Zpráva o činnosti Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020

Hvězdárna
a planetárium Brno
Kraví hora 2, 616 00 Brno

+420 541 32 12 87
e-mail@hvezdarna.cz
www.hvezdarna.cz

IČO: 00101443
DIČ: CZ00101443
ID datové schránky: i7hkkna

Hvězdárna
a planetárium
Brno

Hvězdárna a planetárium Brno, příspěvková organizace

Kraví hora 2, 616 00 Brno

IČO: 00101443

DIČ: CZ00101443

Bankovní spojení: KB Brno – město, číslo účtu 9633621/0100

ID datové schránky: i7hkkna

Organizace je zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Brně oddílu Pr, vložka 17. Hvězdárna a planetárium Brno, příspěvková organizace je plátce DPH.

telefon: +(420) 541 321 287

e-mail@hvezdarna.cz

http://www.hvezdarna.cz

zeměpisná šířka: 49° 12´ 14,9"

zeměpisná délka: 16° 35´ 1,8"

nadmořská výška: 305 m n. m.

Hvězdárna a planetárium Brno je příspěvkovou organizací zřízenou statutárním městem Brnem. Na provoz Hvězdárny a planetária Brno přispívá Jihomoravský kraj.

POHLED ŘEDITELE

Najednou všechno zmizelo. Jako mávnutím kouzelného proutku.

Návštěvníci.

Do posledního políčka zaplněný kalendář akcí.

Zaměstnanci – odsouzení k pobytu doma.

Všudypřítomný šum města.

A nakonec i lidské obličeje.

Museli bychom poskládat 10 milionů koronavirů za sebou, aby dosáhly délky jednoho dospělého člověka! A přesto… něco tak mikroskopického – SARS-CoV-2 jako shluk bílkovin covid-19 – dokázalo vykolejit miliardy lidských bytostí.

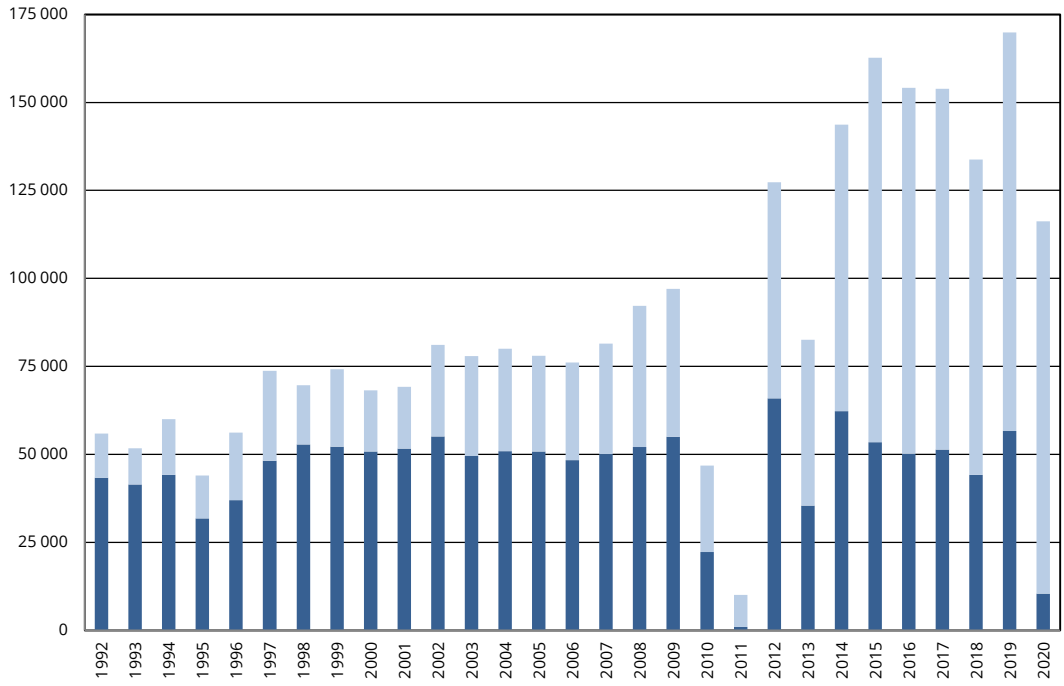
A nepomohl tomu ani strach v nás samotných.

Hvězdárna a planetárium Brno po celá desetiletí vypráví příběhy o tom, jak chytří lidé jsou. Podoba tohoto světa je přece výsledkem úsilí bezpočtu vědců a techniků, kteří ovlivňují náš každodenní život, naděje i sny, zajišťují dlouhodobou prosperitu a blahobyt. Vždy jsme byli nadšení z poznávání našeho světa, považujeme se za esenci takového postoje. V průběhu celého roku 2020 jsme přitom byli svědky, jak mimo jiné právě i vědci a technici zachraňují naše životy. Žádná kouzla nebo čáry, pověry či zásahy shůry, jen důvtip a oddanost své profesi.

Rok 2020 byl z pochopitelných důvodů mimořádný. Dle nařízení vlády jsme naše brány zcela zavřeli na celých 147 dní(!), od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do začátku července 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků. V konečném důsledku jsme byli ve standardním provozním režimu pouhých 172 dní.

Náš původní plán činnosti se stal nezajímavým dokumentem. Řada prestižních a populárních akcí byla zrušena nebo přešla do on-line podoby, museli jsme improvizovat a často se rozhodovat z hodiny na hodinu, pod tlakem událostí jsme přeskládali naše priority a projekty nejen v tomto roce, ale i v letech budoucích. Přesto všechno nepovažujeme toto období za marné.

Možná proto, že jsme se k situaci stavěli pozitivně, to nakonec nedopadlo špatně. Dařilo se nám programově: Uspořádali jsme mimořádně úspěšnou Měsíční noc, udrželi v realizaci Brno Space Days – Dny jihomoravské kosmonautiky, Festival vědy s Jihomoravským krajem, aktivně pomohli dalším populárně-vědeckým institucím nejen na jižní Moravě, několika tvůrčím skupinám a přišli s řadou on-line formátů… Ve výsledku jsme v roce 2020, covid-19 navzdory, přivítali 116 265 návštěvníků. A nebýt covid-19, byl by rok 2020 divácky ještě mnohem úspěšnější.



Počet návštěvníků Hvězdárny a planetária Brno v letech 1992 až 2020 – vzdělávací pořady pro školy (tmavá část sloupce) a představení pro veřejnost (světlá část sloupce). Propad v letech 2010 a 2011 je důsledkem uzavření provozu kvůli rekonstrukci (červenec 2010 až říjen 2011), v roce 2013 byl mimo provoz hlavní programový sál velkého planetária/digitária (duben až říjen 2013), v roce 2018 jsme měli po dva měsíce zavřen sál digitária. Rok 2020 poznamenala karanténní opatření. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen počet návštěvníků.

Uzavření našeho provozu, stejně jako fatální omezení provozu základních a středních škol, samozřejmě vedlo k prudkému poklesu návštěvnosti, odřeknutí většiny komerčních pronájmů a ruku v ruce s tím i k ekonomickému propadu. Oproti roku 2019 dorazilo jen 93 procent návštěvníků z řad veřejnosti a 18 procent žáků v rámci vzdělávacích pořadů. Znovu ale opakujeme, že o něčem, jako je normální provoz, můžeme hovořit jen 172 dnů z 366.

Celkové výnosy Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 dosáhly 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %), z toho vlastní výnosy organizace (bez dotací a transferů) činily 10 445 tisíc Kč (19 840 tisíc Kč v roce 2019, 52,6 %). Celkové náklady Hvězdárny a planetária Brno dosáhly v roce 2020 výše 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %).

Koeficient soběstačnosti – poměr vlastních výnosů a celkových nákladů – dosáhl v roce 2020 výše pouze 20,7 % (35,3 % v roce 2019). Příspěvek na 1 vstupenku na 1 návštěvníka Hvězdárny a planetária Brno od zřizovatele – statutárního města Brna – v roce 2020 naopak stoupl skoro na dvojnásobek 198 Kč (100 Kč v roce 2019).

V průměru jsme v roce 2020 zaměstnávali 21,15 pracovníka (19,5 pracovníka v roce 2019), přičemž každý obsloužil 5 497 návštěvníků (8 712 v roce 2019).

Ekonomické problémy se nám ale podařilo zvládnout zrušením některých nákladných akcí, nekompromisními škrty, dlouhodobou střídmostí a vstřícným přístupem zřizovate-

le – tedy statutárního města Brna, které je reprezentované především radou města Brna a pracovníky Odboru strategického rozvoje a spolupráce. Přitom jsme byli schopni vrátit většinu předplacených vstupenek a všechny naše tzv. otevřené vstupenky budou platit bez ohledu na expiraci tři měsíce po zprovoznění digitária.

Stále jsme si také udrželi nadstandardní ocenění ze strany našich návštěvníků: Recenze Google 4,8 z maximálních 5 (589 hlasujících), Facebook 4,8 z maximálních 5 (597 hlasujících), TripAdvisory 4,5 z maximálních 5 (109 hlasujících).

SARS-COV-2 z pohledu astronomie

Koronavirus je přibližně 30x méně modrý než hvězda Sirius ze souhvězdí Velkého psa, ale na druhou stranu asi 5x červenější než stálice Betelgeuze ze souhvězdí Oriona.

První člověk ve vesmíru Jurij Gagarin a první člověk na Měsíci Neil Armstrong koronavirus neměli. Tedy s největší pravděpodobností.

Na koronavirus na své natažené ruce se lidským okem díváme pod stejným úhlem jako na korunovou minci ve vzdálenosti 83 333 metrů nebo sondu Voyager 1 ve vzdálenosti 33 333 333 metrů.

Průměrný koronavirus je zhruba 11 595 000 000 000 000x menší než naše Slunce.

Kdyby se koronavirus pohyboval rychlostí světla, trvalo by mu to k nejbližší hvězdě Proximě Centauri (pomineme-li naše Slunce) 4,2 roku. Nejspíš by tam ale neměl koho nakazit.

Pokud by se koronavirus náhodou dostal na Mars, byl by pravděpodobně velmi překvapený (Mars i koronavirus).

Lipidová obálka koronaviru připomíná sluneční korónu, na druhou stranu sluneční koróna rozhodně nepřipomíná lipidovou obálku koronaviru.

CO SE NÁM PODAŘILO

Hned v prvních hodinách nového roku jsme organizovali Novoroční hvězdárnu – PF 2020, na kterou dorazilo neuvěřitelných 943 návštěvníků (zajišťovali Tereza Jeřábková a Roman Ponča). Na programu bylo dětské představení Lucie: Tajemství padajících hvězd.

V pondělí 6. ledna 2020 proběhl podpis tzv. tříkrálové dohody o spolupráci statutárního města Brna, Jihomoravského kraje a Augustiniánského opatství na Starém městě při propagaci jedné z nejvýznamnějších osobností vědy 19. století Gregora Johanna Mendela. V průběhu dalších týdnů vznikl neformální diskuzní stůl zástupců nejrůznějších institucí více či méně spojených s tímto vědcem nebo genetikou obecně, jehož výsledkem byla Koncepce mediální komunikace a marketingové strategie města Brna v souvislosti s akcemi konanými ke 200. výročí narození Gregora Johanna Mendela vypracovaná Jiřím Duškem a přijatá radou města Brna dne 10. srpna 2020.

Jen několik měsíců po tom, kdy Brno získalo uličku Kurta Gödela, proběhla od 13. do 15. ledna 2020 na Hvězdárně a planetáriu Brno konference věnovaná tomuto světově významnému matematikovi a logikovi – Tribute to Kurt Gödel 2020. Sešlo se zde hned několik velmi významných expertů, kteří v průběhu tří dnů přednášeli, diskutovali a vzájemně se inspirovali. Konference byla určena především odborníkům, našlo se však i

několik zájemců ze strany laické veřejnosti. Její pořádání kromě Jihomoravského kraje podpořily i TESCAN ORSAY HOLDING, a.s., UNIS, a.s. a Japanese Chamber of Commerce and Industry in the Czech Republic.

Součástí akce bylo udělení Ceny Kurta Gödela vynikající osobnosti, která přispěla k rozvoji odkazu a k popularizaci díla Kurta Gödela v jeho rodném městě i ve světě. Prvním laureátem ceny se stal in memoriam matematik a filosof Petr Vopěnka za celoživotní dílo v oblastech matematické logiky, klasické i alternativní teorie množin a filozofie a dějin matematiky.

Současně začala vznikat mapa Gödel@Brno#vy o brněnských stopách Kurta Gödela (vyšlo v červnu 2020) a webovské stránky www.kurtgodelbrno.cz. Realizoval Jiří Dušek a Veronika Slámová Hrdá.

Pololetní prázdniny byly ve znamení akce Za jedničku z matematiky nebo fyziky vstup zdarma. Možná to byl důsledek hyperkorektnosti dnešní doby, ale v této souvislosti se objevilo několik kritických ohlasů o zvýhodňování jen některých dětí. V podpoře nadaných, stejně jako při jiných akcích v podpoře jiných skupin, však budeme pokračovat i nadále.

Od 7. do 9. února 2020 proběhl sedmý ročník sci-fi festivalu Future Gate – největšího českého festivalu sci-fi filmů a kultury (za nás organizoval Josef Forman). Tentokrát jej ovládl neonový svět cyberpunku, kromě premiérových snímků, klasiky a dokumentů přinesl soutěž žánrových novinek. Ke zhlédnutí byly například filmy Robolove, Já, člověk, Total Recall nebo Apollo 11.

Na přestupný den – 29. února 2020 – jsme podpořili Nadační fond dětské onkologie Krtek při spoluorganizaci evropského Dne dětské onkologie, jehož hlavními cíli jsou včasná diagnostika, upozornění na problematiku nádorů dětského věku, jejich prevence, možnosti vyléčení, kvalita dalšího života a v neposlední řadě i propojování vyléčených pacientů se zdravými.

Počátkem března 2020 jsme zorganizovali Brno Space Days – Dny jihomoravské kosmonautiky, za účasti Vladimíra Remka a celé řady osobností podnikajících v kosmickém průmyslu. Součástí byla premiéra představení Vesmír 3D, ve kterém si diváci zahrají na dávné objevitele, na ty, kteří sebrali odvahu, vypluli na širý oceán, aby jako první spatřili dosud neznámé krajiny. S pomocí digitária putují od planety Země až za hranice Galaxie, navštíví různě veliké hvězdy, řídké i husté hvězdokupy, podívají se do míst, kde vznikají nové stálice a také na pozůstatky jejich zániku. Scénář napsal Jiří Dušek, režii a programování systému SkyExplorer měl na svědomí Ondrej Kamenský, hudbu složil Roman Kašník a představení namluvil Robert Jícha. Vesmír 3D se stal naším prvním (autorským), velkoformátovým pořadem pro stereoskopickou projekci.

Nejzajímavější částí Brno Space Days byla soutěž picoBalloon Challenge 2020. Jako „pikobalón“ se označuje malá elektronická sonda, která je vypuštěna pomocí běžného párty balonku napuštěného vodíkem nebo heliem. Jelikož je hmotnost sondy velmi malá

(do 20 gramů), lze balonek nafouknout tak, aby sonda vystoupala do výšky 6 až 10 kilometrů, kde může zůstat až několik týdnů nebo měsíců. Organizoval Ondrej Kamenský.

V roce 2020 projevilo zájem o soutěž hned 27 stavitelů, na start jich v dopoledních hodinách v pondělí 2. března 2020 dorazilo 17 a odstartovalo 14 z nich. Tři sondy bohužel ztroskotaly na okolních stromech, ostatní směřovaly na východ. Sonda SP9UOB konstruktéra Tomasze Brola nakonec obletěla 2,5krát celou planetu Zemi! Vysílala čtyřicet dní a naposledy se ozvala… když vlétla do Bermudského trojúhelníku.

V pondělí 9. března 2020 vyšel Astronomický snímek dne, který pořídil náš pracovník Roman Ponča. Fotografie s názvem Světlo po západu Slunce vznikla 1. července 2019, přibližně 70 kilometrů severovýchodně od města La Serena v Chile. Jedná se o panoramatickou mozaiku Mléčné dráhy složenou z třiceti sedmi snímků. Projekt Astronomy Picture of the Day byl založen v roce 1995 a dnes je nejrozsáhlejší sbírkou popsaných astronomických záběrů na světě. Každý den jej sleduje více než jeden milion lidí.

Ve večerních hodinách téhož dne, tedy 9. března 2020, u nás proběhla premiéra filmu 3Bobule režiséra Martina Koppa a producenta Tomáše Vicana. Jenom o pár hodin později „spadla covidová klec“, následující den ve 12 hodin jsme zavřeli Hvězdárnu a planetárium Brno pro veřejnost.

Počáteční obavy ze zombie apokalypsy brzy pominuly, a tak se naši pracovníci vrátili z „home office“ do práce. Karanténu jsme využili ke kompletnímu úklidu interiéru budovy Hvězdárny a planetária Brno, nátěru podlah ve veřejně přístupných prostorách, instalaci obkladů v sále digitária, které výrazně zlepšily jeho akustické vlastnosti, výmalbě, čištění a úpravám projekčního systému v přednáškovém sále i malém planetáriu, stejně jako k nezbytným opravám odstavné plochy za házenkářským hřištěm Draken. V tomto případě patří velký dík Jiřímu Severinovi a Tomáši Hladíkovi.

V noci z 28. na 29. března 2020 se měnil čas ze středoevropského na letní. Abychom přispěli do diskuze o zrušení tohoto anachronismu, vydali jsme tiskovou zprávu Zachraňme středoevropský čas a spustili informační stránky www.stredoevropskycas.cz. V propagaci přirozeného času, ve kterém je souměrný den a Slunce ve 12 hodin nejvýše nad obzorem, budeme pokračovat. Připravoval Jiří Dušek a Pavel Suchan.

V době karantény vzniklo několik on-line formátů, s jejichž pomocí jsme komunikovali s návštěvníky na síti Facebook, YouTube a Instagramu. Každodenně jsme četli na pokračování z knihy Záludné otázky z astronomie (režie Pavel Gabzdyl), zkoušeli jsme týdenní on-line vysílání Digitárium TV (zajišťovali Pavel Karas, Roman Ponča a Josef Forman) či nepravidelný pořad Ptejte se pana ředitele… Josef Forman a Ondrej Kamenský se v téže době věnovali mravenčí práci převodu archivu 122 audio a videozáznamů přednášek z let 2004 až 2010 na YouTube Hvězdárny a planetária Brno.

Ve spolupráci s Českým rozhlasem Brno a Zlín jsme od 22. března 2020 každou neděli vysílali v přímém přenosu z Kraví hory magazín o dění na nebi i jinde s názvem Sedmik-

rásky na nebi. Ty „přežily“ dobu covidovou a pokračovaly až do konce roku, i když od října 2020 v podobě internetového vysílání. Sedmikrásková stránka na Facebooku měla ke konci roku 2020 přes 4 143 sledujících, sedmikráskový zpravodaj pak odebíralo 1 750 lidí (zajišťovali Jiří Dušek, Ondrej Kamenský, Jan Píšala a Roman Ponča).

Mimořádný zájem byl také o náš Internetový kurz astronomie. Nově se do něj registrovalo 3 072 zájemců. K užitku přišly i HD verze některých našich představení. Pro děti to byly pohádkové příběhy, pro druhý stupeň základních škol – díky vstřícnému přístupu společnosti Spitz Co. – pak čtveřice vzdělávacích programů.

Vesmírné pohádky	
Měsíc u krejčího	25 tisíc zhlédnutí
Ptačí ostrov	41 tisíc zhlédnutí
Robinsonka	30 tisíc zhlédnutí

Vzdělávací pořady pro školy	
Země v pohybu	1 800 zhlédnutí
Rychleji než světlo	1 300 zhlédnutí
Zrození planety Země	5 800 zhlédnutí
Sluneční superbouře	2 700 zhlédnutí

Klíčovou roli jsme sehráli v kampani Zachraň svoje science centrum, zachraň svoje planetárium. Ve speciálních klipech na podporu těchto center přírodovědného a technického vzdělávání vystoupil astrofyzik Jiří Grygar, organický chemik Petr Hobza, kosmonaut Vladimír Remek a předsedkyně Akademie věd České republiky Eva Zažímalová. Vytvořené videoklipy zaznamenaly přes padesát tisíc zhlédnutí.

Probíhaly také neformální rozhovory se zástupci vlády – ministrem průmyslu a obchodu Karlem Havlíčkem, premiérem Andrejem Babišem, náměstky ministra školství, mládeže a tělovýchovy, stejně jako mnohými poslanci, jak podpořit financování těchto organizací v dlouhodobém horizontu. Dlužno podotknout, že bez valného úspěchu. Jedinou kotvou tak zůstává statutární město Brno s dopomocí Jihomoravského kraje.

Ve výrazně okleštěné podobě proběhla akce Poznej brněnskou džungli (organizovala Lucie Fojtová), která je postavena na mobilní aplikaci iNaturalist. Uživatelé mohli na zdravotních procházkách nebo třeba při venčení pejska objevovat, jak pestrá je naše brněnská příroda. Fotili rostliny a živočichy kolem sebe, obrázky nahrávali do aplikace, která dokázala sama rozpoznat druh daného organismu. I když se kvůli karanténě neuskutečnily venkovní propagační akce, nic nám nebránilo zdokumentovat co největší počet druhů v brněnské džungli v celosvětovém klání City Nature Challenge. Klíčové přitom byly čtyři dny od 24. do 27. dubna 2020. A jak jsme dopadli? Brno se umístilo na skvělém 76. místě v počtu pozorovatelů (celkem ze 129 měst).

Brány Hvězdárny a planetária Brno jsme po jarní karanténě otevřeli v pátek 15. května 2020 v 18 hodin. První dvě představení – Zrození planety Země – byla hned vyprodána. Naše kapacita však byla omezena na pouhých 50 míst, do plného, standardního provozu jsme se dostali až počátkem července 2020.

V rámci snah přivést návštěvníky zpátky a také poděkovat lidem „z první linie" vznikly hned dva projekty napříč různými organizacemi. Celkem 15 tisíc lékařů a zdravotních sester brněnských nemocnic, ale také hasičů, řidičů, policistů a dalších dostalo od Hvězdárny a planetária Brno a VIDA! science centra výjimečný dárek pod společným názvem VIDA! Hvězdárna!, díky kterému mohli do konce roku 2020 navštívit jak VIDA! science centrum, tak i Hvězdárnu a planetárium Brno.

Dále ve spolupráci s VIDA! science centrem bylo vydáno 15 tisíc kusů volných vstupenek s platností do konce roku 2020, které byly poskytnuty „hrdinům dnešních dnů" jako poděkování za obětavost a zájem o zdraví nás všech. Volné vstupenky pro své zaměstnance obdržely v průběhu května klíčové brněnské i krajské instituce (např. Fakultní nemocnice Bohunice, Hasiči Brno, Dopravní podnik města Brna, Městská policie Brno, ZZS JMK, Fakultní nemocnice u sv. Anny, Policie ČR Brno, Úrazová nemocnice Brno, Nemocnice milosrdných bratří Brno, Krajská hygienická stanice, magistrát města Brna, úřad Jihomoravského kraje, úřad městské části Brno-střed, Česká televize Brno, Český rozhlas Brno).

Brno a Jihomoravský kraj jsou regionem, který nabízí zajímavou a chytrou zábavu pro děti i dospělé, zvlášť pak v době, kdy jsme „seděli" doma. To bylo hlavní poselství projektu Chytré prázdniny v chytrém regionu v době chytré karantény. Jeho základem se staly nejen volné poukazy do pětice institucí: Archeoparku Pavlov, Hvězdárny a planetária Brno, Mohyly míru, VIDA! science centra a Zoo Brno, ale také tipy na další zajímavá místa v Jihomoravském kraji, kam stálo za to v létě zavítat za krásou a poučením.

Kupony obdržela většina žáků prvních stupňů základních škol v celém Jihomoravském kraji. Odhadem se jednalo o 30 tisíc dětí. Významným pomocníkem pak byly speciální stránky www.chytreprazdniny.cz, kde si bylo možné zdarma zaregistrovat zpravodaj rozesílaný jednou dvakrát týdně do e-mailových schránek dětí a jejich rodičů. Organizovala Lucie Fojtová.

Fulldome Festival Brno 2020 se samozřejmě neuskutečnil – jeho základem jsou osobní setkání producentů a provozovatelů planetárií z celého světa, kterým bránily restrikce vyvolané snahou zabránit šíření pandemie. Jako gesto dobré vůle jsme ale všem planetáriím světa bez jakéhokoli omezení nabídli pořad Kosmix (autor Jan Píšala) o tom, „jak to dělají kosmonauti". Pořad si dosud stáhlo 56 planetárií z 36 zemí světa. Ve výsledku se na něj mohlo podívat i více než 100 tisíc lidí.

Prvním zábleskem letního rozvolnění se stala odborná přednáška Jiřího Grygara Žeň objevů 2019, na kterou 18. června 2020 dorazilo čtyři sta návštěvníků a jejíž záznam na YouTube zhlédlo 49 tisíc lidí!

Během slunečného odpoledne 23. června 2020 proběhl na terase vily v ulici Pellicova křest mapy Gödel@Brno#vy, za účasti autorů, členů Společnosti Kurta Gödela a dalších hostů. Poté následovalo pracovní setkání v nedaleké zahradní restauraci U Alberta (nikoli Einsteina).

V téže době jsme spustili pozitivní kampaň Po každé noci přijde den, jejímž základem se stal unikátní záběr na město Brno (autor Pavel Gabzdyl) a také terralóna – obří nafukovací model planety Země. Její video s rouškou zaznamenalo na Facebooku 515 tisíc zhlédnutí a na přelomu června a července 2020 se dostalo do všech významných televizních, rozhlasových i tiskových zpravodajství.

Model terralóny se vzápětí stal hitem – nejen pro média, ale také Brňáky. Terralóna je fotorealistickým ztvárněním naší planety v podobě nafukovací koule o průměru 10 metrů. V takovém měřítku by Mount Everest sahal do výšky 7 milimetrů. V nezmenšené realitě se Mezinárodní kosmická stanice pohybuje ve výšce 400 kilometrů rychlostí 28 tisíc kilometrů v hodině. U terralóny bychom tuto základnu našli ve výšce 30 centimetrů. Náš Měsíc by měl průměr necelé 4 metry a pohyboval by se asi tři sta metrů daleko. Texturu terralóny navrhl Jan Machát, Michal Okleštěk a Petr Šťastný z uskupení VISUALOVE.

Poprvé jsme ji vystavili v rámci akce nazvané Měsíční noc (spolu s čtyřmetrovým modelem Měsíce) v týdnu od 6. do 12. července 2020 (s podtitulkem Ze Země na Měsíc), podruhé od 10. do 16. srpna 2020 (Z Měsíce na Zemi). Tentokráte ale poblíž stál i desetimetrový lunalón. Expozici doplnily informační panely, přednáška Pavla Gabzdyla, krátké infoklipy na Facebooku a také letní kino s vesmírnou duší – každý večer jsme na fasádu budovy zdarma promítli vědecko-fantastický nebo fantasy film (dramaturgii připravil Josef Forman).

Jakkoli to jsou jen odhady, v červenci i v srpnu dorazilo na obhlídku terralóny a lunalónu dvakrát 20 tisíc lidí. V případě, že bylo pěkné počasí, nedalo se při projekci letního kina před budovou Hvězdárny a planetária Brno ani hnout. Všechny filmy jsme promítali až do konce, pouze ve třech případech jsme se kvůli dešti přesunuli do budovy. Odhadujeme, že v červenci k nám přišlo celkem 1 600 diváků, v srpnu 1 200. Mimořádně úspěšné byly i placené projekce v digitáriu. Na 246 pořadů dorazilo od 1. července do 31. srpna 2020 celkem 18 548 lidí.

V pátek 17. července 2020, tedy v „předvečer“ narozenin Gregora J. Mendela, jsme využili náš lunalón (obarvený světlem na zeleno) jako názornou ukázku toho, kde se nachází kráter Mendel. Zmíněný přírodovědec je totiž jeden z mála českých rodáků, kterému se dostalo pocty v podobě kráteru na povrchu našeho vesmírného souseda. Tentýž lunalón posloužil jako unikátní kulisa během ohňostroje Ignis Brunensis ve čtvrtek 20. srpna 2020 v areálu nedalekého koupaliště. Terralóna se od 17. do 19. září 2020 zase ocitla v zahradách Černínského paláce, sídla Ministerstva zahraničních věcí České republiky.

V neděli 5. července 2020 byla pozorovatelná obzvlášť výjimečně zářivá tzv. noční svítící oblaka. Zahlédly je tisíce Jihomoravanů, desítky z nich je fotografovaly. Přispělo k tomu mj. vysílání Sedmikrásek na nebi na vlnách Českého rozhlasu Brno a Zlín.

Aby toho nebylo málo, letní oblohu zdobila relativně jasná kometa, určitě nejjasnější za poslední dvě desetiletí. Vidět byla po celou noc nízko nad severním obzorem. Vlasatice má úřední označení C/2020 F3 (NEOWISE), jelikož si jí jako první všiml stejnojmenný kosmický dalekohled. Začátkem července 2020 byla patrná už z večera. Dokonce i pouhým okem bez dalekohledu jsme ji mohli pozorovat jako rozostřenou hvězdu, ze které směrem nahoru vybíhal zřetelný chvost o délce několika úhlových stupňů. Informace pro veřejnost připravoval Jan Píšala.

Jednou z dominant vrcholu Kraví hory jsou dvě kopule z let 1949 až 1954 o průměru 8 metrů, které stojí na západní straně nové budovy Hvězdárny a planetária Brno. Severní kopule přitom nebyla v majetku města Brna, nýbrž Masarykovy univerzity jako její odborné pracoviště pro studenty a pracovníky Přírodovědecké fakulty. Vybavena je dalekohledem se zrcadlovým objektivem o průměru 62 centimetrů (vybrousil jej Vilém Gajdušek), usazeným na montáži navrhnuté Lubošem Perkem dle vzoru v univerzitě v Leidenu. Spolu s podobně velkým dalekohledem na Skalnatém plese se jednalo o největší astronomický přístroj v tehdejším Československu! Prvenství ztratil až v roce 1967, kdy byl zprovozněn dalekohled Astronomického ústavu v Ondřejově se zrcadlovým objektivem o průměru dva metry. Dnes je dalekohled doplněn elektromechanickým naváděcím systémem, který je v součinnosti s kopulí a je jej možné ovládat na dálku. V tzv. newtonově ohnisku se nachází CCD kamera s optickým korektorem, takže poskytuje rozlišení 4 096 x 4 096 pixelů. Spolu se speciálními filtry umožňuje pozorovat v tzv. fotometrickém systému UBVRI.

Dne 1. července 2020 kopuli získalo do svého majetku statutární město Brno, které ji předalo do užívání Hvězdárně a planetáriu Brno. Faktický převod majetku byl ale zdlouhavý proces, který začal už v roce 2017 a uzavřel se až koncem roku 2020 změnou zřizovací listiny naší organizace.

Po skončení jarní karantény proběhla během léta dvě otevřená výběrová řízení. Díky prvnímu jsme pořídili mobilárium, tedy mobilní planetárium špičkových parametrů se samonosnou kopulí o vnitřním průměru šest metrů. Naskládá se do něj přibližně patnáct dospělých, resp. dvacet pět dětí. Mobilárium je kompatibilní se systémem našeho digitária, uvádět v něm budeme především pořady naší vlastní produkce na speciálních propagačních akcích, akcích města Brna nebo Jihomoravského kraje, event. během komerčních pronájmů. Administroval Jiří Dušek, Tomáš Hladík, Hana Šimšová.

Druhou výraznou investicí bylo pořízení automobilové dodávky nezbytné pro převoz našich nafukovacích modelů (lunalón i terralóna váží přibližně 150 kg) a samozřejmě mobilária, vč. veškerého příslušenství. Zajistili Tomáš Hladík a Jiří Severin.

První velkou akcí nového školního roku 2020/2021 se stal tradiční Festival vědy s Jihomoravským krajem, který si kladl za cíl propagovat jihomoravské vědecké, vědec-

ko-technické nebo populárně-vědecké instituce. I přes hygienická omezení a obavy, zda dorazí školní výpravy, se tento již třináctý ročník vydařil na jedničku. Zúčastnilo se 32 organizací a do areálu Dopravního hřiště Riviéra Brno přišlo tři tisíce návštěvníků. Připravila Lucie Fojtová.

