

Tekovská hviezdáreň v Leviciach

# **Vyhodnotenie**

**činnosti a hospodárenia**

**za rok 2019**

## A. Činnosť organizácie

Činnosť organizácie bola zameraná na popularizáciu astronómie a príbuzných vedných odborov osvedčenými formami kolektívnej práce pre deti, mládež, dospelých a širokú verejnosť.

Pozornosť bola venovaná okrem iného predprimárnemu vzdelávaniu v materských školách, kde je na základe štátneho vzdelávacieho programu v tematických kruhoch zahrnutá aj prírodoveda na rozvíjanie poznania elementárnych zákonitostí života na Zemi, prírodných javov, živých a neživých predmetov, na vytváranie a formovanie pohľadu na svet prírody a vzťahu k prírode, na vytváranie a získavanie vedomostí o Zemi a vesmíre.

Na prvom stupni základných škôl boli podujatia a prezentácie zamerané na tému vesmír, so zreteľom na objasnenie pojmu vesmír, tvorbu a modifikáciu predstáv žiakov o vesmírnych telesách a spôsoboch skúmania vesmíru zo Zeme a priamo z vesmíru.

Ďalším ťažiskom práce bola edukačná činnosť s využitím digitálneho prenosného planetária, ktoré umožňuje zobrazenie umelej hviezdnej oblohy na školách, príp. v kultúrnych domoch. Vďaka novej technológii sa oproti minulosti významne rozšírili generačne aj programové možnosti obsahu programu v planetáriu. Programy sú priamo naviazané na vesmír, astronómiu a kozmológiu. Program v planetáriu je vhodný ako pre deti, tak aj pre dospelých. Návštevníci mohli prežiť virtuálnu cestu cez celý vesmír a všetky jeho krásne objekty – hmloviny, galaxie, čierne diery, hviezdokopy, asteroidy, prstence planét a iných krás. Nová technológia umožňuje posunúť zobrazenie až na hranice virtuálnej reality.

Pozornosť bola venovaná aj činnosti astronomických krúžkov. Vedúcim astronomických krúžkov boli poskytované aktuálne metodické materiály a odborná literatúra. Uskutočnili sa podujatia podľa požiadaviek vedúcich krúžkov.

Dôraz sa kládol na celoslovenské astronomické súťaže. Výtvarná súťaž „Vesmír očami detí“ umožnila žiakom prezentovať ich vnímanie našej Zeme, celého blízkeho i vzdialeného vesmíru, ako aj miesto človeka v ňom. Vedomostná súťaž „Čo vieš o hviezdach“ bola priestorom na overenie si astronomických znalostí a schopností. Táto vedomostná súťaž patrí pre členov astronomických krúžkov k vyvrcholeniu ich celoročného snaženia. V tomto ročníku súťaže sa do celoslovenského kola prebojovali dva členovia astronomického krúžku pri hviezdárni, kde sa umiestnili na popredných pozíciách.

Počas hodín pre verejnosť, každý štvrtok a piatok vo večerných hodinách, bol pripravený odborný program pozostávajúci z prednášok z oblasti astronómie, fyziky, meteorológie a príbuzných prírodných vied, ako aj pozorovania oblohy a program v digitálnom planetáriu, o ktorých bola verejnosť informovaná prostredníctvom elektronických a printových médií.

V rámci propagácie činnosti hviezdáreň pokračovala vo využívaní sociálnych sietí, prostredníctvom ktorých sa široká verejnosť mohla dozvedieť o pripravovaných aktivitách. Na propagáciu sa tiež využívala digitálna informačná tabuľa v levickej informačnej agentúre.

V roku 2019 Tekovská hvezdáreň v Leviciach do svojho programu činnosti zaradila nasledujúce medzinárodné, svetové, európske a miestne podujatia a aktivity:

Rok 2019 je pre astronómiu významným rokom - Medzinárodná astronomická únia (IAU) oslavuje 100. výročie svojho založenia. Veľkolepým štartom osláv celého storočia (1919 - 2019) naplneného úžasnými astronomickými objavmi bol celosvetový projekt 100 HODÍN ASTRONÓMIE ([www.100hoursofastronomy.org](http://www.100hoursofastronomy.org), [www.iau.org/iau100](http://www.iau.org/iau100)) 10. - 13. januára 2019. Počas tejto celosvetovej iniciatívy sa astronómovia profesionáli delili o svoje vedomosti a nadšenie pre vesmír so širokou verejnosťou, amatérmi či nadšencami astronómie. Heslo, ktoré spája všetky aktivity počas celého trvania týchto osláv, znie "100 rokov pod jednou oblohou". V prednáškovej miestnosti Tekovskej hvezdárne sme pripravili v rámci 100. výročia vzniku IAU v januári 2019 informačný panel o Medzinárodnej astronomickej únii (IAU) a o celosvetovom projekte „100 hodín astronómie“. Do oficiálneho programu projektu „100 hodín astronómie“ sme sa zapojili našim programom dňa 11. januára 2019. Pre našich návštevníkov sme pripravili v TH pozorovanie nočnej oblohy pomocou astronomických ďalekohľadov s cieľom pritiahnúť pozornosť mladých ľudí a inšpirovať ich k štúdiu astronómie.

V priebehu mesiaca január bola v prednáškovej miestnosti hvezdárne inštalovaná výstava víťazných prác astronomickej umeleckej súťaže Človek na orbite 2018, ktorú už po viacero rokov organizuje Tekovská hvezdáreň v spolupráci s Mestskou knižnicou v Želiezovciach. Taktiež v januári bola vo hvezdárni inštalovaná výstava „Krásy zimnej oblohy“ s cieľom poukázať na krásu zimných súhvezdí, zmenu letného času na zimný a zimný slnovrat. Výstavu si návštevníci mohli pozrieť do marca.

V januári 2019 nastalo posledné úplné zatmenie Mesiaca tohto desaťročia pozorovateľné z územia Slovenska vo včasných ranných hodinách v pondelok dňa 21. januára 2019. Vo hvezdárni sme pre záujemcov pri tejto príležitosti pripravili podujatie „Úplné zatmenie Mesiaca“ – pozorovanie, ktoré bolo našim príspevkom k oficiálnemu programu celosvetových osláv 100. výročia vzniku IAU. Počasie na pozorovanie nám však v Leviciach neprialo. V priestoroch hvezdárne sme pripravili pre návštevníkov aj tematické výstavy o Mesiaci: „Úplné zatmenie Mesiaca 21.1.2019“ a „Mesiak – náš najbližší vesmírny sused“.

