúžku nerealizovať, aby sa preventívne zamedzilo prenosu koronavírusu medzi žiakmi škôl a medzi pracovníkov organizácie.

Členovia krúžku sa v auguste zúčastnili astrokempu Perzeidy (viď časť „Odborné špecializované podujatia).
– neuskutočnili sa žiadne stretnutia krúžku (plán 8)
– návštevnosť: 0 osôb

Astronomické súťaže
Organizujeme regionálne kolá celoslovenských súťaží „Vesmír očami detí“ a „Čo vieš o hviezdach?“. Hlavným organizátorom oboch súťaží je Slovenská ústredná hvezdáreň v Hurbanove. V roku 2021 sa v rámci platnosti protipandemických opatrení uskutočnili obe, pričom druhá v dištančnej forme.
Do súťaže Vesmír očami detí bolo za okresy Humenné, Medzilaborce a Snina prihlásených 177 výtvarných prác žiakov materských, základných a základných umeleckých škôl. Odborného vyhodnotenia súťaže sa ujala výtvarníčka Mgr. Mária Mišková, ktorá vybrala 35 výtvarných diel pre postup do celoslovenského kola súťaže. Plánovaná výstava sa uskutočnila v online podobe na sociálnej sieti a ocenenia pre autorov výtvarných prác boli rozoslané poštou.
Vedomostná súťaž „Čo vieš o hviezdach?“ sa vo všetkých troch kategóriách (I. kat. - žiaci 4.-6. roč. ZŠ; II. kat. - žiaci 7.-9. roč. ZŠ; III. kat. - SŠ) konala v dištančnej forme. Zúčastnilo sa jej spolu 18 prihlásených žiakov.
– realizované 4 kolá súťaží (plán 4)
– účasť: 195 zapojených žiakov

Podujatia k MDD - Program v rámci Medzinárodného dňa detí bol v tomto roku venovaný na humenskej hvezdárni deťom materských škôl mesta Humenné. Astronomické observatórium na Kolonickom sedle hostilo deti z MŠ obce Kolonica. Lektori hvezdárne pre nich pripravili prednášky o Slnečnej sústave doplnené astrorozprávkami a pozorovaním slnečnej aktivity. Na kolonickom observatóriu bol program tvorený prehliadkou observatória a programom digitálneho planetária. Celkovo bolo prevedených 6 podujatí pre spolu 132 návštevníkov.
– realizované programy: 2 (plán 2)

Podujatia pre verejnosť spolu: 405

Prednášky - realizácia priebežne počas roka, na objednávku
Prednášky z astronómie a príbuzných prírodných vied pre širokú verejnosť.
Témy prednášok sú vopred dohodnuté s objednávajúcim a najčastejšie reflektujú súčasné dianie v astronómii a kozmonautike. Osobitne sa venujeme propagácii Parku tmavej oblohy Poloniny a problematike svetelného znečistenia. Veľkú časť prednášok tvoria komentované prehliadky Astronomického observatória na Kolonickom sedle.
– realizovaných 174 podujatí (plán 105)
– návštevnosť: 3 185 osôb

Programy v planetáriu – realizácia priebežne počas roka, na objednávku
Programy optomechanického i digitálneho planetária pre verejnosť sú zamerané na orientáciu na oblohe, poznávanie súhvezdí, rôznych astronomických objektov a javov a základné vedomosti z nebeskej mechaniky. Pri digitálnom planetáriu je hojne využívaná možnosť premietania videí v celooblohovej projekcii. Planetárium je ponúkané aj ako alternatíva večerných pozorovaní v prípade nepriaznivého počasia.
– realizovaných 104 podujatí (plán 45)

– návštevnosť: 1493 osôb

Pozorovania pre verejnosť – realizácia priebežne počas roka, na objednávku
Večerné teleskopické pozorovania objektov nočnej oblohy prinášajú návštevníkom nielen obohatenie o vedomosti o vesmíre, ale majú aj vysokú estetickú hodnotu.
– **realizovaných 123 podujatí (plán 80)**
– návštevnosť: 1 408 osôb

Astronomické úkazy
Pozorovania zriedkavejších astronomických úkazov na oblohe, napr. zatmenia, jasné kométy, tranzity a pod.
Na oboch pracoviskách sa 10. júna uskutočnilo pozorovanie čiastočného zatmenia Slnka a prednášky o tomto úkaze pre verejnosť a objednané školy.
– **realizované 2 podujatia (plán 1)**

Výstavy
Výstava výtvarných prác súťaže „Vesmír očami detí“ sa tento rok obmedzila na priestory auly Vihorlatskej hvezdárne v Humennom. Víťazné práce boli zverejnené aj cez online výstavu na sociálnej sieti. Keďže v čase výstavy pretrvávali prísne protipandemické opatrenia, zhliadli ju návštevníci len vo virtuálnom priestore.
– inštalovaná: 1 výstava
– návštevnosť: 0 osôb (150 interakcií na soc.sieti)

Vesmírny maratón – 10.9.2021
Týmto podujatím naša organizácia každoročne prispieva do programu Pamätných dní mesta Humenné. Pre zhoršujúcu sa pandemickú situáciu sa program obmedzil na večerné pozorovanie ďalekohľadmi, ktoré prebehlo v exteriéri na terase hvezdárne. Vďaka jasnej oblohe bolo možné sledovať planéty Jupiter a Saturn. Lektori hvezdárne tiež ozrejmili najmladším i starším návštevníkom letné súhvezdia nočnej oblohy a ukázali najjasnejšie hviezdy.
– **návštevnosť: 86 osôb**

Pre protipandemické opatrenia sa neuskutočnili:
– Deň hvezdární a planetárií
– Nočné putovanie za slnovratom
– Deň PSK

Odborné špecializované podujatia (konferencie, semináre, astrokempy, ...): 7

Kolofota – 17. - 19. jún 2021 (pôvodne plánované v marci)
Celoslovenský seminár o astrofotografii a detekčných metódach v astronómii organizačne zastrešili VH v Humennom, Slovenský zväz astronómov a Neinvestičný fond Teleskop. Sedemnásteho ročníka podujatia zameraného na prezentáciu teoretických základov i praktických zručností najmä v oblasti astrofotografie sa zúčastnilo 15 pracovníkov slovenských hvezdární a astronómov amatérov. Základnou témou seminára bola astroklíma a jej vplyv na astrofotografiu a odborné pozorovania objektov oblohy.
– 15 účastníkov
– 10 príspevkov

Letecké dni – 2. - 4. júl 2021
Už tradičné letecké dni pre priaznivcov motorového závesného lietania a ultraľahkých lietadiel organizuje Vihorlatská hvezdáreň v Humennom v spolupráci s občianskym združením „Na krídlach do Karpát“. Sprievodný program leteckých dní bol pre účastníkov doplnený o exkurziu v observatóriu a programom v digitálnom planetáriu s prehliadkou hviezdnej oblohy a premietaním 3D filmov.
Celkovo sa na podujatí zúčastnilo 14 účastníkov z rôznych kútov Slovenska a mnohí opäť ocenili výnimočnosť umiestnenia observatória na Kolonickom sedle pri letisku Kolonica.
– 14 účastníkov

Vesmírna rošáda – 5. - 10. a 12. - 17. júla 2021
V spolupráci so šachovým klubom Šachy Reinter sa uskutočnili na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle dva turnusy astrokempu „Vesmírna rošáda“. Osvedčená forma detského šachového tábora v tomto roku spĺňala aj opatrenia proti šíreniu koronavírusu. Astronomická zložka programu pozostávala z prednášok, 3D filmov, programov v digitálnom planetáriu, pozorovaní Slnka a Venuše na dennej oblohe a pozorovania objektov nočnej oblohy. Pre pozorovania bola využitá aj mobilná pozorovacia plošina M.A.R.S.
Pre účastníkov bol šachový tréning a voľnočasové aktivity zabezpečené dvoma šachovými trénermi. Vesmírnej rošády sa zúčastnilo v prvom termíne 12, v druhom 15 detí.
– **29 účastníkov (2 turnusy; 27 detí, 2 vedúci)**