V odpoledních hodinách 10. září 2020 k nám přišla na návštěvu výprava Výboru pro vzdělávání, vědu, kulturu, lidská práva a petice Senátu Parlamentu České republiky v čele se senátorem Jiřím Drahošem. Po komentované prohlídce budovy zhlédli v digitáriu představení Vesmír 3D.

Než přišla podzimní karanténa, stihli jsme ještě premiéru představení Brno 360 (autor Pavel Karas), které je oslavou krásy i vědecko-technické podoby rodného města naší organizace. Jeho natáčení a výroba trvala rok a půl. Štáb strávil v ulicích města a v okolní přírodě více než 80 dní a nasnímal přes 24 hodin videí a časosběrů. Výsledkem je půlhodinová přehlídka známých, ale i utajených půvabů jihomoravské metropole. Autorem scénáře je Ivo Cicvárek, na leteckých záběrech se podílela brněnská firma Jamcopters. Filmem provází charismatický hlas Radima Fialy, o hudbu a zvuk se postaral Roman Kašník ze studia Reset. Animace má na svědomí Petr Hloušek, logo se siluetami brněnských dominant Kristína Poráziková.

Volnou součástí projektu Brno 360 je stejnojmenná publikace o armádě lidí, díky kterým funguje naše město. Zdarma byla k dostání nejen na Hvězdárně a planetáriu Brno, ale i v řadě brněnských kaváren a dalších místech města. Čtyřiašedesáti stránkový „časopis“ s nákladem 30 tisíc kusů se věnuje patnácti oblastem, které přibližují podstatu fungování páteřních sítí a služeb, jako jsou například dodávka plynu, tepla a vody, kanalizace, veřejné osvětlení apod. Zaměřuje se také na problematiku dopravy z pohledu techniků, kteří se dennodenně starají o fungování tunelů, křižovatek i hromadné dopravy. Neopomíjí ani záchranné složky, jako jsou městská policie, hasiči či zdravotnická záchranná služba. Čtenáři se také dozví, jak se Brno vyvíjí z pohledu čistoty ovzduší a péče o zeleň. Sestavila Veronika Slámová Hrdá.

V neděli 11. října 2020 prošli našimi branami poslední návštěvníci. Kampaň Podívejte se na Mars (marně připravovali Jan Píšala a Roman Ponča), která souvisela s tzv. velkou opozicí, kdy se oranžová planeta k Zemi přiblížila na „pouhých“ 62,7 milionu kilometrů, se tak prakticky ani nerozběhla.

Tříměsíční uzavření Hvězdárny a planetária Brno bylo na sklonku roku paradoxně „bolestivější“ než na jaře. Úklidové práce či jiné agendy, na které není normálně příliš času, již byly hotovy. Brzy jsme se ale přeorientovali na jiné aktivity.

Díky Tomáši Hladíkovi vznikl projekt tzv. Velké dešťovky, s jehož pomocí bychom mohli získat významnou dotaci Ministerstva životního prostředí na systém zavlažování našich trávníků dešťovou vodou.

Zatímco verdikt o dešťovce přijde až v roce 2021, v roce 2020 jsme získali několik výjimečných dotací. Na prvním místě to bylo pokračování projektu Jihomoravský kraj fandí

vědě 2020 (sepsal Jiří Dušek), díky kterému jsme mohli podpořit Kurt Gödel Tribute, Robotidiádu, Brno Space Days, Poznej brněnskou džungli, Měsíční noc na Kraví hoře, Festival vědy, Brno 360 a Bastlfest. Administrovala Monika Čúzyová a Hana Šimšová.

Jihomoravský úřad nám také poprvé poskytl příspěvek ve výši 3 miliony Kč na základě Smlouvy o poskytnutí dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje v období od 1. ledna 2020 do 31. prosince 2024, který je určen na spolufinancování provozu Hvězdárny a planetária Brno (zejména na tvorbu, realizaci a propagaci multimediálních pořadů a popularizaci vědy a techniky).

Dále je to projekt pod zkratkou EU-RE-STAR, který vznikne za spolupráce organizací Tudomanyos Ismeretterjeszto Tarsulata (Maďarsko), Planetarium Hamburg (Německo), Zielonogórski Osrodek Kultury (Polsko), Gesellschaft Österreichischer Planetarien (Rakousko), Complexul Astronomic Baia Mare (Rumunsko), Slovenská ústredná hvezdáreň (Slovensko). Cílem je vytvořit mnohojazyčný pořad pro digitální planetária na téma „různé aspekty tmy“. Připravil Jiří Dušek. Realizovat se bude v letech 2021 a 2022.

Z dotačních titulů jsme využili i Erasmus+, díky kterému budou naši pracovníci v následujících dvou letech navštěvovat evropská planetária a science centra, a Interreg podporující česko-rakouskou přeshraniční spolupráci. Administroval Tomáš Hladík a Lucie Fojtová.

Jakkoli se jedná o účelově vázané prostředky, jejich výše není zanedbatelná:

> Vraťme hvězdy zpátky na oblohu (reg. č. KPF-02-147): 18 536,71 EUR
>
> Scientists warn: Sufficient but not redundant lights! (reg. č. 2020-1-CZ01-KA204-078304): 234 608 EUR
>
> Astronomové do Evropy za informacemi k satelitním technologiím a pro tmavou oblohu (reg. č. 2020-1-CZ01-KA104-077569): 39 385 EUR

Také jsme se stali spoluproducenty celovečerního dokumentu s pracovním názvem Remek.cz o životě našeho prvního kosmonauta na pozadí celospolečenských a technologických změn. Režisérem bude renomovaný dokumentarista Petr Horký (Piranha film s.r.o.). Příprava scénáře a prvních natáčecích sekvencí byla Fondem české kinematografie podpořena částkou 400 000 Kč (příjemcem je Piranha film s.r.o.).

V době nouzového stavu někteří naši pracovníci nastoupili ve VIDA! science centru jako asistenti při výuce dětí rodičů takzvaných nezbytných profesí (organizovala Zuzana Kuljovská). Dopoledne probíhala distanční výuka, odpoledne si děti užívaly expozici, 3D kino, představení s pokusy a programy zaměřené na vědu i ochranu přírody. Také jsme si v praxi s dětskými návštěvníky otestovali technickou náročnost provozu našeho nového mobilária (organizačně zajišťovali zejména David Koval a Roman Ponča).

Vytvářet jsme začali další nízkonákladové videoprojekty: Vznikly nové klipy k jednotlivým experimentům Vědecké stezky (organizovala Lucie Fojtová), která byla během karantény častým cílem Brňanů. Další dva, Brno, vesmír, vteřiny o astronomických zajímavostech

města Brna (Jan Píšala, Pavel Gabzdyl, Jiří Dušek) a Lovci fotonů o astrofotografii (Pavel Karas, Roman Ponča) – budou mít premiéru v roce 2021.

Náš produkční tým také začal vlastními silami připravovat nový stereoskopický pořad s pracovním názvem Voda ve Sluneční soustavě 3D o tom, kde všude se v okolí Slunce nachází tato životodárná tekutina. Tvorbu vede Ondrej Kamenský, premiéru předpokládáme v polovině roku 2021.

Obecně jsme v roce 2020 zaznamenali zvýšený zájem o náš YouTube – celkově je za rok 2020 registrováno 1 355 414 zhlédnutí (nárůst o 42 procent v porovnání s rokem 2019). Nejsledovanějším záznamem roku 2020 se stala přednáška Petra Dvořáka Hledáme hranice vesmíru s 50 874 zhlédnutími, v závěsu pak Žeň objevů 2019 od Jiřího Grygara (49 201).

Od září do prosince 2020 proběhla veřejnosprávní kontrola Odborem interního auditu a kontroly Magistrátu města Brna našich účetních dokladů a souvisejících materiálů za rok 2019. Až na dvě upozornění na možný nesoulad nebyly zjištěny žádné nedostatky. Velký dík patří Haně Šimšové, Marii Ivanovové, Monice Čúzyové a Janě Britzmannové.

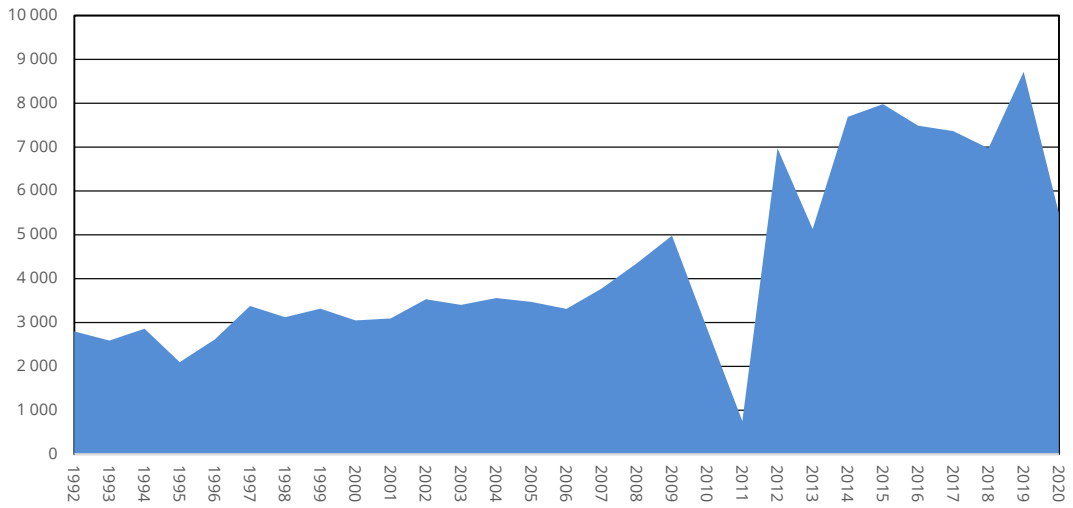
Od 7. do 17. prosince 2020 jsme díky dočasnému uvolnění otevřeli astro-shop, astronomickou pozorovatelnu (po celou dobu bylo ale zataženo) a toalety. Poslední jmenovaná atrakce byla v době, kdy většina ostatních provozoven zůstala uzavřena, shledána jako ta nejžádanější.

Na sklonku roku proběhl up-grade softwaru digitária, což si s ohledem na „pouhý“ vzdálený přístup servisní společnosti RSA Cosmos/Konica Minolta vyžádalo aktivní účast našich pracovníků, pod vedením Ondreje Kamenského.

Těsně před vánočními svátky jsme se významně podíleli na propagaci jedinečného setkání dvojice planet na pozemské obloze. Událost se označuje jako tzv. velká konjunkce a dochází k ní jednou za zhruba dvacet let. Tak blízko jako 21. prosince 2020 si planety byly naposledy v roce 1623, tedy pouhých 14 let poté, co se na nebe začal dalekohledem dívat Galileo Galilei. Nacházely se ale poblíž Slunce, takže zmizely v jeho záři a nikdo je nemohl sledovat. Opravdu snadno pozorovatelná a velmi těsná konjunkce Jupiteru se Saturnem proběhla roku 1226, tedy před 794 lety! Naši tiskovou zprávu převzala i Česká astronomická společnost, takže se dostala do médií po celé České republice. Realizovali Jiří Dušek a Jan Píšala.

Poslední dny roku 2020 jsme nabídli pomoc Fakultní nemocnici Brno – Bohunice s administrací očkování na covid-19 (organizoval Mirek Dočekal). Naši pracovníci, jinak pobývající na home office, nastoupili do práce v pondělí 29. prosince a skončili v podvečerních hodinách 31. prosince 2020, aby však pokračovali i v lednu následujícího roku.

Srdce našich pracovníků totiž tepou pro město Brno.



Vývoj počtu návštěvníků obsloužených 1 zaměstnancem (bez rozdílu pracovního zařazení) Hvězdárny a planetária Brno v letech 1992 až 2020. Propad v letech 2010 a 2011 je důsledkem uzavření provozu kvůli rekonstrukci (červenec 2010 až říjen 2011), v roce 2013 byl mimo provoz hlavní programový sál velkého planetária/digitária (duben až říjen 2013), v roce 2018 bylo zavřeno v důsledku přechodu projekčního systému z 2D na 3D (srpen, září), navíc jsme čelili dopravnímu omezení kvůli dlouhodobé rekonstrukci ulice Údolní. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen maximální počet návštěvníků.

JAK JSME HOSPODAŘILI

Celkové výnosy Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 dosáhly 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %), z toho vlastní výnosy organizace (bez dotací a transferů) činily 10 445 tisíc Kč (19 840 tisíc Kč v roce 2019, 52,6 %). Celkové náklady Hvězdárny a planetária Brno dosáhly v roce 2020 výše 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %).

Hospodaření Hvězdárny a planetária Brno za rok 2020 skončilo s vyrovnaným hospodářským výsledkem ve výši 0 Kč (stejně jako v roce 2019), z toho hlavní činnost se ztrátou ve výši 264 tisíc Kč (-616 tisíc Kč v roce 2019) a vedlejší doplňková činnost s kladným hospodářským výsledkem 264 tisíc Kč (+616 tisíc Kč v roce 2019).

Koeficient soběstačnosti – poměr vlastních výnosů a celkových nákladů – dosáhl v roce 2020 výše 20,7 % (35,3 % v roce 2019). Pokud však do nákladů nebudeme zahrnovat odpisy (podíl celkových vlastních výnosů na celkových nákladech snížených o zaúčtované odpisy), pak 32,1 % (53,8 % v roce 2019).

Činnost Hvězdárny a planetária Brno byla v roce 2020 podpořena příspěvkem na provoz od zřizovatele – statutárního města Brna – ve výši 27 265 tisíc Kč, který byl oproti roku 2019 navýšen o 5 000 tisíc Kč na zajištění provozu organizace, o 936 tisíc Kč na pokrytí zvýšených nákladů na odměňování zaměstnanců, a naopak snížen o 2 400 tisíc Kč na pokrytí odpisů. V příspěvku na provoz od zřizovatele je dále zahrnuto 4 300 tisíc Kč na odvod z investičního fondu dle § 28 zákona 250/2000 Sb. (oproti roku 2019 byl snížen o 2 400 tisíc Kč) a 3 200 tisíc Kč na udržitelnost EU projektů, tj. 2 000 tisíc Kč účelově vá-

zaný příspěvek na nové pořady do digitária, 950 tisíc Kč na zajištění technického provozu Přírodovědného digitária – návštěvnického centra a 250 tisíc Kč na projekt Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka.

Další dotovanou položkou v roce 2020 jsou transferové podíly související s pořízením majetku spolufinancovaného EU v celkové výši 6 737 tisíc Kč, dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje v celkové výši 5 121 tisíc Kč a výnosy z realizovaných projektů financovaných EU v celkové výši 962 tisíc Kč.

Příspěvek (po odpočtu odvodu z fondu investic) na vstupenku na jednoho návštěvníka Hvězdárny a planetária Brno od zřizovatele – statutárního města Brna – v roce 2020 stoupl na 198 Kč (100 Kč v roce 2019, 81,3 %).

Výnosy ze vstupného a z prodeje zboží v roce 2020 dosáhly 8 578 tisíc Kč (16 332 tisíc Kč v roce 2019, 52,5 %). Průměrná cena 1 vstupenky v roce 2020 dosáhla výše 119,59 Kč (109,69 Kč v roce 2019, 109,0 %). Jelikož na různé typy pořadů jsou ceny vstupenek rozdílné, odvíjí se průměrná cena 1 vstupenky také od skladby návštěvníků v daném období. V roce 2020 byla výše běžného vstupného:

2D pořad pro veřejnost v sále digitária – základní vstupné 150 Kč, zvýhodněné vstupné 120 Kč

3D pořad pro veřejnost v sále digitária – základní vstupné 180 Kč, zvýhodněné vstupné 150 Kč

2D vzdělávací pořad v sále digitária – jednotné vstupné 80 Kč

3D vzdělávací pořad v sále digitária – jednotné vstupné 100 Kč

vzdělávací pořad v přednáškovém sále – jednotné vstupné 80 Kč

cestopisné přednášky, odborné pořady – jednotné vstupné 100 Kč

pořady v malém planetáriu – jednotné vstupné 60 Kč

pozorování večerní oblohy – jednotné vstupné 100 Kč

exploratorium – volně přístupné k nekomentované prohlídce, komentovaná prohlídka pro školy – jednotné vstupné 60 Kč

komentovaná prohlídka budovy – jednotné vstupné 50 Kč

otevřená vstupenka pro jeden vstup s platností 1 roku – 150 Kč

ZTP/P – zdarma

mimozemšťan – zdarma

Nárok na zvýhodněné vstupné do digitária měli návštěvníci ve věku do 26 let, nad 65 let a držitelé průkazu ZTP. Mimozemšťan se musí teleportovat na vzdálenost 5 metrů za méně než 5 sekund.

Od 15. května 2020 do 30. června 2020 byla stanovena speciální výše vstupného pro veřejnost v rámci akce „Pokaždé noci přijde den“:

květen 2020: jednotné vstupné 50 Kč, ZTP/P a jejich doprovod zdarma, zakoupená otevřená vstupenka platí pro vstup až tří osob;

červen 2020: jednotné vstupné 100 Kč, ZTP/P a jejich doprovod zdarma, zakoupená otevřená vstupenka platí pro vstup až dvou osob.

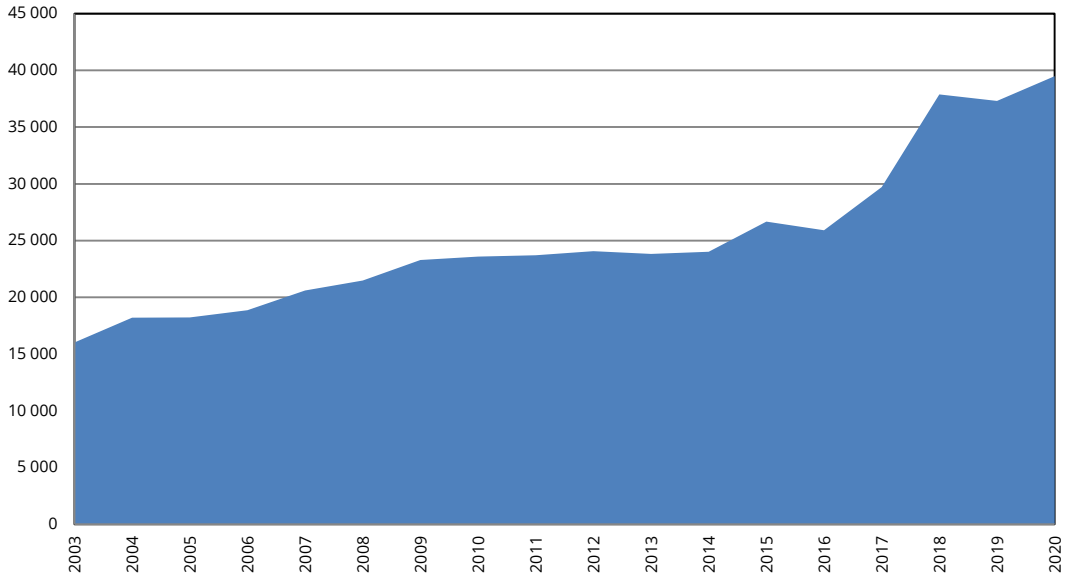
Ostatní vlastní výnosy (např. prodej pořadů, krátkodobé užívání majetku, pronájmy, propagace) činily 1 776 tisíc Kč (3 255 tisíc Kč v roce 2019, 54,6 %). Dále jsme v roce 2020 čerpali fondy organizace ve výši 91 tisíc Kč (253 tisíc Kč v roce 2019), tj. rezervní fond ve výši 30 tisíc Kč a fond investic ve výši 61 tisíc Kč.

Náklady na platy v roce 2020 dosáhly výše 10 046 tisíc Kč (8 730 tisíc Kč v roce 2019, 115,1 %), hrubá průměrná mzda se pohybovala ve výši 39 489 Kč (37 308 Kč v roce 2019, 105,8 %). Je nezbytné zdůraznit, že naši zkušení odborní pracovníci s vysokoškolským vzděláním i jazykovými znalostmi a komunikačními schopnostmi právem požadují patřičné finanční ohodnocení.

CO NÁS POTRÁPILO?

S ohledem na průběh roku 2020 se brzo ukázalo, že mnohé naše velké, dlouhodobé problémy jsou vlastně malicherné a lze je vyřešit radikálním, byť na první pohled bolavým řezem. Také jsme si uvědomili, jak nabobtnaly některé naše aktivity, a když najednou nejdou realizovat, mnohé nechybí ani návštěvníkům, ani pracovníkům. Naopak jiné projekty si zasloužily otevřenou diskuzi o realizaci.

V roce 2020 jsme byli z pochopitelných důvodů nuceni zrušit celou řadu pro nás prestižních akcí. Zejména Fulldome Festival Brno 2020, který je postaven na osobním setkání provozovatelů planetárií a producentů fulldome pořadů. Neorganizovali jsme ani Svedu



Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy 1 pracovníka v letech 2003 až 2020. Je nezbytné zdůraznit, že naši zkušení odborní pracovníci s vysokoškolským vzděláním i jazykovými znalostmi a komunikačními schopnostmi právem požadují patřičné finanční ohodnocení.

vědu, Festival Prototyp a Svátek světla. Jiné proběhly v okleštěné nebo virtuální podobě – například Poznej brněnskou džungli, Noc vědců a některé prestižní, dlouho domlouvané přednášky.

Velké úsilí vkládali tvůrci i celá brněnská hvězdárna do projektu Brno 360, který jen desítky hodin po premiéře udusila druhá karanténa. Představení v obnovené premiéře uvedeme v prvním pololetí roku 2021.

Přiznejme si, že on-line aktivity sice byly logickým způsobem, jak interagovat s našimi návštěvníky, nemohly však v žádném případě nahradit programy na hvězdárně nebo v planetáriu. Jsme tu přece proto, aby naši živí pracovníci předváděli úžasná představení pod umělou nebo přirozenou oblohou živým divákům. Ne proto, abychom provozovali „televizní kanál“ s interakcí nanejvýš ve formě chatu.

Jarní přerušení našeho provozu jsme využili k rekultivaci odstavné plochy u házenkářského hřiště Draken. Nejednalo se o budování něčeho nového, nýbrž o nezbytnou opravu do provozuschopného stavu, jak se od správce svěřeného majetku očekává. Ještě předtím, než jsme tyto parcely převzali do užívání, podařilo se nám zlikvidovat skládku nebezpečného odpadu (stovek použitých plechovek od barev). Po řádném projednání na stavebním úřadě jsme zbourali nebezpečnou ruinu přístřešku, vyčistili plochu od nánosů (zatuhlá kupa betonu, hroutící se železné konstrukce, nefunkční rozvodové skříně, torza velitelských tribun, vyvrácená brána) a nakonec na stávající nesouvislý asfaltový a betonový podklad položili novou vrstvu asfaltu doplněnou o vodorovné dopravní značení. Dali jsme tak odstavné ploše jasný řád a zabránili trvalému parkování soukromých kamionů.

Přesto jsme byli některými aktivisty napadnuti, jak už to tak bývá, nepřímo, že jsme svévolně vytvořili parkoviště, na kterém zůstává stojící voda, která tak narušuje mikroklima Kraví hory. Stížnosti byly o to mrzutější, že přicházely od bývalých zastupitelů městské části Brno-střed, v jejichž moci bylo už dávno nepříjemné místo rekultivovat. V průběhu roku 2020 jsme proto nechali vypracovat studii parkoviště moderních parametrů, o jehož spolufinancování budeme usilovat v roce 2021. Současně se pokusíme vytvořit odtokový kanál, abychom shromažďování vody alespoň částečně zabránili.

Že jsme postupovali správně, se ukázalo už na podzim, jelikož v bezprostředním okolí Hvězdárny a planetária Brno byla zavedena tzv. modrá parkovací zóna a naše odstavná plocha je tak jediným místem, kde lze bezplatně parkovat i ve večerních hodinách.

Doba koronavirová také zkomplikovala dva naše dotační projekty. Zatímco u Erasmu+ se prostě jedna cesta nerealizovala, u druhého strategického partnerství jsme získali jeden rok navíc, který věnujeme dokončení mnohojazyčného pořadu Satelix.

Ve druhé polovině roku 2020 jsme dostali do užívání tzv. univerzitní kopuli, která je jednou z dominant našeho areálu. Po stavebně-technickém průzkumu se však ukázalo, že si objekt vyžádá řadu oprav (podlaha, rozvody elektřiny a vody, výmalba, obklady, moderní akumulační kamna, vestavěný nábytek, napojení na systém ostrahy hlavní budovy,

bezpečnostní vstupní dveře či protipožární nátěry). V návaznosti na ně v menším rozsahu dojde také k úpravám druhé z našich externích kopulí (např. fasáda, výstava, dřevěné obklady). Vše v roce 2021.

Značné úsilí bylo vynaloženo na korekci optické vady achromatického objektivu Zeiss 200/3000 usazeného ve velkém čočkovém dalekohledu ve venkovní kopuli (konzultoval Jan Píšala). Ten má velkou historickou hodnotu a v případě jeho náhrady by bylo nezbytné počítat s částkou přinejmenším několika stovek tisíc korun. S dalekohledem sice bylo možné pozorovat (využíval se zejména na sledování sluneční fotosféry v letním období), vykreslený obraz však nebyl perfektní. Proto jsme jej na podzim demontovali a nechali zkontrolovat v optických dílnách firmy TOPTEC v Turnově (spadá pod Ústav fyziky plazmatu Akademie věd České republiky). Dnes proto víme, že objektiv vykazuje optickou vadu v podobě tzv. komy, která je způsobena nedodržením rozestupu mezi dvojicí skleněných čoček objektivu. Chyba bude opravena v příštím roce.

Na sklonku roku 2020 jsme konečně začali vyvíjet konstrukci celooblohové kamery pro monitorování světelných jevů na brněnské obloze. Měla by být zcela autonomní, černobílá i barevná, s rozlišením 2 000 x 2 000 pixelů, záběrem cca 180 úhlových stupňů. Snad ji uvedeme do chodu dříve, než zažijeme další návrat meteorického roje Perseid v roce 2021.

Bohužel, na plno se projevily problémy s udržením a rozvojem astronomických kurzů pro žáky základních i středních škol. Chybí nám lektoři, především u těch nejmladších zájemců. Řešení jsme ale dosud nenalezli.

S pozdviženým obočím a chmury jsme sledovali problémy organizátorů Astronomické expedice, která se celá desetiletí odehrávala na pozemku Hvězdárny v Úpici. Bohužel, došlo k rozchodu, a my jsme nakonec podpořili akci na jiném místě, naštěstí s původním týmem profesionálních vedoucích.

Problémy byly i se serverem společnosti Cesnet. Nulové náklady byly vykoupeny lopotným servisem, proto jsme se rozhodli přejít na profesionálnější, placený server. Na sklonku roku 2020 začal realizovat Pavel Karas a Tomáš Hladík.

Více méně jsme v roce 2020 opustili mikroblok Twitter, jelikož úroveň tamních diskuzí byla zpravidla nižší, než kam jsme byli schopni klesnout vlastními silami.

V roce 2020 jsme řešili nečekaně zkomplikované pozemkové vztahy – bez konzultace jsme totiž přišli o malý pozemek poblíž Hvězdárny a planetária Brno (p. č. 685/20, k. ú. Veveří, tj. v okolí „létajícího talíře“), který byl scelen s větší parcelou (p. č. 685/12, k. ú. Veveří). Tím se ale námi spravovaný majetek ocitl na cizím území, navíc jsme se nemohli starat o zdejší zeleň, především pak uschlé stromy. Vše se vyřešilo podzimní změnou zřizovací listiny, která nám svěřila danou část opět do užívání.

Až na teoretické diskuze se ani v roce 2020 neposunula realizace projektu Sluneční věže – nové dominanty města Brna. Také projekt malé umělé družice nevystoupil z říše fanta-

zie. Příliš se neposunuly ani úvahy o piknik spotu u „létajícího talíře“, kde by se měly objevit sedací prvky, schodiště odpovídající všem normám, hraniční kámen z poloviny 19. století a nové zatravnění. V roce 2021 musíme také rozhodnout, jak bude vypadat příští expozice v exploratoriu.

S obavami jsme sledovali finanční potíže mezinárodních producentů filmů pro digitální planetária a výrobců těchto projekčních systémů. Zakoupením jednoho dětského pořadu jsme nejspíš před krachem zachránili polské tvůrce, uhrazením zálohy pak indické grafiky. Francouzský dodavatel digitária RSA Cosmos naštěstí fúzoval s japonskou Konica-Minolta, takže jsme nepřišli ani o servis, ani o další upgrade softwaru.

V roce 2020 jsme řešili nedoplacení dluhu bývalé pracovnice ve výši 15 524 Kč. Jelikož nereagovala na naše písemné výzvy, vydal 3. července 2020 Městský soud v Brně exekuční příkaz k provedení exekuce. Pohledávka je ale nejspíš s ohledem na jiné její exekuce nedobytná. Na sklonku roku byly také provedeny dvě organizační změny, po nichž jsme se rozloučili s dvěma našimi pracovníky.

Prioritním úkolem bylo zvládnutí nečekané situace a pokus o návrat do stabilního provozně-ekonomického stavu. Realitou roku 2021 bude výrazný pokles počtu organizovaných výprav (zejména pak těch školních), provozní omezení ve vztahu k veřejnosti a samozřejmě eventuální obavy návštěvníků z účasti na veřejných akcích.

Proto se také zamýšlíme nad hledáním nových programových aktivit, které by mohly přinést i nové finanční zdroje. Zejména on-line kurz astronomie (modernější než stávající, vícejazyčný) a e-shop s astronomickými i přírodovědnými předměty. Diskuze o jejich realizovatelnosti a ekonomické výhodnosti bude na pořadu dne hned zkraje roku 2021.

K ČEMU JE VLASTNĚ DOBRÁ HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO?

Otázka by měla spíše znít: Proč by mělo město Brno, ale nejen ono, podporovat existenci hvězdárny? Proto, aby se pomocí teleskopů s výkonnými detektory na Kraví hoře rozlouskávala pravidla přírodních zákonů? Nebo proto, abychom sestavovali horoskopy pro nejvyšší zastupitele města Brna? Mohlo by být naším úkolem monitorování nočního dění nad největší moravskou metropolí? Kamuflujeme snad přelety mimozemských létajících talířů, které nás práškují psychotropními drogami? Jsme zataženi do celosvětového spiknutí, jež přesvědčuje, že lidé skutečně přistáli na Měsíci? Nebo v podzemí provozujeme hvězdnou bránu s průchodem na libovolné místo nekonečně konečného vesmíru?

Ani jedno z toho! Návštěva Hvězdárny a planetária Brno – je přitom lhostejno, zda se školní třídou, rodiči, partnerem nebo jen tak, ze zvědavosti – není náhradou za výuku na základní nebo střední škole. Těch šedesát minut, co pobudete v digitáriu, astronomické pozorovatelně nebo na vědecké stezce prostě nemůže nahradit výklad erudovaného pedagoga. Nejsme ani vědeckým pracovištěm – astronomický výzkum musí probíhat ve standardních mantinelech a pod patřičným dohledem v prostředí univerzit nebo aka-

demie věd. Astrologie je bohužel nefunkční, létající talíře, ani jiné nádobí, kolem nás nelétá a Američané skutečně na Měsíci před více než půlstoletím přistáli.

Fascinace, poučení, motivace, inspirace – to je hlavní cíl naší stálé mise. Snažíme se našim návštěvníkům ukázat, jak je vesmír fascinující. Zároveň je poučit o tom, jak důležité je poznávat přírodní zákonitosti. Inspirovat je k zájmu o vědu a motivovat je ke studiu na střední nebo vysoké škole.

Proto uvádíme ta nejlepší (a mnohdy i nejnákladnější) představení pro digitální planetária, po nichž pátráme po celé planetě. I když nám odborníci občas vyčítají povrchnost. Proto vznikla venkovní Vědecká stezka s řadou experimentů, co se musí díky náporu návštěvníků neustále opravovat. Proto máme unikátní vesmírnou galerii v našem exploratoriu. Proto vyrábíme obří modely těles Sluneční soustavy. I když to pak schytáme, když je kvůli hrozbě silného větru sfoukneme o pár desítek minut dříve. Proto renovujeme naše dalekohledy, abyste se s nimi mohli dívat ještě pohodlněji. Jakkoli ani ty neprohlédnou skrz oblaka.