Na počesť všetkých žien pracujúcich v astronómii, Medzinárodná astronomická únia (IAU) vyhlásila 11. február 2019 za Deň žien a dievčat v astronómii, ktorý sa konal v rámci Medzinárodného dňa žien a dievčat vo vede vyhláseného OSN. Tekovská hvezdáreň sa do tohto medzinárodného podujatia zapojila zorganizovaním Verejného pozorovania nočnej oblohy ďalekohľadom s astronómkami - odbornými pracovníčkami hvezdárne v Parku M.R. Štefánika dňa 12.2.2019. Podujatie bolo príležitosťou oceniť významný príspevok žien k astronomickému výskumu a malo za cieľ motivovať dievčatá, aby uvažovali o kariére v astronómii a vo vede.

Cyklus „Významné osobnosti astronómie v kalendári“ bol v dňoch 11. - 22. februára venovaný Galileovi Galileimu pri príležitosti výročia jeho narodenia (15. február). Verejnosti bude prístupná výstava o tomto významnom talianskom fyzikovi, matematikovi a v neposlednom rade astronómovi. Pokračovaním cyklu „Významné osobnosti astronómie v kalendári“ bola výstava pri príležitosti 130. výročia úmrtia Ernsta W. Tempela (16. marec) – nemeckého astronóma, ktorý bol jeden z najvytrvalejších pozorovateľov hviezdnej oblohy.

Svoje meno preslávil objavom 103 komét. Objavil viacero asteroidov a aj veľké množstvo hmlovín a hviezdokôp.

V mesiaci marec si vo hviezdárni pravidelne pripomíname Deň hviezdárni a planetárií. Jeho termín je stanovený na poslednú nedeľu pred jarnou rovnodennosťou, teda pre tento rok na 17. marec 2019. Tento deň je v astronomických zariadeniach realizovaný formou dňa otvorených dverí a je zároveň i každoročnou pozvánkou pre návštevníkov na podujatia organizované vo hviezdárni počas celého roku.

Pri tejto príležitosti sme v Tekovskej hviezdárni pripravili pre verejnosť podujatie pre malých aj veľkých – pre deti to boli vesmírne dielničky a príbeh o Galileovi, pre starších program v digitálnom planetáriu spojený s prehliadkou areálu hviezdárne.

Zároveň sme v prednáškovej miestnosti hviezdárne pripravili výstavu „Deň hviezdárni a planetárií“ približujúci verejnosti prácu a zameranie našej hviezdárne.

Program, ktorý sme si na tento deň pre návštevníkov pripravili, bol okrem slovenskej verzie stránky Medzinárodnej astronomickej únie zverejnený aj na stránke Slovenského zväzu.

Jarná rovnodennosť nastala 20. marca 2019. Týmto dňom sa u nás začala astronomická jar. Pri tejto príležitosti sme vo hviezdárni pripravili výstavu „Krásy jarnej oblohy“ venovanú súhvezdiam a objektom, ktoré nám ponúka jarná nočná obloha.

Verejnosť po celom svete si 23. marca pripomenula Svetový meteorologický deň (World Meteorological day). Jedná sa o pripomienku vzniku Svetovej meteorologickej organizácie (WMO), ktorá zastrešuje spoluprácu v oblasti siete meteorologických a hydrologických staníc, meteorologické pozorovania a rýchlu výmenu meteorologických informácií medzi jednotlivými národnými meteorologickými organizáciami. Pri príležitosti „Svetového dňa meteorológie“ sme pripravili pre návštevníkov výstavu „Základy meteorológie“ s cieľom pripomenúť význam meteorológie v rozličných oblastiach života.

R. N. Pogson je ďalšou osobnosťou, ktorú sme si pripomenuli v rámci cyklu „Významné osobnosti astronómie v kalendári“. Pri príležitosti 190. výročia jeho narodenia (23. marec) bola vo hviezdárni inštalovaná výstava s cieľom priblížiť verejnosti anglického astronóma, ktorý pracoval v oblasti fotometrie, a ktorý zaviedol medzinárodne platnú škálu systému hviezdnych veľkostí.

Pri príležitosti 140. výročia narodenia Alberta Einsteina sme v rámci cyklu „Významné osobnosti astronómie v kalendári“ pripravili výstavu o nemeckom fyzikovi pokladanom za najvýznamnejšieho teoretického fyzika 20. storočia. A. Einstein vypracoval všeobecnú a špeciálnu teóriu relativity, čo predstavuje základ modernej kozmológie a relativistickej astrofyziky.

V marci prebehlo ďalšie celosvetové podujatie Hodina Zeme, do ktorého sa naša hviezdáreň oficiálne zapája už viac rokov. V roku 2019 sa toto podujatie konalo v sobotu dňa 30. marca 2019 v čase od 20:30 – 21:30. Hodina Zeme je najväčšou celosvetovou akciou so zapojením verejnosti. Poznávacím znakom celej kampane je symbolické vypínanie svetiel na 1 hodinu - Hodinu Zeme, ktoré od roku 2007 každoročne prepája viac ako miliardu ľudí na celom svete. Podujatie upozorňuje verejnosť na globálne otepľovanie a na svetelné

znečistenie, ktoré okrem iného negatívne ovplyvňuje aj prácu astronómov. Tekovská hviezdáreň v rámci svojej činnosti, hlavne pri nočných pozorovaniach oblohy, poukazuje na problémy v oblasti svetelného znečistenia s dôrazom na to, že svietiť by sme mali len tam, kde je to potrebné a nie napríklad na oblohu a hviezdy. V rámci tohto zámeru sme v prednáškovej miestnosti Tekovskej hviezdárne pripravili tematickú výstavu „Hodina Zeme“ s informačným panelom „Svetelné znečistenie“. Počas večerných služieb v dňoch 28. a 29. marca 2018 boli návštevníci hviezdárne upozornení na podujatie Hodina Zeme a pri nočnom pozorovaní aj na krásy tmavej nočnej oblohy bez svetelného znečistenia.