Astrobikers – 16. - 25. august 2021
Tradičného astrokempu pre nadšencov astrofotografie a cyklistiky sa tento rok zúčastnilo 12 členov cyklistického klubu Astrobikers a dvaja pracovníci hvezdárne. Denný program počas trvania expedície bol zostavený z cyklotúr, ktoré umožnili účastníkom spoznávať okolitú prírodu Národného parku Poloniny aj okolia Astronomického observatória na Kolonickom sedle. Po zotmení sa realizoval program astrofotografie - fotografického zaznamenávania objektov nočnej oblohy. Vytvorených bolo vyše 10 000 fotografických snímkov určených v drvivej miere na ďalšie spracovanie do časozberných videí.
Najazdených bolo celkovo 650 kilometrov. Vo voľných chvíľach si účastníci dopriali i pešiu turistiku v okolí observatória. Pre účastníkov expedície sa zrealizovalo teleskopické pozorovanie slnečnej aktivity s odborným výkladom.
– 14 účastníkov (650 najazdených km, vyše 10 000 snímok oblohy)

Variable – 31. júl - 8. august 2021
Astrostáž zameranú na pozorovanie premenných hviezd zorganizovala Vihorlatská hvezdáreň so spoluorganizátormi, ktorými boli Slovenská ústredná hvezdáreň, Slovenská astronomická spoločnosť pri SAV, Slovenský zväz astronómov, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach a Neinvestičný fond Teleskop. Bolo to súčasne prvá akcia novozaloženej Sekcie premenných hviezd a exoplanét SAS pri SAV a SZA. Observatórium je na účely astrostáže výborne vybavené. Je tu množstvo ďalekohľadov na vizuálne pozorovanie, CCD fotometriu a k dispozícii pre účastníkov bol aj štrbinový spektrograf s nízkym rozlíšením LISA. Po dlhom čase boli účastníkmi čisto Slováci. Po obsahovej stránke spočíva astrostáž Variable v riešení výskumných úloh, ktoré si účastníci vyberú z ponúknutého zoznamu. Úlohy sú stavané tak, že riešiteľ by mal absolvovať celý proces od teoretickej prípravy, cez praktické

pozorovanie, analýzu dát až po prezentáciu výsledkov. Astrostáž je tak vlastne výcvikovým táborom, v ktorom si účastníci dopĺňajú vedomosti a zručnosti a na druhej strane odovzdávajú vlastné skúsenosti kolegom.
– 11 účastníkov

Perzeidy – 9. - 15. august 2021
Vihorlatská hvezdáreň v Humennom aj v tomto roku zorganizovala astrokemp „Perzeidy“, na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle, na ktorom prebiehalo vizuálne pozorovanie tohto meteorického roja.
Počasie prialo štrnástim účastníkom v dvoch pozorovateľských skupinách počas šiestich nocí. Výsledkom 28 hodín a 40 minút čistého pozorovacieho času je 3 421 záznamov o preletoch meteorov. Napozorované údaje putovali do databázy IMO (International Meteor Organization) a poslúžia odborníkom študujúcim meteoroidy pochádzajúce z kométy 109P/Swift-Tuttle. Fotograficky zaznamenávali meteory aj odborní pracovníci hvezdárne Mgr. Róbert Adam a pán Štefan Gojdič. Z celkového počtu viac ako 10 200 exponovaných záberov sa podarilo zachytiť niekoľko desiatok viac či menej jasných meteorov.
– 14 účastníkov (6 nocí, 28 hod. a 40 min. pozorovacieho času, 3 421 záznamov meteorov)

KOLOS 2021 – 2. a 3. decembra 2021
15. ročník medzinárodnej konferencie zameranej na aktuálny prehľad vo výskume a pozorovaniach premenných hviezd sa uskutočnil v online forme. Konferencie sa zúčastnilo 38 astronómov zo Slovenska, Poľska, Českej republiky a Ukrajiny, ktorí predniesli 28 odborných príspevkov. Program bol rozdelený do 4 sekcií: Výsledky založené na pozorovaniach na Kolonickom sedle; Výskum premenných hviezd všeobecne; Iné astrofyzikálne oblasti; Astroturistika, vzdelávanie a parky tmavej oblohy. Vihorlatská hvezdáreň pripravila k pätnástemu výročiu konferencie publikáciu „Kolosiáda - Ilustrovaný sprievodca históriou konferencií o premenných hviezdach 2004-2019“. Účastníci na záver jednomyseľne vyjadrili spokojnosť nad tým, že sa tento ročník Kolosu predsa len usporiadal. Súčasne však prechovávajú nádej na návrat k obvyklej – prezenčnej forme.
– 38 účastníkov, 28 odborných príspevkov

Pre protipandemické opatrenia sa neuskutočnili:
– Messierov maratón – astropraktikum zamerané na pozorovanie objektov hlbokého vesmíru
– Tauridy – astropraktikum zamerané na pozorovanie meteorov roja Tauridy
– **Veľká cesta planét** – podujatie regionálnej astroturistiky

Počet kultúrno-vzdelávacích podujatí spolu: 464 *(prílohy č. 1 a 2)*

- **podujatia medzinárodného charakteru:** konferencia Kolos (online forma)
- **celoslovenské podujatia: 1** - seminár Kolofota
- **národnostné podujatia: 0**
- **TOP podujatia:** konferencia Kolos (online forma)
- **Cyklické, pravidelné podujatia: 0**

Celkový počet návštevníkov za rok: 7 496 osôb (5 239 dosp., 2 257 deti a mládež)

Výskumná pozorovateľská činnosť *(príloha č. 3)*

Premenné hviezdy

Pozorovanie premenných hviezd je dlhodobo hlavným odborným programom Vihorlatskej hvezdárne v Humennom. V roku 2021 boli publikované tieto odborné články, ktorých spoluautormi sú pracovníci hvezdárne:

Dubovsky, P. A.; et al. (2021)
Spectroscopic Confirmation of the Active Dwarf Nature of 2MASS J07363415+6538548
RNAAS 5, 11D.

Kimura, M.; et al. (2021)
Multi-wavelength photometry during the 2018 superoutburst of the WZ Sge-type dwarf nova EG Cancri
PASJ 73, 1K.

Wakamatsu, Y., et al. (2021)
ASASSN-18aan: An eclipsing SU UMa-type cataclysmic variable with a 3.6-hr orbital period and a late G-type secondary star
PASJ 73, 1209W.

Chochol, D.; et al. (2021)
Classical Nova Persei 2018 outburst from the dwarf nova V392 Per
gacv.workE 29C.

Shore, S. N.; et al. (2021)
V1405 Cas (= PNV J23244760+6111140) now displaying Fe II emission
ATel14577 1S.

Pavlenko, E., et al. (2021)
MASTER OT J172758.09+380021.5: a peculiar ER UMa-type dwarf nova, probably a missed nova in the recent past
CoSka 51, 138P.

Tampo, Y.; et al. (2021)
Spectroscopic and photometric observations of dwarf nova superoutbursts by the 3.8 m telescope Seimei and the Variable Star Network
PASJ 73, 753T.

Kato, T.; et al. (2021)
BO Ceti: Dwarf nova showing both IW And-type and SU UMa-Type features
PASJ tmp, 84K.

Kimura, M., et al. (2021)
On the nature of the anomalous event in 2021 in the dwarf nova SS Cygni and its multi-wavelength transition
PASJ 73, 1280K.

Shore, S. N.; et al. (2021)
ARAS Group spectroscopic monitoring of the latest outburst of RS Oph
ATel14868 1S.

Froebrich, D.; et al. (2021)
A survey for variable young stars with small telescopes - IV. Rotation periods of YSOs in IC 5070
MNRAS 506, 5989F.

Pozorovatelia: CCD pozorovania premenných hviezd vykonávali na Kolonickom sedle pozorovatelia Pavol A. Dubovský a Tomáš Medulka. Pozorovania vykonával aj Doc. Mgr. Štefan Parimucha PhD. a jeho študenti na teleskopoch UPJŠ. T. Medulka uskutočnil viacero pozorovaní na diaľku zo svojho domu v Humennom. Vizuálne pozorovania vykonával výlučne Pavol A. Dubovský.