Daří se nám plnit naši misi? Těžko říci, žádné přesné údaje k dispozici nemáme. Ale hvězdárna stojí na Kraví hoře již sedm desetiletí, takže je tu bezpočet absolventů astronomických kroužků, letních škol astronomie, kurzů či workshopů. Aktivně se k nám hlásí celá řada přírodovědců, z nichž mnozí dosáhli celosvětové slávy. Na počátku šedesátých let minulého století do jednoho z kurzů chodil mladičký Vladimír Remek. A je tu také řada inženýrů, lékařů, jeden univerzitní rektor, několik politiků a samozřejmě skvělých pedagogů. Co je ale nejvíc fascinující, přibývá návštěvníků. Na sklonku roku 2021 to bude někdo s pořadovým číslem 4 250 000!

NIKOLI POSLEDNÍ OHLÉDNUTÍ

Co přinesou další dny, týdny a měsíce? Vrátí se všechno do normálu, který byl součástí našich životů až do počátku března 2020?

Těžko říci. Hodně se toho změnilo a ještě změní.

Doba je složitá, ale život se nezastavil.

Spoléháme se na vlastní síly, náruč zřizovatele a přízeň návštěvníků.

My na Kraví hoře totiž milujeme vesmír. A moc dobře víme, že po každé noci přijde den.

Než se tak stane, držme si umyté palce!

Mgr. Jiří Dušek, Ph.D.
ředitel Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace

OBSAH

Pohled ředitele ... 5
Co se nám podařilo ... 7
Jak jsme hospodařili ... 17
Co nás potrápilo? ... 19
K čemu je vlastně dobrá Hvězdárna a planetárium Brno? ... 22
Nikoli poslední ohlédnutí ... 23
Obsah ... 25
Hlavní činnosti organizace ... 29
Základní statistický přehled návštěvníků a pořadů ... 31
Kompletní statistický přehled návštěvníků a pořadů ... 32
Statistický přehled aktivit tvůrčího charakteru ... 33
Statistický přehled pořadů v sále digitária ... 38
Individuální návštěvníci ... 40
Statistický přehled akcí pro individuální návštěvníky ... 40
Brno 360 ... 41
Cestopisné přednášky ... 42
City Nature Challenge – Poznej brněnskou džungli ... 43
Dny dětské onkologie ... 44
Festival vědy s Jihomoravským krajem ... 44
Future Gate Sci-fi film festival 2020 ... 49
Jasná kometa NEOWISE ... 49
Jarní prázdniny ... 49
Jóga na hvězdárně ... 50
Komentovaná pozorování hvězdné oblohy ... 50
Komentovaná pozorování Slunce ... 51
Kulturní akce ... 52
Noc vědců ... 52
Nová představení pro veřejnost v sále digitária ... 53
Novoroční Brno – PF 2020 ... 54
Odborné přednášky – Báječná věda ... 54
Podívejte se na Mars ... 56
Relaxace pod hvězdami ... 57
Svítící oblaka ... 57
Terralóna & lunalón ... 57
Třicáté narozeniny Hubblova dalekohledu ... 61
Velké setkání Jupiteru se Saturnem ... 61
Vesmírný karneval ... 62
Organizované skupiny ... 63
Statistický přehled akcí pro organizované skupiny ... 63
Astronomický kroužek ... 64
Dobrodružná optika ... 64
Chytré prázdniny ... 65
Mládeži do 60 let nepřístupno ... 66
Říše mlhovin ... 66
Tábory – Léto na konci vesmíru ... 67
Vzdělávací pořady on-line ... 67
Specializované skupiny ... 68
Astronomická expedice 2020 ... 68
Bastlfest ... 69
Brněnská pobočka České astronomické společnosti ... 69
Brno Space Days – Dny jihomoravské kosmonautiky ... 70
Demonstrátorská sekce ... 72
Konference: Veteráni, jsme s vámi ... 73
Meeting Brno: Kurt Gödel ... 73
MendelBox ... 74

Tribute to Kurt Gödel 2020 ... 74
Odborné aktivity ... 75
picoBalloon Challenge 2020 ... 75
Téměř letní koncert Komorní dechové harmonie Brno ... 77
Tříkrálové memorandum ... 77
VIDA! Roboti ... 78
Zachraňte středoevropský čas ... 78
Projekt mobilárium ... 79
Postup realizace v roce 2020 ... 79
Realizační skupina ... 79
Projekt Přírodovědné stelárium ... 80
Realizační skupina ... 80
Projekt Fulldome Festival Brno ... 81
Projekt univerzitní kopule ... 82
Realizační skupina ... 85
Aktivity v roce 2021 ... 85
Public relations a marketing ... 86
Asociace hvězdáren a planetárií ... 86
Česká asociace science center ... 86
E-mailový newsletter ... 86
International Planetarium Society ... 87
Internetový kurz základů astronomie ... 87
Krátkodobé pronájmy objektu Hvězdárny a planetária Brno ... 87
Mapa Gödel@Brno#vy ... 88
Materiály k dětským pořadům ... 88
Merchandising ... 88
Navštivte svoje science centrum, svoje planetárium ... 89
Neuvěřitelné Slunce ... 90
Odstavná plocha ... 90
Partneři organizace ... 91
Péče o okolí budovy ... 92
Projekt Astronomie jako vstupní brána do říše vědy – networking planetárií a hvězdáren ... 93
Po každé noci přijde jasný den ... 93
Projekt Astronomové do Evropy za informacemi k satelitním technologiím a pro tmavou oblohu ... 94
Projekt Jihomoravský kraj fandí vědě 2020 ... 95
Projekt EU-RE-STAR ... 96
Projekt Vraťme hvězdy zpátky na oblohu ... 97
Projekt Vida! Hvězdárna! ... 97
Projekt Universe to reach? In Planetarium! ... 98
Publikační aktivity ... 98
Reklama na Internetu ... 99
Reklama na rozhlasových vlnách ... 100
Rezervační systém ... 100
Sedmikrásky nad Brnem/on-line ... 101
Spolupráce při reklamě a propagaci ... 102
Tištěná reklama ... 103
Top výletní cíle Jižní Moravy ... 104
Vědecká stezka ... 104
Video: Starlinkové vláčky ... 104
Zahraniční cesty ... 105
Záludné otázky z astronomie ... 105
Záznamy odborných přednášek ... 106
Živá produkce rozšířené reality ... 107
Ekonomicko-správní aktivity ... 108
Organizační struktura ... 108
Zaměstnanci Hvězdárny a planetária Brno ... 108
Organizační změny ... 109
Statistický přehled struktury a počtu zaměstnanců ... 109
Plánovaná a obsazená funkční místa k 31. prosinci 2020 ... 110

Bezpečnost práce ... 110
Dramaturgické porady ... 111
Organizace práce ... 111
Poskytování informací dle zákona 106/1999 Sb. ... 112
Spolupracující firmy ... 112
Technické aktivity ... 113
Veřejné poptávky a zakázky ... 114
Vzdělávání pracovníků organizace ... 114
Zřizovací listina ... 114
Rozbor hospodaření ... 121
Globální ekonomický rozbor hospodaření v roce 2020 ... 123
Rozbor výnosů ... 124
Struktura výnosů v roce 2020 ... 124
Dotace ... 124
Vlastní výnosy ... 127
Rozbor nákladů ... 130
Struktura nákladů v roce 2020 ... 130
Struktura osobních nákladů (č. ú. 52) ... 131
Ostatní náklady ... 133
Struktura spotřeby materiálu (č. ú. 501) ... 133
Spotřeba energie (č. ú. 502) ... 134
Čerpání prostředků na opravy a údržbu (č. ú. 511) ... 135
Náklady ostatních služeb (č. ú. 518) ... 136
Čerpání účelového neinvestičního příspěvku – Nové pořady do 3D digitária ... 137
Čerpání účelového neinvestičního příspěvku – Spolufinancování Hvězdárny a planetária Brno Přírodovědné digitárium – návštěvnické centrum – zajištění technického provozu ... 138
Čerpání účelového neinvestičního příspěvku – projekt IPRM přírodovědné kognitorium – vědecká stezka ... 138
Čerpání účelového neinvestičního příspěvku – Jihomoravský kraj fandí vědě ... 138
Čerpání účelového neinvestičního příspěvku – Spolufinancování Hvězdárny a planetária Brno ... 139
Majetek organizace ... 140
Finanční majetek ... 140
Stav závazků ... 140
Stav pohledávek ... 140
Podrozvahová evidence podmíněných závazků a pohledávek ... 141
Dlouhodobý majetek ... 141
Fondy organizace ... 142
Kontrolní činnost ... 144
Inventarizace ... 145
Závěrem ... 147

HLAVNÍ ČINNOSTI ORGANIZACE

Fascinace, motivace, poučení, inspirace – to je hlavní cíl naší stálé mise.

Hvězdárna a planetárium Brno se zaměřuje na neformální vzdělávání mládeže i dospělých, klade důraz na interaktivní přístup, podněcuje a inspiruje své návštěvníky k samostatnému experimentování i k objevování základních zákonů vědy a techniky.

Naše organizace především propaguje kritický způsob myšlení a popularizuje výsledky takto vedených vědeckých výzkumů, především z oborů neživé přírody, zejména astronomie. Nepatříme tedy mezi vědecká pracoviště, ale s vědou se lze u nás setkat na každém kroku.

Pomáháme brněnským univerzitám, velkým vědeckým projektům realizovaným nejen na území města Brna i samotnému městu Brnu s medializací jejich vědecko-technických aktivit. Věnujeme se i propagaci významných vědeckých osobností spojených s moravskou metropolí a jejím okolím.

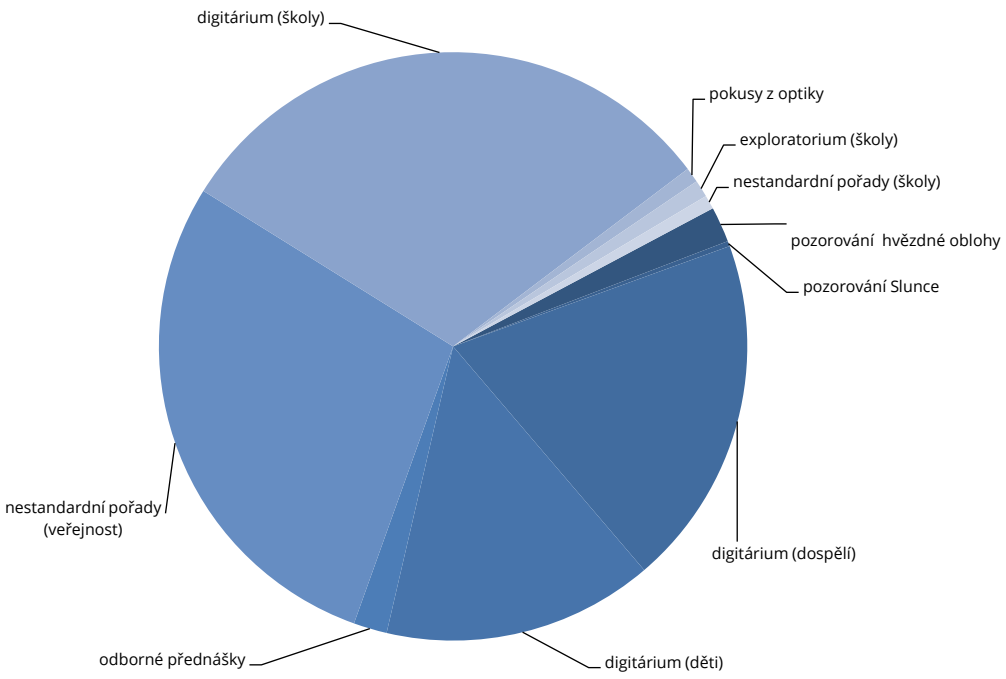
K naplnění hlavní činnosti jsme v roce 2020 měli k dispozici následující programové prostory – oproti roku 2019 rozšířené o mobilárium a univerzitní kopuli:

Digitárium
Sál digitálního planetária (tzv. digitária) pohltí diváky obrazem a zvukem. Série speciálních projektorů v kombinaci s desítkami počítačů dokáže vykouzlit na projekční ploše o průměru 17 metrů překvapivě věrný model vesmíru. V repertoáru nejsou pouze astronomické pořady, přeneseme návštěvníky na těžko dosažitelná místa – pod vodní hladinu, dovnitř lidského těla, blízké budoucnosti nebo minulosti, mikrosvěta či makrokosmu… Promítáme v klasickém, tzv. 2D režimu, a ve stereoskopickém, tzv. 3D režimu.

Exploratorium
V exploratoriu je instalována expozice Říše mlhovin, kterou návštěvníci prozkoumají prostřednictvím prosvětlených velkoformátových fotografií úchvatných vesmírných objektů! Dozví se, kde se rodí i jak umírají hvězdy, nahlédnou do minulosti i budoucnosti našeho Slunce, spatří nitro hvězdné porodnice i zbytky po explozi supernovy. Výstava je volně přístupná pro návštěvníky představení v digitáriu, školní výpravy si mohou objednat komentovanou prohlídku (vhodná jako doplněk k návštěvě digitária).

Astronomická pozorovatelna
Během podvečerních komentovaných procházek hvězdnou oblohou zde návštěvníci uvidí krátery na Měsíci, Saturnovy prstence, Jupiterovy bouře a satelity, srpek Venuše, barevné dvojhvězdy, hvězdokupy, mlhoviny anebo galaxie vzdálené miliony světelných roků. Ve dne se lze podívat na sluneční skvrny a protuberance.

Malé planetárium
V podstatě již historické, avšak stále funkční zařízení malého planetária dokáže na klenbě o průměru 8,5 metrů vykouzlit iluzi hvězdné oblohy s několika nápadnými planetami a Měsícem.



Podíl jednotlivých typů akcí na návštěvnosti Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020. Patrná je dominance pořadů v digitáriu a tzv. nestandardních akcí typu Měsíční noc na Kraví hoře nebo Festival vědy. Ostatní naše programové aktivity jsou minoritní.

Přednáškový sál
Ve školním uspořádání nabízí prostor pro 48 návštěvníků (1 třídu), kteří mají k dispozici velkoplošnou obrazovku a klasickou tabuli. Součástí je unikátní heliostat – do budovy zabudovaný dalekohled na pozorování Slunce (promítnutý obraz má průměr zhruba 1 metr).

Pozorovací terasa
Z pozorovací terasy se nabízí téměř magický pohled na denní i noční Brno. Pozorovací terasa je během dne volně přístupná bez výkladu.

Vstupní hala
Prodej vstupenek, astronomický obchůdek, posezení u jednoduchého občerstvení a dočasné výstavy nabízí foyer Hvězdárny a planetária Brno, které je během dne volně přístupné bez výkladu.

Vědecká stezka
Od rána do večera, od soumraku do úsvitu, od pondělí do neděle mohou návštěvníci jakéhokoli věku na vlastní oči, sluch i hmat poznávat svět kolem sebe. Expozice je celoročně volně přístupná bez výkladu.

Mobilárium
Mobilní digitální planetárium s kopulí o průměru 6 metrů sice nenabízí tak dokonalý zážitek jako

„kamenné“ 3D planetárium, může se však instalovat v každém větším kulturním domě nebo tělocvičně. Jedná se o novinku roku 2020, která bude uvedena do plného provozu v roce 2021. Ve statistických přehledech tudíž uvedeno zatím není.

Univerzitní kopule

Univerzitní kopule byla postavena stejně jako kopule tzv. Lidové hvězdárny v Brně krátce po druhé světové válce a uvedena do provozu v říjnu 1954. Vybavena je dalekohledem se zrcadlovým objektivem o průměru 62 centimetrů (vybrousil jej Vilém Gajdušek), na montáži navrhnuté Lubošem Perkem dle vzoru v univerzitě v Leidenu. Dnes je dalekohled doplněn elektromechanickým naváděcím systémem, který je v součinnosti s kopulí a je jej možné ovládat na dálku. V tzv. newtonově ohnisku se nachází CCD kamera s optickým korektorem. Dalekohled slouží zejména pro odborná pozorování, ale i školní aktivity a astronomické kroužky.

Roční hodnocení činnosti Hvězdárny a planetária Brno dělíme do několika tematických kategorií:

Individuální návštěvníci přicházející na pořady pro veřejnost (především pod umělou oblohou digitária – dříve planetária), vč. dětských představení, prohlídek exploratoria, cestopisných pořadů, pozorování, přednášek a koncertů.

Organizované školní výpravy žáků a studentů mateřských, základních, středních i vysokých škol přicházející na vzdělávací představení v sále digitária (dříve planetária), exploratoria a na některé interaktivní pořady.

Specializované skupiny na akcích cílících na specifické skupiny návštěvníků.

Projekt mobilárium, tj. získání a uvedení do provozu mobilního digitálního planetária s veškerým nezbytným vybavením, vč. automobilové dodávky.

Projekt Přírodovědné stelárium – Sluneční věž, tedy plánovaný multimediální prostor Hvězdárny a planetária Brno.

Projekt Fulldome Festival Brno, za kterým se skrývá jedna z největších přehlídek filmů pro digitální planetária na světě.

Projekt Univerzitní kopule, tj. převzetí do užívání a následná rekonstrukce do poloviny roku 2020 odborné pozorovatelny Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity.

Medializace, public relations, marketing naší instituce a všech našich produktů, vč. počítačové sítě Internet.

Ekonomicko-správní aktivity zajišťující každodenní chod Hvězdárny a planetária Brno.

ZÁKLADNÍ STATISTICKÝ PŘEHLED NÁVŠTĚVNÍKŮ A POŘADŮ

V přehledu jsou uvedeni všichni návštěvníci a pořady v daném roce, průměrný počet pracovníků a průměrný počet návštěvníků obsloužených 1 pracovníkem – bez ohledu na to, ve kterém programovém prostoru se takové představení odehrálo a pro jakou cílovou skupinu bylo určeno. Započítáni nejsou účastníci externích akcí, které neorganizovala přímo Hvězdárna a planetárium Brno, stejně jako uživatelé našich internetových produktů.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počet návštěvníků	127 508	82 582	143 715	162 688	154 143	153 830	133 778	169 877	116 265
počet akcí	2 009	5 129	1 990	1 923	1 721	1 637	1 428	1 738	1 016
počet pracovníků	18,3	16,1	18,7	20,4	20,6	20,9	19,2	19,5	21,15
obslužnost	6 968	1 718	7 685	7 975	7 483	7 360	6 968	8 712	5 497

Pozn.: Počet návštěvníků obsloužených 1 pracovníkem (bez rozdílu pracovního zaměření) vychází jako podíl celkového počtu návštěvníků a přepočtených úvazků (stav k 31. prosinci daného roku). Od 1. dubna do 2. listopadu 2013 byl z důvodu digitalizace, od 2. srpna do 2. října 2018 z důvodu instalace 3D projekčního systému byl uzavřen hlavní programový sál. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

KOMPLETNÍ STATISTICKÝ PŘEHLED NÁVŠTĚVNÍKŮ A POŘADŮ

V přehledu jsou uvedeni návštěvníci rozdělení podle akcí, které se odehrály v posledních pěti rocích.

Pozorování hvězdné oblohy – návštěvníci komentovaných prohlídek večerní oblohy. Pokud bylo zataženo, zhlédli návštěvníci náhradní pořad v malém planetáriu.

Pozorování Slunce – návštěvníci komentovaných pozorování Slunce. Vstup na tato pozorování je zdarma, jedná se tedy pouze o informativní výčet.

Digitárium (dospělí) – návštěvníci standardních představení v sále digitária určených pro starší děti (věk +10 let) a dospělé.

Digitárium (děti) – návštěvníci pohádkových představení v sále digitária pro malé děti (věk <9 let) a jejich doprovod.

Exploratorium (veřejnost) – expozice byla po celý rok 2020 volně přístupná před pořady v digitáriu, návštěvníci v číselných přehledech za tento rok tudíž nefigurují.

Odborné přednášky – návštěvníci cyklu odborných přednášek.

Nestandardní pořady (veřejnost) – návštěvníci cestopisných přednášek, koncertů, divadelních akcí, akcí typu Evropská noc vědců apod.

Digitárium (školy) – výukové pořady realizované v sále digitária, kde sdružujeme několik výprav dohromady, jejich součástí je ukázka nejnápadnějších hvězd, souhvězdí a těles Sluneční soustavy.

Pokusy z optiky – komentované ukázky experimentů z geometrické a vlnové optiky.

Exploratorium (školy) – komentovaná prohlídka expozice Říše mlhovin, vždy pro 1 výpravu.

Nestandardní pořady (školy) – např. kompletní výklad o hvězdné obloze, nebeských souřadnicích.

	2016		2017		2018		2019		2020	
	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.
pozorování hvězdné oblohy	177	3 601	182	3 624	141	3 246	164	3 323	1300	2 426
pozorování Slunce	24	787	13	380	1	10	19	483	-	-
digitárium (dospělí)	317	29 497	301	21 770	266	27 469	365	32 760	349	29 344

digitárium (děti)	263	24 878	305	29 408	261	22 563	290	25 284	254	14 337
exploratorium (veřejnost)	11	232	-	-	-	-	-	-	-	-
odborné přednášky	43	3 792	36	4 303	35	3 623	26	3 124	12	1 830
nestandardní pořady (veřej-nost)	347	41 130	287	42 939	250	32 667	313	48 232	136	57 911
digitárium (školy)	404	45 207	406	46 834	368	40 453	436	52 375	108	9 508
pokusy z optiky	53	1 781	30	944	36	1 063	43	1 402	10	283
exploratorium (školy)	66	2 062	54	1 860	59	1 593	60	1 605	4	86
nestandardní pořady (školy)	16	1 176	23	1 768	11	1 091	22	1 289	13	540
celkem	1 721	154 143	1 637	153 830	1 428	133 778	1 738	169 877	1 016	116 265

Pozn.: Hlavní programový sál Hvězdárny a planetária Brno – digitárium – byl mimo provoz od 2. srpna do 2. října 2018 z důvodu instalace 3D projekčního systému. Exploratorium je pro veřejnost od roku 2017 volně přístupné. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

STATISTICKÝ PŘEHLED AKTIVIT TVŮRČÍHO CHARAKTERU

Následující přehled zahrnuje aktivity tvůrčího charakteru realizované roku 2020. Rozlišujeme tyto kategorie:

multivizuální představení v digitáriu/planetáriu – premiéry vlastních pořadů a českých verzí licencovaných pořadů;

krátké audiovizuální pořady – premiéry vlastních videopořadů, které primárně nevznikly pro digitárium;

audiovizuální záznamy odborných přednášek – video a audionahrávky vystoupení v přednáškovém cyklu;

výstavy – dočasné expozice ve vstupní hale anebo mimo objekt organizace;

mimořádné akce – aktivity, které se zpravidla neopakují, ale vyžádaly si aktivní přístup ze strany našich pracovníků (např. semináře, konference, prezentace).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
multivizuální představení ve velkém planetáriu/digitáriu	4	9	6	9	10	10	7	7	5	2
krátké audiovizuální pořady, speciální prezentace	3	3	6	30	44	24	11	12	14	83
audiovizuální záznamy odborných přednášek	1	27	24	29	26	29	18	19	20	11
výstavy	2	3	4	4	4	4	2	5	2	2
mimořádné akce, semináře apod.	5	11	12	31	39	82	52	98	159	149

Pozn.: Od 1. dubna do 2. listopadu 2013 byl z důvodu digitalizace uzavřen hlavní programový sál – planetárium, od 1. do 30. října 2013 pak byla budova zavřena zcela. Hlavní programový sál Hvězdárny a planetária Brno – digitárium – byl mimo provoz také od 2. srpna do

2. října 2018 z důvodu instalace 3D projekčního systému. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

V roce 2020 byla uvedena tato multivizuální představení v sále digitária:

Vesmír 3D

Brno 360 2D

V roce 2020 byly uvedeny tyto audiovizuální pořady a speciální prezentace:

teaser Brno 360 – 4 varianty

Tribute to Kurt Gödel – záznam konference

Digitárium TV – 5 přenosů

Záludné otázky z astronomie – 36 dílů:

Jak vznikly Záludné otázky z astronomie? Vypráví Zdeněk Mikulášek.
Je při měsíčních zatměních na Měsíci tma? Čte Tereza Jeřábková.
Umíte si představit vzdálenosti ve vesmíru? Čte Jan Píšala.
Byla Polárka vždy Severkou? Čte Tereza Jeřábková.
Jaká je perioda rotace Země? Čte Lucie Fojtová.
Jaký je rozdíl mezi meteorem a meteoritem? Čte Tereza Jeřábková.
Co s krabičkou od zápalek, plnou Síria B? Čte Zdeněk Mikulášek.
Lze se opálit i ve stínu? Čte Lucie Fojtová.
Proč se rojí meteory? Čte Josef Forman.
Proč táhnou ptáci na sever? Čte Lucie Fojtová.
Proč jsou barevné dvojhvězdy barevné? Čte Jan Píšala.
Projdeme se někdy po povrchu Slunce? Čte Josef Forman.
Jsou UFO dopravními prostředky mimozemšťanů? Čte Josef Forman.
Proč je Slunce při obzoru zploštělé? Čte Pavel Karas.
Je na Měsíci v noci tma? Čte Tereza Jeřábková.
Proč je v noci tma? Čte Pavel Karas.
Kolik časů je na Zemi? Čte Lucie Fojtová.
Proč planety tolik neblikají? Čte Jiří Dušek.
Proč hvězdy blikají? Čte Jiří Dušek.
Kde je brněnský střed vesmíru? Čte Zdeněk Mikulášek.
Kde se vzalo ve vesmíru zlato? Čte Jan Píšala.
Jsou vidět ze studny hvězdy i ve dne? Čte Zdeněk Mikulášek.
Je Měsíc stříbrný a Mars rubínový? Čte Lucie Fojtová.
Může se Slunce srazit s jinou hvězdou? Čte Jan Píšala.
Co je pravdy na tom, že ve Slunci hoří vodík? Čte Jan Píšala.
Jaký je rozdíl mezi hvězdou a planetou? Čte Tereza Jeřábková.
Kde leží střed vesmíru? Čte Zdeněk Mikulášek.
Proč nevidíme ve dne hvězdy? Čte Pavel Karas.
Jakou barvu mají hvězdy? Čte Zdeněk Mikulášek.
Proč je Slunce při obzoru červené? Čte Jiří Dušek.
Jak se jmenuje nejbližší hvězda? Čte Jiří Dušek.
Jakou barvu má vesmír? Čte Zdeněk Mikulášek.
Proč je obloha modrá? Čte Jiří Dušek.
Jak to, že je okraj Slunce ostrý? Čte Pavel Karas.

Kolik lidí bylo usmrceno meteority? Čte Pavel Karas.
Záludné natáčení Záludných otázek z astronomie (sestřih)

Co děláme, když máme zavřeno?

Ptejte se ředitele – 5 dílů

Spoty na záchranu science center – 10 různých variant

Po každé noci přijde jasný den

Jak se nafukuje terralóna?

Vesmír 3D (trailer)

30 let Hubbleova dalekohledu

upoutávka k oslavám 30 let Hubblova kosmického dalekohledu

Sedmikrásky on-line – 12 dílů

Brno 360 – trailer

Noc vědců 2020 – Roboti ve Sluneční soustavě, James WebbSpace Telescope (JWST) – větší a lepší stroj času – přímý přenos přednášky Dr. Martina Topinky

Roboti ve Sluneční soustavě – přímý přenos přednášky prof. Ondřeje Santolíka

PF 2021

V roce 2020 vznikly tyto audiovizuální záznamy odborných přednášek:

Miroslav Bárta, Sedm zákonů: cesty civilizací časem

Otakar Foltýn, Proč vlastně lidé válčí?

Petr Dvořák, Hledáme hranice vesmíru

David Storch, Zpráva o stavu planety Země

Ľubomíra Nováková, Dominik Pižem, Mozek a ztracené neurony: Alzheimerova a Parkinsonova nemoc

Lukáš Kovanda, Ekonomie štěstí aneb Jak být v životě šťastný i celkem bez peněz

Ivan Zelinka, Chaos – ničitel nebo tvůrce?

Tomáš Přibyl, Norbert Werner, Oko do hlubin vesmíru (Hubble Space Telescope) – 30 let Hubbleova kosmického dalekohledu

Jiří Grygar, Žeň objevů 2019

Václav Kučera, Fraktály, chaos a geometrie přírody

Tomáš Přibyl, Je to malý krok pro člověka a velký skok pro Mars

V roce 2020 vznikly tyto infografiky komiksového charakteru pro dětské čtenáře:

Mrkni na Venuši

Ulov lovce Oriona

Rychlopříručka pro malé kosmonauty

Velký vůz

Měsíčku na nebi hlubokém

Komu se nelení, tomu se zelení vltavíny

Prožijte nadšení z nočního jiskření

V roce 2020 byly realizovány (nebo spolupořádány) tyto výstavy:

Brno ve vesmíru

DEM – Tescan Brno s. r. o.

Brno ve vesmíru (repríza)

V roce 2020 byly realizovány tyto mimořádné akce:

1. ledna 2020 – Novoroční Brno – PF 2020

7. ledna 2020 – natáčení, rozhovor

7. ledna 2020 – přednáška Milana Řípy + křest knihy (Vladimír Remek)

10. ledna 2020 – polostínové zatmění Měsíce (bylo zataženo)

13. – 15. ledna 2020 – konference Kurt Gödel

20. ledna 2020 – natáčení Indigo Quartet

21. ledna 2020 – program pro Ligu vozíčkářů

30. ledna 2020 – pořad v AJ pro Odbor zahraničních vztahů VUT

30. ledna 2020 – předávání vysvědčení

31. ledna 2020 – pololetní prázdniny

31. ledna – 2. února 2020 – Za jedničku z matematiky a fyziky na hvězdárnu

3. února 2020 – ukázka systému – Nowatron

5. – 9. února 2020 – Future Gate festival (více aktivit)

15. února 2020 – Vesmírný karneval

17. – 23. února 2020 – jarní prázdniny

21. února 2020 – projekce pro Nadaci Vrba

25. února 2020 – přednáška pro ČAS (prof. Miloslav Druckmüller)

29. února 2020 – Dny dětské onkologie

2. března 2020 – picoBalloon Challenge 2020

3. března 2020 – Brno Space Night

4. března 2020 – Brno Space week – workshop

4. března 2020 – film Star Trek 2009

6. března 2020 – prohlídka budovy pro Svaz postižených civilizačními chorobami

7. března 2020 – jarní seminář Amatérské prohlídky oblohy

9. března 2020 – premiéra filmu 3Bobule

9. března 2020 – přednáška pro ČAS (prof. Karel Kolomazník)

10. března 2020 – Klub moravských fotografů

12. března 2020 – školení řidičů

24. dubna 2020 – oslavy 30. výročí HST

24. – 27. dubna 2020 – City Nature Challenge

15. května 2020 – otevření pro veřejnost

28. května 2020 – focení v exploratoriu

11. června 2020 – focení v exploratoriu – časopis Forbes

17. června 2020 – oslava atestace na terase

21. června 2020 – Letní sedmikrásky – živě a přímo na hvězdárně

24. června 2020 – senioři v digitáriu

25. června 2020 – senioři v digitáriu

25. června 2020 – prohlídka budovy (senioři)

26. června 2020 – tanečníci na terase

30. června 2020 – senioři v digitáriu

2. července 2020 – senioři v digitáriu

6. – 12. července 2020 – Měsíční noc (Ze Země na Měsíc)

6. – 12. července 2020 – letní kino

17. července 2020 – Mendel a vesmír

18. července 2020 – natáčení nového pořadu ČT:D

20. července 2020 – návštěva Vladimíra Furdíka

21. července 2020 – čištění projektorů

5. – 21. srpna 2020 – Astronomická expedice

10. – 16. srpna 2020 – Měsíční noc (Z Měsíce na Zemi)

11. srpna 2020 – návštěva dětí z Komunitního centra pro válečné veterány

20. srpna 2020 – Lunalón v ohňostrojném hávu

21. srpna 2020 – návštěva z projektu Camp Přírodní vědy prakticky

22. srpna 2020 – Lunalón v ohňostrojném hávu (nepřízeň počasí, venku neproběhlo)

27. srpna 2020 – natáčení videoklipu Barbory Štanclové

2. září 2020 – předávání nafukovacího planetária

3. září 2020 – prohlídka pro dobrovolníky Open House

4. – 5. září 2020 – Festival vědy 2020

6. září 2020 – fotografování kolekce Andrea Ellis

7. září 2020 – prohlídka budovy pro BRNĚNKA s. r. o.