V priebehu mesiaca marec sa vo hviezdárni už tradične vyhodnocujú víťazné práce okresného kola celoslovenskej výtvarnej súťaže Vesmír očami detí. V roku 2019 išlo už o XXXIV. ročník tejto súťaže. Okrem slávnostného vyhodnotenia a odovzdania cien víťazom boli ocenené práce vystavené v priestoroch prednáškovej miestnosti Tekovskej hviezdárne.

Pri príležitosti 275. výročia narodenia francúzskeho astronóma, matematika a fyzika Pierra S. Laplace (28. marca) bola inštalovaná výstava s cieľom priblížiť verejnosti túto významnú osobnosť astronómie. Venoval sa najmä nebeskej mechanike. Tento termín použil po prvýkrát on sám v 5-zväzkovom diele Traktát o nebeskej mechanike. Bol spoluautorom myšlienky o vzniku Slnecnej sústavy z rotujúcej plynnej hmloviny.

V piatok 12. apríla 2019 sme si vo hviezdárni pripomenuli Svetový deň letectva a kozmonautiky, ktorý má za cieľ osláviť deň, kedy v roku 1961 vyletel do vesmíru prvý človek, ruský letec a kozmonaut Jurij Alexejevič Gagarin a otvoril tak éru letov do vesmíru. Naša hviezdáreň sa v tento deň už po viacero rokov zapája svojím pripraveným programom do celosvetového podujatia Yuri's Night, ktoré je oslavou letu prvého človeka do vesmíru a zároveň i globálnou oslavou ľudskej snahy spoznať vesmír. V prednáškovej miestnosti bola k tomuto dňu pre informovanie verejnosti pripravená tematická výstava „Svetový deň letectva a kozmonautiky“.

Cyklus „Významné osobnosti astronómie v kalendári“ v apríli pokračoval pripomenutím 390. výročia narodenia Christiana Hyugensa (14. apríl). Pri príležitosti výročia narodenia tohto významného holandského fyzika, matematika a astronóma bola vystavená výstava približujúca verejnosti túto významnú osobnosť astronómie. Objavil prstenec Saturna a jeho mesiac Titan, hmlovinu v Orióne, polárne čiapočky Marsu, pásy Jupitera a iné astronomické „detaily“. Je tvorcom vlnovej teórie svetla a dvojšoškového okuláru, ktorý nesie jeho meno.

V apríli sme si pripomenuli „Deň Zeme“ (22. apríl 2019), v rámci ktorého sme upozornili na závislosť ľudstva na našej planéte Zem ako i na potrebu riešiť jej problémy – znečisťovanie životného prostredia a samozrejme i svetelné znečistenie. Problematike sme venovali aj tematickú výstavu „Deň Zeme“ v prednáškovej miestnosti hviezdárne.

V máji 2019 sme si pripomenuli 100. výročie od tragickej havárie M.R. Štefánika (21.7.1880 Košariská – 4.5.1919 Vajnory - Bratislava), ktorý bol nielen astronómom, ale i významným politikom, generálom francúzskej armády, zakladateľom československého štátu ako i prvým československým ministrom vojny. V prednáškovej miestnosti Tekovskej hviezdárne sme pri tejto príležitosti pripravili pre našich návštevníkov výstavu „Milan Rastislav Štefánik“, a pripomenuli sme si tak túto významnú osobnosť úzko spätú s dejinami nášho národa.

Koncom apríla a počas prvých troch májových týždňov, tento rok v termíne od 29.4. – 17.5.2019, v celej Európe už tradične prebiehala najväčšia osvetová informačná kampaň zameraná na využitie solárnej energie v Európe „Európske solárne dni“, propagujúca využívanie Slnka ako nášho bezplatného a neobmedzeného obnoviteľného zdroja energie. Tekovská hviezdárň sa aj v roku 2019 oficiálne zapojila svojím programom do tohto európskeho podujatia, v rámci ktorého sme si zároveň pripomenuli aj Deň Slnka (3. máj 2019). Vo hviezdárni sme pre návštevníkov pripravili tematickú výstavu „Deň Slnka“, sprístupnili sme mobilný informačný panel o Slnku – našej najbližšej hviezde a záujemcom sme predviedli niektoré hravé, zaujímavé a netradičné spôsoby a možnosti využívania solárnej energie.

Od roku 2018 sa 16. máj oslavuje ako Medzinárodný deň svetla. UNESCO zdôraznilo, že svetlo je mimoriadne dôležité pre život a činnosť človeka. V rámci Dňa svetla bola vo hviezdárni inštalovaná výstava zameraná na problematiku svetelného znečistenia.

Dňa 21. mája 2019 sme si v rámci cyklu „Významné osobnosti astronómie v kalendári“ pripomenuli výročie narodenia Ivana Bellu. V termíne 21. – 31. mája bola vo hviezdárni vystavená výstava o prvom slovenskom kozmonautovi, ktorého let do vesmíru sa uskutočnil 20. 2. 1999 na palube kozmickej lode Sojuz TM-29.

V mesiaci jún sme si pripomenuli 250. výročie od pozorovania prechodu Venuše popred Slnko Maximiliánom Hellom na ostrove Vardö. Štiavnický rodák Maximilián Hell patrí medzi významné osobnosti Slovenska – v roku 1769 uskutočnil expedíciu za severný polárny kruh na ostrov Vardö, kde pozoroval prechod Venuše popred slnečný disk. Touto expedíciou si M. Hell získal svetové vedecké uznanie presným výpočtom slnečnej paralaxy. Na pripomenutie tejto významnej udalosti sme v prednáškovej miestnosti Tekovskej hviezdárne pripravili pre našich návštevníkov výstavu „Maximilián Hell – 250. výročie pozorovania prechodu Venuše popred slnečný disk“.

Na „Krásy letnej oblohy“ sme upriamili pozornosť našich návštevníkov dňa 20. júna 2019, kedy nastal letný slnovrat. V prednáškovej miestnosti hviezdárne sme pripravili informačnú výstavu venovanú súhvezdiam a zaujímavým objektom, ktoré nám každoročne predstavuje letná nočná obloha.