Prístroje: Hlavným prístrojom observatória je *Vihorlatský národný teleskop (VNT)* s priemerom zrkadla 1 meter. V Cassegrainovom ohnisku sa využíva CCD kamera FLI PL1001E vybavená filtrami BVRcIc a Clear. Ďalšími pravidelne používanými prístrojmi boli ďalekohľady od firmy Celestron v pozorovateľni s odsuvnou strechou ATACAMA. Väčší s priemerom 35 cm nazývame podľa priemeru hlavného zrkadla v palcoch *C14*, menší *C11*. V priebehu roku došlo medzi ďalekohľadmi k výmene detektorov. Spektrograf s nízkym rozlíšením LISA bol nainštalovaný na C14, čo ešte zvýšilo citlivosť aparatúry a tiež jej stabilitu. Kamera Moravian Instruments G2-1600 s filtrami BVRcIc a Clear bude umiestnená na ďalekohľade C11 keď sa vyrieši problém s prívodným káblom do motora na hodinovej osi. Rolu C11 prevzal súkromný 20 cm ďalekohľad pracovníka hvezdárne T. Medulku vybavený kamerou Moravian Instruments G2-1600 s filtrami BVRcIc a Clear. 28 cm reflektor *Púpava* s kamerou Moravian Instruments G2-1600 s filtrami BVRcIc a Clear je umiestnený v starej pozorovateľni. Pointovanie je riešené mimoosovým autoguidingom. V tomto roku bola pointačná kamera MII G1-2000 nahradená citlivejšou a menej tepelne šumiacou Starlight Express SXVF-H9, ktorá má väčšiu plochu senzoru. Tým je mimoosové pointovanie bezproblémové v ktoromkoľvek mieste oblohy. Prírodovedecká fakulta Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach prevádzkuje v areáli observatória ďalekohľad optického systému Dall-Kirkham s priemerom objektívu 50 cm „*Žiga*“. Využíval sa hlavne na viacfiltrovú fotometriu zákrytových dvojhviezd, ale len v obmedzenom rozsahu kvôli technickým problémom montáže ďalekohľadu.
Parametre jednotlivých prístrojov umožňujú jednoducho ich prideliť na plnenie pozorovacích programov. Tak *VNT* sa používa na monitoring variácií spinových períód intermediálnych polarov a najnovšiu kampaň zameranú na aktívne galaktické jadrá. C14 zhotovuje spektrá Be hviezd z programu G. Handlera z Poznanskej univerzity, symbiotických hviezd a klasických nov. M20 poskytuje štvorfarebnú fotometriu ku spektrám, minimá zákrytových dvojhviezd a maximá krátkoperiodických pulzujúcich premenných hviezd. Púpava sa používa na merania časov miním zákrytových dvojhviezd a bezfiltrovú fotometriu superhumpov trpasličích nov typu SU UMa.
V drevenej pozorovateľni určenej na vizuálne pozorovania slúži dvojitý binar a 40 cm Dobson od firmy Meade a 30 cm Dobson Chermelin. Vizuálne pozorovania sú zamerané na dva programy: dlhodobé svetelné krivky vybraných málo pozorovaných polopravidelných, symbiotických a iných dlhoperiodických premenných hviezd a

monitoring vybraných kataklizmatických premenných hviezd na vzplanutia – outbursty a superoutbursty.

Pozorovania: Pokračovali dlhodobé pozorovacie programy. V rámci programu intermediálne polary sa pekne formujú O-C diagramy spinových maxím u všetkých sledovaných objektov.
V rámci rozbiehajúcej sa kampane AGN sme namerali 55 trojfarebných (V, R, I) svetelných kriviek 4 objektov: OJ287, 3C371, 3C84 a Mrk 501.
Pozorovania superhumpov prinášajú najrýchlejší efekt v podobe publikácií zásluhou tímu Prof. T. Kato z Univerzity v Kyotó, ktorý pripravuje súhrnné práce o pokrokoch v oblasti výskumu trpasličích nov typu SU UMa. V nich zhromažďuje pozorovania z celého sveta. V tomto roku vyšla už desiata publikácia tejto série. Osobitne vychádzajú publikácie o jednotlivých objektoch osobitného významu. Hlavný dôraz sa kladie na zachytenie úplného začiatku supervzplanutia. To umožňuje určiť pomer hmotností zložiek trpasličej novy pomocou pozorovania periódy superhumpov v rôznych štádiách supervzplanutia. V roku 2021 sa paradoxne najviac pozornosti venovalo notricky známej trpasličej nove SS Cyg, prototypu objektov s dlhšími orbitálnymi periódami a väčším tempom prenosu hmoty, ktoré sa prejavujú pravidelnými vzplanutiami. V roku 2021 však pokračoval anomálny stav, keď sa objekt správal ako iný typ trpasličích nov – Z Cam.
Udalosťou roka 2021 boli vzplanutia nov. Nielen nezvykle vysokým počtom pre pozorovateľov na severnej pologuli, ale aj svojou pestrosťou. Začalo to ešte v roku 2020 vzplanutím novy V1391 Cas silne zoslabenej medzihviezdnou extinkciou. Nasledovala V1112 Per, ktorá ako jediná z tohto zoznamu predviedla typické zoslabenie kondenzovaným prachom. Najpomalšia V1405 Cas predviedla množstvo oscilácií. Najrýchlejšia V1674 Her je pôvodne intermediálnym polarom a prekvapila skorým objavením sa fotometrického signálu s periódou rotácie bieleho trpaslíka. Aj V606 Vul ukázala oscilácie a premenu z typu He-N na FeII zachytenú spektroskopicky počas astrostáže Variable. Čerešničkou na torte bolo vzplanutie rekurentnej symbiotickej novy RS Oph.
Získali sme 39 časov miním 16 zákrytových dvojhviezd.
Spektroskopické pozorovania: Okrem rutinných pozorovaní Be hviezd a symbiotických premenných sme sa intenzívne venovali pozorovateľným novám, pričom spektrá boli robené simultánne s viacfarebnou fotometriou, čo umožnilo prerátať relatívne intenzity na absolútny tok. Predbežné výsledky už boli prezentované na konferencii na Bezovci.
Vizuálne pozorovania: Počet odhadov bol nižší ako v minulý rok. Sprevádzanie exkurzií z radov verejnosti a obsluha spektrografu sú časovo náročné, preto nezostáva veľa času na vizuálne pozorovania.

Štatistiky:

Vizuálne pozorovania

Fyzikálne premenné		Zákrytové premenné	
pozorovateľov	odhadov	pozorovateľov	miním
1	**718**	**0**	**0**

CCD pozorovania

pozorovateľov	snímkov	kriviek	bodov dlhoperiodických	miním zákrytových
2	**47373**	**622**	**981**	**39**

Spektroskopické pozorovania

pozorovateľov	spektier
2	**366**

Počas pravidelných pozorovaní premenných hviezd sme získali aj informáciu o astroklíme na astronomickom observatóriu. Počas roka bolo 74 úplne jasných nocí, 71 čiastočne jasných a 212 zamračených. Pozorovalo sa čistého času 687 hodín čo je 20.6% celkového trvania noci. Z dlhodobého hľadiska to bol rok s mierne nadpriemernými pozorovacími podmienkami. Podarilo sa zhromaždiť rekordné množstvo fotometrických aj spektroskopických dát. Je to zásluhou zvýšeného úsilia pri pokrytí vzplanutí nov.

Projekty:
V roku 2021 bolo ukončené riešenie projektu APVV-15-0458 „Interagujúce dvojhviezdy - kľúč k porozumeniu Vesmíru“. Vzápätí sa začalo riešenie podobného projektu APVV-20-0148 „Od Interagujúcich dvojhviezd ku exoplanétam“.

Meteory

Pozorovania meteorov sa na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle realizujú v priebehu celého roka podľa toho ako to dovoľujú pozorovacie podmienky. Sú viazané k presným dátumom maximálnej radiácie jednotlivých rojov a významnú rolu hrá fáza Mesiaca.
V roku 2021 boli kvôli nepriaznivej lunácii Mesiaca naplánované iba dve podujatia zamerané na skupinové vizuálne pozorovania meteorov - astropraktikum Tauridy a astrokemp Perzeidy. Pre protiepidemiologické opatrenia sa nakoniec prvé spomenuté neuskutočnilo. Celkovo sa počas augustového astrokempu (6 nocí, 28 hod. a 40 min. čistého pozorovacieho času) zaznamenalo 3 421 preletov meteorov.