10. září 2020 – návštěva vzdělávacího výboru Senátu PČR

12. září 2020 – Běh na krev v parku Kraví hora

16. září 2020 – návštěva klientů Centra pro cizince JMK

17. září 2020 – Letní škola otevřené vědy JCMM

17. září 2020 – studenti Erasmu VUT

19. září 2020 – doprovodná akce pro EMIL open 2020

2. října 2020 – Běh na krev 2020, vyhlášení

6. října 2020 – natáčení ÚDiF

8. října 2020 – zapůjčení kostýmu kosmonauta

9. října 2020 – pořad pro DPMB

2. – 27. listopadu 2020 – pomoc v dětských vzdělávacích skupinách ve VIDA! Science centru

3. listopadu 2020 – ÚDiF natáčení výukového materiálu

6. listopadu 2020 – program v nafukovacím planetáriu ve VIDA! science centru

9. listopadu 2020 – program v nafukovacím planetáriu ve VIDA! science centru

9. listopadu 2020 – natáčení Studia NamOMent

16. listopadu 2020 – program v nafukovacím planetáriu ve VIDA! science centru

21. listopadu 2020 – Bastlfest

27. listopadu 2020 – program v nafukovacím planetáriu ve VIDA! science centru

27. listopadu 2020 – Noc vědců online

2. prosince 2020 – natáčení TeamG pictures

3. prosince 2020 – natáčení agentury Ventrata

7. – 17. prosince 2020 – částečně otevřeno, pozorování podvečerní oblohy

STATISTICKÝ PŘEHLED POŘADŮ V SÁLE DIGITÁRIA

	premiéra	reprízy v roce 2020	diváci v roce 2020	derniéra	celkem repríz	celkem diváků
Astronaut (ver. školy)	31. 10. 2013	7	429	–	350	43 782
Astronom v každém z nás	5. 3. 2014	–	–	–	62	4 590
Blíže ke hvězdám	8. 10. 2015	-	-	–	126	10 172
Brno 360	29. 9. 2020	10	675		10	675
Buňka! Buňka! Buňka!	1. 2. 2014	1	70	–	147	10 572
Cesta za miliardou hvězd	1. 4. 2014	2	197	-	251	24 425
Do vesmíru a zase zpátky (ver. školy)	4. 2. 2016	–	–	–	21	1 967
EXPLORE: Klíč k cestě na Mars 2D/3D	15. 11. 2018	2	100	–	36	3 305
Fantom vesmíru – hon na temnou hmotu (ver. s Astronom v každém z nás)	31. 10. 2017	-	-	-	33	2 660
Hvězdný cirkus 2D/3D	2. 10. 2018	9	608	-	177	17 036
Kouzelný útes – Kaluoka'hina 2D/3D	31. 10. 2013	10	747	–	376	38 274
Lucie: Tajemství padajících	4. 4. 2019	29	2 835	31. 1. 2020	191	19 182

hvězd						
Morava 360	1. 2. 2018	14	607		224	21 270
NanoKam	1. 2. 2014	2	63	–	109	7 663
Nebe v plamenech	7. 4. 2017	4	543		61	3 544
O snědeném Měsíci	3. 7. 2019	-	-	–	52	3 448
Planety: Cesta Sluneční soustavou	9. 10. 2018	24	2 474	–	179	24 704
Příběh nekonečných poutní-ků: Voyager 2D/3D	4. 3. 2019	112	9 720	–	212	21 496
Příští zastávka: vesmír	5. 10. 2016	–	–	–	67	6 606
Ptačí ostrov	2. 2. 2016	10	564	–	191	19 742
Robinsonka	4. 10. 2017	9	861	–	132	12 744
Se zvířátky o vesmíru	27. 1. 2015	180	8 841	–	506	48 869
Sen o létání (samostatně)	1. 3. 2017	3	175		23	1 260
Sluneční superbouře	28. 1. 2016	7	535	–	169	16 164
Tajemství gravitace: po stopách Alberta Einsteina 2D/3D	6. 10. 2018	46	4 065	–	182	18 078
Tajemství neviditelných světů	5. 4. 2016	3	217	–	93	7 936
Vesmír 3D	3. 3. 2020	106	11 644		106	11 644
Vzhůru na Měsíc! 2D/3D	20. 6. 2019	2	184	12. 4. 2020	135	12 777
Vzhůru nohama	1. 3. 2014	2	200	–	185	18 436
Země v pohybu	10. 11. 2015	7	489	–	149	16 761
Zpátky na Měsíc	4. 11. 2014	–	–	–	20	1 751
Zrození planety Země	15. 10. 2019	102	5 863	1. 10. 2020	109	6 885
Život stromů	20 9. 2016	7	294	–	115	10 419

INDIVIDUÁLNÍ NÁVŠTĚVNÍCI

Individuální návštěvníci přicházejí na pořady pro veřejnost (především pod umělou oblohou digitária, vč. dětských představení, dále pak na pozorování noční i denní oblohy, přednášky, koncerty a různé nestandardní akce). Celkem jsme v roce 2020 uspořádali 881 pořadů pro 105 848 individuálních návštěvníků.

STATISTICKÝ PŘEHLED AKCÍ PRO INDIVIDUÁLNÍ NÁVŠTĚVNÍKY

Ve statistických přehledech dělíme individuální návštěvníky do několika základních kategorií:

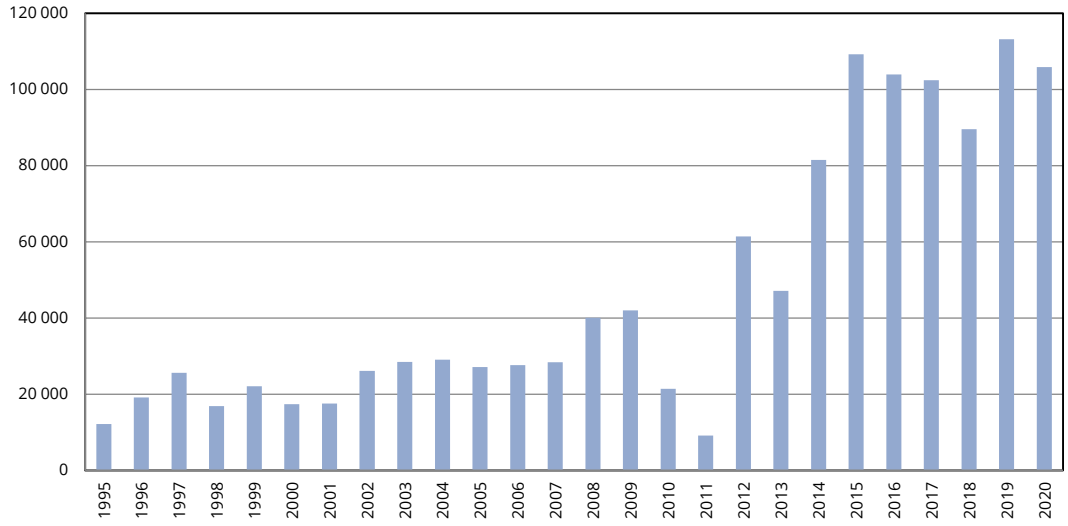
Pozorování hvězdné oblohy – návštěvníci komentovaných prohlídek večerní oblohy. Pokud bylo zataženo, zhlédli návštěvníci náhradní pořad v malém planetáriu.

Pozorování Slunce – návštěvníci komentovaných pozorování Slunce. Vstup na tato pozorování je zdarma, jedná se tedy pouze o informativní výčet.

Digitárium (dospělí) – návštěvníci standardních představení v sále digitária určených pro starší děti (věk +10 let) a dospělé.

Digitárium (děti) – návštěvníci pohádkových představení v sále digitária pro malé děti (věk <9 let) a jejich doprovod.

Exploratorium (veřejnost) – expozice byla po celý rok 2019 volně přístupná před pořady v digitáriu, návštěvníci v číselných přehledech za tento rok tudíž nefigurují.



Celkový počet individuálních návštěvníků v letech 1995 až 2020. Propad v letech 2010 a 2011 je důsledkem uzavření provozu kvůli rekonstrukci (červenec 2010 až říjen 2011), v roce 2013 byl mimo provoz hlavní programový sál velkého planetária/digitária (duben až říjen 2013), v roce 2018 bylo zavřeno v důsledku přechodu projekčního systému z 2D na 3D (srpen, září), navíc jsme čelili dopravnímu omezení kvůli dlouhodobé rekonstrukci ulice Údolní. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 15. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

Mobilárium (veřejnost) – návštěvníci projekcí v mobilním planetáriu.

Odborné přednášky – návštěvníci cyklu odborných přednášek.

Nestandardní pořady (veřejnost) – návštěvníci cestopisných přednášek, koncertů, divadelních akcí, akcí typu Evropská noc vědců apod.

Služeb Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 bezesporu využilo ještě více lidí, než je uvedeno ve statistických přehledech. Zmínit můžeme například volně přístupnou expozici Říše mlhovin v sále exploratoria, velmi oblíbenou Vědeckou stezku instalovanou v exteriéru anebo některé open-air akce.

	2016		2017		2018		2019		2020	
	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.
pozorování hvězdné oblohy	177	3 601	182	3 624	141	3 246	164	3 323	130	2 426
pozorování Slunce	24	787	13	380	1	10	19	483	-	-
digitárium (dospělí)	317	29 497	301	21 770	266	27 469	365	32 760	349	29 344
digitárium (děti)	263	24 878	305	29 408	261	22 653	290	25 284	254	14 337
exploratorium (veřejnost)	11	232	-	-	-	-	-	-	-	-
odborné přednášky	43	3 792	36	4 303	35	3 623	26	3 124	12	1 830
nestandardní pořady	347	41 130	287	42 939	250	32 667	313	48 232	136	57 911
celkem	1 182	103 917	1 124	102 424	954	89 578	1 177	113 206	881	105 848
průměrný počet akcí v 1 týdnu	22,7		21,6		18,3		22,6		16,6	

Pozn.: Hlavní programový sál Hvězdárny a planetária Brno – digitárium – byl mimo provoz od 2. srpna do 2. října 2018 z důvodu instalace 3D projekčního systému. Exploratorium je od roku 2017 volně přístupné. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

BRNO 360

Zurčící potůčky, ranní mlha, rozbřesk Slunce, peřeje a zátočiny řek… To není začátek dokumentu o horských stráních, ale o druhém největším městě České republiky. Hvězdárna a planetárium Brno 29. září 2020 uvedla pořad vlastní produkce, věnovaný – alespoň podle tvůrců – nejkrásnějšímu městu na světě. Kromě pestré přírody v něm uvidíte známé dominanty z neokoukaných úhlů a také místa, která jste možná sami nikdy nenavštívili. To vše v unikátní 2D projekci na kopuli digitária.

Autoři se v pořadu zaměřili na brněnské řeky, které se pořadem linou podobně, jako se proplétají samotným městem. Řeky jsou a byly pro rozvoj všech měst klíčové. Vždyť samotný název Brno vznikl z praslovanského slova BRN neboli bláta po povodních. Paradoxně v Brně jsou však všechny tři řeky téměř neviditelné. Ponávka je doslova v utajení.

Postupem času byly Svitava a Svratka regulovány tak, že jsou vytlačeny na okraj města. Brno proto nemá žádná nábřeží, jako je tomu v Praze nebo Olomouci.

Natáčení a výroba Brna 360 trvala rok a půl. Natáčecí štáb strávil v ulicích měst a v okolní přírodě více než 80 dní a nasnímal přes 24 hodin videí a časosběrů. Výsledkem je půlhodinová přehlídka známých, ale i utajených půvabů jihomoravské metropole.

Tvůrcem pořadu Brno 360 je Pavel Karas, autorem scénáře Ivo Cicvárek, na leteckých záběrech se podílela brněnská firma Jamcopters. Filmem provází charismatický hlas Radima Fialy, o hudbu a zvuk se postaral Roman Kašník ze studia Reset. Autorem animací je Petr Hloušek, logo se siluetami brněnských dominant vytvořila Kristína Porázíková.

Nezávislou součástí projektu Brno 360 je stejnojmenná publikace o armádě lidí, díky kterým funguje naše město. Čtyřiašedesátistránkový časopis se věnuje patnácti oblastem, které přibližují podstatu fungování páteřních sítí a služeb, jako jsou například dodávka plynu, tepla a vody, kanalizace, veřejné osvětlení apod. Zaměřuje se také na problematiku dopravy z pohledu techniků, kteří se dennodenně starají o fungování tunelů, křižovatek i hromadné dopravy. Neopomíjí ani záchranné složky, jako jsou městská policie, hasiči či zdravotnická záchranná služba. Čtenáři se také dozví, jak se Brno vyvíjí z pohledu čistoty ovzduší a péče o zeleň. Publikace zamířila do brněnských kaváren, institucí, úřadů a obchodních center, kde je k dispozici zdarma.

Magazín Brno 360 sestavila Veronika Slámová Hrdá, graficky připravila a distribuovala společnost PocketMedia. Náklad 30 tisíc kusů. Součást projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

CESTOPISNÉ PŘEDNÁŠKY

V roce 2020 jsme příležitostně uváděli cestopisné přednášky, celkem 5 vystoupení zhlédlo 721 návštěvníků. Zajišťoval Josef Forman. Konkrétně se jednalo o tato vystoupení (uvádíme včetně anotace):

16. ledna 2020
Jiří Kolbaba (CK Periscope), Norsko – oslava přírody
Norské království je mimořádně přitažlivou zemí na Skandinávském poloostrově. Země je pětkrát větší než Česko a nabízí každému velké množství nevšedních zážitků, pocitů a dojmů. Projedeme ji celou od jižního Kristiansandu, přes Stavanger, inspirativní Oslo, kouzelný Bergen, fotogenický Ålesund, Bodø, Tromsø, až na Nordkapp. Součástí výletu jsou i pohádkové Lofoty a syrové Špicberky.

28. ledna 2020
Antonín Novák, CK Periscope, Grónsko
Obrovité kry nejrůznějších tvarů. Tuny ledu padající z hrany ledovce do moře. Plavby s pozorováním velryb. Tažní psi čekající na příchod zimy. Jejich roztomilá štěňata. Přátelští Inuité. A k tomu všemu Slunce nízko nad horizontem, rozehrávající divadlo barev, světel a stínů.

25. února 2020

Kateřina Krejčová a Petr Ptáčník, Nejlepší neznačené treky světa

Treky, které jsme si vymysleli, náhodně objevili na mapě nebo mezi řádky, často poskládali z několika zdrojů, občas museli trochu proklestit, ale vždycky přežili! Téměř pokaždé jsme totiž vyráželi úplně do neznáma s tím, že to přeci nějak jít musí. Vybrali jsme ty nejkrásnější, nejzajímavější a orientačně zvládnutelné, takže s trochou předchozích zkušeností si je můžete užít taky. Vydáme se do Ohňové země, do Himálají, do Pamíru, na Havaj, na Nový Zéland, do Yosemit, do Keni i do Bolívie. A co je nejlepší – nikde tam nepotkáte skupinky špatně vybavených asijských turistů. Spíše tam téměř jistě, krom divokých zvířat, nepotkáte vůbec nikoho. Best of našich nejdivočejších treků za posledních 5 let! Tohle bude hodně nadupaná událost – praktické info, prekérní situace a spousta srandy.

25. února 2020

Kateřina Krejčová a Petr Ptáčník, Severské treky bez lidí – Aljaška, Kanada, Norsko, Laponsko

Vypravíme se do severské divočiny, kde člověka potkáte jen zřídka, zato medvědy, soby, losy a další divokou zvěř poměrně často. Navštívíte s námi 12 míst neznámých i známých, ocitnete se na vrcholcích a hřebenech, kam pěšiny nevedou, a dozvíte se tipy na ty nejkrásnější jednodenní výšlapy i desetidenní treky. Čekají nás národní parky Denali, Hardangervida a pět dalších, hory Mt. Marathon, Kebnekaise a Kings Throne, autobus Alexandra Supertrampa a sázka o kilo čokolády. Budeme pozorovat polární záři, bydlet ve stanu i ve srubu, ztrácet se za polárním kruhem a užívat si romantiku jako za časů Jacka Londona…

21. září 2020

Patrik Dekan, CK Periscope, Madeira

Prostřednictvím fotografií průvodce CK Periscope Skandinávie Patrika Dekana se přeneseme na malebný portugalský ostrov v Atlantiku. Podíváme se spolu na „ostrov věčného jara“ – Madeiru, souostroví na půl cesty mezi Evropou a Amerikou. Díky příznivému počasí je Madeira ideální místo pro dovolenou v průběhu celého roku. V horách i podél levád nabízí nekonečné možnosti pro pěší turistiku. Mořský vzduch a bujná vegetace s mnoha exotickými druhy květin vás nenechají na pochybách, že jste v subtropech.

CITY NATURE CHALLENGE – POZNEJ BRNĚNSKOU DŽUNGLI

Akce Poznej brněnskou džungli byla postavena na mobilní aplikaci iNaturalist. Uživatelé mohli v průběhu celého roku 2020 na procházkách nebo třeba při venčení pejska objevovat, jak pestrá je naše brněnská příroda. Fotili rostliny a živočichy kolem sebe, obrázky nahrávali do aplikace, která dokázala sama rozpoznat druh daného organismu. Nejde přitom jen o hru, na základě sbíraných údajů vznikají vědecké práce.

Ve dnech 24. až 27. dubna 2020 pak proběhla celosvětová soutěž City Nature Challenge, během níž měli uživatelé zdokumentovat co největší počet druhů ve svém městě.
Na podporu jsme měli připravenu spolu s partnery celou řadu propagačních venkovních akcí. Vzhledem k omezením nakonec vznikl pouze web www.brnenskadzungle.cz, profil na Facebooku a rozhlasový spot. Jak jsme dopadli?

76. místo v počtu pozorovatelů (z celkem 129)

77. místo v počtu pozorování (celkem 2 648 pozorování)

88. místo v počtu druhů (našli jsme jich 560)

Dohromady se na celém světě do soutěže zapojilo 244 měst, jejichž 41 165 dobrovolníků provedlo 815 258 pozorování a identifikovalo 32 600 druhů.

Do projektu Poznej brněnskou džungli se pod vedením Hvězdárny a planetária Brno (koordinovala Lucie Fojtová) zapojila ZOO Brno, Lesy města Brna, Moravské zemské muzeum, VIDA! science centrum a Masarykova univerzita. Národním organizátorem bylo Národní muzeum.

City Nature Challenge poprvé proběhla v roce 2016 mezi americkými městy Los Angeles a San Francisco, ostatně garantem byla a dodnes je California Academy of Sciencies a Natural History Museum Los Angeles County. V minulém roce se přidala Praha, letos v dubnu 2020 i Brno. Součást projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

DNY DĚTSKÉ ONKOLOGIE

Dny dětské onkologie jsou tradiční evropskou akcí. Stejně jako v ostatních městech po celém světě, tak i v Brně jsou hlavními cíli včasná diagnostika, upozornění na problematiku nádorů dětského věku, jejich prevence, možnosti vyléčení, kvalita dalšího života a v neposlední řadě propojování vyléčených pacientů se zdravými. K tradici mezinárodního dne dětské onkologie se Brno zapojilo již potřetí.

V sobotu 29. února 2020 probíhal bohatý program přímo v budově Hvězdárny a planetária Brno. Promítalo se v digitáriu, v přednáškovém sále se odehrál AZ kvíz pro děti s Alešem Zbořilem, v exploratoriu autorské čtení Zuzany Barilové (Malá Ema) či Denisy Cziglové (Jak to celé přežít a nezbláznit se).

Velkou atrakcí bylo fotografování a autogramiáda s ambasadory akce – Hanou Holišovou, Robertem Jíchou a Alešem Slaninou. Zúčastnila se i primátorka statutárního města Brna Markéta Vaňková a hokejisté HC Kometa Brno. Akci přišlo podpořit přibližně tisíc návštěvníků. Zajišťovali Mirek Dočekal a Zuzana Kuljovská.

FESTIVAL VĚDY S JIHOMORAVSKÝM KRAJEM

Věda v Brně není nuda! – tak zněl podtitul Festivalu vědy s Jihomoravským krajem, který jsme již tradičně organizovali v areálu Dopravního hřiště Riviéra Brno v pátek 4. září a v sobotu 5. září 2020. I přes hygienická omezení a obavy, zda dorazí školní výpravy, se tento již třináctý ročník vydařil na jedničku. Zúčastnilo se 32 organizací a do areálu Dopravního hřiště Riviéra Brno přišlo celkem 3 tisíce návštěvníků. Za Hvězdárnu a planetárium Brno koordinovala Lucie Fojtová.

Tradičně silné zastoupení měly ústavy Akademie věd České republiky. Jak vypadal běžný život lovce v době kamenné? Dokázal ulovit mamuta? Jaké nástroje využíval a jakým způsobem je vyráběl? Byl vlk již přítelem, či nebezpečným konkurentem v lovu? Středisko pro výzkum paleolitu a paleoantropologie Archeologického ústavu AV ČR, se sídlem

ve světoznámých Dolních Věstonicích, se dlouhodobě věnuje otázkám evoluce člověka, jeho sídelním strategiím i hmotné kultuře.

Na stanovišti Botanického ústavu AV ČR se návštěvníci seznámili se životem v kapce vody, s cestou vody od zdroje ke spotřebiteli a zpět do toku. Našli zde odpověď na otázku, jak lze vodu vyčistit a jak dopadnout viníka – znečišťovatele vody. Dále uviděli, jaké mikroorganismy mohou narůstat na fasádách a památkách zahradního umění, jak mohou tyto organismy škodit a jak je můžeme detekovat.

Vědci z Ústavu přístrojové techniky AV ČR, konkrétně z oddělení Magnetické rezonance a kryogeniky, přiblížili návštěvníkům formou zábavných pokusů základy oboru nízkých teplot. Některé z nich bylo možné vyzkoušet doslova na vlastní kůži! Návštěvníci nahlédli do lidského mozku či srdce, dokonce i bříška živé myšky, stačil k tomu dotyk na monitor. Udělali si také představu o tom, v jakém útulném prostředí myšky v laboratořích Ústavu přístrojové techniky AV ČR chovají. Svou expozici předvedl i Biofyzikální ústav AV ČR.

Bioskop – vědecké výukové centrum Masarykovy univerzity si pro letošek připravilo aktivitu s názvem Alkoholismus a kouření. Často slýcháme o škodlivosti alkoholu. Chcete vědět, jak se budete pohybovat po požití alkoholu? Jaké budou vaše reakce? Zvládnete projít slalom a trefit se do koše? Víte, jak na člověka působí kouření? Jak vypadají plíce kuřáka a jak kouření působí na plod v těle matky?

V brněnském CEITECu dělají špičkovou vědu, takže stanoviště s názvem Věda hrou bylo ozvláštněné o aktuální témata vztahující se k pandemii. Návštěvníci festivalu se naučili, jak si správně umývat ruce nebo vyrobit dezinfekci. Virtuálně se prošli laboratořemi, vyzkoušeli si oblek do čistých prostor a seznámili se s jejich výzkumem pomocí hravých kvízů. Mohli se také vyfotit ve fotokoutku a výtvor sdílet na svých profilech s #CEITECScience či si na památku odnést vlastnoručně vyrobený odznáček s vědeckým motivem.

Nováček Festivalu vědy, FabLab Experience, je návěs, který se po zaparkování promění v dílnu plnou moderních výrobních strojů. Žákům základních a středních škol nabízí praktické vzdělání v oblasti digitálních výrobních technologií. Dává nejen možnost dozvědět se aktuální informace o moderní výrobě a prototypování, ale také si všechny stroje vyzkoušet a něco si na nich vyrobit.

Na stanovišti Fakulty chemické VUT šlo nahlédnout do světa potravin pod mikroskopem. Jsou malí, ale dělají pro nás velké věci! I hermelín nebo pivo jsou plné života. Taky s sebou přivezli výstavu snímků z elektronového mikroskopu, která odhalila skrytou krásu obyčejných věcí. A co mají společného cement a kaleidoskop? Nic? Ne tak docela! Ve spolupráci se ZŠ Novolíšeňská chemici ukázali krasohledy různých druhů, návštěvníci si pak mohli vyrobit i svůj vlastní. Nechybělo ani molekulární gastro, sliz a hořící gel. To nejlepší nakonec: parádní chemické tetování pro všechny zdarma!

Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje si připravil tradiční a velmi oblíbené ukázky hasicí techniky zároveň se spoustou zajímavých úkolů pro děti.

Hvězdárna a planetárium Brno navázala na loňskou expozici a po celou dobu festivalu byl ke zhlédnutí desetimetrový nafukovací model planety Země a její menší bratříček Měsíc.

Knihovna Jiřího Mahena v Brně zvala Vzhůru ke hvězdám! Věděli jste, že není hvězda jako hvězda? Pokud toužíte objevit, o jakých hvězdách bude řeč, stavte se splnit několik úkolů a hádanek… A budete hvězdou dne vy!

Odbor životního prostředí Magistrátu města Brna ukázal monitorovací stanici pro měření kvality ovzduší – šlo na vlastní smysly prozkoumat, jak kvalitní ovzduší kolem sebe máme.

Areál dopravního hřiště na Riviéře spravuje Městská policie Brno. Na jejím stanovišti si šlo vyzkoušet trenažéry a na interaktivní tabuli si procvičit, jak správně projíždět křižovatkami.

Zdravá půda = zdravé potraviny – to byl podtitul, kterým se prezentovala Agronomická fakulta Mendelovy univerzity v Brně. Tentokrát návštěvníkům přiblížila život v půdě. Ukázali, jak zlepšit vodní absorpci, a naopak snížit vodní erozi, a také jak mohou rostliny lépe přežít dlouhotrvající období sucha. Podívali se „pod pokličku“ naší půdy (s mikroskopem), seznámili návštěvníky se žížalami v kompostéru a prozradili, jak dlouho trvá, než se v přírodě rozloží brčko nebo papírek od bonbónu. Představili i zdravé superpotraviny (quinoa – merlík čilský).

Šlechtění a genetická modifikace anebo naklonování příšerky – to vše nabídla expozice Mendelova muzea Masarykovy univerzity. Jak se změnily naše plodiny pomocí šlechtění? Poznáš, jak vypadali předkové plodin, které nyní používáme v naší kuchyni? Vyzkoušej si, zda poznáš, co vzniklo šlechtěním a co je práce genetiků. Nebo se můžeš podívat, jak vypadá genetický kód, a při té příležitosti si vytvořit příšerku přímo podle pokynů v její DNA!

Také bylo možné se stát antropologem! Co vlastně toto slovo znamená a čemu se věnuje obor antropologie? Antropologie je věda o člověku v nejširším slova smyslu, o jeho tělesných i psychických vlastnostech, o funkcích jeho těla od narození až do dospělosti, jejich ovlivnění dědičností, tělesnou aktivitou, chorobami a stárnutím. Většina muzejních antropologů se zabývá fyzickou antropologií, tedy pracuje s kosterním materiálem z kostrových hrobů, nebo žárových pohřbů. V kostře jsou zakódovány informace o fyzické podobě zemřelého, o jeho způsobu života i o jeho zdravotním stavu. Přijď a vyzkoušej vrátit podobu jedincům žijících v dávné historii, poznej na kostrách rozdíly mezi pohlavím, zranění nebo možné příčiny smrti.

Moravské zemské muzeum si pro rok 2020 připravilo ještě jednu velmi zajímavou expozici: konzervaci tiskařských štočků s divadelní tematikou. Oddělení dějin divadla Moravského zemského muzea totiž spravuje ojedinělý fond kdysi běžně používaných kovových tiskařských štočků. Soubor, jenž v současné době prochází restaurátorským zásahem a digitalizací, obsahuje téměř dva tisíce kusů zinkografických štočků a liteřin, které bývaly

po tisku zpravidla likvidovány jako přebytečný kovový odpad. Poměrnou část této unikátně dochované sbírky tvoří kovové štočky určené k propagaci činoherního a hudebního divadla v Brně v dobovém tisku z první poloviny dvacátého století.

Kolegové z Muzea Brněnska přesvědčovali, že vědci nemusí pracovat jen v laboratoři, že se věda dělá taky v muzeu! Archeologie, historie, mineralogie, etnologie – to je pouze několik z mnoha oborů, kterým se věnují. Bylo možné si prohlédnout originální předměty z jejich sbírek a vyřešit zábavné vědecké úkoly, které pro vás připravili.

Výzkumné centrum Masarykovy univerzity RECETOX si připravilo zkoušku vědecké zručnosti. Odebíral/a jsi někdy vzorkovačem sedimenty? Rovnal/a jsi špičky do krabičky na čas? Stavěl/a jsi z těstovin strukturní vzorce chemických polutantů (DDT, dioxinů)? Ne? Přijď si vyzkoušet nejen tyto náročné činnosti na zručnost k nám na RECETOX stánek!

I odpad dokáže být zajímavý, když se na něj podíváte z jiného úhlu! Společně se SAKO Brno bylo možné na vlastní oči uvidět, jak se odpad mění v surovinu i energie. Připravena byla virtuální realita, popelnice i popelářské auto. Pro všechny věkové kategorie. O odpadech hravě!

Spolu s Technickým muzeem v Brně jsme nahlédli do světa vědy a techniky. Muzeum nabídlo hravé aktivity, které přiblížily jeho vybrané aktuální výstavy. Na své si přišli děti i jejich rodiče.

Teiresiás je středisko pro pomoc studentům Masarykovy univerzity se specifickými nároky. Proto ukázalo populárně-naučné možnosti pro zrakově hendikepované se zaměřením na astronomii.

Ve stánku Univerzity obrany si návštěvníci mohli otestovat své střelecké dovednosti na laserovém trenažéru. Pro děti byly připraveny různé hry a nejmladší návštěvníci si mohli v sobotu užít skákací hrad.

Ústav matematiky a statistiky Masarykovy univerzity byl nováčkem Festivalu vědy. Poodhalil trochu matematiky, která je ukryta všude kolem nás. Prozkoumali například matematické tajemství bublifuku a různých mýdlových bublin, ukázali matematickou vizi cestování pro budoucí generace, díky níž se z Brna do Prahy dostaneme za necelých šest minut. Také bylo možné z lega postavit stroj na náhodu a zjistit, jak počítají rostliny.

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity nabídl možnost postavit si vlastní raketu a za asistence ji vypustit, otestovat svoje znalosti v astronomickém kvízu, zkusit si poznávačku vesmírných objektů nebo souhvězdí. V případě bezoblačného počasí šlo pozorovat fotosféru a chromosféru Slunce speciálními dalekohledy.

VIDA! science centrum s návštěvníky festivalu prozkoumala tajemství elektřiny. Vyzkoušeli si experimenty s elektrickým proudem, provedli pitvu různých elektrických přístrojů; objevili, co všechno umí statická elektřina.

Výzkumný ústav veterinárního lékařství se věnuje aplikovanému výzkumu v oblasti veterinární medicíny, živočišné a potravinářské prvovýroby s již padesátipětiletou historií. Jeho expozice měla název Jedno zdraví. Zdraví zvířat ovlivňuje zdraví lidí. Pouze zdravé zvíře může produkovat zdravou potravinu. A pouze zdravé zvíře je šťastným domácím mazlíčkem. Pomocí mikroskopu šlo poznat buňky, které nám kolují krví a mají své funkce. Pomocí enzymů s definovanou funkcí můžeme snížit (s)potřebu antibiotik, a tak snížit riziko vzniku bakterií, které jsou odolné. Ale díky enzymům také můžeme pomoci pacientům, kteří musí mít bezlepkovou dietu. Nemoc lidí (ale i zvířat) je možné zjistit podle zvýšené teploty, a proto můžeme využít technologii termovize například při epidemiích.

Základní škola Novolíšeňská si ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Masarykovy univerzity připravila ukázky programování Lego robotů. A samozřejmě nechyběla ani tradiční prohlídka traktorů Zetor.