Výstavou „Slnko – naša najbližšia hviezda“ sme návštevníkov informovali o Slnku, jeho štruktúre, zložení a jeho charakteristikách. Výstava slúžila ako názorný doplnok k prednáškam pre verejnosť.

Na prelome 16. a 17. júla 2019 sme pozorovali čiastočné zatmenie Mesiaca, ktoré bolo viditeľné na väčšine územia Európy, teda aj z územia Slovenska. V prednáškovej miestnosti sme na túto udalosť upozornili našich návštevníkov tematickou výstavou „Zatmenia Mesiaca – čiastočné zatmenie Mesiaca 16.-17. júl 2019“, ktorou sme priniesli informácie o mesačných zatmeniach vo všeobecnosti ako i konkrétne údaje týkajúce sa časového priebehu tohto konkrétneho júlového čiastočného zatmenia na našom území. Pre veľké množstvo návštevníkov sme pripravili pozorovanie tohto zaujímavého úkazu. Počasie vyšlo takmer ideálne, takže návštevníci mohli pozorovať čiastočné zatmenie Mesiaca v celom jeho priebehu a okrem toho pozorovali planéty Jupiter a Saturn ako iné objekty nočnej oblohy. Týmto pozorovaním sme sa zapojili do celosvetového oficiálneho programu Medzinárodnej astronomickej únie.

V deň čiastočného zatmenia Mesiaca – 16. júla 2019 - sme si pripomenuli aj významné 50. výročie štartu Apollo 11 - piateho pilotovaného letu programu Apollo a historicky prvého, ktorého posádke sa podarilo pristáť a vystúpiť na povrch Mesiaca. Dňa 20. júla 2019 sme celosvetovo oslavovali ďalšie výročie – 50. výročie pristátia človeka na Mesiaci. K tomuto významnému míľniku v dejinách kozmonautiky sme v prednáškovej miestnosti pripravili tematickú výstavu.

Od 22. do 26. júla prebiehal v priestoroch hvezdárne nočný astronomický tábor, určený pre najstarších členov astronomických krúžkov (stredoškoláci). Témou celého tábora bola astronomická fotografia a technika používaná pri fotografovaní nočnej oblohy. Účastníci si postupne mohli vyskúšať prácu s technikou, nastavovanie ďalekohľadov, fotografovanie rôznych typov objektov a ako bonus bolo zhotovenie spektra niektorých vesmírnych objektov.

Leto už tradične prinieslo na oblohe činnosť meteorického roja Perzeidy (obdobie činnosti od 17.7. do 24.8.2019, s maximom okolo 13. augusta 2019), ktoré však tento rok nemali priaznivé podmienky na pozorovanie v období maxima z dôvodu splnu Mesiaca. V priestoroch hvezdárne sme pripravili výstavu „Meteorický roj Perzeidy“, na ktorom sme okrem iného návštevníkov upozornili aj na nie príliš vhodné podmienky na jeho tohoročné pozorovanie. Napriek zlým pozorovacím podmienkam sme realizovali pozorovanie meteorov pre návštevníkov, ktorí tak mali možnosť vidieť niekoľko veľmi pekných meteorov.

V termíne 19. – 23. 8. 2019 sa v priestoroch hvezdárne uskutočnil denný letný zážitkový tábor zameraný na astronómiu. Účastníci tábora majú za sebou prednášky na tému Slnčná sústava, Slnko, hviezdy, Mesiac a kozmonautika. Účastníci sa zoznámili s hviezdou oblohou počas prednášok, ale aj v digitálnom planetáriu. Účelom tábora nie je iba vzdelávanie a prednášky, ale aj zábava a rôzne hry spojené s aktuálnou témou preberanou v danom dni. Hlavným cieľom je vzbudiť u detí záujem o astronómiu a príbuzné vedy, umožniť im diskutovať na rôzne astronomické témy a profilovať ich predstavu o ďalšom štúdiu a budúcom zamestnaní.

Dňom jesennej rovnodennosti bol 23. september 2019. Tento deň je začiatkom astronomickej jesene. Pri tejto príležitosti sme pripravili výstavu „Krásy jesennej oblohy“, na ktorej sme návštevníkov upozornili na zaujímavosti jesennej oblohy ako aj na aktuálne informácie o pozorovateľnosti Mesiaca a planét Slnčnej sústavy v jesennom období.

V septembri sa Tekovská hvezdáreň svojím programom každoročne oficiálne zapája do európskeho festivalu vedy - Európska noc výskumníkov (<http://www.nocvyskumnikov.sk/>) ktorý sa koná už tradične v posledný septembrový piatok – v roku 2019 to bolo 27. septembra. Podujatie je paralelne organizované v mnohých krajinách Európy a jeho hlavným mottom „Výskumníci v nás“ je priblížiť verejnosti výskumníkov ako „obyčajných“ ľudí s neobyčajným povoláním. K zaujímavému programu pre malých aj veľkých nadšencov vedy bol okrem iného vo hvezdárni nainštalovaný informačný panel s názvom „Európska noc výskumníkov“.

25.-27. septembra sme sa zúčastnili odbornej konferencie Astronomické Slovensko v Danišovciach (organizátor Univerzita P.J.Šafárika), na ktorej sme prednášali vlastný príspevok.

Začiatkom októbra si vo hviezdárni každoročne pripomínáme Svetový kozmický týždeň ( 4.-10. október 2019). Tekovská hviezdáreň sa už tradične zapája do oficiálneho programu tohto celosvetového podujatia (World Space Week, <http://www.worldspaceweek.org/>). Svetový kozmický týždeň vyhlásila po prvýkrát OSN v roku 1999 a odvtedy sa koná každý rok. Je pripomenutím si dvoch významných medzníkov v dejinách kozmonautiky – vypustenie prvej umelej družice Zeme Sputnik 1 a podpísanie Zmluvy o mierovom využívaní kozmického priestoru. Pre návštevníkov Tekovskej hviezdárne sme pripravili v rámci večerných služieb tematicky zameraný program k Svetovému kozmickému týždňu – prednášku „Mesiac - 50. výročie pristátia človeka na Mesiaci, pozorovanie nočnej oblohy ďalekohľadmi, ako i tematicky zameranú výstavu „Svetový kozmický týždeň“. Súčasťou výstavy bolo pripomenutie si 50. výročia pristátia človeka na Mesiaci (20.7.1969), ďalej 60. výročie prvého človekom vyrobeného predmetu, ktorý dosiahol Mesiac (13.9.1959) a 60. výročie prvej fotografie odvrátenej strany Mesiaca (7.10.1959).