Zákryty

Zamýšľaný program pozorovania zákrytov hviezd malými telesami Slnečnej sústavy sa nepodarilo spustiť. Potrebné prístrojové a softvérové vybavenie na realizáciu týchto pozorovaní bolo zahrnuté do projektovej žiadosti v rámci výzvy MK SR Plán obnovy a odolnosti kultúrnych inštitúcií.

Slnečná fotosféra

V roku 2021 pokračoval na Vihorlatskej hvezdárni v Humennom program pozorovania Slnka formou zákresu aktívnych oblastí fotosféry do pozorovacieho protokolu, čím sa naplnil 42. rok pozorovaní v rade. Pozorovania boli mesačne protokolárne spracované a zasielané na publikáciu na HaP v Prešove. Napozorované relatívne číslo slnečnej

aktivity je po pozorovaní aktualizované na webovej stránke HaP Prešov a umožňuje denne porovnávať hodnoty pozorovania s inými pozorovacími stanicami na Slovensku a zapojenými pozorovateľmi z ČR. Vysoký počet pozorovaní bol možný aj vďaka zapojeniu administratívno-technickej pracovníčky hvezdárne, p. Tatiany Rusinkovej do pravidelných zákresov slnečnej fotosféry.

Počet kresieb aktivity slnečnej fotosféry v roku 2021: 252

Astrofotografia

Aktivity odborných pracovníkov zamerané na astrofotografiu prebiehajú predovšetkým na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle, v Parku tmavej oblohy Poloniny a v menšej miere aj na hvezdárni v Humennom. V závislosti od počasia je možné fotografovať hviezdnu oblohu celoročne, avšak jarné a letné obdobie prináša najviac jasných nocí. Odborný pracovník Mgr. Róbert Adam spracoval z celkového počtu 377 expozícii 17 výsledných fotografií rôznych objektov hlbokého vesmíru. K tvorbe 8 časozberných sekvencií bolo spracovaných 4218 širokouhlých fotografií hviezdnej oblohy. Externý pracovník hvezdárne Štefan Gojdič realizoval program astrofotografie počas letných podujatí Perzeidy a Astrobikers 2021. Exponovaním zhruba 5500 záberov vytvoril 13 časozberných sekvencií. K produkcii 10 estetických snímok objektov hlbokého vesmíru využil 120 vytvorených záberov.

Edičná činnosť

V roku 2021 vydala Vihorlatská hvezdáreň v Humennom publikáciu mapujúci pätnásť rokov medzinárodnej konferencie venovanej výskumu premenných hviezd. Publikácia „Kolosiáda - Ilustrovaný sprievodca históriou konferencií o premenných hviezdach 2004-2019“ vyšla v novembri 2021 v náklade 150 kusov.

Medzinárodná spolupráca a spolupráca s národnostnými menšinami

- druh spolupráce: odborno - pozorovateľská
- partner: Astronomické observatórium Odesskej štátnej univerzity I.I. Mečníkova (Ukrajina)
- výstup: spoločné publikácie v karentovaných periodikách

- druh spolupráce: odborno - pozorovateľská
- partner: RI Nikolayev astronomical Observatory (Ukrajina)
- výstup: spoločné publikácie v karentovaných periodikách

- druh spolupráce: odborno - pozorovateľská, edukačná
- partner: Ľvovská národná univerzita Ivana Franka, Ľvov (Ukrajina)
- výstup: spoločné publikácie v karentovaných periodikách, stáže pre študentov

- druh spolupráce: odborná
- partner: Katedra vyššej geodézie a astronómie Ľvovskej polytechnickej národnej univerzity, Ľvov (Ukrajina)
- výstup: spoločné projekty

- druh spolupráce: odborno - pozorovateľská, edukačná
- partner: Užhorodská národná univerzita, Užhorod (Ukrajina)
- výstup: spoločné projekty

- druh spolupráce: edukačná
- partner: Zespól Szkól Elektryczno-Mechanicznych w Nowym Saczu (Poľsko)
- výstup: spoločné projekty

- druh spolupráce: edukačná
- partner: Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszycach (Poľsko)
- výstup: spoločné projekty

4. Marketing a propagácia

V roku 2021 boli v súvislosti s činnosťou Vihorlatskej hvezdárne v Humennom uverejnené články a reportáže v nasledovných médiách:

TV reportáže: Humenská TV (3), TV Markíza (1)
Reportáže v rádiovom vysielaní: RTVS Regina (5)
Príspevky v tlači a internetových médiách: Podvihorlatské noviny (7, z toho 5 vlastných článkov), Severovýchod Slovenska (2), Nový čas (2), MY Regionálne noviny (1), Zemplínčan (1).

O činnosti Vihorlatskej hvezdárne komplexne informuje internetová stránka hvezdárne **http://www.astrokolonica.sk/**.
Na propagáciu podujatí je tiež využívaný profil hvezdárne na sociálnej sieti facebook.

5. Projektová činnosť v roku 2021

Realizované projekty:

Názov projektu: „Karpatská hviezdna dráha“
- ciele:
  - vytvorenie siete monitoringu svetelného znečistenia, vrátane mobilnej monitorovacej stanice
  - vytvorenie informačných centier o problematike svetelného znečistenia, vrátane centrálneho informačného bodu na Kolonickom sedle (výskumno-prezentačné centrum)
  - vykonanie informačnej kampane o problematike svetelného znečistenia / séria konferencií, workshopov a informačných aktivít, ktorých sa zúčastní min 300 osôb z 20 inštitúcií)
  - príprava auditu na zapísanie parkov tmavej oblohy projektových partnerov do svetového zoznamu a následne získanie certifikátu od IDA – vytvorenie miest na pozorovanie a fotografovanie hviezdneho neba
- finančný zdroj, program, podprogram
  ENI Cross-border Cooperation Programme 2014-2020
  Hungary-Slovakia-Romania-Ukraine
- žiadaná suma: pôv. 730 000 €, po redukcii rozpočtu z dôv. pandémie 576 224,28 €

- získaná suma: 576 224,28 € (z toho pre Vihorlatskú hvezdáreň 243 667,03 €; v roku 2021: 24 367 €)
- termín realizácie: júl 2021 - jún 2023

Názov projektu: „Od interagujúcich hviezd k exoplanétam“ (APVV-20-0148)
- ciele:
  - pokročilé modelovanie tranzitujúcich exoplanét okolo rýchlo rotujúcich materských hviezd;
  - podstata záhadných poklesov jasnosti niektorých hviezd pozorovaných počas misie Kepler;
  - stabilita multiplanetárnych sústav.
  - multifrekvenčná analýza svetelných kriviek a modelovanie rozdelenia energie v spektre (SED) symbiotických hviezd, klasických nov a trpasličích nov. Ciele projektu budú dosiahnuté modelovaním pozorovaní skúmaných objektov vrátane viacfarebnej CCD fotometrie ako aj ešeletovej spektroskopie využitím pokročilých techník. Okrem pozorovaní získaných z miestnych prístrojov, budú využité aj vysokopresné dáta z družíc (napr. TESS, CHEOPS alebo Gaia) a veľkých pozemských ďalekohľadov. Hlavným cieľom Vihorlatskej hvezdárne ako partnera projektu budú odborné pozorovania pre získavanie dát do spomenutých modelovaní a analýz.
- finančný zdroj:
  Agentúra na podporu výskum a vývoja (MŠVVaŠ SR), všeobecná výzva rok 2020
- žiadaná suma: 235 000€ (z toho pre Vih. hvezdáreň 25 220€)
- získaná suma: 235 000€ (z toho pre Vih. hvezdáreň 25 220€; v roku 2021: 3 615 €)
- termín realizácie: 07/2021 - 06/2025

Podané žiadosti:

Názov projektu: „Nové oči do vesmíru“ - žiadosť podaná v 12/2021
- ciele:
  - modernizácia technického vybavenia Vihorlatskej hvezdárne v Humennom (ďalekohľady a montáže v kupole humenskej hvezdárne, detekčná technika, mobilné pozorovacie komplety)
- finančný zdroj:
  Výzva MK SR na podporu udržateľnosti a odolnosti kultúrnych inštitúcií v súvislosti s pandémiou COVID-19 (REACT–EÚ IROP-PO7-SC77-2021-75)
- žiadaná suma: 48 913,60 €
- získaná suma: ?
- termín realizácie: 9-11/2022