Po oba festivalové dny se návštěvníci mohli těšit také na představení Divadla vědy, probíhající ve velkém stanu. Páteční dopoledne bylo vyhrazeno pro školní výpravy. Na programu byla tři opakující se vystoupení:

MC Tesla (VIDA! science centrum)
Jak funguje mikrofon, reproduktor, snímač? A proč se v hudbě bez elektřiny neobejdeme? To nám prozradí MC Tesla. Zahraje na theremin, transformátor i elektrickou kytaru.

Napětí – dává věci do pohybu, umí změnit strukturu materiálů, dokáže zbořit most – ukážeme vám ho! (Ústav fyziky materiálů Akademie věd České republiky)
Ústav fyziky materiálů AV ČR studuje materiály. Vyvíjí je, aby byly stále dokonalejší. Ve vědecko-populární show vám ukáže, jak struktura ovlivňuje vlastnosti materiálů, jak vlastnosti závisí na teplotě, tlaku či rychlosti zatěžování. Zjistíte, jestli může být NIC pevnější než ocel. Výbuch bude taky!

Chemická show (Fakulta chemická Vysokého učení technického v Brně)
Show plná pokusů z anorganické, organické i fyzikální chemie, hořících i nehořících, vonících, smrdících i dýmajících. Nově uvidíte, co dokáže suchý led. A pozor, tentokrát i se soutěžemi o bezva ceny!

Akce byla součástí projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020. Festival vědy s Jihomoravským krajem koordinovala Hvězdárna a planetárium Brno spolu s těmito organizacemi:

Akademie věd České republiky, Bioskop, CEITEC, FabLab Brno, Hasičský záchranný sbor JMK, Knihovna Jiřího Mahena v Brně, Magistrát města Brna, Odbor životního prostředí, Masarykova univerzita, Mendelova univerzita v Brně, Mendelovo muzeum Masarykovy univerzity, Městská policie Brno, Moravské zemské muzeum, Muzeum Brněnska, RECETOX, SAKO Brno, Starez Brno, Technické muzeum v Brně, Univerzita obrany, VIDA! science centrum, Vysoké učení technické v Brně, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Zetor Gallery a ZŠ Novolíšeňská Brno.

FUTURE GATE SCI-FI FILM FESTIVAL 2020

Sedmý ročník sci-fi festivalu Future Gate – největšího českého festivalu sci-fi filmů a kultury – ovládl neonový svět cyberpunku. Festival odstartoval v pražském kině Lucerna a poté se přesunul do Brna (Hvězdárna a planetárium Brno, kino Art). Kromě premiérových snímků, klasiky a dokumentů přinesl nově i soutěž žánrových novinek. Výchozím tématem filmové přehlídky byla svoboda, vizuálním prostředkem k jejímu zobrazení se stal populární subžánr sci-fi: cyberpunk. Organizačně zajišťoval Josef Forman. Na Hvězdárně a planetáriu Brno se v rámci festivalu odehrály následující koncerty a projekce (celkem dorazilo 874 diváků):

5. února 2020 – Jozef van Wissem – koncert

7. února 2020 – Ghost in the Shell 2: Innocence

7. února 2020 – Tetsuo

8. února 2020 – Robolove

8. února 2020 – Já, člověk

8. února 2020 – krátké sci-fi filmy od iShorts (Roughneck, Cropped, A Crimson Man, Exit Strategy, Being Jacob)

8. února 2020 – Total Recall

9. února 2020 – Apollo 11

JASNÁ KOMETA NEOWISE

Letní oblohu zdobila nejjasnější kometa za poslední dvě desetiletí. Vidět byla po celou noc nízko nad severním obzorem. Vlasatice má úřední označení C/2020 F3 (NEOWISE), jelikož si jí jako první všiml stejnojmenný kosmický dalekohled.

Začátkem července 2020 byla patrná už z večera. Dokonce i pouhým okem bez dalekohledu jsme ji mohli pozorovat jako rozostřenou hvězdu, ze které vybíhal zřetelný chvost o délce několika úhlových stupňů. Ke konci měsíce však jasnost komety poklesla a nadšené pozorovatele donutila vycestovat z měst za větší tmou nebo dokonce sáhnout i po pozorovací technice. V pátek 3. července 2020 prolétla kolem Slunce (dostala se o něco blíže, než obíhá Merkur) a 23. července 2020 byla nejblíže k Zemi ve vzdálenosti přibližně 100 milionů kilometrů.

Na téma „jasná kometa“ jsme vydali několik tiskových zpráv a intenzivně o ní informovali na hvězdárenském Facebooku. Zajišťovali Jan Píšala a Jiří Dušek.

JARNÍ PRÁZDNINY

Od pondělí 17. února do pátku 21. února 2020 byla na Hvězdárně a planetáriu Brno připravena pestrá nabídka dobrodružných pořadů pod kopulí digitária. Na své si přišli nejmenší školáčci u pohádky Se zvířátky o vesmíru, starším studentům jsme připravili

Tajemství gravitace: Po stopách Alberta Einsteina 3D a Zrození planety Země. Ve večerních hodinách pak na zájemce čekal Příběh nekonečných poutníků: Voyager 3D. Celkem se o jarních prázdninách uskutečnilo 22 představení pro 2 486 diváků.

JÓGA NA HVĚZDÁRNĚ

V roce 2020 pokračovalo v netradičních vesmírných prostorách cvičení jógy pod vedením zkušené lektorky. Hlavním garantem byla Lucie Chlubná, za Hvězdárnu a planetárium Brno zajišťovala Zuzana Kuljovská. Uskutečnilo se celkem 22 akcí se 190 zájemci.

KOMENTOVANÁ POZOROVÁNÍ HVĚZDNÉ OBLOHY

Pod odsuvnou střechou naší pozorovatelny se ukrývá hned několik astronomických dalekohledů. Největším přístrojem je tzv. katadioptrický dalekohled konstrukce schmidt-cassegrain se zrcadlovým objektivem o průměru 356 mm a ohniskové vzdálenosti 3 910 mm. Všechny dalekohledy procházely v roce 2020 průběžnou údržbou zahrnující zejména čištění a seřizování jejich optických i mechanických prvků.

Napříč rokem 2020 pokračovalo testování problematického čočkového dalekohledu ve venkovní kopuli, respektive jeho achromatického objektivu 200/3000 od firmy Zeiss. Tento objektiv vykazuje od roku 2010 – kdy prošel celý dalekohled velkou rekonstrukcí – optickou vadu v podobě tzv. komy. Ve snaze o nápravu proto byla v roce 2020 provedena několikanásobná precizní justáž objektivu přímo pod hvězdnou oblohou, pod vedením bývalého pracovníka Hvězdárny Jaroslava Medka. Bohužel bez pozitivního výsledku.

Z tohoto důvodu byl v závěru roku 2020 objektiv předán na odbornou analýzu do firmy TOPTEC v Turnově (součást Ústavu fyziky plazmatu AV ČR). Ta nakonec zjistila, že výše popsaná optická vada souvisí s nedodržením správného rozestupu mezi dvojicí skleněných čoček objektivu (vzduchovou mezerou). Na leden roku 2021 proto byla domluvena náprava tohoto stavu. Současně bude na objektivu provedeno zabroušení odštípnutého okraje jednoho ze skleněných elementů a drobná korekce průměru kovové objímky. Zda všechny tyto kroky povedou k nápravě, ukáže jaro 2021, kdy se počítá s testováním objektivu opět v Brně na jeho místě v tubusu historického dalekohledu ve venkovní kopuli.

Dalekohledy Hvězdárny a planetária Brno jsou využívány zejména při veřejných pozorováních noční oblohy, které patří mezi její klíčové aktivity. Personálně je zajišťují především proškolení demonstrátoři z řad vysokoškolských studentů.

Zájem o tyto pořady je z povahy věci značně rozkolísaný – závisí na přízni počasí, stejně jako na atraktivitě kosmických jevů. V roce 2020 se v centru pozornosti ocitly zejména nápadné objekty Sluneční soustavy (planety Venuše, Mars, Jupiter a Saturn), dále Měsíc (s dvojicí jeho nevýrazných polostínových zatmění) a samozřejmě objekty vzdáleného vesmíru (jasnější otevřené a kulové hvězdokupy, mlhoviny či galaxie). Nechybělo pozo-

rování výjimečných přeletů jasných družic, např. Mezinárodní kosmické stanice či družic Starlink.

Ze vzácnějších nebeských představení lze zmínit průlet jasné komety C/2020 F3 NEOWISE, která byla již od konce jara poměrně snadno pozorovatelná v našich dalekohledech. Na počátku července 2020 pak zjasnila natolik, že byla viditelná i bez dalekohledu.

Dne 10. června 2020 se na dopolední denní obloze odehrál zákryt planety Venuše Měsícem, jehož pozorování ovšem zhatilo nepříznivé počasí. V neděli 5. července 2020 byla pozorovatelná výjimečně nápadná tzv. noční svítící oblaka.

Tradiční sledování maxima činnosti meteorického roje Perseid se v roce 2020 neuskutečnilo v areálu koupaliště Sportovního a rekreačního areálu Kraví hora, ale stalo se součástí srpnového týdne s terralónou a lunalónem v parku na Kraví hoře.

Mimořádnou pozornost jsme věnovali sledování planety Mars, která 14. října 2020 dospěla do tzv. velké opozice, což s sebou přineslo i velmi příhodné pozorovací podmínky. Na takřka celý říjen 2020 proto byla naplánována večerní pozorovací kampaň s našimi dalekohledy (jejíž předehrou byla virtuální prohlídka červené planety v sále digitária). Nakonec se uskutečnilo pouze několik speciálních „marťanských“ večerů. Zbytek byl zrušen s ohledem na aktualizovaná a zpřísněná karanténní opatření v souvislosti s vývojem pandemie covid-19.

Ta ostatně negativně poznamenala sledování prosincové konjunkce Jupiteru se Saturnem či pozorování maxima činnosti meteorického roje Geminid. O těchto poutavých nebeských úkazech, stejně jako o řadě dalších, jsme proto veřejnost napříč rokem 2020 informovali alespoň virtuálně.

V roce 2020 se uskutečnilo 130 pozorování večerní oblohy pro 2 426 návštěvníků. Pravidelný provoz zajišťoval Jan Píšala.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počet návštěvníků	1 840	393	4 808	4 301	3 908	3 301	3 601	3 624	3 246	3 323	2 426
počet pořadů	144	26	262	247	181	184	177	182	141	164	130

Pozn. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

KOMENTOVANÁ POZOROVÁNÍ SLUNCE

S ohledem na servisní zásahy na čočkovém dalekohledu ve venkovní kopuli (který je ve spojení s tzv. H_α dalekohledem primárně používán ke sledování sluneční fotosféry), komentovaná pozorování Slunce v roce 2020 neprobíhala. Dlouhodobý zájem o tento formát akcí názorně dokumentuje uvedený desetiletý přehled:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počet návštěvníků	220	-	177	210	401	1 372	787	380	125	483	-
počet pořadů	18	-	18	8	11	34	24	13	10	19	-

Pozn.: Veřejná pozorování Slunce jsou volně přístupná, proto je počet návštěvníků jen orientační.

KULTURNÍ AKCE

Moderní prostory Hvězdárny a planetária Brno využíváme – ve formě spoluorganizace – k hudebním či dramatickým počinům. Nejsme a nebudeme klasickým koncertním sálem, tyto aktivity ale podporují „dobrý pocit" veřejnosti z naší organizace. Podmínkou je, aby využívaly netradiční prostory sálu digitária. Celkem se uskutečnilo 9 akcí, které navštívilo 1 541 posluchačů. Zajišťovali Pavel Karas, Josef Forman a David Koval. Konkrétně se jednalo o tyto projekty:

3. února 2020 – K-Pax, Svět podle Prota

5. února 2020 – Jozef van Wissem

9. února 2020 – Prague Film Orchestra

10. února 2020 – Distant Bells

11. února 2020 – Distant Bells

28. června 2020 – Téměř letní Koncert dechové harmonie

7. září 2020 – Distant Bells

8. září 2020 – Distant Bells

19. září 2020 – Smyčce PFO: Koncert pod hvězdami

NOC VĚDCŮ

Ačkoliv rok 2020 příliš nepřál popularizaci vědy v jiném než virtuálním světě, nemohli jsme si ani my na Hvězdárně a planetáriu Brno nechat ujít další ročník Noci vědců. A protože jsme si připomínali 100. výročí od prvního použití slova ROBOT ve spojitosti se stroji a umělými bytostmi (a tedy vydání dramatu R.U.R. z pera Karla Čapka), měla Noc vědců 2020 jasný podtitul: Člověk a robot.

V pátek 27. listopadu 2020 zazněly na YouTube dvě virtuální přednášky a jeden rozhovor. Dohromady měly přes 20 tisíc diváků. Zajišťovali Jiří Dušek, Josef Forman, Lucie Fojtová a Pavel Karas.

Ondřej Santolík, Roboti ve Sluneční soustavě
Výzkum našeho blízkého vesmírného okolí by dnes byl nepředstavitelný bez umělých družic a průzkumných sond. Většina těchto malých i větších robotů krouží okolo Země, ale někteří byli vysláni dále do Sluneční soustavy. Zaměříme se na robotický výzkum dvou planet, které nyní můžete spatřit na večerní obloze: našeho planetárního souseda Marsua planetu Jupiter s měsíci. K oběma těmto cílům za necelé dva roky zamíří české vědecké přístroje.

Sedmikrásky on-line, s mimořádným hostem Zdeňkem Mikuláškem
Budeme se bavit o astronomických záludnostech, o tom, jak se stát hvězdářem, o tom, jak se vyvíjela Hvězdárna a planetárium Brno. Zdeněk Mikulášek se zabývá především fotometrií a interpretací spekter proměnných hvězd. V letech 1990 až 2002 stál v čele Hvězdárny a planetária Brno, ze které vytvořil významné osvětové, ale i odborné astronomické zařízení. Je autorem celé řady populárně-vědeckých publikací, např. v roce 1988 napsal spolu se Zdeňkem Horským a Zdeňkem Pokorným knihu Sto astronomických omylů uvedených na pravou míru, která se dočkala 135 tisíc výtisků. Od roku 1995 přednáší astronomii a astrofyziku na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity, v roce 2001 zde byl jmenován docentem, v roce 2012 profesorem. Do roku 2016 publikoval 155 vědeckých prací, které získaly na šest set citací.

Martin Topinka, James Webb Space Telescope (JWST) – větší a lepší stroj času
Většina těch nejkrásnějších a nejpodrobnějších obrázků z dalekého vesmíru je výsledkem pozorování z dnes již pomalu dosluhujícího Hubblova vesmírného dalekohledu. Dokážeme ale posunout hranice poznání a dohlédnout ještě dál, až do dob, kdy byly galaxie ještě mladé a vznikaly první hvězdy? Prohlédnout skrz mračna prachu kolem rodících se hvězd a planet kolem nich? Zaznamenat známky života na planetách kolem vzdálených hvězd? Toto – a mnoho jiného – je úkolem pro připravovaný Vesmírný dalekohled Jamese Webba (James Webb Space Telescope, JWST), jehož start by se měl konečně uskutečnit již v roce 2021.

NOVÁ PŘEDSTAVENÍ PRO VEŘEJNOST V SÁLE DIGITÁRIA

Výpravná představení v sále digitária jsou naší hlavní a nejúspěšnější aktivitou.

Vesmír 3D
Zahrajme si na dávné objevitele. Na ty, kteří sebrali odvahu, vypluli na širý oceán, aby jako první spatřili dosud neznámé krajiny. Jsme lidé moderní doby. Moc dobře víme, že vesmír je velmi starý a velmi veliký. Také jsme ale dospěli k poznání, že atomy a molekuly, které tvoří naše lidská těla, ale vlastně celý svět, byly kdysi součástí hvězd a jimi vytvořených mlhovin. Na sklonku své existence obohatily vesmír o prvky nezbytné k chemii života. My lidé jsme nejen všichni geneticky propojení s našimi předky, ale dokonce v podobě atomů našich těl s celým vesmírem. S představením Vesmír 3D podniknete cestu naší Galaxií. Scénář Jiří Dušek, režie Ondrej Kamenský, hudba Roman Kašník, v českém znění Robert Jícha. Premiéra 3. března 2020, celkem 106 repríz pro 11 644 diváků.

Brno 360 2D
Poznejte známá místa z nových úhlů pomocí dronů se speciální optikou a jedinečné projekce v digitálním planetáriu. Bude to tak trochu jiný vyhlídkový let – prostorem, ale i časem. Zurčící potůčky, ranní mlha, rozbřesk slunce, peřeje a zátočiny řek... To není začátek dokumentu o horských stráních, ale o druhém největším městě České republiky. Brno, jak jste jej nikdy neviděli. Kromě pestré přírody a zeleně v něm uvidíte známé dominanty a místa, která jste možná sami nikdy nenavštívili. To vše v unikátní projekci na kopuli digitária. Scénář Ivo Cicvárek, režie Pavel Karas, hudba Roman Kašník, v českém znění Radim Fiala. Premiéra 29. září 2020, celkem 10 repríz pro 675 diváků.

NOVOROČNÍ BRNO – PF 2020

Naše brány jsme otevřeli již 1. ledna 2020. Mezi 14. a 18. hodinou jsme v sále digitária uváděli pohádkový příběh Lucie: Tajemství padajících hvězd 2D. Celkem se uskutečnilo 5 repríz pro 943 návštěvníků. Organizačně zajišťovali Tereza Jeřábková a Roman Ponča.

ODBORNÉ PŘEDNÁŠKY – BÁJEČNÁ VĚDA

V cyklu přednášek známých popularizátorů vědy i špičkových odborníků se veřejnosti prezentují některá z mnoha vědeckých témat. Délka těchto pořadů často závisí na zájmu tazatelů, ale nepřevýší hodinu a půl. Přednášky se konaly zpravidla ve čtvrtek v podvečer buď v digitáriu, anebo v komornějším přednáškovém sále. Zajišťoval Josef Forman.

Z většiny přednášek vzniká videozáznam dostupný na YouTube. V roce 2020 proběhlo 14 přednášek, které navštívilo 1 830 zájemců. Konkrétně se uskutečnila tato vystoupení:

23. ledna 2020
Miroslav Bárta, Sedm zákonů: cesty civilizací časem
Žijeme ve výjimečné době? Je náš svět tak unikátní, jak naznačují naše technologie? Staneme se první civilizací, která poroste věčně? Nebo je to jinak a jsme jen dalším kamínkem do mozaiky konečných příběhů člověka na tomto světě? Dnes stejně jako v minulosti můžeme pozorovat, že čelíme dobře známým výzvám, jakými jsou nárůst byrokracie, fungování či selhávání elit, role společenské smlouvy i lídrů, nadbytek nebo naopak chybějící zdroje energie, ekonomické krize nebo přizpůsobování se proměnám přírodního prostředí. Co jsme a co náš čeká? Jaké výzvy nás neminou?

30. ledna 2020
Otakar Foltýn, Proč vlastně lidé válčí?
Válka – tedy organizované násilí má své identifikovatelné příčiny a bohužel i logiku. Ukázat to lze nejen na historických příkladech, ale i na současných ozbrojených konfliktech, kterých se autor osobně účastnil. Přestože v případě Evropy žijeme v suverénně nejméně násilném a nejbohatším období historie, neznamená to, že jak společnost, tak jednotlivci nemohou v určitých situacích upadat do skluzu vedoucího zpátky k vyšším úrovním nestability, a tedy i násilí. Důsledným studiem takových jevů ale můžeme nabídnout nástroje, jak takovým jevům předcházet nebo alespoň snížit ztráty…

6. února 2020
Petr Dvořák, Hledáme hranice vesmíru
Každého přemýšlivého člověka, který se setkal se současnými názory na vesmír, nutně napadají otázky: Je vesmír konečný, nebo nekonečný? Jak by vypadal život v konečném vesmíru? Kde má vesmír hranice? Co je za vesmírem? Kam se vesmír rozpíná a kde je střed expanze? Pokusme se na některé z těchto otázek odpovědět.

13. února 2020
David Storch, Zpráva o stavu planety Země
Žijeme v antropocénu, tedy v období, kdy vliv lidské civilizace je srovnatelný s geologickými činiteli. Příroda se nám mění před očima, mluví se o šestém masovém vymírání a o bezprecedentním ubý-

vání živočišných a rostlinných populací. Ukazuje se ale, že antropocénní změny jsou složitější, nejjednoznačnější a v mnohém zajímavější.

20. února 2020

Ľubomíra Nováková a Dominik Pižem, Mozek a ztracené neurony: Alzheimerova a Parkinsonova nemoc

Neurodegenerativní onemocnění jako Alzheimerova nebo Parkinsonova choroba představují velké strašáky lidstva, a to zejména z důvodu stárnoucí populace ve vyspělých zemích. Jak tyto choroby vznikají? Co bychom mohli dělat, abychom těmto onemocněním předešli? Jakým způsobem můžeme lidem s neurodegenerativním onemocněním pomoct a co říká současná věda? Společně se podíváme na to, jakým způsobem mozek ztrácí neurony.

27. února 2020

Lukáš Kovanda, Ekonomie štěstí aneb Jak být v životě šťastný i celkem bez peněz

Ekonomové s psychology dlouho moc nemluvili. To se ale změnilo, i kvůli krizi před deseti lety. Takže dnes lépe rozumíme tomu, kdy peníze kupují štěstí a kdy naopak ne. Víme také, co dělat, abychom byli v životě šťastní i celkem bez peněz. Jedna věc však je to vědět, kdežto druhá se tím i řídit. A zde číhají nová úskalí…

4. března 2020

Dušan Majer, SpaceX – historie, současnost i budoucnost

Vývoj společnosti, která před pár lety vletěla jako dravá štika do stojatých vod kosmonautiky.
Od prvních neúspěchů s raketami Falcon 1, přes zásobování ISS až k dalším plánům na těžkotonážní nosiče.

5. března 2020

Ivan Zelinka, Chaos – ničitel nebo tvůrce?

Deterministický chaos, který je mnohdy mylně v laické komunitě chápán jako ryzí nahodilost, se vyskytuje v našem světě v neočekávaně velké míře. Lze jej nalézt jak v dynamice vesmírných procesů, tak počítačových a technologických systémech či našich vlastních tělech. Chaos je všeprostupující silou, dynamikou, která má prakticky vliv na vše, co se v tomto univerzu děje. Laicky je chaos chápán jako destruktivní síla, nicméně poslední výzkumy ukazují, že deterministický chaos je in natura klíčovou ingrediencí nutnou k tvoření a existenci struktur, které jsou v čase trvalé a umí zpracovávat informaci-energii. Tedy ke vzniku života. V rámci přednášky bude tedy chaos představen jako tvůrce, ale i jako ničitel. Jaká je tedy jeho skutečná role? Přijďte a udělejte si úsudek sami.

18. června 2020

Jiří Grygar, Žeň objevů 2019 (2x)

Tradiční a stále výjimečné ohlédnutí za nejzajímavějšími událostmi astronomie a kosmonautiky, které se tentokrát odehrály v uplynulém roce 2019, a to v podání jednoho z nejznámějších popularizátorů astronomie.

5. října 2020

Tomáš Přibyl, Je to malý krok pro člověka a velký skok pro Mars

Starý bonmot praví, že lidé poletí na Mars za dvacet let a že to ještě pár desítek let bude platit. Je to ale skutečně tak? Nejde o zbytečně pesimistické nebo naopak přehnaně optimistické prohlášení? Jsme misi vůbec schopni zvládnout? Jaké jsou stávající plány a možnosti ohledně pilotované mise na

Mars? A mohou do nich radikálně promluvit soukromé firmy jako třeba SpaceX Elona Muska nebo Blue Origin Jeffa Bezose?

8. října 2020
Václav Kučera, Fraktály, chaos a geometrie přírody
Jaký tvar má mrak či hora? A co strom nebo blesk? Klasická geometrie nám nedává odpověď. Dají se tedy přírodní tvary popsat matematicky? Existuje vzorec pro list kapradiny? Odpovědi na tyto otázky jsou překvapivě jednoduché, intuitivní a krásné, nicméně trvalo dvě tisíciletí, než jsme se k nim dopracovali. Výsledné teorie a matematické nástroje se nyní rutinně používají ve všech možných aplikacích od modelování růstu nádorů po analýzu pohybu cen akcií. Vždy je ale spojuje jistá fascinující vizuální estetika.

27. listopadu 2020
Ondřej Santolík, Roboti ve Sluneční soustavě
Výzkum našeho blízkého vesmírného okolí by dnes byl nepředstavitelný bez umělých družic a průzkumných sond. Většina těchto malých i větších robotů krouží okolo Země, ale někteří byli vysláni dále do Sluneční soustavy. Zaměříme se na robotický výzkum dvou planet, které nyní můžete spatřit na večerní obloze: našeho planetárního souseda Marsu a planety Jupiter s jeho měsíci. K oběma těmto cílům za necelé dva roky zamíří české vědecké přístroje.

27. listopadu 2020
Martin Topinka, James Webb Space Telescope (JWST) – větší a lepší stroj času
Většina těch nejkrásnějších a nejpodrobnějších obrázků z dalekého vesmíru je výsledkem pozorování z dnes již pomalu dosluhujícího Hubblova vesmírného dalekohledu. Dokážeme ale posunout hranice poznání a dohlédnout ještě dál, až do dob, kdy byly galaxie ještě mladé a vznikaly první hvězdy? Prohlédnout skrz mračna prachu kolem rodících se hvězd a planet kolem nich? Zaznamenat známky života na planetách kolem vzdálených hvězd? Toto – a mnoho jiného – je úkolem pro připravovaný Vesmírný dalekohled Jamese Webba (James Webb Space Telescope, JWST), jehož start by se měl konečně uskutečnit již příští rok.

PODÍVEJTE SE NA MARS

Po dvouletém čekání byla ve druhé polovině roku 2020 snadno pozorovatelná planeta Mars, která se ocitla v tzv. velké opozici, kdy nás rozdělilo „pouhých“ 62,7 milionu kilometrů. To znamená, že jsme na ni měli perfektní výhled a její kotouček měl již natolik velký úhlový průměr, abychom na něm hvězdárenskými dalekohledy zahlédli několik pozoruhodných detailů. Třeba jasnou polární čepičku tvořenou ledem v oblasti marsovského jižního pólu nebo rozlehlou tmavou plochu označovanou jako Syrtis Major ve tvaru afrického kontinentu.

Připraveno bylo nejen pozorování, ale také několik přednášek (připravoval Roman Ponča, Jan Píšala a Josef Forman). Jelikož však přišla karanténa, proběhlo jen jedno vystoupení a na Mars jsme se mohli v době opozice dívat leda z domu. Dodejme, že podobně příznivý výhled na oranžovou planetu opět získáme až v roce 2035! Na 20 mimořádných pozorování přitom dorazilo 347 marsofilů.

RELAXACE POD HVĚZDAMI

Z jiného než odborného soudku je pořad Relaxace pod hvězdami. Tento speciální program se zaměřuje na kontemplaci návštěvníků ve výjimečných prostorách Hvězdárny a planetária Brno. Program má však lehce přidanou hodnotu. Návštěvník si odpočine od běžného shonu, ale odnese si i pár informací o hvězdné obloze. Na celkem 10 pořadů Relaxace pod hvězdami dorazilo 155 návštěvníků. Zajišťovali Zbyněk Češka, Zlatica Kalužná a Marko Mesarč.

SVÍTÍCÍ OBLAKA

V neděli 5. července 2020 se na obloze objevila výjimečně nápadná tzv. noční svítící oblaka, kterých si všiml i náhodný pozorovatel. Díky vysílání Sedmikrásek na nebi v Českém rozhlase Brno a Zlín se pak přidaly tisíce lidí na celé jižní Moravě.

Oblaka měla podobu vějířovitých mraků se stříbřitým zabarvením. Tvoří se v nejchladnější části zemské atmosféry, ve výšce kolem osmdesáti kilometrů (tzv. mezopauza), za teploty –120 stupňů Celsia a milionkrát menším tlaku než u hladiny moře. Pravděpodobně se přitom jedná o mikrometrové prachové částice pokryté ledem, které se sem dostaly buď po vulkanických erupcích či z kosmického prostoru v podobě pozvolna snášejících se mikrometeoritů.

TERRALÓNA & LUNALÓN

Po loňském úspěchu s modelem Měsíce jsme v roce 2020 vyrobili model planety Země – terralónu. Ta se vzápětí stala hitem – nejen pro média, ale také Brňáky. Přišlo se na ni totiž podívat několik desítek tisíc lidí!

Portrét vytištěný na nafukovací kouli o průměru 10 metrů (ve druhé variantě o průměru 4 metry) vznikl poskládáním záběrů pořízených sondami Terra a Aqua tak, aby byla v rozlišení 1 kilometr na jeden obrazový bod pokryta celá planeta. Sněhová pokrývka na Sibiři nebo Aljašce naznačuje, že se jedná o podzim na severní polokouli. Terralóna nemá severní pól nahoře, je pootočena o úhel 23 a půl stupně. Tedy podobně jako naše planeta, jejíž rotační osa svírá s rovinou oběhu stejný úhel. Díky tomu se během roku mění denní osvit, a tedy i střídají roční doby.

Skutečná planeta Země má průměr necelých 13 tisíc kilometrů, terralóna pouhých 10 metrů. V takovém měřítku by Mount Everest sahal do výšky 7 milimetrů.
V nezmenšené realitě se Mezinárodní kosmická stanice pohybuje ve výšce 400 kilometrů rychlostí 28 tisíc kilometrů v hodině. U terralóny bychom tuto základnu našli ve výšce 30 centimetrů. Náš Měsíc by měl průměr necelé 4 metry a pohyboval by se asi tři sta metrů daleko. O tom, jak je vlastně vesmír pustý, svědčí fakt, že Slunce by sice mělo podobu koule o průměru 1 kilometr, ale bylo by 120 kilometrů daleko, tedy zhruba

u Ostravy. No a Proximu Centauri, další blízkou hvězdu, bychom našli třicet milionů kilometrů daleko, osmdesátkrát dál, než je skutečný Měsíc od Země…

Model navrhlo uskupení VISUALOVE – Jan Machát, Michal Okleštěk a Petr Šťastný, na zakázku terralónu vyrobila společnost Reklama Kubíček. Na potisk se spotřebovaly čtyři litry barvy, speciální plátno, vč. žebrování, má plochu 490 metrů čtverečních a k sešití se vymotaly 2 kilometry nití. Velikost modelu je srovnatelná s rodinným domem, váží ale jen 150 kilogramů. Disponuje vnitřním osvětlením.

Instalace terralóny vyžaduje čtyři silné muže, nafouknutí trvá zhruba šedesát minut. K ukotvení pro zajištění stability je třeba dvacet půlmetrových kolíků. Model je nejvíc ohrožený během nafukování, jelikož se za silných poryvů větru chová jako obří plachta. Jakmile ale nabude kulového tvaru, obstojí i v silné bouřce. Po vypnutí ventilátoru v průběhu půl hodiny sám splaskne. Déšť terralóně nevadí, dokonce se tak umyje. Problém je ale s jejím vysušením: Kde v Brně najdete tak velkou a vysokou suchou halu?

Naše nafukovací modely byly hitem hned na několika akcích:

Pomáhat není věda!

Jihomoravský kraj uspořádal ve středu 1. července 2020 ve VIDA! science centru zábavné odpoledne s koncertem nazvaným Pomáhat není věda. Akce byla oficiálním startem projektu Chytré prázdniny a zároveň symbolickým poděkováním všem, kdo v době koronavirové na jižní Moravě pracovali ve ztížených podmínkách nebo nezištně a obětavě pomáhali.

Od 17 hodin byla VIDA! k dispozici pozvaným hostům z řad zdravotníků, hygieniků, záchranářů a pečovatelů, policistů a hasičů, kteří v uplynulých měsících stáli v první linii. Překvapením pro všechny byla naše desetimetrová terralóna, ze které hejtman Bohumil Šimek strhnul obří roušku. Následoval živý koncert třicetičlenného orchestru Moravia Brass Band, přenášený na YouTube a Českém rozhlasu Brno.