V priebehu mesiacov september a október sme v spolupráci s Mestskou knižnicou v Želiezovciach zorganizovali ďalší ročník astronomickej umeleckej súťaže „Človek na orbite 2019“, ktorej slávnostné vyhodnotenie prebehlo 18. novembra 2019. V rámci podujatia hviezdáreň pripravila v priestoroch Mestskej knižnice v Želiezovciach pre výhercov súťaže astronomický program, v ktorom sme zúčastneným predviedli praktické ukážky využitia slnečnej energie, a pre inšpiráciu sme ukázali, ako si môžu vytvoriť niektoré jednoduché astronomicke pomôcky. Cieľom súťaže bolo podporiť a oceniť tvorbu nových výtvarných, trojrozmerných i literárnych diel s astronomicou tematikou, nakoľko súťaž je inšpirovaná v októbri prebiehajúcim Svetovým kozmickým týždňom.

Dňa 11. novembra 2019 nastal prechod planéty Merkúr popred slnečný disk. Slovensko sa nachádzalo v oblasti, z ktorej bola pozorovateľná približne prvá polovica úkazu obmedzená miestnym západom Slnka. Pre návštevníkov sme pripravili pozorovanie tohto zaujímavého úkazu spojené s odborným výkladom ako aj tematickú výstavu „Prechod planéty Merkúr popred slnečný disk“ s uvedením konkrétnych informácií o časovom priebehu tohto úkazu. Geocaching event si pri príležitosti prechodu Merkúra popred Slnko v Tekovskej hviezdárni zorganizovala i miestna skupina nadšencov geocachingu.

11. až 14. novembra sme sa zúčastnili seminára Prezentačné techniky pri popularizácii astronómie, ktorý sa tento rok konal v Žiari nad Hronom. Na tomto seminári sme vystúpili s vlastným príspevkom.

V novembri sme si formou výstavy v rámci cyklu „Významné osobnosti astronómie v kalendári“ pripomenuli 130. výročie narodenia Edwina P. Hubbľa – amerického astronóma, ktorý študoval galaxie a galaktické hmloviny. Medzi jeho najväčšie objavy patrí vzťah medzi rýchlosťou rozpínania galaxií a ich vzdialenosťou (Hubbleov zákon). Sú po ňom pomenované Hubbleov teleskop, Hubbleova konštanta, Hubbleov vzťah a iné. Návštevníci mali možnosť oboznámiť sa s týmito zaujímavými faktami.

Dňa 22. decembra 2019 začala astronomická zima. V tento deň je bola dĺžka slnečného svitu u nás najkratšia. Pri tejto príležitosti sme pripravili výstavu „Krásy zimnej oblohy“ v rámci ktorej sme predstavili súhvezdia ako aj aktuálne informácie o pozorovateľnosti objektov nočnej oblohy v zimnom období



## B. Úsek popularizačno – poradenský

Tabuľkový prehľad plnenia plánu kolektívnych foriem práce v roku 2019:

Názov akcie	Rok 2018	Rok 2019
Prednášky	47	61
Astronomické súťaže	6	5
Astronomické výstavy	19	31
Astronomické dni	62	105
Pozorovania pre verejnosť	69	99
Besedy	4	4
Propagácie	21	13
Poradenské služby	9	12
Účasť na akciách	2	4
Astronomické tábory	2	2
Astronomické praktikum	3	2
Astronomický klub	106	96
Spracovanie digitálneho odborného programu	1	2
Prezentácie planetária	202	211
Spolu:	553	647

Účasť na akciách: 11326 návštevníkov

#### *Prenosné digitálne planetárium*

- propagovala sa prezentácia planetária a jeho edukačných prínosov
- uskutočnili sa prednášky resp. pozorovania počas prezentácie planetária s určitou tematikou
- podľa potreby sa vykonávali prednášky a sprevádzali návštevníci v planetáriu
- vykonávali sa prednášky aj v cudzích jazykoch

#### *Hromadné exkurzie*

- uskutočnili sa prednášky, besedy, súťaže a pozorovania oblohy podľa požiadaviek záujemcov

#### *Rodinné a individuálne exkurzie s využitím pevného planetária*

- podľa záujmu a potreby návštevníkov, hlavne počas dní pre verejnosť, sme vykonávali večerné pozorovania spojené s odborným výkladom, prednáškou s použitím audiovizuálnej techniky spojených s besedou

#### *Poradenské služby*

- tieto podujatia boli zamerané na propagáciu činnosti hvezdárne s úmyslom rozšíriť rady záujemcov o praktickú činnosť v oblasti astronómie, predovšetkým pozorovanie oblohy, práca s ďalekohľadom
- vykonávali sme odbornú pomoc pri samostatnej odbornej činnosti dobrovoľných spolupracovníkov – amatérov, ako aj metodicky pomáhali učiteľom a iným záujemcom pri ich odborných činnostiach v oblasti astronómie a iných príbuzných prírodných vied

#### *Astronomické krúžky*

- pri hvezdárni vyvíjali činnosť tri astronomické krúžky, tzv. astrokluby, určené pre žiakov základných a stredných škôl a gymnázií, v závislosti od ich znalostí, v úrovniach junior, mierne pokročilí a pokročilí.

#### *Edukačné programy:*

##### *Slnko – naša najbližšia hviezda*

Cieľom programu bolo vytvoriť odbornou-popularizačnú prezentáciu pre žiakov I. a II. stupňa základných škôl. V prezentácii oboznamujeme danú vekovú skupinu primerane veku so základmi Slnčnej sústavy, snažíme sa vzbudiť záujem o astronómiu, doplniť a rozšíriť učivo. Nosná téma je zameraná na hviezdu Slnko. Rovnako na využitie solárnej energie čo najefektívnejším spôsobom.