Názov projektu: „Spoznávajme vesmír“ - žiadosť podaná v 09/2021
- ciele:
  - podpora edukačno-popularizačných podujatí pre školy a verejnosť pri príležitosti Dňa hvezdární a planetárií a Pamätných dní mesta Humenné.
- finančný zdroj:
  Dotácia z rozpočtu mesta Humenné; oblasť Školstvo a vzdelávanie
- žiadaná suma: 270 €
- získaná suma: ?
- termín realizácie: 03/2022 a 09/2022

Celkový počet podaných projektov za rok: 2
Počet schválených projektov za rok: 0
Počet realizovaných projektov za rok: 2
Celková suma schválených projektov: 27 982 € (čerpaná suma v r. 2021)

6. Nájmy

Nájomné zmluvy - priestory:
- prenajímateľ: Ministerstvo vnútra SR, Štúrova 7, 080 01 Prešov
- nájomca: Vihorlatská hvezdáreň v Humennom, Mierová 4, 066 01 Humenné
- plocha: 887 m^2
- výška ročného nájomného: 4 989,24 €
- doba nájmu: 5 rokov
- účel: Zmluva o nájme nebytových priestorov č. 186/ON-2020

Nájomné zmluvy - ostatné:
- predmet: prenájom časti pozemku KN C parcelné č. 1051/2 s výmerou 6 m^2
- prenajímateľ: Vihorlatská hvezdáreň v Humennom, Mierová 4, 066 01 Humenné
- nájomca: Astronomický ústav SAV, P.O.Box 18, 059 60 Vysoké Tatry
- výška ročného nájmu: 9 €
- doba nájmu: neurčito
- účel: umiestnenie a prevádzkovanie pozorovacej techniky (digitálna bolidová kamera s dvíhacím zariadením)

Nájomné zmluvy - ostatné:
- predmet: prenájom časti pozemku KN C parcelné č. 1051/2 s výmerou 17 m^2
- prenajímateľ: Vihorlatská hvezdáreň v Humennom, Mierová 4, 066 01 Humenné
- nájomca: Univerzita P.J. Šafárika v Košiciach, Šrobárova 1014/2, 041 80 Košice
- výška ročného nájmu: 1 €
- doba nájmu: 31.12.2022
- účel: umiestnenie a prevádzkovanie pozorovacej techniky (ďalekohľad, CCD kamera, spektroskop) a kryt na ďalekohľad.

7. Organizačná štruktúra

Celkový počet zamestnancov k 31.12.2021: 9⅗
Fyzický počet zamestnancov k 31.12.2021: 10
Počet zamestnancov podľa schválenej organizačnej štruktúry: 9⅗
Vedúci zamestnanci (okrem riaditeľa): -
Odborní zamestnanci: 4
Administratívni zamestnanci: 2
Ostatní: 3
Pohyb zamestnancov (odišli/noví): k 31.12.2021 ukončil svoje pôsobenie vo funkcii riaditeľa RNDr. Igor Kudzej, CSc., poverený riadením organizácie je odb. pracovník Mgr. Peter Mikloš.
Príloha: organizačná štruktúra – *príloha č. 4*

8. Priority organizácie v nasledujúcom roku

Realizáciou projektu „Karpatská hviezdna dráha“ stať sa centrom pre výskum svetelného znečistenia v Karpatoch.
Zlepšiť stav pozorovacej techniky na hvezdárni v Humennom.
Sprevádzkovať druhú plnohodnotnú pozorovaciu plošinu na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle.
Pozorovanie premenných hviezd fotometricky a spektroskopicky.
Pokračovať v realizácií popularizačných aktivít pre verejnosť a výchovno-vzdelávacích podujatí pre školy.
Upevňovať dobré meno organizácie v povedomí verejnosti.

Príloha č. 1

Vihorlatská hvezdáreň v Humennom

Vyhodnotenie plnenia podujatí za rok 2021

Ev. č.	A: Výchovno-vzdelávacie programy	Plán	Skutočnosť	%	Účasť
1.	**Astronomické programy pre školy**				
a.	Prednášky	**20**	**31**	**155%**	**728**
b.	Programy v planetáriu	**20**	**13**	**65%**	**337**
c.	MDD	**2**	**2**	**100%**	**-**
d.	Počet podujatí v cykle	**8**	**0**	**0%**	**0**
2.	**Astronomické súťaže**				
a.	Vesmír očami detí	**1**	**1**	**100%**	**177**
b.	Čo vieš o hviezdach?	**3**	**3**	**100%**	**18**
3.	**Výstavy**	**1**	**1**	**100%**	**150**
4.	**Astr. programy pre verejnosť**				
a.	Prednášky	**105**	**174**	**166%**	**3185**
b.	Programy v planetáriu	**45**	**104**	**231%**	**1493**
c.	Deň hvezdární a planetárií	**1**	**0**	**0%**	**-**
d.	Nočné putovanie za slnovratom	**1**	**0**	**0%**	**-**
e.	DOK	**0**	**0**	**-**	**-**
f.	Vesmírny maratón	**1**	**1**	**100%**	**-**
g.	Deň PSK	**1**	**0**	**0%**	**-**
5.	**Estetické pozorovateľské programy**				
a.	Večerné exkurzie	**80**	**123**	**154%**	**1408**
b.	Astronomické úkazy	**1**	**2**	**200%**	**-**
6.	**Astroturistika**				
a.	Lokálna	**1**	**0**	**0%**	**-**
b.	Astrobikers	**1**	**1**	**100%**	**-**
7.	**Semináre**				
	Kolofota	**1**	**1**	**100%**	**-**
8.	**Konferencia**				
	Kolos	**1**	**1**	**100%**	**-**
	B: Odborno-pozorovateľské programy				
1.	**Astropraktiká**				
	Meteory	**1**	**0**	**0%**	**-**
	Všeobecné	**2**	**2**	**100%**	**-**
2.	**Astrokempy**				
	Meteorársky	**1**	**1**	**0%**	**-**
	Premenársky	**1**	**1**	**100%**	**-**
	Všeobecné	**1**	**2**	**200%**	**-**
	SPOLU:	**300**	**464**	**155%**	**7496**
	C: Výskumno-pozorovateľské programy				
1.	**Premenné hviezdy**	**1**	**1**	**100%**	
2.	**Meteory**	**1**	**1**	**100%**	
3.	**Zákryty**	**1**	**0**	**0%**	
4.	**Slnečná fotosféra**	**1**	**1**	**100%**	
5.	**Astrofotografia**	**1**	**1**	**100%**	

Účasť na VH v Humennom:	**2257**	**Mládež spolu:**	**2709**
Účasť na AO na Kolonickom sedle:	**5239**	**Dospelí spolu:**	**4787**
Účasť SPOLU:	**7496**		**7496**