Měsíční noc na Kraví hoře

Venku jsme terralónu poprvé vystavili (spolu s čtyřmetrovým modelem Měsíce) v týdnu od 6. do 12. července 2020 (s podtitulkem Ze Země na Měsíc), podruhé od 10. do 16. srpna 2020 (Z Měsíce na Zemi). Tentokráte ale poblíž stál i desetimetrový lunalón. Expozici doplnily informační panely, přednáška Pavla Gabzdyla, krátké infoklipy na Facebooku a také letní kino s vesmírnou duší – každý večer jsme na fasádu budovy zdarma promítnuli vědecko-fantastický nebo fantasy film.

Jakkoli to jsou jen odhady, v červenci i v srpnu dorazilo dvakrát 20 tisíc lidí. V případě, že bylo pěkné počasí, nedalo se při projekci letního kina před budovou Hvězdárny a planetária Brno ani hnout. Všechny filmy jsme promítali až do konce, pouze ve třech případech jsme se kvůli dešti přesunuli do budovy. Na programu byly tyto filmy:

6. července 2020 – Blade Runner

7. července 2020 – Gravitace

8. července 2020 – Šílený Max: Zběsilá cesta (pršelo)

9. července 2020 – Star Trek: Do temnoty

10. července 2020 – Příchozí

11. července 2020 – Alita: Bojový Anděl (pršelo)

12. července 2020 – Marťan

10. srpna 2020 – Světová válka Z

11. srpna 2020 – Star Trek: Do neznáma

12. srpna 2020 – Ghost in the Shell

13. srpna 2020 – Na hraně zítřka

14. srpna 2020 – Ready Player One: Hra začíná 60 (pršelo)

15. srpna 2020 – Spider Man: Paralelní světy

16. srpna 2020 – Kontakt

Vstup byl zdarma. Odhadujeme, že v červenci do kina přišlo celkem 1 600 diváků, v srpnu 1 200. Mimořádně úspěšné byly placené projekce v digitáriu. Na celkem 246 pořadů dorazilo v červenci i srpnu celkem 18 548 lidí. Součást projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

Mendel a vesmír

V „předvečer" narozenin genia Gregora J. Mendela připravila Hvězdárna a planetárium Brno mimořádný program. Kromě pořadů v digitáriu bylo možné u obřího modelu Měsíce – lunalónu – zjistit, že Mendel je jeden z mála českých rodáků, kterému se dostalo pocty v podobě kráteru na povrchu našeho vesmírného souseda.

Názvosloví kráterů na Měsíci se řídí rozhodnutím Mezinárodní astronomické unie. Nejnápadnější útvary nesou jména starověkých badatelů, jmenujme například Archimeda, nebo vědeckých osobností renesance, jako je Koperník, Kepler nebo Tycho. Samozřejmě, že nejdříve byly pojmenovány krátery na přivrácené straně a teprve s rozvojem kosmonautiky i útvary na straně odvrácené. Z českých osobností se dostalo na Jana Evangelistu Purkyně, Vojtěcha Šafaříka, Karla Anděla a také Gregora J. Mendela.

Odhadem 17. července 2020 dorazilo 1 500 návštěvníků. Expozici lunalónu doprovázel další program a v sále digitária mimořádné projekce: Život stromů, Buňka! Buňka! Buňka a Zrození planety Země (vhodné od 12 let).

Hrášková dílna
Vyrobte si šikovnou záložku do knížky ve tvaru hrášku nebo lusku.

Hádej, hádej, hadači
Je možné poznat věci po hmatu nebo čichem? To si budete moci vyzkoušet v naší dílně. Napovíme vám, tak to jistě zvládnou i ti nejmenší.

Mendelův odznak
Chcete také patřit k Mendelově týmu? Nabídneme vám výrobu Mendelova odznaku.
K dispozici máme různé varianty, ale jako správný vědec si můžete navrhnout i svůj vlastní odznak.

Malování na obličej
Nechejte si na obličej namalovat symbol Mendelova bádání a stane se malý vědec i z vás.

Sportovní aktivity a chillout zóna
Zasoutěžte si spolu s kamarády na hoverboardech, odrážedlech, zahrajte si tenis či slalom s míčem. A až budete unaveni, přijďte si odpočinout. K dispozici vám budou bagy, deky a zelené hrášky na sezení.

Mendelova zmrzlina a maskot
K vašemu osvěžení bude k dispozici zelená Mendelova zmrzlina a celou akcí vás bude provázet Mendelův maskot.

Lunalón v ohňostrojném hávu

Lunalón posloužil jako unikátní kulisa během ohňostroje Ignis Brunensis ve čtvrtek 20. srpna 2020 v areálu nedalekého koupaliště. Nikde jinde nevznikly krásnější záběry ohně na nebesích, měsíční krajiny a setmělého města Brna. Čekání na ohňostrojné představení přitom zpestřily mimořádné projekce představení Nebe v plamenech, které se věnuje bohaté historii a neméně zajímavé současnosti ohňostrojů. Kdo takové ohnivé divadlo vlastně vymyslel? Kdo zdokonalil? Proč jsou vlastně ohňostroje barevné? Kde můžeme uvidět ten největší, nejkrásnější, nejvyšší, nejdelší...? Na počátku, před dvěma tisíci roky, to byla snaha nalézt elixír nesmrtelnosti. Dnes se na ohňostroje dívají stovky tisíc, dokonce miliony lidí. Proč? Pro zábavu, poučení? Možná proto, že je ohňostroj oslavou nejdůležitějšího objevu člověka. Ohňostroj, co se rozprskne a vystřelí tisíce pavoučích noh proti hvězdám, je věčným symbolem člověkem tak trochu zkrocené přírody. Sobotní expozici sice zhatilo nepříznivé počasí, ale ve čtvrtek 20. srpna 2020 dorazilo odhadem 3 000 návštěvníků.

Terralóna v zahradách Černínského paláce

Ve čtvrtek 17. září 2020 se v prostorách zahrad Černínského paláce, sídla Ministerstva zahraničních věcí České republiky, uskutečnil 4. ročník předávání Cen SDGs. Na základě hodnocení odborné poroty byly oceněny projekty z kategorií veřejné sféry businessu, které nejlépe odpovídají naplňování Cílů udržitelného rozvoje OSN a přinášejí často inovativní řešení. O den později terralóna posloužila jako kulisa setkání ministra zahraničních věcí České republiky s velvyslanci států s diplomatickým zastoupením v naší zemi. V sobotu 19. září 2020 byla vystavena pro veřejnost.

Součástí byla výstava Asociace společenské odpovědnosti a světoznámého uměleckého fotografa Jana Saudka na podporu globálních cílů a boje proti změně klimatu s názvem Naše planeta. Známý umělec se tak vůbec poprvé svým dílem vymezuje k aktuálnímu společenskému problému a zapojuje se do diskuse ke změně klimatu. V kampani vystupuje 13 veřejně známých českých osobností (symbolicky podle #SDG13 – Klimatická opatření) ztvárněných do tarotových karet. Portréty Jana Saudka jsou ve spolupráci s projektem Fakta o klimatu doplněny o přehledné grafy a základní data o klimatické změně a informace o možných opatřeních.

Modely Měsíce i Země jsme také v průběhu roku půjčili např. na Hvězdárnu a planetárium v Českých Budějovicích, do Zdravotního ústavu paliativní a hospicové péče v Uherském Hradišti, na Festival vědy v areálu Dopravního hřiště Riviéra Brno, na Kraví horu v rámci akce Běh na krev nebo na Kraví horu v Bořeticích. Byl také zájem o komerční pronájmy obou modelů – z důvodu zachování výjimečnosti jsme se ale rozhodli, že velkou terralónu a lunalón v budoucnu nepůjčíme za žádnou cenu.

TŘICÁTÉ NAROZENINY HUBBLOVA DALEKOHLEDU

V pátek 24. dubna 2020 oslavil nejvýznamnější astronomický přístroj všech dob – Hubblův kosmický dalekohled – již 30. narozeniny. Počítáno od jeho vypuštění na oběžnou dráhu planety Země. Při té příležitosti jsme připravili tři on-line události (zajišťovala Lucie Fojtová):

jedinečný záběr pořízený nejslavnější kosmickou observatoří
Video s odhalením snímku tzv. „kosmického útesu" – mlhoviny ležící za hranicí naší Galaxie, ve které se formují nové hvězdy.

Tomáš Přibyl, Norbert Werner: Oko do hlubin vesmíru
Dva přední odborníci na kosmonautiku a astrofyziku vás během devadesáti minut provedou historií dalekohledu a seznámí vás s některými z jeho nejvýznamnějších objevů.

Martin Topinka: James Webb Space Telescope – nový pohled k horizontům vesmíru (přednáška ředitele Astronomického ústavu AV ČR)
Záznam přednášky Vladimíra Karase o novém přístroji, který by měl být již příští rok vypuštěný na oběžnou dráhu Země a přinést nové poznatky o vesmíru v době jeho nejranějšího vývoje.

VELKÉ SETKÁNÍ JUPITERU SE SATURNEM

Po celý prosinec 2020 byly hned po západu Slunce, nízko nad jihozápadním obzorem, pozorovatelné obří plynné planety Jupiter a Saturn. V pondělí 21. prosince 2020 téměř splynuly v jednu „hvězdu". Samozřejmě pouze díky perspektivě, Jupiter byl ve vzdálenosti 762 milionů kilometrů, Saturn asi dvakrát dále.

Událost se označuje jako tzv. konjunkce a dochází k ní jednou za zhruba dvacet let. Většinou jsou ale obě planety na pozemské obloze od sebe mnohem dál. V roce 2020 se však přiblížily na pouhých 6 úhlových minut, tedy jednu pětinu úhlového průměru měsíčního disku. K pozorování přitom nebyl nutný žádný dalekohled.

Tak blízko jako v prosinci 2020 si planety byly naposledy v roce 1623, tedy pouhých 14 let poté, co se na nebe začal dalekohledem dívat Galileo Galilei. Tehdy se ale nacházely poblíž Slunce, takže zmizely v jeho záři a nikdo je nemohl sledovat. Za opravdu snadno pozorovatelnou a velmi těsnou konjunkcí Jupiteru se Saturnem se tak musíme vypravit celých 794 let zpátky, do roku 1226! Mnozí odborníci se přitom domnívají, že podobné setkání Jupiteru a Saturnu v roce 7 před naším letopočtem bylo tehdejšími astrology považováno za zjevení oznamující příchod spasitele, tedy tzv. Betlémskou hvězdu.

S ohledem na to, že jsme měli zavřeno, jsme ve spolupráci s Českou astronomickou společností pouze vydali mimořádnou tiskovou zprávu, která se tak dostala do většiny tuzemských médií. Zajišťovali Jiří Dušek a Jan Píšala.

VESMÍRNÝ KARNEVAL

Také v roce 2020 jsme uspořádali Vesmírný karneval. Termín připadl na sobotu 15. února 2020 a tématem byl, jak také jinak, vesmír. Připravena byla veselá hudba, spousta soutěží – například chůze po mořské pěně, vysávání černé díry, tombola s bláznivými cenami a soutěž o „nej“ masku. Každý si mohl vyrobit a odnést butonek s vesmírným obrázkem a vyfotit se přímo ve vesmíru. Dorazilo 197 maskovaných dětí. Organizovala Kateřina Brettschneiderová.

ORGANIZOVANÉ SKUPINY

Do této kategorie počítáme žáky a studenty mateřských, základních, středních i vysokých škol docházející na vzdělávací představení odehrávající se v sále digitária, exploratoria anebo v přednáškovém sále. V roce 2020 jsme uspořádali 135 pořadů pro 10 417 žáků mateřských, základních a středních škol. To je oproti roku 2019 o 75,9 procent méně pořadů a 81,6 procent méně žáků. Důvody jsou zřejmé: Ve vztahu ke školám jsme byli v normálním provozu pouze od 1. ledna do 10. března 2020.

Formát vzdělávacích akcí je založen na těchto našich představách:

Vycházíme z věku a znalostí žáků, klademe důraz na osobní zkušenosti.

Propagujeme kritický způsob myšlení a praktické aplikace vědeckého poznání v reálném životě.

Hlavním cílem je pozitivní motivace: Přírodovědný výzkum je zajímavý, perspektivní a důležitý.

Jsme srozumitelní a interaktivní. Nenabízíme pouze astronomické pořady.

Naši zkušení moderátoři mají přírodovědné vzdělání.

Připraveny máme pracovní a metodické listy i internetový kurz.

K dispozici je volně přístupná Vědecká stezka a mobilárium – mobilní planetárium.

Nabízíme jeden z nejmodernějších projekčních sálů ve střední Evropě.

Žáci a studenti u nás mají zvýhodněné vstupné, pedagogický doprovod má vstup zdarma.

STATISTICKÝ PŘEHLED AKCÍ PRO ORGANIZOVANÉ SKUPINY

Ve statistických přehledech dělíme organizované návštěvníky z mateřských, základních a středních škol do několika základních kategorií:

Digitárium (školy) – výukové pořady realizované v sále digitária, kde sdružujeme několik výprav dohromady, jejich součástí je klasická orientace na večerní obloze – ukázka nejnápadnějších hvězd, souhvězdí a těles Sluneční soustavy.

Pokusy z optiky – komentované ukázky experimentů z geometrické a vlnové optiky, vždy pro 1 výpravu.

Exploratorium (školy) – komentovaná prohlídka expozice Říše mlhovin, vždy pro 1 výpravu.

Mobilárium (školy) – výukové pořady v mobilním planetáriu, objeví se až v přehledu za rok 2021.

Nestandardní pořady (školy) – např. kompletní výklad o hvězdné obloze, nebeských souřadnicích apod., vždy pro 1 výpravu.

	2016		2017		2018		2019		2020	
	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.	akce	návštěv.
digitárium (školy)	404	45 207	406	46 834	368	40 453	436	52 375	108	9 508
pokusy z optiky	53	1 781	30	944	36	1 063	43	1 402	10	283

exploratorium (školy)	66	2 062	54	1 860	59	1 593	60	1 605	4	86
nestandardní pořady	16	1 176	23	1 768	11	1 091	22	1 289	13	540
celkem	594	53 493	539	50 226	474	44 200	561	56 671	135	10 417

Pozn. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

ASTRONOMICKÝ KROUŽEK

Od února 2020 pokračovaly dva astronomické kroužky organizované ve spolupráci s Ústavem teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Kroužky navštěvovalo 10 dětí ve věku 6 až 10 let, resp. 29 dětí ve věku 10 až 17 let. Nosným tématem byla orientace na obloze a pravidelná práce s astronomickými mapami.

Za Hvězdárnu a planetárium Brno kurzy lektoroval Ondrej Kamenský (hlavní garant), Zlatica Kalužná a Marko Mesarč. Dále spolupracovali studenti Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky.

V případě třetího kroužku, probíhajícího přímo na půdě Přírodovědecké fakulty, došlo k poklesu počtu účastníků. Otevřel se tak ale prostor pro náročnější aktivity, například téma mikroelektroniky s cílem zapojit se v budoucnu do soutěže CanSat organizované Evropskou kosmickou agenturou. Zajištovali Václav Glos a Ondrej Kamenský.

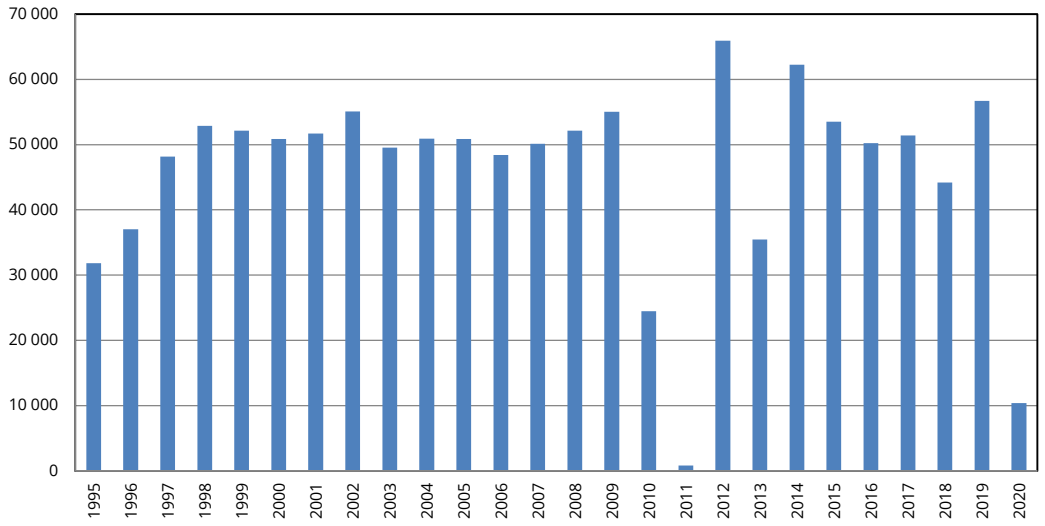
Činnost kroužků přerušila jarní karanténa, na podzim se pak vůbec nerozběhly. Kromě toho se začal projevovat nedostatek kvalifikovaných vedoucích. Hledání řešení této situace bude výzvou pro rok 2021.

DOBRODRUŽNÁ OPTIKA

Experimenty z geometrické či vlnové optiky předvádíme v upraveném přednáškovém sále, který doplňují jedinečné soupravy s pokusy. Celý pořad je živě veden školeným moderátorem, předpokládá se aktivní účast žáků/studentů. Celkem se v roce 2020 uskutečnilo 10 pořadů pro 283 návštěvníků. Realizoval Mirek Dočekal. Dlouhodobý zájem o tento formát akcí pak dokumentuje uvedený přehled:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počet studentů	-	3 255	794	1 312	1 096	1 781	944	1 063	1 402	283
počet pořadů	-	101	24	44	38	53	30	36	43	10

Pozn. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.



Celkový počet návštěvníků organizovaných výprav v letech 1995 až 2020. Propad v letech 2010 a 2011 je důsledkem uzavření provozu kvůli rekonstrukci (červenec 2010 až říjen 2011), v roce 2013 byl mimo provoz hlavní programový sál velkého planetária/digitária (duben až říjen 2013), navíc jsme čelili dopravnímu omezení kvůli dlouhodobé rekonstrukci ulice Údolní. Z důvodu nařízení vlády České republiky jsme měli zcela zavřeno od 10. března do 14. května 2020, znovu pak od 12. října do 31. prosince 2020. Od 15. května do konce června 2020 jsme měli z hygienických důvodů omezen celkový počet návštěvníků.

CHYTRÉ PRÁZDNINY

Brno a Jihomoravský kraj jsou regionem, který nabízí zajímavou a chytrou zábavu pro děti i dospělé, zvlášť pak v době, kdy „sedíme“ doma. To bylo hlavní poselství projektu Chytré prázdniny v chytrém regionu v době chytré karantény. Jeho základem se staly volné poukazy do pětice institucí: Archeoparku Pavlov, Hvězdárny a planetária Brno, Mohyly míru, VIDA! science centra a Zoo Brno, které doplnil newsletter s tipy na další zajímavá místa v Jihomoravském kraji, do nichž bylo možné v průběhu léta 2020 zavítat za krásou a poučením, a také speciální příloha v jihomoravských mutacích novin Deník.

Kupony do výše zmíněných institucí obdržela na sklonku školního roku, v červnu 2020, většina žáků prvních stupňů základních škol v celém Jihomoravském kraji. Odhadem se jednalo o 30 tisíc dětí.

Významným pomocníkem pak byly speciální stránky www.chytreprazdniny.cz, kde si šlo zdarma zaregistrovat prázdninový zpravodaj rozesílaný jednou dvakrát týdně do e-mailových schránek dětí a jejich rodičů. Vyšla také speciální příloha v jihomoravských vydáních Deníku (náklad 8 tisíc kusů), která představovala jednotlivé zúčastněné instituce a bezplatně informovala o dalších populárně-vědeckých aktivitách na jižní Moravě.

Oficiálně odstartovaly Chytré prázdniny ve středu 1. července 2020 ve VIDA! science centru v Brně prostřednictvím odpolední akce Pomáhat není věda, kterou uspořádal Jihomoravský kraj a v přímém přenosu vysílal Český rozhlas Brno. Současně šlo o symbolické poděkování všem, kdož v době pandemie covid-19 v jihomoravském regi-

onu pracovali ve ztížených podmínkách nebo nezištně a obětavě pomáhali. Mezi návštěvníky VIDA! science centra tak patřili např. zdravotníci, hygienici, záchranáři, pečovatelé, policisté či hasiči a jejich blízcí. Spolu s VIDA! science centrem, Českým rozhlasem Brno, uskupením Visualove a orchestrem Moravia Brass Band jsme patřili mezi spolupořadatele akce.

Abychom podpořili návštěvu jednotlivých center, zorganizovali jsme také sběratelskou hru: na každém z míst bylo možné získat tematickou placku, majitel všech pěti pak dostal skutečný meteorit. Volné vstupy využilo celkem 5 236 dětí (Archeopark Pavlov 528, Zoo Brno 1 531, Hvězdárna a planetárium Brno 1 008, Mohyla míru 246, VIDA! science centrum 1 923), vyšlo celkem 15 zpravodajů pro 1 500 odběratelů. Celkem jsme rozdali 5 tisíc placek, všech pět pohromadě mělo 92 chytroňů. Podtitulkem Chytrých prázdnin byl totiž slogan „Nebuď mimoň, buď chytroň".

Chytré prázdniny byly společným projektem Regionálního muzea Mikulov (Archeopark Pavlov), Hvězdárny a planetária Brno, Muzea Brněnska (Mohyla míru), VIDA! science centra, Zoo Brno a stanice zájmových činností a Centrály cestovního ruchu – Jižní Morava. Mediálními partnery Česká televize Brno, Český rozhlas Brno a Deník. Projekt Chytrých prázdnin vzniknul pod záštitou Markéty Vaňkové, primátorky statutárního města Brna, a Bohumila Šimka, hejtmana Jihomoravského kraje. Za Hvězdárnu a planetárium Brno organizovali Jiří Dušek a Lucie Fojtová.

MLÁDEŽI DO 60 LET NEPŘÍSTUPNO

Také v roce 2020 jsme v naší nabídce měli pořad cílený na menší skupinky seniorů, během kterého se účastníci seznámí s nejrůznějšími zákoutími budovy Hvězdárny a planetária Brno. Vrcholem exkurze je návštěva digitária, kde zhlédnou některé z představení. Pořad nabízíme vždy pro 1 výpravu, výhradně dle předchozí telefonické domluvy. Uskutečnilo se 6 prohlídek pro 150 seniorů.

ŘÍŠE MLHOVIN

V sále exploratoria jsme pro žáky a studenty ve věku od 11 let, tj. žáky 5. třídy ZŠ a starší, vč. středoškoláků, nabízeli komentovanou prohlídku expozice Říše mlhovin (jako vhodný doplněk k návštěvě digitária, vždy pro 1 výpravu). Žáci a studenti během ní zjistili, kde se rodí i jak umírají hvězdy, nahlédli do minulosti i budoucnosti našeho Slunce, dotkli se materiálu, který zde zbyl po utváření Sluneční soustavy, ocitli se v nitru hvězdné porodnice i nedaleko pulsující supernovy. To vše v kulisách zářícího plynu, éterických mlhovin i gigantických galaxií. Příběhem provázel zkušený moderátor, který zodpovídal případné dotazy. V roce 2020 se uskutečnily celkem 4 organizované prohlídky exploratoria pro 86 žáků a studentů.

TÁBORY – LÉTO NA KONCI VESMÍRU

V červenci a srpnu 2020 jsme nabízeli půldenní program pro příměstské tábory, event. jakékoli jiné organizované skupiny. Program – vždy pro jednu výpravu – sestával z návštěvy digitária, povídání o nejnápadnějších hvězdách a souhvězdích, prohlídky výstavy Říše mlhovin a volně přístupné Vědecké stezky. Za jasného počasí se pozorovalo Slunce. Celkem se uskutečnilo 11 takových akcí pro 228 návštěvníků.

VZDĚLÁVACÍ POŘADY ON-LINE

Zvláště v případě jarní karantény přišly k užitku naše digitální pořady. Rodinám s dětmi jsme po velkorysé dohodě s producenty ze společnosti Charta Lintea nabídli HD verze pohádkových příběhů, díky vstřícnému přístupu společnosti Spitz Co. pak čtveřici vzdělávacích programů pro druhý stupeň základních škol:

Vesmírné pohádky	
Měsíc u krejčího	25 tisíc zhlédnutí
Ptačí ostrov	41 tisíc zhlédnutí
Robinsonka	30 tisíc zhlédnutí

Vzdělávací pořady pro školy	
Země v pohybu	1 800 zhlédnutí
Rychleji než světlo	1 300 zhlédnutí
Zrození planety Země	5 800 zhlédnutí
Sluneční superbouře	2 700 zhlédnutí

SPECIALIZOVANÉ SKUPINY

Kromě standardních pořadů pro individuální i organizované návštěvníky připravuje Hvězdárna a planetárium Brno řadu akcí cílených na specifické skupiny návštěvníků. Některé byly v naší vlastní režii, jiné ve spolupráci s dalšími partnery (např. Akademie věd České republiky, CzechInvest, Česká astronomická společnost, JCMM, JIC, Masarykova univerzita, VIDA! science centrum). Až na naprosté výjimky přitom návštěvníci těchto akcí ve statistických přehledech nefigurují. Výčet však dokumentuje šíři záběru aktivit naší organizace.

ASTRONOMICKÁ EXPEDICE 2020

Hvězdárna a planetárium Brno se opět podílela na propagaci a v menší míře i na přípravě Astronomické expedice 2020. Akci pořádá Amatérská prohlídka oblohy (sekce České astronomické společnosti) a je určena všem zájemcům o astronomii a přírodní vědy ve věku od 15 do 26 let. S ohledem na termín konání ji lze chápat jako letní školu astronomie.

Letošní 62. ročník Astronomické expedice se uskutečnil od 5. do 21. srpna na základně TOM BVÚ Pevnost v obci Vrchy, nedaleko města Fulnek. Nové zázemí přineslo jak profesionálním, tak amatérským astronomům z celé České republiky kvalitnější a temnější oblohu, jež na předchozím místě, vlivem rozrůstajících se obcí, přestávala být dostačující.

Tak jako každoročně i letos byl pro expedičníky připraven nadupaný program, který začínal o půl jedenácté dopoledne a končil až o půl třetí ráno. Přes den se konaly různé přednášky, například jako ta od astronoma Jiřího Grygara, na níž přednesl svou Žeň objevů 2019. Nechyběly ovšem ani nejrůznější pokusy, experimenty, případně celoexpediční projekty, ve kterých si účastníci mohli postavit vlastní dalekohled, navrhnout a na 3D tiskárně vytisknout model rakety (který bylo možné následně odpálit), nebo si vyzkoušet práci ve fotokomoře.

V noci následovalo pozorování, kdy expedičníci, rozděleni do osmi pozorovacích skupin, sledovali objekty vzdáleného vesmíru, různé planetky, nebo se věnovali měření jasností proměnných hvězd či exoplanet, případně astrofotografování. Každoročně na Astronomické expedici přibývá nová modernější technika, množství dalekohledů narůstá, a tak se dostane opravdu na každého. Technicky náročnější skupiny dokonce konstruují plně automatické sestavy, které přinášejí ještě kvalitnější a přesnější výsledky. Za Hvězdárnu a planetárium Brno se zúčastnili Roman Ponča v roli vedoucího skupiny klasické (analogové) astrofotografie a Pavel Karas, který za expedičníky dorazil s přednáškou Výpočetní fotografie.

Astronomickou expedici 2020 absolvovalo 52 účastníků (z toho 21 bylo na expedici vůbec poprvé) pod vedením 15 odborných vedoucích.

BASTLFEST

Bastlfest – festival kutilství je největší akcí pro rodiny pořádanou zábavním vědeckým parkem VIDA! science centrum. Akce se letos konala už po páté, Hvězdárna a planetárium Brno byla volným partnerem již po třetí. Vzhledem k současné pandemické situaci se přesunula do online prostoru a uskutečnila se jako stream 21. listopadu 2020 ve dvou odpoledních blocích. Ve studiu byli ústředními postavami – vidátor a bastlíř Adam Blahák a moderátor Ondřej Blaho z Dobrého rána na České televizi. Vznikla také speciální videa na DYI výrobky, v průběhu streamu byla představena spousta dalších pokusů. V první části vysílání se objevilo 5 hostů, ve druhé 6 kutilů. Například FabLab, Papíroví modeláři, Prototýpci, Trilab nebo Datel.

Během listopadu 2020 navštívilo profil Bastlfestu na webových stránkách www.vida.cz/bastlfest 4 475 unikátních návštěvníků. Oba streamy (každý kolem 60 minut) dohromady zhlédlo 1 606 lidí na Facebooku a YouTube, ať už přímo v den živého vysílání nebo zpětně. Celkový organický dosah obou videozáznamů nakonec překročil 42 tisíc. Tři speciální DIY videa propagující konání Bastlfestu zhlédlo přes 18 tisíc uživatelů a celkový organický i placený dosah těchto tří videí byl bezmála 193 tisíc.

Hvězdárna a planetárium Brno vystupovala jen v roli formálního spolupořadatele. Bastlfest byl součástí projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

BRNĚNSKÁ POBOČKA ČESKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI

Česká astronomická společnost je občanské sdružení odborných a vědeckých pracovníků v astronomii, amatérských astronomů a zájemců o astronomii z řad veřejnosti. Dbá o rozvoj astronomie v českých zemích a vytváří pojítko mezi profesionálními a amatérskými astronomy. Hvězdárna a planetárium Brno je kolektivním členem České astronomické společnosti. Dění v tomto směru organizovali Jiří Dušek a Jan Píšala. V roce 2020 se uskutečnily tyto akce brněnské pobočky:

25. února 2020
Miloslav Druckmüller, EUV oči – co bychom viděli na Slunci, kdyby naše oči byly citlivé v daleké UV oblasti

9. března 2020
Karel Kolomazník, Za hvězdami v Jižní Africe

28. června 2020
Téměř letní koncert Komorní dechové harmonie

BRNO SPACE DAYS – DNY JIHOMORAVSKÉ KOSMONAUTIKY

Naše město je rychle rostoucím centrem kosmických aktivit, a to nejen v rámci České republiky. Proto vznikly Brno Space Days – Dny jihomoravské kosmonautiky, kombinace akcí pro veřejnost, nadšence, odborníky i businessmany, které se odehrály 2. až 4. března 2020. Co fakticky nabídly?

picoBalloon Challenge 2020

Napadlo by vás, že lze postavit balon, který obletí celou planetu? Jistě, už se to podařilo několika dobrodruhům… Jenže ono není potřeba ani moc peněz nebo složité logistiky, jen musíte mít fištróna… Jako pikobalón se označuje malá elektronická sonda, která je vypuštěna pomocí běžného party balonku napuštěného vodíkem (anebo heliem). Jelikož je hmotnost sondy velmi malá (do 20 gramů), lze balonek nafouknout tak, aby jeho tah byl jen o málo větší – maximálně 2 gramy (přibližně 0,019 N). Po vypuštění sonda vystoupá do výšky 10 až 15 kilometrů, kde může zůstat až několik týdnů nebo měsíců. Za tu dobu může urazit až několik desítek tisíc kilometrů. Do letošního, oficiálně prvního ročníku se přihlásilo 27 stavitelů, na start v pondělí 2. března 2020 dopoledne jich nakonec dorazilo 17, z nichž 14 také úspěšně odstartovalo. Tři sondy bohužel ztroskotaly na okolních stromech. Noc pak většina sond strávila ve vzdušném prostoru mezi Ukrajinou a Ruskem. O pestrost soutěže se letos postarala sonda SP9UOB Tomasze Brola, která vyhrála délkou letu 40 dní 13 hodin a 52 minut. V úhrnu sonda 2,5x obletěla celou planetu Zemi, aby se symbolicky ztratila nad Bermudským trojúhelníkem…

Okna vesmíru dokořán

Společnosti – Frentech Aerospace, G. L. Electronic, Honeywell, s. r. o., OHB Czechspace s. r. o. a SAB Aerospace – podnikající v kosmickém průmyslu odkryly v úterý 3. března 2020 své zákulisí. Komentovaných prohlídek jejich dílen, velmi čistých laboratoří i administrativního zázemí se zúčastnilo několik desítek vážných zájemců.