##### *Edukačné pomôcky*

Príprava pomôcok pre deti MŠ a ZŠ sprostredkujúcich hravé vysvetlenie alebo ukážku niektorých pojmov z astronómie (Galaxia Veterník, katapult – tvorba kráterov na Mesiaci pomocou katapultu, čelenka s planétami Slnčnej sústavy, kocka so súhvezdiami svietiacimi v tme, octové rakety)

## C. Úsek odborný – pozorovateľský

Činnosť Tekovskej hvezdárne v Leviciach bola na tomto úseku delená na odborné pozorovania a pozorovania pre verejnosť.

V pozorovateľskej činnosti bolo umožnené v prípade priaznivých pozorovacích podmienok pozorovanie astronomických úkazov na oblohe záujemcom z radov verejnosti (Mesiac, Slnko, planéty, meteorické roje, deep-sky objekty a pod.). Atraktivita pozorovaní bola zvýšená pozorovaním v pozorovateľni s kupolou pomocou ďalekohľadu Cassegrain 400. Pre verejnosť bol k dispozícii aj refraktor 150 v pozorovateľni s odsuvnou strechou, vhodný na pozorovanie väčších plošných objektov a na pozorovanie Slnka.

V rámci slnečnej fyziky sa pokračovalo v zakresľovaní slnečnej fotosféry a následnom vyhodnocovaní napozorovaných údajov, vhodných na ďalšie spracovanie. Tiež sa realizovali pozorovania slnečnej chromosféry v spektrálnej čiare H-alfa prístrojom Lunt LS60T.

V januári 2019 nastalo posledné úplné zatmenie Mesiaca tohto desaťročia pozorovateľné z územia Slovenska vo včasných ranných hodinách v pondelok dňa 21. januára. Okrem úplného zatmenia Mesiaca obloha ponúkla aj iné objekty na pozorovanie. Na juhovýchode oblohy bola nadránom pozorovateľná dvojica jasných planét – Venuša a Jupiter, ktoré v čase zatmenia delila uhlová vzdialenosť len necelé 3°. Počas zatmenia hvezdáreň pre verejnosť pripravila pozorovanie oblohy astronomickými ďalekohľadmi. Vzhľadom na oblačnosť sa pre návštevníkov premietal priamy prenos z pozorovateľní v rôznych častiach sveta, kde bolo počasie priaznivejšie.

Na prelome 16. a 17. júla 2019 nastalo čiastočné zatmenie Mesiaca, viditeľné aj z územia Slovenska. V rámci pozorovania pre verejnosť si prišlo do hvezdárne tento úkaz pozrieť viac ako 100 návštevníkov.

Od 22. do 26. júla sme sa v rámci nočného astronomického tábora venovali astronomickej digitálnej fotografii a technike používanej pri fotografovaní nočnej oblohy. Okrem práce s technikou sa účastníci oboznámili s nastavovaním ďalekohľadov, fotografovaním rôznych typov objektov a ako bonus bolo zhotovenie spektra niektorých vesmírnych objektov.

Napriek nevhodnej fáze Mesiaca (spln) sme 8. a 9. augusta realizovali pozorovanie činnosti meteorického roja Perzeidy pre širokú verejnosť. Okrem sledovania meteorického roja si návštevníci mohli v astronomických pozorovateľniach pozrieť množstvo ďalších zaujímavých objektov vesmíru.

Dňa 11. novembra 2019 došlo k unikátnemu jesennému prechodu planéty Merkúr popred slnečný disk. Slovensko sa nachádza v oblasti, z ktorej bude pozorovateľná približne prvá polovica úkazu obmedzená miestnym západom Slnka. Na väčšine územia Slovenska bolo tento deň zamračené. Tekovská hvezdáreň sa stala jednou z mála hvezdární, kde sa tento úkaz podarilo pozorovať a pozreli si ho aj návštevníci z radov širokej verejnosti.

Súčasťou činnosti boli odborné prednášky, informovanie verejnosti v miestnych médiách o aktuálnych úkazoch, informácie na internetovej stránke, spolupráca s členmi astronomických krúžkov a populárne podujatia.

### *Propagačné pozorovania „Ďalekohľadom medzi ľud“*

V rámci propagácie činnosti hviezdárne sa uskutočnili pozorovania pre verejnosť v parku M.R.Štefánika v Leviciach pomocou prenosných ďalekohľadov. Verejnosť sa mohla pozrieť na Mesiac a jasné planéty. Ďalej sa pomocou prenosných ďalekohľadov, vrátane špeciálneho ďalekohľadu s filtrom H-alfa robili pozorovania Slnka v rôznych mestách a obciach Nitrianskeho kraja.

Tabuľka propagačných večerných pozorovaní v parku M.R.Štefánika v Leviciach, v rámci akcie „Ďalekohľadom medzi ľud“ v roku 2019

dátum	čas	pozorované objekty
15. január	18:00	Mesiac, Mars
15. február	18:30	Mesiac, Mars
12. marec	20:00	Mesiac, Mars
16. apríl	20:00	Mesiac, Mars
14. máj	21:00	Mesiac, Mars
11. jún	21:30	Mesiac, Mars
9. júl	21:30	Mesiac, Jupiter
6. august	21:00	Mesiac, Jupiter, Saturn
17. september	20:00	Mesiac, Jupiter, Saturn
8. október	19:00	Mesiac, Merkúr, Venuša, Jupiter, Saturn
5. november	17:30	Mesiac, Jupiter, Saturn
3. december	17:00	Mesiac, Jupiter, Saturn

Tabuľka propagačných pozorovaní Slnka, spojených s prenosnou výstavou, v mestách a obciach Nitrianskeho kraja v rámci akcie „Ďalekohľadom medzi ľud“

dátum	čas	Miesto
8. júl	10:00	Tlmače, Námestie odborárov
8. júl	12:00	Levice, park M.R.Štefánika
9. júl	11:00	Šahy, Námestie, pri MÚ
10. júl	11:00	Želiezovce, Nám. Sv.Jakuba
5. august	11:00	Šahy, Námestie, pri MÚ
6. august	10:00	Tlmače, Námestie odborárov
6. august	12:00	Levice, park M.R.Štefánika
7. august	11:00	Želiezovce, Nám. Sv.Jakuba