Príloha č. 2

Vihorlatská hvezdáreň v Humennom

Vyhodnotenie plnenia podujatí za rok 2021

Ev. č.	A: Výchovno-vzdelávacie programy	Kudzej		Adam		Mikloš		Dubovský		Medulka		Externí		Hvezdáreň			
		Plán	Skut.	Plán	Skut.	Plán	Skut.	Plán	Skut.	Plán	Skut.	Plán	Skut.	Plán	Skut.	%	Účasť
1.	**Astronomické programy pre školy**																
a.	Prednášky	-	0	10	15	10	15	-	0	-	1	-	0	20	31	155%	728
b.	Programy v planetáriu	-	0	10	3	10	5	-	0	-	5	-	0	20	13	65%	337
c.	MDD	-	0	1	1	1	1	-	0	-	0	-	0	2	2	100%	-
d.	Počet podujatí v cykle	-	0	4	0	4	0	-	0	-	0	-	0	8	0	0%	0
2.	**Astronomické súťaže**																
a.	Vesmír očami detí	-	0	1	1	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1	100%	177
b.	Čo vieš o hviezdach?	-	0	1	1	1	1	1	1	-	0	-	0	3	3	100%	18
3.	**Výstavy**	-	0	-	0	1	1	-	0	-	0	-	0	1	1	100%	150
4.	**Astr. programy pre verejnosť**																
a.	Prednášky	5	11	20	40	20	26	20	30	20	37	20	30	105	174	166%	3185
b.	Programy v planetáriu	5	0	10	44	10	23	10	14	10	23	-	0	45	104	231%	1493
c.	Deň hvezdární a planetárií	-	0	-	0	1	0	-	0	-	0	-	0	1	0	0%	-
d.	Nočné putovanie za slnovratom	1	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0	0%	-
e.	DOK	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-
f.	Vesmírny maratón	-	0	1	1	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1	100%	-
g.	Deň PSK	-	0	-	0	1	0	-	0	-	0	-	0	1	0	0%	-
5.	**Estetické pozorovateľské programy**																
a.	Večerné exkurzie	-	0	20	32	20	19	20	44	20	28	-	0	80	123	154%	1408
b.	Astronomické úkazy	-	0	-	0	-	1	-	0	1	1	-	0	1	2	200%	-
6.	**Astroturistika**																
a.	Lokálna	1	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	0	0%	-
b.	Astrobikers	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1	1	1	100%	-
7.	**Semináre**																
	Kolofota	-	0	-	0	-	0	1	1	-	0	-	0	1	1	100%	-
8.	**Konferencia**																
	Kolos	1	1	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	1	1	100%	-

Vihorlatská hvezdáreň v Humennom

Vyhodnotenie plnenia podujatí za rok 2021

Ev.č.	B: Odborno-pozorovateľské programy															
1.	**Astropraktiká**															
	Meteory	-	0	-	0	1	0	-	0	-	0	-	0	1	0	0%	-
	Všeobecné	1	1	1	0	-	0	-	0	-	0	-	0	2	1	0%	-
2.	**Astrokempy**															
	Meteorársky	-	0	-	0	1	1	-	0	-	0	-	0	1	1	100%	-
	Premenársky	-	0	-	0	-	0	1	1	-	0	-	0	1	1	100%	-
	Všeobecný	-	0	-	0	1	2	-	0	-	0	-	0	1	2	200%	-
	SPOLU:	14	13	79	138	82	95	53	91	51	95	21	31	300	463	154%	7496
	C: Výskumno-pozorovateľské programy															
1.	**Premenné hviezdy**	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	2	2	100%	-
2.	**Meteory**	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	100%	-
3.	**Zákryty**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-
4.	**Slnečná fotosféra**	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	100%	-
5.	**Astrofotografia**	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	100%	-

Účasť na VH v Humennom:	**2257**
Účasť na AO na Kolonickom sedle:	**5239**
Účasť SPOLU:	**7496**

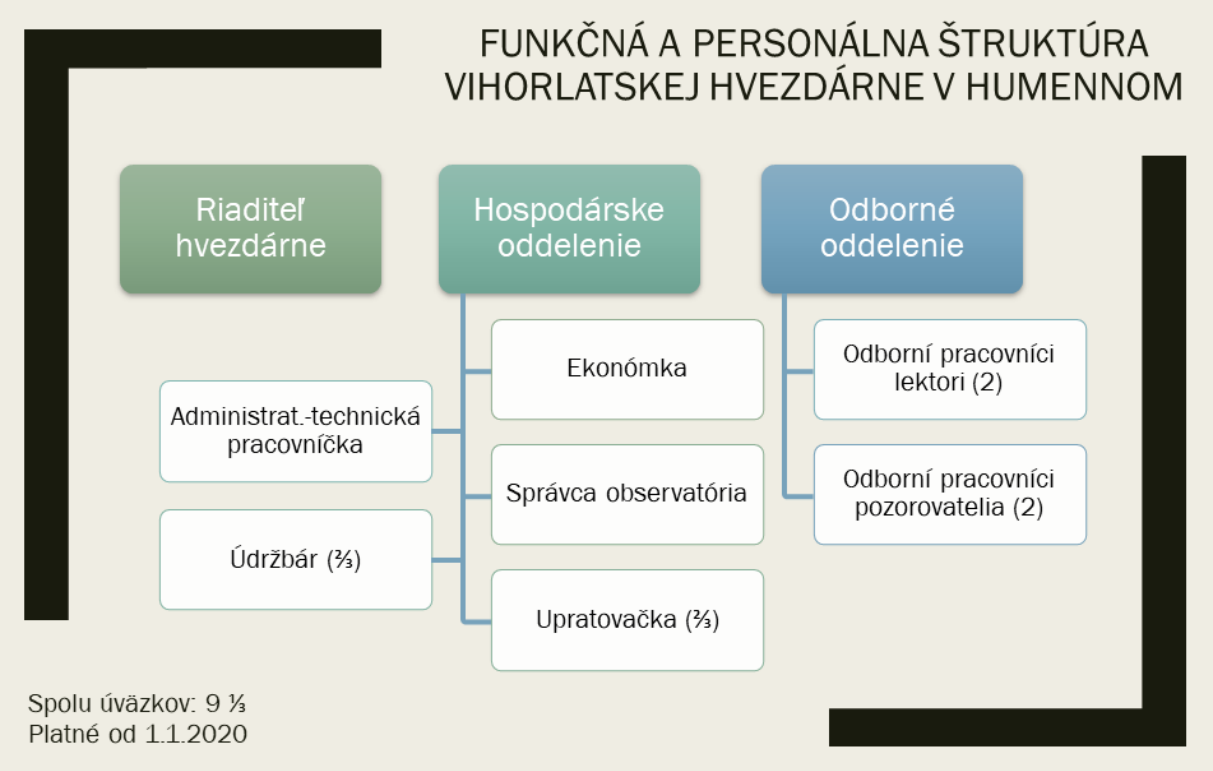
Mládež spolu:	**2709**
Dospelí spolu:	**4787**
	7496

Príloha č. 3

Plnenie odborno - pozorovateľských úloh za rok 2021

Pozorovania premenných hviezd				
Vizuálne pozorovania zákrytových premenných hviezd				
Počet pozorovateľ.	**Počet hviezd**	**Počet miním**	**Počet protokolov**	**-**
0	0	0	0	-
Vizuálne pozorovania fyzikálnych premenných hviezd				
Počet pozorovateľ.	**Počet hviezd**	**Počet odhadov**	**Počet nocí**	**-**
1	**55**	**718**	**26**	**-**
CCD pozorovania premenných hviezd – rýchla fotometria				
Počet pozorovateľ.	**Počet hviezd**	**Počet snímkov**	**Počet kriviek**	**Počet miním**
2	**60**	**47373**	**622**	**39**
CCD pozorovania premenných hviezd – body dlhoperiodických				
Počet pozorovateľ.	**Počet hviezd**	**Počet meraní**		
2	**15**	**981**		
Spektrografia				
Počet pozorovateľ.	**Počet hviezd**	**Počet spektier**		**-**
2	**50**	**366**		**-**
Pozorovania meteorov				
Meteorický roj	**Skup./ pozorovatel.**	**Počet nocí**	**Pozorovací čas**	**Počet meteorov**
Tauridy	**Pre protipandemické opatrenia sa pozorovanie nekonalo.**			
Perzeidy	**2 / 14**	**6**	**28 hod. 40 min.**	**3 421**
Spolu :				
Pozorovania fotosféry Slnka				
Pozorovateľ	**Forma pozorovania**	**Pozorovania**	**Protokoly**	**-**
R. Adam	**kresba**	**75**	**75**	**-**
P. Mikloš	**kresba**	**34**	**34**	**-**
Š. Gojdič	**kresba**	**82**	**82**	**-**
T. Rusinková	**kresba**	**61**	**61**	**-**
T. Medulka	**kresba**	**0**	**0**	**-**
Spolu :	**-**	**252**	**252**	**-**
Astrofotografia - videodokumentácia				
Autor	**Objekt:**	**videozáznam**	**počet expozící**	**počet fotografií**
Š.Gojdič	**Nočná obloha**	**3:48**	**5500**	**15**
Š.Gojdič	**Objekty hlbokého vesmíru**	**-**	**120**	**10**
R.Adam	**Nočná obloha**	**2:18**	**4218**	**13**
R.Adam	**Objekty hlbokého vesmíru**	**-**	**377**	**17**
Spolu :			**10215**	**55**

Príloha č. 4


FUNKČNÁ A PERSONÁLNA ŠTRUKTÚRA VIHORLATSKEJ HVEZDÁRNE V HUMENNOM
Riaditeľ hvezdárne
Hospodárske oddelenie
Odborné oddelenie
Administrat.-technická pracovníčka
Údržbár (⅔)
Ekonómka
Správca observatória
Upratovačka (⅔)
Odborní pracovníci lektori (2)
Odborní pracovníci pozorovatelia (2)
Spolu úväzkov: 9 ⅓
Platné od 1.1.2020

ROZBOR HOSPODÁRENIA

za rok 2021

Vihorlatská hvezdáreň v Humennom spolu s jej odborným vysunutým pracoviskom, Astronomickým observatóriom na Kolonickom sedle, je rozpočtovou organizáciou spadajúcou pod Odbor kultúry Prešovského samosprávneho kraja.