Brno Space Night

Koho by napadlo, že se v brněnských Medlánkách montují konstrukce pro rakety Vega, že díly precizně vyrobené v Maloměřicích možná už letos poletí na Mars, že na Vídeňské ulici analyzují teplotní namáhání komponent Extrémně velkého dalekohledu o průměru objektivu 40 metrů anebo že v Kuřimi diskutují o vesmírném habitatu pro turistické lety do vesmíru? Prezentaci firem podnikajících v kosmickém průmyslu doplnila předpremiéra pořadu Vesmír 3D z produkce Hvězdárny a planetária Brno.

Workshop | Space@Brno#2020

Ve středu 4. března 2020 proběhl workshop na téma Stavba a provoz nanosatelitů. Anglickými řečníky byli:

Jaan Praks, From student satellite program to space business and science
Aalto University, School of Electrical Engineering, Department of Electronics and Nanoengineering

Small satellites are changing the way we using space and doing space technology. Cheaper technology brings new opportunities to education, business and science alike. Finland started with a CubeSat project and has now built a successful New Space economy program. From recent start-up companies has grown booming satellite factory which launces

several satellites every year. Finland has also reorganized the space governance and introduced new financial tools to support the growth. Also, first Finnish science missions taking their first steps towards higher orbits.

Norbert Werner, **Democratising Space Research**
Masaryk University/MTA-ELTE Lendulet Hot Universe research group

Thanks to the advent of CubeSats, mass produced commercial platforms, and new launchers on the market, space is becoming increasingly more accessible also for small countries and universities. This provides new research opportunities to diversify space science which was hitherto dominated by a relatively few large projects. I will describe the current plans and trends towards a more democratic future in space research.

Jakub Kapuš, Plug&Play cubesat platform to make space access easy, cheap and fast
Spacemanic

Space market has been changing rapidly in recent years. New decade predicts a massive entry of nanosats, smallsats and satellite constellations into the field. Along with that, many small launcher providers are entering the market which brings the price of a launch down and enables new opportunities for custom orbits. Thus, space access is becoming fast, cheap and with less difficulties. With this in mind we at Spacemanic are rethinking engineering approach to cubesat development to be in line with this trend. We bet on standardisation, openness and cross compatibility as the main pillars of our work. In our presentation we want to show you our unique approach.

Dániel Vladimír, CubeSat VZLUSAT-1 & VZLUSAT-2
Czech Aerospace Research Centre – VZLU

Czech Aerospace Research Centre (VZLU) is a national centre for research, development and testing in aeronautics and space. Space activities engaged in the development of small space instruments and small satellites and CubeSat. After successful launch and more than 2,5 year of operation of first CubeSat VZLUSAT-1 the VZLUSAT-2 mission is now under preparation with planned launched at 2020/2021.

Marek Šimčák, **BD SENSORS Contribution to the Czech Space Activities**
BD SENSORS s.r.o. / CSRC Space Division

The BD SENSORS Company via its CSRC Space Division that has been operating in development and manufacturing of the Space Electronics Systems became a leading and respectable representative of the Czech space industry with valuable „Space Heritage“ of more than 25 years. BD SENSORS contributed to the ESA Solar Orbiter Mission just launched in 10. 2. 2020 and at the present time it develops its own nano-satellite called BDSAT dedicated to the pressure sensors & supercapacitor power storage experiment.

Tomas Kohout, **Are CubeSats ready for asteroid exploration and asteroid Apophis 2029 fly-by?**
University of Helsinki, Finland

Recent developments in CubeSat technology enable their deployment beyond LEO. Examples include MaRCO mission to Mars; APEX, Juventas, and LICIA projects to asteroid Didymos as part of ESA-NASA Hera-DART mission; or stand-alone M-ARGO asteroid exploration

CubeSat project. In order to make these mission successful, and prepare possible follow-on mission to asteroid Apophis in 2029, specific technology requirements have to be addressed and will be discussed in the presentation.

James Zheng, **Commercial Space and Small Satellites in China**
Spacety

This presentation talks about the commercial space activities in China, the roles of cubesats, microsats, and smallsats in the Chinese commercial space. It also introduces Spacety's capabilities in small satellites, and its plan for the future.

Z dalších počinů v rámci Brno Space Days lze jmenovat přednášku Dušana Majera SpaceX – historie, současnost i budoucnost (zaměřenou na společnost SpaceX, která před pár lety vletěla jako dravá štika do stojatých vod kosmonautiky) či projekci filmu Star Trek (2009), jež odlehčenou formou celou akci ve večerních hodinách uzavřela.

Výstava Brno ve vesmíru
Osm firem z Brna a okolí zapojených do mezinárodních týmů objevujících vesmír ukázalo, že jihomoravské technologie překračují hranice planety Země. Do výstavy se zapojily tyto společnosti: SAB Aerospace, G. L. Electronic, Frentech Aerospace, BD Sensors, L. K. Engineering, 5M, Sobriety a Výzkumný a zkušební letecký ústav. Výstava byla v lednu 2020 v předsálí Jednacího sálu Senátu Parlamentu České republiky, od 3. do 10. března 2020, resp. od 7. do 21. prosince 2020 pro veřejnost volně přístupná na Hvězdárně a planetáriu Brno.

Brno Space Days – Dny jihomoravské kosmonautiky, založené v roce 2019, navazují na Czech Space Year 2018 a také na 40. výročí letu jak prvního československého kosmonauta Vladimíra Remka, tak první československé umělé družice Magion 1. Na realizaci spolupracuje celá řada společností a organizací: statutární město Brno, Jihomoravský kraj, Czechinvest, Ministerstvo obchodu a průmyslu, Ministerstvo dopravy, ESA BIC Brno, BD SENSORS/CSRC Space Division, Frentech Aerospace, G. L. Electronic, Honeywell, OHB Czechspace, SAB Aerospace a VZLU.

Letošní ročník Brno Space Days – Dny jihomoravské kosmonautiky proběhl pod záštitou Markéty Vaňkové, primátorky statutárního města Brna, a Bohumila Šimka, hejtmana Jihomoravského kraje, i pod osobním patronátem Vladimíra Remka, prvního československého kosmonauta. Zajišťovali Jiří Dušek, Mirek Dočekal, Lucie Fojtová, Josef Forman, Tereza Jeřábková, David Koval, Zuzana Kuljovská, Roman Ponča a Milan Skoupý. Součást projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

DEMONSTRÁTORSKÁ SEKCE

Členové tzv. demonstrátorské sekce (označení je historické) zajišťovali komentovaná pozorování noční oblohy dalekohledy a prohlídky umělé hvězdné oblohy v malém planetáriu, event. vypomáhali u jiných akcí Hvězdárny a planetária Brno (pozorování výjimečných nebeských úkazů, speciální pořady pro veřejnost pod skutečnou denní i noční

oblohou). Každý demonstrátor musí složit teoretickou a praktickou zkoušku astronomických znalostí před odbornou komisí.

Na sklonku roku 2020 měla demonstrátorská sekce 13 demonstrátorů, kteří se v průběhu roku sešli na několika organizačních schůzích. Vedení zajišťoval Jan Píšala.

Z členů demonstrátorské sekce se často rekrutují noví pracovníci Hvězdárny a planetária Brno. Členy demonstrátorské sekce v roce 2020 byli:

Matej Borovička

Petr Čech

Zbyněk Češka

Jakub Frodl

Štefan Jackovič

Zlatica Kalužná

Ivo Křikava

Jan Máchal

Martin Max

Marko Mesarč

Daniel Pitoňák

Adam Šugl

Pavel Váňa

Zbyněk Češka, Zlatica Kalužná a Marko Mesarč se rovněž věnovali organizaci večerního provozu.

KONFERENCE: VETERÁNI, JSME S VÁMI

V pátek 4. září 2020 v prostorách Hvězdárny a planetária Brno proběhla konference Veteráni, jsme s vámi, kterou pořádal Československý legionář – SPIA Czech, z. s. ve spolupráci s Komunitním centrem pro válečné veterány v Brně (zkr. KCVV Brno).

Prezentovali se představitelé KCVV Brno, KCVV Olomouc a KCVV Praha, Ministerstva obrany. V jednom z bloků bylo možné sledovat názory politických představitelů ve vztahu k veteránům jakožto rizikové skupině. Nad konferencí přijal záštitu ministr obrany České republiky Lubomír Metnar, vystoupil také Ladislav Václavec, člen Senátu Parlamentu České republiky.

MEETING BRNO: KURT GÖDEL

Původně v květnu, pak však z pochopitelných důvodů 21. července 2020 se v rámci festivalu Meeting Brno uskutečnila komentovaná procházka po stopách Kurta Gödela. Pra-

covníci Hvězdárny a planetária Brno v tomto případě vystupovali v roli prostředníků mezi organizátory a Společností Kurta Gödela. Poskytli jsme také mapy Gödel@Brno#vy.

Pátý ročník festivalu měl za téma význam sebereflexe a sebevědomí pro vyspělou a odpovědnou občanskou společnost. Pod mottem Vystup z řady představoval Brno jako hrdé evropské město, které si váží své historie a které si je vědomo, že vyrostlo na mnohonárodnostních základech.

MENDELBOX

Brno si v roce 2022 připomene výročí 200 let od narození Gregora Johanna Mendela. Než však vypuknou velkolepé oslavy, dostal světově proslulý „otec genetiky" jeden dárek s předstihem už 14. července 2020. MendelBox – univerzální infostánek, který bude v průběhu dvou let zvát veřejnost nejen k oslavám jubilea, ale zejména bude místem, kde se lidé dozvědí, jaký odkaz v podobě genetických objevů slavný Brňan zanechal.

O tom, co konkrétně se bude v mobilním infostánku odehrávat, budou rozhodovat jednotliví partneři, kteří se k Mendelovu odkazu hlásí. Po odhalení v prostorách Magistrátu města Brna byl poprvé na veřejnosti k vidění na narozeninové oslavě pod názvem Mendel festival v Augustiniánském opatství od 17. do 19. července 2020, v září pak na začátku akademického roku Mendelovy univerzity v Brně. MendelBox navrhla a vyrobila společnost SunDrive, s. r. o., za Hvězdárnu a planetárium Brno vedl Jiří Dušek. Pořízeno z investiční dotace statutárního města Brna ve výši 462 tisíc Kč.

TRIBUTE TO KURT GÖDEL 2020

Jen několik měsíců po tom, kdy Brno získalo uličku Kurta Gödela, proběhla od 13. do 15. ledna 2020 na Hvězdárně a planetáriu Brno konference věnovaná tomuto světově významnému matematikovi a logikovi – Tribute to Kurt Gödel 2020. Sešlo se zde hned několik velmi významných expertů, kteří v průběhu tří dnů přednášeli, diskutovali a vzájemně se inspirovali. Konference byla určena především odborníkům, našlo se však i několik zájemců ze strany laické veřejnosti.

Součástí konference bylo udělení Ceny Kurta Gödela vynikající osobnosti, která přispěla k rozvoji odkazu a k popularizaci díla Kurta Gödela v jeho rodném městě i ve světě. Cenu uděluje Společnost Kurta Gödela v Brně. Prvním laureátem ceny se stal in memoriam matematik a filosof Petr Vopěnka za celoživotní dílo v oblastech matematické logiky, klasické i alternativní teorie množin a filosofie a dějin matematiky. Za Hvězdárnu a planetárium Brno organizoval Jiří Dušek a Jana Britzmannová. Konference Tribute to Kurt Gödel 2020 byla součástí projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020. Její organizaci podpořily i společnosti TESCAN ORSAY HOLDING, a.s., UNIS, a.s. a Japanese Chamber of Commerce and Industry in the Czech Republic. Stručný program konference:

13. ledna 2020

Jiří Rosický, From First-order Logic to Accessible Categories
Albert Visser, The Second Incompleteness Theorem in General
Pavel Pudlák, The Second Incompleteness Theorem, Variations
Bohdan Hejna, Common Gnoseological Meaning of Gödel and Caratheodory Theorems
Ashot Baghdasaryan and Hovhannes Bolibekyan, On Neural Network Based Automated Theorem Prover For Minimal Logic
Peter Vojtáš, From Vopěnka's Phenomenology to a Modeling Framework
Peter Zamarovský, Alternative Mathematics, or Petr Vopěnka's Wandering to Alternativity and Back

14. ledna 2020

Matthias Baaz, Gödel logics – Enduring Consequences of a Short Paper
Curtis Franks, Gödel in 2020: Hindsight, Foresight, and Logical Blindness
Elio La Rosa, Informal Provability and its Logics
Piotr Błaszczyk, Modern Alternatives to Cantor's Theory of Infinity
Lev Bukovský, From Topology to Set Theory
Alena Vencovská, Alternative Set Theory and new Infinitary Mathematics
Kateřina Trlifajová, An Encounter with Petr Vopěnka
Prof Jan Novotný on Prof Petr Vopěnka and Kurt Gödel Prize for him presenting the prize to Vopěnka's son Martin Vopěnka by Prof Jan Novotný and Prof Pavol Zlatoš

15. ledna 2020

Fedor Pakhomov, Speedups for Elementary Geometry and Presburger Arithmetic
Miloš Dokulil, Gödel's Religious Worldview and the Path to its Immanent Personal Interpretation
Joachim Hertel, New Numerical Evidence for Gödelian Hypercomputing Minds

ODBORNÉ AKTIVITY

Pandemie covid-19 v roce 2020 poznamenala také dění v naší odborné pozorovatelně, kterou využívají pedagogové a studenti Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Jejich činnost se omezila na několik servisních návštěv, instalaci přidruženého počítače a snahu o zprovoznění vzdáleného přístupu k dalekohledu.

Aktivity odborných pozorovatelů jsou zaměřeny především na fotometrická měření nejrůznějších proměnných hvězd. K pozorováním je využíván zrcadlový dalekohled zapůjčený právě Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity. Jde o přístroj schmidt-cassegrain Celestron 356/3910 na robotické montáži osazený kamerou G2-4000 od firmy Moravské přístroje, doplněný fotometrickými filtry uvby Strömgrenova fotometrického systému a také guidovací kamerou G1-0301 (rovněž Moravské přístroje). Za Hvězdárnu a planetárium Brno koordinoval Jan Píšala.

PICOBALLOON CHALLENGE 2020

Unikátní výsledky letošního závodu picoBalloon Challenge 2020 si zaslouží v této zprávě o činnosti mimořádnou kapitolu. Jako pikobalón se označuje malá elektronická sonda,

která je vypuštěna pomocí běžného party balonku napuštěného vodíkem nebo heliem. Jelikož je hmotnost sondy velmi malá (do 20 gramů), lze balonek nafouknout tak, aby jeho tah byl jen o málo větší – maximálně 2 gramy (přibližně 0,019 N). Po vypuštění sonda vystoupá do výšky 6 až 10 kilometrů, kde může zůstat až několik týdnů nebo měsíců. Za tu dobu může urazit až tisíce kilometrů.

Podobně jako umělé družice čelí sondy extrémním výkyvům teplot, nízkému tlaku a samozřejmě vysokým nárokům na spolehlivost. Ve výšce, kde se pohybují, klesá teplota až na -40 stupňů Celsia, tlak je zhruba třetinový oproti hladině moře, je zde mnohem intenzivnější kosmické i ultrafialové záření a rychlost proudění vzduchu pak běžně přesahuje i stovku kilometrů za hodinu.

picoBalloon Challenge je závod pro jednotlivce i kolektivy bez ohledu na věk. Prostě musíte postavit sondu vysílající polohu, pověsit ji za našeho dohledu na foliový balonek naplněný heliem a vypustit do atmosféry. Vyhrává ten, komu se udrží ve vzduchu nejdéle. Jenom dobrá konstrukce ale nestačí, během letu je třeba i štěstí, aby sonda třeba nevletěla do fatální bouře.

Zájem zúčastnit se druhého ročníku projevilo hned 27 stavitelů, na start jich v dopoledních hodinách pondělí 2. března 2020 dorazilo 17 a odstartovalo 14. Tři sondy bohužel ztroskotaly na okolních stromech – i to je ale součást hry. Ostatní směřovaly, poslušny proudění vzduchu vysoko v troposféře, směrem na východ.

Noc většina z nich strávila ve vzdušném prostoru mezi Ukrajinou a Ruskem. V úterý ráno se dvě sondy naposledy ohlásily na černomořském pobřeží Gruzie. Ve středu 4. března 2020 se sonda PICObast!!! přihlásila z hranic mezi Íránem a Irákem. Další dvě putovaly dál... Sonda LAMA si to střihla kolem Teheránu a poslední polohu udala ve výšce asi 7 800 metrů nad mořem u Ománského zálivu nad íránským městečkem Fanouj.

Výprava OK1CDJ ještě dokázala přelétnout napříč Pákistánem, aby se s námi rozloučila těsně u hranic s Indií, nad rozlehlou Velkou indickou pouští. Vzdušnou čarou za 72 hodin a 48 minut urazila neuvěřitelných pět tisíc kilometrů.

Pak se pár dní nic nedělo, aby se najednou sonda SP9UOB Tomasze Brola přihlásila nad Japonskem. Sonda nebyla v permanentním spojení, ale pokud se dostala do dosahu pozemních stanic, nejen, že bylo možné určit její aktuální polohu, ale navíc odvysílala i trajektorii předchozího letu. Proto víme, že si to při prvním obletu planety Země střihla přes Ukrajinu, Kazachstán, severní okraj ruského Bajkalu a jižní okraj Kamčatky. Nad Kanadou se prosmýkla přes Atlantik, Oxford a Cambridge, aby 16. března 2020 nad Švédskem dokončila první oblet naší planety.

Při druhém obletu se vydala kolem hranic Běloruska a Ruska směrem na jih, nad Kerčským průlivem se ale začala vracet zase na sever, minula ruský Saratov, letěla mezi Čínou a Mongolskem, nebála se navštívit Severní Koreu a kousek od Tokia se opět ve výšce necelých 10 tisíc metrů nad mořem vznášela nad Pacifikem. Tam chytla vzdušný proud, který ji zanesl hodně na sever, až nad ruský Agadir, odtud se ale vrátila na jih,

takže nakonec překřížila Spojené státy. Ve středu 25. března 2020 se vznášela ve výšce 10 069 metrů nad Chicagem, o pár hodin později nad Washingtonem, a nakonec nad Manhattanem. Od Haydenova planetária v Central Parku ji ve vodorovném směru dělilo zhruba půl kilometru…

Ve čtvrtek 26. března 2020 sonda SP9UOB nad Bostonem opustila území Spojených států, aby se nad Atlantikem dostala do bouřek, díky kterým udělala tři úžasné lopingy. Nad Španělskem se zdálo, že je ztracena… Zřejmě s poškozeným GPS přijímačem to ale vzala přes Středozemní moře, takže 2. dubna 2020 uzavřela druhý oblet planety Země. Odtud pokračovala přes Turecko (jižně od Istanbulu, severně od Ankary), Kazachstán a opět Čínu. Nad Šanghají přeskočila Tichý oceán, aby přes Mexiko navštívila americký Houston… Poslední zprávu nám poslala 11. dubna 2020 po 40 dnech letu, když ve výšce 10 302 metrů nad mořem vstoupila do Bermudského trojúhelníku… Za celou dobu uletěla 110 tisíc kilometrů a dvaapůlkrát oblétla celou planetu.

Soutěž organizoval a technicky zajišťoval Ondrej Kamenský. Součást projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

TÉMĚŘ LETNÍ KONCERT KOMORNÍ DECHOVÉ HARMONIE BRNO

Tradiční akce pro přátele a partnery Hvězdárny a planetária Brno se odehrála 28. června 2020 s podtitulem Komořina ve foyer. Program byl následující:

Ferenc Farkas (1905-2000): Intráda
Franz Schubert (1797-1828): Zastaveníčko
Luigi Boccherini (1743-1805): Menuet
Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791): Divertimento B-dur, č. 3
Georg Philip Telemann (1681-1767): Concert a 4 G dur
Petr Iljič Čajkovskij (1850-1916): Ruský tanec
Scott Joplin (1868-1917): Portrét
Bedřich Smetana (1824-1884): Pochod studentských legií
Josef Suk (1874-1935): Vesnická serenáda

Celkem dorazilo 100 posluchačů. Průvodní slovo Zdeněk Mikulášek, za Hvězdárnu a planetárium Brno organizovali Jana Britzmannová, David Koval a Roman Ponča. Koncert podpořilo statutární město Brno.

TŘÍKRÁLOVÉ MEMORANDUM

Klíčové instituce věnující se Mendelovu odkazu podepsaly 6. ledna 2020 memorandum o spolupráci, jehož cílem je koordinace a propagace této výjimečné osobnosti, především pak v souvislosti s jeho dvoustým výročím narození v roce 2022 s přesahem i do dob budoucích. Hlavními iniciátory jsou: Jihomoravský kraj, statutární město Brno a Opatství Staré Brno Řádu sv. Augustina. Postupně se k memorandu připojily univerzity (Mendelova univerzita, Masarykova univerzita a Vysoké učení technické v Brně), Moravské zemské muzeum, Ministerstvo kultury a další populárně-vědecké instituce (VIDA! science centrum). Za Hvězdárnu a planetárium Brno komunikoval Jiří Dušek.

VIDA! ROBOTI

Tzv. Robotiádu o víkendu od 7. do 8. února 2020 organizovala VIDA! science centrum. Akce pro veřejnost odpovídala na otázky: Chcete si vyzkoušet některé soutěžní disciplíny Robotiády? Naprogramovat si vlastního robota? Objevit, jak fungují opravdoví roboti? Popovídat si s nimi? Ulovit s jejich pomocí medvěda? Nebo si vyrobit robota vlastního?

Během prvního dne uvítala VIDA! přes 600 žáků a studentů, kteří se se svými roboty utkali v různorodých disciplínách. Soutěžilo se v jízdě po čáře, autonomní či dálkově řízené záchraně plyšového medvěda, sprintu (LEGO a NeLEGO) a pro naše nejmenší robotiky i ve freestyle. Sobota byla vyhrazena veřejnosti. Zájem o akci byl velký a během sobotního odpoledne dosáhla VIDA! science centrum své maximální návštěvnické kapacity, která je požárními předpisy stanovena na 1 200 osob v budově. Celkem dorazilo 3 902 návštěvníků.

Hvězdárna a planetárium Brno vystupovala jen v roli formálního spolupořadatele. Akce VIDA! Roboti! byla součástí projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

ZACHRAŇTE STŘEDOEVROPSKÝ ČAS

V roce 2020 jsme aktivně vstoupili do diskuze o středoevropském čase. Evropská komise totiž rozhodla o zrušení střídání času už v roce 2018, avšak i po dvou letech stále pokračujeme. Proč? Protože na tom, který čas bude zaveden celoročně, se mají dohodnout samotné členské státy. Termín zavedení celoročního času nyní není znám.

Hvězdárna a planetárium tudíž uvedla v život web Zachraňme středoevropský čas – www.stredoevropskycas.cz, který byl připraven ve spolupráci fyziologů a astronomů. Realizoval Jiří Dušek a Pavel Suchan. Uvádí se zde vědecké důkazy přemluvené do srozumitelného jazyka veřejnosti, proč má být v rozhodnutí o budoucím čase preferován středoevropský čas, který lze vnímat jako přírodní, symetrický.

Proč zavést středoevropský čas?

Ačkoliv se leckomu nelíbí, že by neměl dlouhé letní večery na zahradě, vědecké důvody z oblasti fyziologie mluví jasně. Úvahu lze rozdělit do jednotlivých kroků:

1. Střídání času je nesmysl, nikomu a ničemu dnes už neprospívá.
2. Pokud střídání času pošleme do propadliště dějin, jaký čas si pak nechat?
3. Jedině ten, kdy je Slunce v pravé poledne nad jihem.
4. Proč? Pro náš organismus je mnohem důležitější ranní světlo než prodloužený večer.

Jediným řešením tedy je středoevropský čas, čas symetrický nebo ještě lépe řečeno přírodní.

Součástí www stránek bylo hlasování, ze 450 zúčastněných se 71 % vyslovilo pro středoevropský čas, pro trvale letní čas 17 %, pro zachování střídání času 9 %. Zbývající tři procenta neměla vyhraněný názor.

PROJEKT MOBILÁRIUM

Cílem projektu kompletně realizovaného v roce 2020 bylo pořízení mobilního planetária, tzv. mobilária. V podstatě se jednalo o dodávku a instalaci komplexního, interaktivního digitálního a audiovizuálního projekčního systému, včetně všech přídavných zařízení.

Projekčním systémem se rozumí audiovizuální řetězec, který umožní promítání v reálném čase a v režimu „pre-rendered fulldome show“ (tzv. předpřipravených filmů pro celooblohovou projekci) na projekční kopuli, jehož výsledkem je promítnutí statického i dynamického video obrazu bez viditelných, rušivých artefaktů („trhání“ obrazu, “rozpad” obrazu na jednotlivé části apod.) po celé projekční ploše projekční kopule v režimu 2D.

Projekční kopulí je nafukovací konstrukce, jejíž stabilitu zajišťuje systém jednoho i více ventilátorů, na jejíž vnitřní straně – polokulovité ploše – lze sledovat obraz promítaný projekčním systémem.

Cena za pořízení mobilária (pouze projekční systém – hardware, software a projekční kopule) dosáhla výše 2 295 tisíc Kč.

POSTUP REALIZACE V ROCE 2020

leden, únor – sestavení technických parametrů pro výběr dodavatele

březen – zveřejnění poptávky na dodávku zařízení, zrušena během nařízené karantény

květen, červen – druhé zveřejnění poptávky na dodávku zařízení

15. června 2020 – nejvýhodnější nabídku podala Nowatron Elektronik, s. r. o.

1. září 2020 – převzetí kompletní zakázky od dodavatele

podzim 2020 – zkušební provoz ve VIDA! science centru

REALIZAČNÍ SKUPINA

Jiří Dušek, Tomáš Hladík, Ondrej Kamenský, Pavel Karas, Jan Píšala

Mobilárium budeme používat především v roce 2021 a dalších. Naskládá se do něj přibližně 15 dospělých, resp. 20 dětí. Podstatné je, že je kompatibilní se systémem našeho „kamenného“ digitária, uvádět v něm budeme především pořady vlastní produkce. Instalovat jej hodláme na speciálních propagačních akcích, akcích města Brna nebo Jihomoravského kraje, event. během komerčních pronájmů.

PROJEKT PŘÍRODOVĚDNÉ STELÁRIUM

Přírodovědné stelárium – Sluneční věž se může stát novým symbolem města, coby centra vědy, umění a vzdělávání. Katedrálu na Petrově, jejíž základy sahají do 12. století, a Špilberk, jehož základy jsou jenom o století mladší, může doplnit Sluneční věž na Kraví hoře. Ba co víc… Sluneční věž nebude pouhou rozhlednou, nýbrž i unikátním výstavním prostorem, meteorologickým detektorem a audiovizuálním dílem. Celý projekt se skládá z několika klíčových částí:

Sluneční věž
Sluneční věž je nadčasovým, městským prvkem. Do šestipatrového prostoru – rozhledny o předpokládané výšce 17,5 metru – se vestaví vertikální expozice zaměřená na téma Slunce, sluneční energie, vztahy Slunce-Země. Pozorovací terasa nabídne unikátní vyhlídku na město Brno (vrch Hády, vysílač Kojál, Babí lom, pevnost Špilberk, chrám sv. Petra a Pavla, Pavlovské vrchy a Slavkov u Brna). Stejné místo se ve večerních hodinách promění v astronomickou pozorovatelnu s výhledem na jevy odehrávající se nízko nad obzorem. Poloha i výška Sluneční věže je zvolena tak, aby bylo zajištěno soukromí v okolní obytné zástavbě. Její součástí bude přiměřené scénické podsvětlení pláště, které bude reagovat například na aktuální počasí (teplotu, atmosférický tlak, směr a sílu větru) nebo realizovaný program (nerušené pozorování apod.). Vizuální vjem je založen na prolínání prostorové ocelové konstrukce, expozice a foliového pláště.

Suterénní sál
Sál v suterénu, který bude současně technologickým zázemím pro Sluneční věž, bude přístupný jak z budovy Hvězdárny a planetária Brno, tak nezávislým vchodem. Představuje tmavý prostor bez oken, ve kterém návštěvníci najdou virtuální hernu s řadou interaktivních exponátů. Zelená střecha s trávníkem v úrovni stávajícího terénu – s výjimkou kruhového otvoru věže – byla navržena v celé ploše objektu. Trvale zastavěná plocha se tudíž veřejného parku Kraví hory dotkne pouze minimálně.

REALIZAČNÍ SKUPINA

Realizací projektu Přírodovědné stelárium – Sluneční věž se v roce 2020 zabývala jen malá, neformální skupina pracovníků a externích poradců:

Jiří Dušek, Pavel Gabzdyl, Jan Píšala – základní koncepce (Hvězdárna a planetárium Brno)

Martin Rudiš (Rudiš-Rudiš architekti, s. r. o.) – architektonický návrh

Proběhlo několik jednání se zástupci municipality, avšak bez konkrétního výsledku. Projekt Přírodovědné stelárium – Sluneční věž ale není pro budoucnost Hvězdárny a planetária Brno klíčový. I když se jej nevzdáváme, logicky mají přednost jiné aktivity.

PROJEKT FULLDOME FESTIVAL BRNO

Již šestý ročník našeho festivalu, který je postavený na osobním setkání producentů a provozovatelů planetárií, byl v roce 2020 samozřejmě zrušen, s jeho pokračováním počítáme v roce 2021.

Jako gesto dobré vůle jsme ale všem planetáriím bez jakéhokoli omezení nabídli pořad Kosmix o tom, „jak to dělají kosmonauti“. Pořad si dosud stáhlo 56 planetárií z 36 zemí světa:

> Argentina, Austrálie, Brazílie, Bulharsko, Česká republika, Čína, Egypt, Finsko, Francie, Francouzská Polynésie, Hongkong, Indie, Izrael, Itálie, Japonsko, Kanada, Korea, Maďarsko, Malta, Mexiko, Německo, Nizozemí, Polsko, Rumunsko, Ruská federace, Srbsko, Slovensko, Spojené státy americké, Španělsko, Švédsko, Tchaj-wan, Řecko, Spojené arabské emiráty, Thajsko, Ukrajina, Velká Británie.

Ve výsledném důsledku by se na Kosmix mohlo podívat i více než 100 tisíc lidí. (Ne)organizaci festivalu se věnoval zejména Ondrej Kamenský.

PROJEKT UNIVERZITNÍ KOPULE

Jednou z dominant vrcholu Kraví hory jsou kopule o průměru 8 metrů, které stojí na západní straně nové budovy Hvězdárny a planetária Brno. Severní kopule (Kraví hora 4, č. p. 689, k. ú. Veveří) přitom nebyla v majetku města Brna, nýbrž Masarykovy univerzity, jako její odborné pracoviště pro studenty a pracovníky Přírodovědecké fakulty.

Městská observatoř na Kraví hoře má však řadu nevýhod – především nadmořskou výšku, díky které lze během roku napočítat nejvýše šedesát pozorovacích nocí. Ještě více devastuje kvalitu výhledu stále rostoucí světelné znečištění, včetně toho, které generuje sama Hvězdárna a planetárium Brno.

Proto od konce roku 2017 probíhaly neformální rozhovory o předání tohoto objektu ze strany Masarykovy univerzity právě Hvězdárně a planetáriu Brno. Pro naši organizaci se jednalo o unikátní možnost, jak po sedmi desetiletích uzavřít celý areál. Ostatně, univerzitní kopuli obklopují městské pozemky a její infrastruktura je závislá na infrastruktuře Hvězdárny a planetária Brno.

V prosinci 2018, na setkání kvestorky Masarykovy univerzity, děkana Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, zástupců Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky a ředitele Hvězdárny a planetária Brno, byla vyjádřena formální nabídka předání univerzitní kopule městu Brnu. Po celý rok 2019 pak probíhala diskuze, jak tuto jedinečnou možnost využít.

V listopadu 2019 zastupitelstvo města Brna souhlasilo se směnou pozemků vlastněných Masarykovou univerzitou a zastavěných místních komunikací ve vlastnictví statutárního města Brna, včetně odkupu observatoře i jejích astronomických technologií. Cena za objekt s astronomickými technologiemi byla odborným posudkem stanovena na 4 270 640 Kč (z toho stavba 2 905 044 Kč, technologické zařízení 879 007 Kč). Součástí je dalekohled typu newton o průměru primárního zrcadla 62 cm a ohniskové vzdálenosti 278 cm se CCD kamerou a optickým korektorem.