Tabuľkový prehľad večerných programov pre verejnosť v roku 2019  
(okrem programu v planetáriu a pozorovaní oblohy)

dátum	čas	názov	druh akcie
7. február	20:00	Orión vládne zimnej oblohe	prednáška s pozorovaním
14. február	20:00	Pozorujeme zimný mnohoholník	prednáška s pozorovaním
21. február	20:00	J. Foucault, významný fyzik	prednáška
28. február	20:00	Nové poznatky o Plute	prednáška
7. marec	20:00	Merkúr	prednáška
14. marec	20:00	Venuša	prednáška
21. marec	20:00	Zatmenia Slnka a Mesiaca	prednáška
25. marec	20:00	Zrkadlá v astronómii	prednáška
4. apríl	20:00	Čo ukrýva jarná obloha?	prednáška s pozorovaním
11. apríl	20:00	Jurij Gagarin, prvý človek vo vesmíre	beseda s kvízom
18. apríl	20:00	Prieskum Zeme z vesmíru	prednáška
26. apríl	20:00	Prvé vesmírne stanice	beseda s kvízom
2. máj	20:00	Ako pozorujeme Slnko?	prednáška
9. máj	20:00	Eta akvaridy a Halleyho kométa	prednáška
16. máj	20:00	Ako pozorujeme slnečné škvrny?	prednáška
23. máj	20:00	Vyrobme si slnečné hodiny	prednáška
30. máj	20:00	Čo odhalili sondy Rozeta a Philae	prednáška
6. jún	20:00	Cesty k asteroidom	prednáška
13. jún	20:00	Oortov oblak a kométy (Öpic)	prednáška
20. jún	20:00	Prehliadka letnej oblohy	prednáška s pozorovaním
27. jún	20:00	Prví ľudia na Mesiaci	beseda s kvízom
5. september	20:00	Plynné planéty – Jupiter	prednáška s pozorovaním
12. september	20:00	Plynné planéty – Saturn	prednáška s pozorovaním
19. september	20:00	Plynné planéty – Urán a Neptún	prednáška s pozorovaním
26. september	20:00	Hviezdokopy	prednáška s pozorovaním
3. október	20:00	Ako sa dostal človek do vesmíru	prednáška
10. október	20:00	Sojuz 28, prvá medzinárodná posádka	prednáška
17. október	20:00	Krásny pozdrav kométy (Orionidy)	prednáška
24. október	20:00	Ako sa našiel prvý meteorit s rodokmeňom?	prednáška
7. november	20:00	Krásy jesennej oblohy	prednáška s pozorovaním
14. november	20:00	Edwin Hubble, významný astronóm	prednáška
21. november	20:00	Thomas Henderson, významný astronóm	prednáška
28. november	20:00	Slávny astronómovia na dvore Rudolfa II.	beseda s kvízom
5. december	20:00	Hmloviny	prednáška
12. december	20:00	Svet hviezd – vznik, vývoj a zánik	prednáška
19. december	20:00	Vianočná prehliadka zimnej oblohy	prednáška s pozorovaním

## D. Úsek ekonomický – čerpanie rozpočtu za rok 2019

Názov	Rozpočet 2018	Rozpočet 2019	Čerpanie	% plnenie
mzdy	46176,76	59977,21	59977,21	100,00
osobný príplatok	11505,10	12653,22	12653,22	100,00
ostatný príplatok	2229,04	2748,57	2748,57	100,00
odmeny	14709,10	10390,00	10390,00	100,00
	<b>74620,00</b>	<b>85769,00</b>	<b>85769,00</b>	100,00
VšZP	2801,38	3179,60	3179,60	100,00
Union	1304,15	1400,49	1400,49	100,00
Dôvera	3676,83	4051,96	4051,96	100,00
	<b>7782,36</b>	<b>8632,05</b>	<b>8632,05</b>	100,00
nemocenské	1093,86	1252,91	1252,91	100,00
starobné	10982,83	12532,44	12532,44	100,00
úrazové	627,38	715,85	715,85	100,00
invalidné	2353,34	2685,24	2685,24	100,00
fond nezamest.	781,34	894,89	894,89	100,00
garančné rezervný	3726,06	4251,76	4251,76	100,00
	<b>19564,81</b>	<b>22333,09</b>	<b>22333,09</b>	100,00
príspevok na DDS	1240,00	1180,00	1180,00	100,00
	<b>1240,00</b>	<b>1180,00</b>	<b>1180,00</b>	100,00
tuzem.cest.	390,54	451,61	451,61	100,00
zahraničné cestovné				
	<b>390,54</b>	<b>451,61</b>	<b>451,61</b>	100,00
elektrika	864,66	801,21	801,21	100,00
plyn	2598,74	1980,33	1980,33	100,00
	<b>3463,40</b>	<b>2781,54</b>	<b>2781,54</b>	100,00
voda	107,78	85,36	85,36	100,00
poštovné	183,25	318,52	318,52	100,00
telefon	614,93	600,88	600,88	100,00
komunikačná infraštruktúra	323,50	243,82	243,82	100,00
	<b>1229,46</b>	<b>1248,58</b>	<b>1248,58</b>	100,00