Hvezdáreň bola založená v roku 1952 a za takmer 70 rokov činnosti sa stala významným centrom astronomického vzdelávania, propagácie a pozorovaní v regióne Horného Zemplína.

V Humennom organizácia sídli v prenajatých priestoroch prístavby v budove Okresného úradu s celkovou plochou 305,62 m^2. Budova je situovaná blízko centra mesta a je ľahko dostupná pre návštevníkov.

Hvezdáreň má k dnešnému dňu 10 zamestnancov. Piati zamestnanci pracujú na hvezdárni v Humennom a piati na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle, z toho dvaja na skrátený pracovný úväzok.

Naša činnosť je postavená na troch pilieroch – odborná práca, popularizácia, edukácia.

Odborná činnosť je sústredená na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle, ktorého hlavná budova s päťmetrovou kupolou boli postavené v roku 1999 a celý objekt je vo vlastníctve PSK. Prevažuje tu zameranie na pozorovania rôznych typov premenných hviezd. Svojou polohou v Parku tmavej oblohy Poloniny máme na túto prácu priam ideálne podmienky.

Popularizačné a edukačné programy pre školy a verejnosť sa vykonávajú na oboch pracoviskách. Na humenskej hvezdárni prednášame v aule pre 77 poslucháčov a v kupole možno sledovať slnečnú fotosféru projekčnou metódou. V digitálnom planetáriu na Kolonickom sedle môžeme premietnuť umelú nočnú oblohu, prednášať či premietať náučné filmy. Ak počasie dovolí, po zotmení je pre objednaných návštevníkov pripravené pozorovanie objektov nočnej oblohy teleskopom.

A. Záväzné výstupy štátneho rozpočtu

Záväzné výstupy štátneho rozpočtu	Pôvodný rozpočet v €	Úprava + zvýšenie - zníženie	Upravený rozpočet v €	Skutočné čerpanie v €
a) Bežný transfer (zdroj 41)	180.234	41.948	41.948	222.182
b) Bežný transfer (zdroj 46)	5.000	0	0	5.000
c) Bežný transfer (zdroj 1AJ1)	0	24.367	24.367	15.126,12
d) Bežný transfer (zdroj 11H)	0	3.615	3.615	3.615

1. Rozpočet organizácie a jeho úpravy

Rozpisom záväzných ukazovateľov rozpočtu PSK na rok 2021 č. 172/SR/K/BV/2021 zo dňa 12.01.2021 nám bol určený objem rozpočtových prostriedkov vo výške ***185.234 € (zdroj 41: 180.234 € a zdroj 46: 5.000 €).***

Úprava rozpočtu medzi jednotlivými položkami bola zabezpečená podľa toho, ako boli čerpané jednotlivé položky.

.

V priebehu roka nám bol upravený rozpočet v súlade s § 14 zákona NR SR č. 583/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy:

1) **1561/18/K/BV/2021** zo dňa 26.7.2021 - **6.000 eur** - účel. dotácia „Odmeny za I. polrok 2021“

2) **1646/P/19/BV/2021** zo dňa 04.08.2021 – **24.367 eur** – finančné prostriedky na 10%-né financovanie bežných výdavkov projektu „Carpathian Star Way“ v rámci programu ENI Cross-border Cooperation Programme 2014-2020, Hungary-Slovakia-Romania-Ukraine – záloha.

3) **1775/21/K/BV/2021** zo dňa 19.8.2021 – **4.000 eur** - Realizácia aktivít OPEN SKY GALLERY/HVIEZDNA GALÉRIA.

4) **1995/23/K/BV/2021** zo dňa 08.09.2021 – **3.615 eur** – SRP pridelené z APVV na realizáciu projektu „Od integrujúcich hviezd k exoplanétam“

5) **2075/25/K/BV/2021** zo dňa 24.9.2021 – **7.000 eur** – Úprava rozpočtu BV

6) **2982/30/K/BV/2021** zo dňa 22.11.2021 – **9.312 eur** – Úprava BV – „hmotná zainteresovanosť“

7) **3031/31/K/BV/2021** zo dňa 23.11.2021 – **1.300 eur –** Spolufinancovanie publikácie „KOLOSIÁDA“

8) **3379/32/K/BV/2021** zo dňa 7.12.2021 – **14.336 eur** – „Mimoriadna odmena, odchodné + odvody

2. PLNENIE PRÍJMOV

a) Príjmy z rozpočtu PSK	**227.182 €**
- ZF 41	222.182 €
- ZF 46	5.000 €
b) Príjmy z vlastných zdrojov	**14.246,94 €**
- Za vstupné	13.991 €
- Nájomné UPJŠ Košice	1,00 €
- Nájomné nehnuteľného majetku (AÚ SAV)	9,00 €
- Z náhrad poistného plnenie	103,86 €
- Z dobropisov	142,08 €
c) Príjmy z iných zdrojov	**11.936,49 €**
- Projekt APVV	3.615 €
- MsÚ (dotácia „Vesmírny maratón“)	0 €
- Projekt CSW	1.586 €
- Projekt CSW	6.735,49 €
PRÍJMY CELKOM	**155.653,96 €**

3. ČERPANIE VÝDAVKOV

3.1 Bežné výdavky……..... 245.923,12 €

610 – výdavky na mzdy			**136.956,54 €**
- Tarifné platy	611	ZF 41 ZF 1AJ1 ZF 11H	89.628,89 € 11.039,34 € 900,00 €
- Osobný príplatok	612 001	ZF 41	12.813,99 €
- Ostatné príplatky	612 002	ZF 41	1.407,32 €
- odmeny	614	ZF 41	21.167 €

Celkový počet zamestnancov: 10, z toho 4 pedagogickí, 6 nepedagogickí, 8 zamestnanci pracujú na plný úväzok, 4 odborní pracovníci, hospodárka, účtovníčka, údržbár, 2 zamestnanci pracujú na skrátený úväzok - údržbár a upratovačka. Priemerná mzda zamestnancov za 4.Q. 2021: 1.581,13 €.

620 – poistné a príspevok do poisťovní			**47.124,02 €**
Zdravotná poisťovňa	621	ZF 41 ZF 1AJ1 ZF 11H	12.372,85 € 1.104,00 € 90,00 €
Sociálna poisťovňa	625	ZF 41 ZF 1AJ1 ZF 11H	29.382,90 € 2.679,75 € 206,36 €
Príspevok DDS	627	ZF 41	1.288,16 €

630 – tovary a služby		**58.301,56 €**

631 – Cestovné náhrady			**1.716,17 €**	
631 001	Tuzemské cestovné	ZF 41	1.221,19 €	Uskutočnilo sa 20 služobných ciest v rámci školenia na VÚC , seminárov KOLOFOTA a VARIABLE, konzultácie na PSK, zabezpečenie exkurzie na AO, realizácia podujatí na AO, porada riaditeľov, porada metodických pracovníkov, ASTROBIKERS, konzultácie v rámci projektu, porada metodických pracovníkov.
631 001	Tuzemské cestovné	ZF 11H	47,12 €	Konferencia vedecko-výskumnej činnosti mladých astronómov BEZOVEC
631 002	Zahraničné cestovné	ZF 11H	329,36 €	Medzinárodná konferencia ĽVOV – Ukrajina v rámci projektu CSW.
631 002	Zahraničné cestovné	ZF 1AJ1	118,50 €	Úvodná konferencia projektu „Carpathian Star Way“

632 energie, voda a komunikácie			**12.933,76 €**	
632 001	Energie	ZF 41	4.633,23 €	Tepelná a elektrická energia
632 001	Energie	ZF 46	5.000 €	Tepelná a elektrická energia
632 002	Vodné, stočné	ZF 41	243,91 €	Vodné, stočné
632 003	Poštové služby	ZF 41	314,21 €	poštovné, poštovné do zahraničia
632 004	Kom. infraštruktúra	ZF 41	852,53 €	internet,VUC NET DSL
632 005	Telekomunikačné služby	ZF 41	1.889,88 €	Telefónne hovory

633 Materiál			**14.565,76 €**	
633001	Interiérové vybavenie	ZF 41	570,40 €	Nákup PC stolov na VH a do kupoly VH, vertikálnych žalúzií
633 002	Výpočtová technika	ZF 41	3.955,14 €	Nákup tlačiarne a príslušenstva k PC, počítačovej zostavy na VH, nákup notebooku
633 004	Prevádzkové stroje, prístroje a zariadenia	ZF 41	455,12 €	Nákup odvlhčovača a kalového čerpadla na AO, vŕtačky na AO, aku skrutkovača, laserov
633 006	Všeobecný materiál	ZF 41	6.604,11 €	kancelársky materiál, konštrukčný, pracovný materiál, čistiacich potrieb na AO, elektroinštalačný materiál, kvetináčov na AO, pletiva, koliesok, tonerov do tlačierne, nákup informačných panelov, výroba tabulí na AO , obalov na panely
		ZF 1AJ1	168,00 €	Vyhotovenie propagačných materiálov v rámci projektu CSW
633 005	Špeciálne stoje, prístoje, zariadenia	ZF 11H	2.042,16 €	Nákup CCD a príslušenstvá k ďalekohľadom
633 009	Knihy, časopisy, noviny, učebnice	ZF 41	178,47 €	Nákup mzdovovej publikáne, kalendárov a astronomickýc ročeniek
633 010	Pracovné odevy, obuv	ZF 41	317,22 €	Nákup pracovnej obuvi na AO, pracovného obečenia
633 013	Softvér	ZF 41	91,60 €	Nákup licencie
633 015	Palivá ako zdroj energie	ZF 41	183,54 €	Nákup PHM a oleja do kosačky na AO a snežnej frézey

634 Dopravné			**3.162,17 €**	
634 001	Palivo, mazivá, oleje	ZF 41	1.174,70 €	PHM do služobných vozidiel
634 002	Servis, údržba, výdavky s tým spojené	ZF 41	1.276,68 €	Servisná prehliadky, výmena pneumatík, oprava služobného vozidla
634 003	Poistenie	ZF 41	690,79 €	Havarijné poistné , PZP služobných vozidiel
634 005	Karty, známky, poplatky	ZF 41	20 €	Poplatok za diaľničnú známku

635 Rutinná a štandardná údržba			**3.479,19 €**	
635 004	Rutinná a štandardná údržba	ZF 41	323,00 €	Oprava kosačky a krovinorezu na AO
635 009	Softvéru	ZF 41	3.156,19 €	Servisné práce od firmy Asseco Solutions, nové verzie od firmy AutoCont, ročný poplatok od firmy Asseco Solutions

636 Nájomné za nájom			**4.989,24 €**	
636 001	Budov, objektov alebo ich častí	ZF 41	4.989,24 €	Nájomné za prenájom priestorov v Humennom – Zmluva č. 186/2020 uzatvorená dňa 01.02.2021

637 Služby			**17.455,27 €**	
637 004	Všeobecné služby	ZF 41	5.236,58 €	Odvoz odpadu, ročný prístup VS, upratovacie služby, vydnie publikácia KOLOSIÁDA, tlač veľkoplošných fotografií, vyhotovenie informačnej tabule, ročný prístup VS,
637 005	Špeciálna služby	ZF 41	1.272,56 €	Zverejňovanie faktúr, výkon zodpovednej osoby, činnosť technika BOZP, PO, vypracovanie súhrnných správ
637 012	Poplatky a odvody	ZF 41	311,41 €	Bankové poplatky, poplatok za podanie projektu
637 012	Poplatky a odvody	ZF 1AJ1	16,53	Poplatok za prevod
637 014	Stravovanie	ZF 41	5.627,20 €	Stravovanie vlastných zamestnancov formou stravných lístkov
637 015	Poistné	ZF 41	623,44 €	Poistenie majetku a zodpovednosti za škodu, poistenie hnuteľných vecí
637 016	Povinný prídel do sociálneho fondu	ZF 41	1.140,49 €	mesačný odvod do SF, fond sa tvorí vo výške 1%
637 027	Odmeny zamestnancov	ZF 41	3.082,40 €	Dohody o vykonaní práce a pracovnej činnosti
637 031	Pokuty a penále	ZF 41	10 €	Oneskorená platby zo SHMÚ za elektrickú energiu
637 035	Dane	ZF 41	134,66 €	Poplatok za RTVS, daň z nehnuteľností a stavie

642 013	Transfery na odchodné	ZF 41	**3.541 €**	Odchodné

4. Celkové zhodnotenie príjmov a výdavkov – výsledok hospodárenia

Výnosy celkom	303.250,93 €
Celkové náklady na hlavnú činnosť	302.981,15 €
Výsledok hospodárenia za rok 2021	269,78 €
Z celkových nákladov odpisy predstavuje	34.905,52 €

Výsledok hospodárenia Vihorlatskej hvezdárne v Humennom za rok 2021 predstavuje zisk vo výške 269,78 € .

5. Pohľadávky

335 – pohľadávky voči zamestnancom 203,58 €

zostatok PHM v nádrži služobného vozidla 203,58 €

6. Záväzky

355 – Zúčtovanie transf. rozpočtu obce a VÚC 403.690,98 €

účet**: 355-**zúčt.transf.rozpočtu obce a VÚC 403.690,98 €

účet 472 - záväzky zo sociálneho fondu 547,28 €

účet 336 –zúčtovanie s orgánmi soc.a zdrav.poistenia 8.070,03 €

odvody do sociálnej poisťovne 5.197,13 €
odvody do zdravodnej poisťovne 2.872,90 €

účet 342 - ostatné priame dane 3.731,41 €

odvod dane 3.731,41 €

účet 372 - Transfery a ost.zúčt.so subjek.mimo VS 2.019,48 €

účet 379 - iné záväzky 16.641,31 €

predpis výplat a OON na osobné účty 16.641,31 €
Tieto záväzky budú uhradené v mesiaci január 2022.

7. Majetok

Stav dlhodobé majetku k 1.1.2021	**903.974,57 €**
Navýšenie	0
Vyradenie	0
Stav dlhodobého majetku k 31.12.2021	**903.974,57 €**
Stav drobného hmotného majetku k 1.1.2021	**71.580,26 €**
Navýšenie	10.312,00 €
Vyradenie	0
Stav drobného hmotného majetku k 31.12.2021	**81.892,26 €**
Stav prenajatého majetku (1-metrový ďalekohľad)	**100.416**

8.

Sociálny fond (472)

Stav k 1.1.2021	**950,73 €**
Povinný prídel do SF	1.140,49 €
Zdroje spolu	**2.091,22 €**
Na závodné stravovanie	1.543,94 €
Čerpanie spolu	1.543,94 €
Stav k 31.12.2021	**547,28 €**

9.

Záver

Organizácia má dobrú platformu na ďalší rozvoj, nenachádza sa v žiadnom súdnom spore alebo konflikte s inou organizáciou. Naďalej sa zapája do projektov regionálneho, národného a európskeho charakteru. Uvedením planetária do prevádzky sa značne zvýšil počet návštevníkov na Kolonickom sedle hlavne zo základných a stredných škôl. V odbornej činnosti sa aplikujú prístroje a zariadenia získane počas realizácie projektu „Karpatské nebo“.

Vypracovala: Macejková Edita

V Humennom, 07.01.2022

Mgr. Peter Mikloš
poverený vedením organizácie