výpočtová technika	1026,92	423,95	423,95	100,00
interierové vybavenie	0,00	129,30	129,30	100,00
telekom. Technika		276,00	276,00	100,00
prev.prístroje	2070,87	1271,00	1271,00	100,00
prev.prístroje z VP	1164,39	1250,00	1250,00	100,00
prev.prístroje z KP				
všeob.materiál	1406,32	2940,78	2940,78	100,00
knihy, časopisy	2386,23	908,99	908,99	100,00
potraviny				
pracovné pomôcky,				
software, licencie	488,00	156,89	156,89	100,00
PHM kosačka	7,05	14,00	14,00	100,00
	<b>8549,78</b>	<b>7370,91</b>	<b>7370,91</b>	100,00
PHM	312,40	367,07	367,07	100,00
servis auta	32,59	834,96	834,96	100,00
	<b>344,99</b>	<b>1202,03</b>	<b>1202,03</b>	100,00
poist. dop. prostriedkov	408,54	645,22	645,22	100,00
prepravné služby				
karty, známky k				
dop.prostriedkom	50,00			
	<b>458,54</b>	<b>645,22</b>	<b>645,22</b>	100,00
RU objektov	0,00	2713,54	2713,54	100,00
RU prístrojov	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>0,00</b>	<b>2713,54</b>	<b>2713,54</b>	100,00
Vš.sl.-školenia, kurzy	1898,45	150,00	150,00	100,00
všeob.služby	262,26	1339,35	1339,35	100,00
lekárske prehliadky	70,00	0,00	0,00	0,00
ochrana objektu	1149,62	1065,88	1058,60	99,32
rekreačné poukazy 55%		355,79	355,79	100,00
poplatky a odvody	88,48	90,78	90,78	100,00
strava zamestnancov	3335,85	3147,96	3147,96	100,00
poist. majetku okrem aut	2265,16	1671,03	1671,03	100,00
tvorba SF	783,52	900,57	900,57	100,00
dohoda o vyk.práce z VP	3835,61	3321,45	3321,45	100,00
dohoda o vyk.práce z VP		428,55	428,55	100,00
dane a poplatky - sneti	368,19	368,19	368,19	100,00
	<b>14057,14</b>	<b>12839,55</b>	<b>12832,27</b>	99,94

náhrada príjmu PN	216,26	163,02	163,02	100,00
	<b>216,26</b>	<b>163,02</b>	<b>163,02</b>	100,00
prev.prístroje z KP	0,00	439,00	439,00	100,00
kulturne poukazy	331,00	439,00	439,00	100,00
	<b>139548,00</b>	<b>147769,14</b>	<b>147761,86</b>	100,00
vlastné príjmy	4307,63	4571,22	4637,60	101,45
úrok	0,00	0,23	0,23	100,00
príjem z KP	331,00	439,00	439,00	100,00
príjem z dobropisu	678,35	428,55	428,55	100,00
<b>rozpočet spolu:</b>	<b>5316,68</b>	<b>5439,00</b>	<b>5505,38</b>	101,22

### 1. Finančné zabezpečenie

Rozpočet na rok 2019 bol schválený 22.10.2018 v nasledovnom členení:

bežné výdavky podľa zdroja	41-001	134 548,00 EUR
	41-006	5 000,00 EUR
vlastné príjmy podľa zdroja	41-006	5 000,00 EUR

Časť výdavkov bola upravená rozpočtovým opatrením B1 zo dňa 25.3.2019 v oblasti  
mzdových a odvodových výdavkov podľa zdroja

41-001	7 426,35 EUR
--------	--------------

Po vysporiadaní vyúčtovania energií za rok 2018 bola následná zmena rozpočtu rozpočtovým  
opatrením B 2 z apríla 2019 podľa zdroja

41-006	-428,55 EUR
72J	428,55 EUR

Rozpočtovým opatrením B 3 v mesiaci november 2019 bola zmena rozpočtu z dôvodu  
čerpania rekreačných poukazov podľa zdroja

41-001	355,79 EUR
--------	------------

Finančné prostriedky boli čerpané v plnom rozsahu.

V mesiaci december 2019 bola posledná úprava rozpočtu rozpočtovým opatrením B 4.  
Predmetným opatrením boli upravené príjmy ako aj výdavky za kultúrne poukazy podľa  
zdroja

príjmy	111-003	439,00 EUR
výdavky	111-003	439,00 EUR

Finančné prostriedky boli čerpané v plnom rozsahu.

Bežné výdavky neboli dočerpané v čiastke 7,28 EUR, ktoré boli 31.12.2019 odobrané  
nulovaním účtu.

V príjmovej časti boli prekročené vlastné príjmy o 66,38 EUR.



## 2. *Granty, nadácie, sponzorské príspevky.*

Tekovská hviezdáreň v Leviciach sa zapojila do grantového systému MK SR – Kultúrne poukazy. Získané finančné prostriedky: 439,- EUR.

### *Sponzorsky zrealizované práce:*

- vyčistenie astronomických pozorovateľní (práca v trvaní 6 hod),
- demontáž a výmena vodovodnej batérie vo WC pre návštevníkov (práca v trvaní 1 hod),
- oprava splachovačov WC, vyčistenie nádržíek a výmena komponentov (práca v trvaní 5 hod),
- výroba upínacej lišty pre ďalekohľad: rezanie, rysovanie, vŕtanie, náter (práca v trvaní 8 hod),
- výmena hadice vo WC pre návštevníkov (práca v trvaní 2 hod)

## E. Záver

Tekovská hviezdáreň sídli na konci intravilánu mesta Levice. Prístup do prednáškovej miestnosti na poschodí pre strmé schody telesne postihnutým nie je možný. Bezbariérový prístup je možný do pozorovateľne s kupolou. V prenosnom planetáriu je vstup, výstup ako aj evakuácia osôb počas prezentácie splnená výrobcom.

Počet zamestnancov bol 6. Piaty zamestnanci majú vysokoškolské a jeden stredoškolské vzdelanie. Vzdelanie odborných zamestnancov, ktorí prichádzajú do styku s návštevníkmi, má prírodovedný charakter fyzikálneho zamerania, v špecializácii astronómia.

Tekovská hviezdáreň spolupracuje pri vyučovaní predmetu Astronómia a astrofyzika a Teória relativity s Katedrou fyziky UKF v Nitre. V rámci Pomaturitného štúdia astronómie pri SÚH v Hurbanove hviezdáreň spolupracuje pri vyučovaní profilového predmetu Astronomické prístroje a pozorovacie metódy. Taktiež úzko spolupracuje so všetkými astronomickými zariadeniami na Slovensku, predovšetkým pri organizovaní odborných seminárov a školení, odborných i výtvarných súťaží, pri pozorovaní úkazov na dennej aj nočnej oblohe, pri výmene astronomických metodických materiálov.

Vybavenosť hviezdárne výpočtovou technikou je postačujúca, všetci zamestnanci majú prístup na internet, k dispozícii je aj bezdrôtový internet.

V roku 2019 bolo zrealizovaných celkom 647 akcií pre 11326 návštevníkov.

V Leviciach, 7. januára 2020

.....  
RNDr. Jozef Kováč, PhD.  
riaditeľ  
Tekovská hviezdáreň v Leviciach