V dubnu 2020 byla mezi Statutárním městem Brnem a Masarykovou univerzitou podepsána kupní smlouva, na jejímž základě přešla univerzitní kopule (včetně k ní náležících pozemků i astronomického vybavení) do majetku města Brna, aby byla v červenci 2020 svěřena do užívání Hvězdárně a planetáriu Brno fakticky a změnou zřizovací listiny i formálně.

Je namístě uvést, že observatoř bude i nadále sloužit k astronomickým účelům, a to jak k výukovým projektům vedeným pracovníky Hvězdárny a planetária Brno, tak k odborným aktivitám Masarykovy univerzity. Ovšem je také zřejmé, že než se tak v plné míře stane, bude potřeba observatoř po technické stránce modernizovat.

Za Hvězdárnu a planetárium Brno zajišťovali Jiří Dušek a Jan Píšala, za Masarykovu univerzitu kvestorka Marta Valešová, Tomáš Říha, Vlastimil Slovák, za Magistrát města Brna František Kubeš, Jakub Rybář a Radim Jirků.

Historie kopule

Není náhodou, že se na vrcholu Kraví hory nachází dvě velmi podobné pozorovatelny s otočnou kopulí o průměru 7 metrů. Právě tady to totiž začalo; jak pro Hvězdárnu a planetárium Brno, tak pro Přírodovědeckou fakultu Masarykovy univerzity, později Univerzitu Jana Evangelisty Purkyně, dnes opět Masarykovu univerzitu. Jižní kopule byla kdysi celou lidovou hvězdárnou, severní byla až do poloviny roku 2020 univerzitním pracovištěm.

Skutečným otcem obou kopulí se stal František Šotola, který připravil jejich architektonický návrh, nezbytnou stavební dokumentaci a vlastnoručně se podílel na jejich konstrukci. Dílo začalo na podzim roku 1948, v době doznívajících útrap druhé světové války a přechodu na státem řízenou ekonomiku ale nepokračovalo nijak svižně.

Po odborné stránce vše zaštítil profesor Josef Mikuláš Mohr, v podstatě zakladatel stelární astronomie v Československu. Kolem sebe shromáždil řadu mladých nadšenců, mnozí z nich se pak věnovali studiu astronomie, například Jozef Tremko, Zdeněk Kvíz, Luboš Kohoutek nebo Jiří Grygar.

O dalekohled se postaral Luboš Perek, který z univerzity v Leidenu přivezl výkresy na tamější reflektor o průměru 50 centimetrů. Protože byl za války totálně nasazen v letecké továrně, dokázal konstrukci překreslit na zrcadlo o průměru 62 centimetrů s ohniskovou vzdáleností 278 centimetrů. Samotné zrcadlo vybrousil vynikající konstruktér Vilém Gajdušek z Ostravy.

Luboš Perek se také podílel na stavbě pozorovacího domečku pro dalekohled typu Cassegrain o průměru 40 centimetrů, jenž byl umístěn severozápadně od kopule univerzity. Nikdy ale nebyl zprovozněn a za své vzal při rozšiřování planetária po roce 1986.

Otáčivou kopuli, vlastně obě kopule, vyrobili v Královopolské strojírně. Tubus vznikl v dílně na Přírodovědecké fakultě na Kotlářské ulici a odtud jej vykutáleli až na Kraví horu. Samotná kopule, na rozdíl od té „lidové“, dostala ještě jedno dřevěné patro, z něhož byl dalekohled obsluhován pozorovateli.

Hlavní dalekohled byl v provozu již v roce 1953, a když se 16. října 1954 oficiálně otevírala Oblastní lidová hvězdárna (tj. jižní kopule), mohli se s ním návštěvníci podívat na planetární mlhoviny (třeba tzv. Prstencovou v souhvězdí Lyry nebo Činku v souhvězdí Lištičky). Spolu s podobně velkým dalekohledem na Skalnatém plese se jednalo o největší astronomický přístroj v tehdejším Československu. Prvenství ztratil až v roce 1967, kdy byl zprovozněn dalekohled Astronomického ústavu v Ondřejově se zrcadlovým objektivem o průměru dva metry.

Zpočátku dalekohled pracoval v uspořádání typu „cassegrain“: světlo posbírané objektivem putovalo k malému hyperbolickému zrcátku, které jej odrazilo zpátky, takže z tubusu ven vyšlo skrz kruhový otvor v hlavním zrcadle. V této sestavě posloužil v roce 1956 ke sledování jasné komety Arend-Roland. S pomocí záběrů na skleněných deskách ORWO z tehdejší Německé demokratické republiky se měřila rychlost pohybu částic v jejím chvostu. K příslušenství patřil refraktor s průměrem objektivu 15 centimetrů, který sloužil k pointování (navádění) za hvězdami. Pohon dalekohledu byl obstaráván stejnosměrným motorem napájeným motorgenerátorem.

Od roku 1957 se pod vedením Bedřicha Onderličky sledovaly první umělé družice: z praktických důvodů především malými dalekohledy zapůjčenými ze Sovětského svazu. Po nějaké době došlo brněnským pozorovatelům poděkování přímo z Moskvy, což jim v tehdejší atmosféře otevřelo dveře na děkanát Přírodovědecké fakulty a také i k novým přístrojům.

V průběhu padesátých let 20. století se podařilo sestavit první fotoelektrický fotometr, který dokázal převést energii dopadajících fotonů na elektrický proud. Jasnost hvězd se tak mohla měřit objektivním, mimořádně přesným a na lidském rozmaru nezávislým způsobem. Jozef Tremko tehdy poskládal sestavu napájenou z 20 krabicových baterií s celkovým napětím 1,2 kV.

Fotoelektrický fotometr nabízel výsledky až stokrát lepší než při sledování pouhýma očima. Přesnost však byla vykoupena pracností. Dalekohled byl nejdříve ručně zaměřen na hvězdu s neznámou jasností, fotoelektrický proud z fotoelektrického násobiče byl přiveden do zrcátkového galvanometru vrhajícího světlenou stopu na stěnu budovy. Výchylka stopy byla nulována kompenzátorem s odporovými dekádami, nastavení přepínačů dekád čtené na stupnicích bylo údajem o velikosti fotoelektrického proudu, a tedy jasnosti pozorovaného objektu. Poté se dalekohled posunul na nedalekou srovnávací hvězdu se známou jasností a opět se měřilo. Z rozdílu bylo možné vypočítat jasnost první hvězdy.

Po odchodu Jozefa Tremka v roce 1957 se fotometrií zabýval Miroslav Vetešník, který také v tomto oboru vedl diplomanty, např. Pavla Šafáře a Miroslava Šulce. Nejaktivnějším pozorovatelem se v průběhu dalších let stal Jiří Papoušek.

Miroslav Vetešník vylepšil fotometr zapojením analogového zapisovače fotoelektrického proudu a dalšími technickými opatřeními. Jeho ideálem byla konstrukce dálkového ovládání celého zařízení, což se tehdy uskutečnit nepodařilo. V praxi se dalekohled za hvězdami stále naváděl ručně, měření se vykreslovala na roli papíru, ze které se hodnoty následně odečítaly s pomocí pravítka. Například při kampani v roce 1971, kdy se intenzivně sledovala hvězda beta Lyrae, vzniklo během osmi týdnů na dva tisíce takových měření.

V kopuli se konala pozorování i jiného druhu, například zákryty hvězd Měsícem. Luboš Kohoutek se zde v letech 1957 až 1958 zabýval studiem přesností určení úhlové rychlosti meteorů pomocí rotujícího sektoru, tedy otáčejícího se stínítka před objektivem snímajícího fotoaparátu. Proto v kopuli instaloval kolejnicovou dráhu pro dětský elektrický vláček, jehož lokomotivka tahala světelný zdroj, který byl fotografován právě přes otáčející se sektor.

Hlavním objektem zájmu zdejších pozorovatelů byly tzv. zákrytové dvojhvězdy, tedy systémy složené ze dvou navzájem se zakrývajících stálic obíhajících kolem společného těžiště. Analýza změn jejich jasnosti dovolovala určit nejen jejich základní vlastnosti: velikost nebo hmotnost, ale například to, zda si v podobě proudu horkého plynu nevyměňují látku či zda se v jejich okolí nevyskytuje třetí těleso. Občas se dalekohled namířil i na jiné objekty, třeba novy nebo rychle rotující hvězdy, z nichž uniká horký vodík (tzv. BE hvězdy).

V sedmdesátých letech 20. století se podařilo odhalit neobvyklé chování hvězdy FG Sagittae, kterou později Luboš Kohoutek identifikoval jako tzv. pomalou rekurentní novu. V osmdesátých letech se do centra pozornosti přidaly uhlíkové hvězdy, tedy hvězdy na konci své zářivé existence, které mají v atmosférách velké množství uhlíkových molekul.

Pozvolna se vyvíjelo technické vybavení, mnohdy cimrmanovským způsobem slepých cest. Analogový signál z fotonásobiče byl například převeden na frekvenční, takže byl krásně slyšitelný jako proměnný bzukot. Dalekohled dlouhou dobu za hvězdami naváděly kyvadlové hodiny anebo kvůli monitorování průhlednosti atmosféry vznikla myšlenka na dalekohled namířený trvale na Polárku… Po celou dobu zlobila kopule: při otáčení vydávala děsivé zvuky, zasekávala se, vyskakovala z ozubených kol… vše vyřešila až její náhrada v roce 2008.

V průběhu let byl dalekohled vybaven kotoučem s několika filtry, které propouštěly světlo jen některých vlnových délek. Mohla se tak provádět tzv. UBV fotometrie. Různě horké hvězdy totiž mění svůj jas v odlišných oborech elektromagnetického spektra různou měrou. Máte-li k dispozici taková pozorování, jste schopni se o těchto stálicích dozvědět ještě více. Opět se ale jednalo o fyzicky náročnou práci. Karusel s filtry sice bylo možné ovládat táhlem, ale i tak musel pozorovatel po každém měření vyběhnout na schůdky a posunout jej. Nad ránem to většinou odnesly bolavé nohy.

Není divu, že se experimentovalo s analogovým počítačem, který dokázal s dalekohledem automaticky přejíždět mezi sledovanou a srovnávací hvězdou. Digitální převodník na přelomu 80. a 90. let dvacátého století pak odboural zapisovače a nekonečné role papíru, vymanil pozorovatele od rutiny a nechal jim více prostoru pro analýzu dat.

Městská observatoř na Kraví hoře ovšem měla oproti lépe umístněným observatořím řadu nevýhod. Především poměrně malou nadmořskou výšku — pouhých 310 metrů nad mořem, což znamenalo

málo bezoblačných nocí. Během roku jich lze napočítat asi šedesát, dobrá polovina z nich ovšem není vhodná pro jakákoli přesná fotometrická měření (tj. měření jasností hvězd). Pozorovací podmínky se totiž během takových nocí dramaticky mění a získané výsledky většinou putují rovnou do koše. Do kategorie tzv. fotometrických nocí, které jsou klidné a vhodné i pro náročná pozorování, tudíž v průběhu kalendářního roku spadají nanejvýš tři desítky nocí.

Počátkem 20. století došlo k přestavbě optického systému dalekohledu – speciální CCD kamera s pěticí filtrů UBVRI používá tzv. newtonovo ohnisko. Pozorovací program byl prioritně zaměřen na fotometrii proměnných hvězd, kromě zákrytových dvojhvězd například chemicky pekuliárních (mají neobvyklé chemické složení svých povrchových vrstev), typu RR Lyrae (pulsují), nebo změn jasností explodujících nov. Dne 22. září 2005 se také podařilo unikátní pozorování optického protějšku gama záblesku GRB 050922c, první svého druhu v České republice (pozorovatelé Filip Hroch a Rudolf Novák).

Poslední modernizací dalekohled prošel v roce 2012. Dnes je vybaven elektromechanickým naváděcím systémem, který je v součinnosti s kopulí a je možné jej ovládat na dálku. V tzv. newtonově ohnisku se nachází CCD kamera G4-16000 s optickým korektorem, takže poskytuje rozlišení 4 096 x 4 096 pixelů.

Sepsáno na základě poznámek, které poskytli (v abecedním pořadí) Jiří Grygar, Jan Janík, Zdeněk Mikulášek, Jiří Papoušek a Miroslav Šulc.

REALIZAČNÍ SKUPINA

Jiří Dušek, Hana Šimšová – příprava a realizace převodu nemovitosti do vlastnictví města Brna a poté svěření do užívání Hvězdárně a planetárium Brno

Jan Píšala – zachování provozu kopule a dalekohledu i po svěření do užívání Hvězdárně a planetáriu Brno

Tomáš Hladík, Jiří Severin – stavebně-technický průzkum kopule, příprava podkladů pro její kompletní rekonstrukci

AKTIVITY V ROCE 2021

Po převzetí kopule Hvězdárnou a planetáriem Brno vyplula na povrch celá řada problémů, které bude nezbytné vyřešit v průběhu následujícího roku. Stavebně technický průzkum ukázal, že je třeba provést revizi silnoproudu a slaboproudu, opravit rozvody studené vody, podlahu a okna. Stejně tak musíme prostory doplnit nezbytným mobiliářem a sjednotit vnější vizuální podobu nyní již obou našich kopulí.

Na podzim 2020 došlo vinou univerzitních uživatelů k zavirování tamních počítačů tzv. ransomwarem, který blokuje systém nebo šifruje data v něm zapsaná, načež požaduje výkupné za obnovení přístupu. Tato událost odstavila celý systém z provozu a nás vedla k závěru, že bude nezbytné navrhnout novou, profesionální architekturu počítačového řetězce s dostatečnou ochranou a servisem veškerého softwaru i hardwaru.

PUBLIC RELATIONS A MARKETING

Úspěch příběhu Hvězdárny a planetária Brno je podmíněn atraktivním programem, kompetentními pracovníky a chytrým i efektivním marketingem. Neutápíme se v dlouhých diskuzích o hlavním sdělení kampaní, cílových skupinách apod., ale raději konáme. Všechny aktivity diskutuje tzv. dramaturgická rada, která je přímo podřízena řediteli organizace. Projekty a počty uživatelů uvedené v této kapitole jsou přitom pouhým výčtem, ve statistických přehledech jinak nefigurují.

ASOCIACE HVĚZDÁREN A PLANETÁRIÍ

Občanské sdružení Asociace hvězdáren a planetárií sdružuje některé hvězdárny a planetária v České republice. Hvězdárna a planetárium Brno byla jejím členem od založení v roce 1991. Aktivity této instituce však byly dlouhodobě strnulé, naše členství pouze formální, takže jsme v roce 2020 neuhradili členský příspěvek a přestali v asociaci figurovat.

ČESKÁ ASOCIACE SCIENCE CENTER

Hvězdárna a planetárium Brno je spolu s dalšími sedmi organizacemi členem České asociace science center, která nás zastupuje při jednání s orgány státní správy. Jiří Dušek je členem dozorčí rady. V první polovině roku 2020 byla řešena témata jako např. podpora českých science center ze strany vlády a soukromého sektoru či spolupráce se stanicí České televize ČT :D, řada dalších jednání probíhala on-line, vč. hlasování per rollam. Asociace na sklonku roku 2020 získala novou ředitelku, kterou se stala Ivana Češková. V roce 2020 proběhla tato jednání:

8. a 9. ledna 2020 – jednání valné hromady asociace (Ostrava)

29. září až 4. října 2020 – účast na Týdnu inovací (Pardubice)

6. října 2020 – jednání valné hromady asociace (Olomouc)

E-MAILOVÝ NEWSLETTER

Jedním ze způsobů, jak komunikujeme s našimi návštěvníky a sympatizanty, je občasně vydávaný e-mailový newsletter, ve kterém informujeme o dění na Kraví hoře i ve zbytku vesmíru. Hojně jej využívají i média. V roce 2020 jsme rozeslali 98 zpráv, aktuálně 16 775 adresátům (12 051 v roce 2019). Zajišťovali Jiří Dušek, Pavel Karas, Jan Píšala.

INTERNATIONAL PLANETARIUM SOCIETY

International Planetarium Society je přední světovou organizací, která sdružuje planetária z celého světa. Hvězdárna a planetárium Brno je jejím kolektivním členem. Společností vydávaný časopis Planetarian jsme využili k propagaci našeho Fulldome Festivalu Brno. Ostatně International Planetarium Society byla jedním z největších podporovatelů této akce. Jiří Dušek byl ve druhé polovině roku 2019 zvolen za jednoho ze dvou evropských reprezentantů tzv. board member. První setkání je plánováno na polovinu roku 2021.

INTERNETOVÝ KURZ ZÁKLADŮ ASTRONOMIE

Hvězdárna a planetárium Brno již osmým rokem nabízí Internetový kurz základů astronomie volně dostupný na adrese astrokurz.hvezdarna.cz (autory jsou Jiří Dušek, Pavel Gabzdyl a Jan Píšala). V roce 2020 jsme realizovali:

3 072 nových registrací (od roku 2012 celkem 10 528 zájemců);

4 635 vyhodnocených odpovědí (od roku 2012 celkem 100 611 odpovědí);

8 kompletně dokončených kurzistů (od roku 2012 celkem 146 účastníků).

Jedná se o nejrozsáhlejší a nejaktivnější astronomický e-learningový projekt tohoto druhu v České republice. O provoz se starali Mirek Dočekal, Lucie Fojtová, Tereza Jeřábková, David Koval, Zuzana Kuljovská, Roman Ponča a Milan Skoupý. Od poloviny roku 2020 ale uvažujeme o možnosti vytvořit nový e-learningový kurz modernějšího střihu, dokonce i v jiných jazykových mutacích.

KRÁTKODOBÉ PRONÁJMY OBJEKTU HVĚZDÁRNY A PLANETÁRIA BRNO

Moderně zařízené prostory Hvězdárny a planetária Brno jsou ideální pro menší a středně velké kulturní aktivity, diskusní setkání, stejně jako akce kongresové či incentivní turistiky. Program může zpestřit některé z představení digitária, návštěva exploratoria nebo za jasného počasí pozorování noční oblohy. V roce 2020 jsme realizovali tyto akce (vesměs zajišťovali Lucie Fojtová, Zuzana Kuljovská, Milan Skoupý a Tereza Jeřábková):

20. ledna 2020 – Brněnka

27. ledna 2020 – Katastrální úřad pro JMK

4. února 2020 – Ernst & Young a JIC, Podnikatel roku

16. června 2020 – Kancelář architekta města Brna

28. června 2020 – Komorní dechová harmonie

3. září 2020 – Komunitní centrum pro válečné veterány

6. září 2020 – Vinařský fond

2. října 2020 – statutární město Brno

Také u nás proběhlo 6 svatebních obřadů a 1 rodinná oslava.

MAPA GÖDEL@BRNO#VY

Významný brněnský rodák, největší logik všech dob, Kurt Gödel se dočkal mapy, která připomíná jeho odkaz a stopy v jihomoravské metropoli. Díky ní se Brňanům může vrýt do paměti nejen jméno tohoto génia, ale také jeho dramatický příběh. Samotná mapa pak čtenáře provází po místech, kde Gödel strávil dětství a kde vtiskl svůj odkaz. Jen málokdo například ví, že Fakulta informatiky se k tomuto „otci ajťáků“ hlásí na medaili fakulty, kterou nosí děkan při oficiálních obřadech.

Medailon Kurta Gödela a ztvárnění jeho odkazu v Brně je dílem Heleny Durdové, Jana Novotného, Jana Pavlíka, Jiřího Raclavského a Blaženy Švandové. Křest proběhl během slunečného odpoledne 23. června 2020, na terase „jeho“ vily v ulici Pellicova 8a. Zúčastnili se její autoři, členové Společnosti Kurta Gödela, která se věnuje uchovávání odkazu tohoto velikána a vysvětlování jeho přínosu světové vědě, i další příznivci. Poté se přesunuli do nedaleké zahradní restaurace U Alberta (nikoli Einsteina).

Celkem jsme vydali 5 000 kusů této mapy, která je zdarma k dispozici na Hvězdárně a planetáriu Brno a ve VIDA! science centru, k volnému stažení pak na stránkách Hvězdárny a planetária Brno a www.kurtgodelbrno.cz. Součást projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020.

MATERIÁLY K DĚTSKÝM POŘADŮM

Hvězdárna a planetárium Brno nabízí vzdělávací pořady pro děti ve věku od 4 let. Jakkoli jsou projekce v digitáriu podmanivé, lehce vtáhnou nejmenší diváky do děje. Ty se však často obávají nastalé tmy a zářících hvězd. Abychom snížili jejich nevítanou deprivaci, dostávají děti ke vstupence i tzv. svítící tyčinky, náramky nebo míčky. Ty jsou zhotoveny z plastu. Uvnitř se nachází speciální kapalina a malá skleněná ampulka s jinou chemickou látkou. Při jejich smísení začne po několik hodin probíhat chemická reakce, při které se uvolňuje energie a emituje tzv. chemiluminiscenční světlo.

MERCHANDISING

Na konci roku 2020 jsme nabízeli zhruba dvě stovky druhů zboží (obyčejné pohlednice, 3D pohlednice, knihy, plakáty, vzorky minerálů, turistické známky, sluneční hodiny, mapy, brýle difrakční a na pozorování Slunce, otočné mapky, vystřihovánky, ročenky, kalendáře, balonky apod.). Do prodeje přibylo několik nových knižních titulů a originální

trička k pořadu Brno 360. Nákup a prodej zboží zajišťovaly zejména Jana Britzmannová a Hana Machačová.

NAVŠTIVTE SVOJE SCIENCE CENTRUM, SVOJE PLANETÁRIUM

Obzvlášť jarní karanténa ohrozila existenci tří největších českých science center – iQlandie v Liberci, Světa techniky v Ostravě a Techmanie v Plzni. Podobně špatně na tom byla i některá česká planetária. Proto pod vedením Jiřího Duška vznikla kampaň Navštivte svoje science centrum, navštivte svoje planetárium. Součástí byla komunikace s primátory a hejtmany, některými ministry (ve všech případech nutno říci, že bez valného úspěchu) a s veřejností – v podobě sdělení od několika významných českých vědců. Vytvořené krátké i delší videoklipy zaznamenaly přes padesát tisíc zhlédnutí.

V roce 1997 jsem byl na pozvání organizace UNESCO v Indii, kde jsem přebíral Cenu Kalinga za popularizaci vědy. Pak jsem měl v několika indických velkoměstech příležitost seznámit se s centry popularizace vědy pro děti a mládež. Byl jsem překvapen kvalitou interaktivních pořadů, demonstračních pokusů a dalších atraktivních, a přitom odborně precizních způsobů, jak přiblížit vědu indickým dětem a mládeži. Všude byla vysoká návštěvnost a viděl jsem, jak si to děti i dorostenci (často i jejich učitelé) užívali. Mluvil jsem o tom, co jsem viděl, se svými indickými kolegy, kterými říkali, že zjistili, jak je tato činnost důležitá pro přípravu budoucích vědců a inženýrů v zemi, která má na tři sta oficiálních jazyků, a ještě více nářečí často bez tištěných slovníků a gramatiky. Po návratu domů jsem ten indický příklad vyzvedával při každé možné příležitosti. S velkým potěšením jsem kvitoval, že po jistém váhání taková centra začala vznikat a dnes máme v republice čtyři velká centra v Liberci, Ostravě, Brně a Plzni. Všechna jsem už stihl navštívit, a některá i vícekrát. To, co jsem mohl spatřit, mne velmi potěšilo. Naše omladina se v centrech vyžívala stejně radostně, jako jejich indičtí vrstevníci. Velmi si cením, že v našich centrech nejde o nějako plytkou zábavu. Pracovníci center připravují náročné programy pro povzbuzení přemýšlení o poznatcích vědy a techniky. A právě tento způsob popularizace přilákal v roce 2019 do zmíněných center 1,7 milionu převážně žáků a studentů. To je nepochybně důkaz, že jde o mimořádně úspěšný projekt, který přinese své ovoce v příští dekádě, kdy už se celosvětově rozvine Průmyslová revoluce 4.0. V této dramatické době je jisté, že do první ligy se dostanou ty země, jež budou mít nejpočetnější vzdělanou část obyvatel. K tomu cíli je třeba zabezpečit, aby Česko dokázalo objevit už teď talenty a dát jím příležitost ke špičkovému vzdělání. Tím, že centra navštěvují právě středoškoláci, je zárukou, že talentovaní mladí lidé budou dobře nasměrováni, aby uplatnili své schopnosti. Je ovšem v době coronavirové, kdy byla centra uzavřena, velmi alarmující, že jim hrozí úpadek a kvalifikovaným pracovníkům nezaměstnanost nebo přechod na jinou práci, z níž se už ke své původní vzdělávací práci nevrátí. To by byla pro naši lepší budoucnost opravdu řízená střela do vlastní nohy.

Jiří Grygar, astronom a astrofyzik, popularizátor vědy

Akademie věd určitě podporuje science centra a opravdu by byla nenahraditelná škoda, kdyby jmenované instituce musely zredukovat svoji činnost nebo dokonce musely skončit! Science centra jsou klíčová pro získávání dalších generací kvalifikovaných a nadšených lidí pro vědu, výzkum a inovace, a tím i pro pokročilou ekonomiku. Taková věc se buduje dlouho, stojí hodně peněz a má velmi kvalifikované pracovníky. Zničit se to ale může během chvilky! Akademie věd by o tom mohla vyprávět – v letech 2009-2010 nám šlo doslova o existenci (prostřednictvím velké redukce rozpočtu) a dosud se vyrovnáváme s následky.

Prof. RNDr. Eva Zažímalová, CSc., předsedkyně Akademie věd ČR

O většině změn, které způsobí epidemie covidu-19, lze zatím pouze spekulovat, nicméně v ekonomické oblasti jsou její dopady již nyní značné. Cesta ze současných ekonomických problémů by však měla sledovat určitou strategii a dlouhodobou vizi, která naší zemi zaručí budoucí prosperitu a perspektivu. Okamžitá úspora může sice řešit akutní stav veřejných financí, ale z dlouhodobého hlediska se mohou její dopady ukázat jako devastující. Jako vědec nechci v této chvíli apelovat obecně na nutnost financování vědy. Jako vědci a občanovi mi leží na srdci jiný akutní problém, a sice osud čtyř největších science-center v Brně, Liberci, Ostravě a Plzni. Pokud těmto centrům nebude urychleně poskytnuta finanční podpora (jedná se o částky v řádu několika set tisíc korun), bude muset být jejich provoz buď radikálně omezen, anebo budou dokonce čelit zániku. Je snad zbytečné připomínat, že tato centra mají významnou, ba nezastupitelnou roli při propagaci vědy mezi širokou veřejností. Podílejí se zejména na vědeckém vzdělávání dětí a dospívajících. Nejenže některé z nich motivují ke studiu vědeckých oborů (a tím státu dodávají odborníky v daných oborech), ale především mladým lidem ukazují skutečný význam a roli vědy. Vychovávají tak budoucí voliče, kteří svými hlasy budou rozhodovat o tom, jakou roli bude věda v naší společnosti hrát. Omezení nebo zánik těchto science-center by mohlo významnou měrou podkopat schopnost české společnosti adekvátně reagovat na budoucí zdravotnické, společenské či ekologické výzvy a krize.

Pavel Hobza, přední světový chemik, držitel Schrödingerovy medaile

NEUVĚŘITELNÉ SLUNCE

Návštěvnost, kterou by mohl závidět leckterý český film, má za sebou dokument Hvězdárny a planetária Brno Neuvěřitelné Slunce (autor Pavel Karas). Dosud o něj projevilo zájem téměř pět set planetárií z celého světa, takže celkový počet všech diváků bezesporu dosahuje neuvěřitelného čísla! Představení jsme v roce 2016 nabídli pro vzdělávací účely všem světovým planetáriím zdarma ke stažení.

Doposud bylo poskytnuto 506 planetáriím z následujících zemí:

Argentina, Arménie, Austrálie, Ázerbájdžán, Bangladéš, Belgie, Bělorusko, Brazílie, Bulharsko, Čína, Česká republika, Egypt, Francie, Finsko, Filipíny, Ghana, Holandsko, Hongkong, Chile, Irán, Irsko, Indie, Itálie, Izrael, Japonsko, Jihoafrická republika, Jižní Korea, Libanon, Katar, Kanada, Kazachstán, Keňa, Kolumbie, Kuvajt, Maďarsko, Macao, Malajsie, Mexiko, Německo, Nepál, Norsko, Peru, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Saudská Arábie, Slovensko, Španělsko, Švýcarsko, Thajsko, Taiwan, Tunisko, Turecko, Ukrajina, Velká Británie, Venezuela a Vietnam.

S ohledem na to, že už jej nabízíme čtyři roky, uvádíme ho v tomto přehledu separátně naposledy.

ODSTAVNÁ PLOCHA

V březnu 2018 jsme Magistrát města Brna požádali o svěření do užívání pozemků p. č. 717/1, 717/2 a 717/3 (k. ú. Veveří), na kterých se nachází odstavná plocha využívaná návštěvníky Hvězdárny a planetária Brno, Rekreačně-sportovním areálem Kraví hora, oddílem národní házené Draken Brno a také stále častěji organizovanými venkovními akcemi v prostoru parku Kraví hory.

Jedná se o jedinou takovou plochu v celé oblasti, žádná jiná možnost odstávky menších ani větších vozidel zde v dohledné době nevznikne. Plochu přitom mohou celoročně využívat návštěvníci Hvězdárny a planetária Brno, v létě pak návštěvníci koupaliště.

V únoru 2019 svěřilo zastupitelstvo města Brna zmíněné pozemky do užívání Hvězdárně a planetáriu Brno, čímž se otevřela cesta k vypracování projektu na nutnou opravu léty opomíjené odstavné plochy a instalaci vodorovného i svislého dopravního značení.

Na jaře 2020 došlo na odstavné ploše ke zbourání chátrajícího, a tudíž i nebezpečného zděného přístřešku, vyklizení skládky toxického odpadu (plechovky se starými barvami atd.) a srovnání povrchu. Na takto očištěnou plochu byla následně společností Brněnské komunikace nanesena vrstva asfaltu a vzápětí bylo doplněno i nezbytné dopravní značení s přihlédnutím k bezpečnému a efektivnímu parkování aut i autobusů. Dali jsme tak odstavné ploše jasný řád a zabránili trvalému parkování soukromých kamionů.

Přesto jsme byli některými aktivisty napadnuti, jak už to bývá, nepřímo, že jsme svévolně vytvořili parkoviště, na kterém zůstává stojící voda, která tak narušuje mikroklima Kraví hory. Stížnosti byly o to mrzutější, že přicházely od bývalých zastupitelů Brno-střed, v jejichž moci bylo situaci dávno vyřešit… V průběhu roku 2020 jsme proto nechali vypracovat studii parkoviště moderních parametrů, o jehož spolufinancování budeme usilovat v roce 2021. Současně se pokusíme vytvořit odtokový kanál, abychom shromažďování vody alespoň částečně zabránili.

PARTNEŘI ORGANIZACE

Hvězdárna a planetárium Brno spolupracuje s celou řadou partnerů. Někteří nás podporují dlouhodobě a „celoplošně“, jiní významně přispěli k realizaci konkrétní akce.

Partnerské organizace

Česká asociace science center – http://www.sciencecenter.cz

NASA Museum Alliance – http://informal.jpl.nasa.gov/museum

American Museum of Natural History – http://www.amnh.org

Planetarium Hamburg – http://www.planetarium-hamburg.de

International Planetarium Society – http://www.ips-planetarium.org

Mediální partneři

Rádio Blaník – https://radioblanik.cz

Brněnský deník Rovnost – http://brnensky.denik.cz

časopis Šalina – www.salina-brno.cz

deník Metro – www.metro.cz

National Geographic Česko – http://www.national-geographic.cz

Tajemství vesmíru – http://www.epublishing.cz/tajemstvi-vesmiru

Kult.cz – http://www.kult.cz

City Tools, s.r.o. – http://www.citytools.cz

EuroZprávy.cz – https://eurozpravy.cz

HitRádio City – https://hitradiocitybrno.cz

Marketingoví partneři

SNIP & Co. – http://www.snip-brno.cz

Oficiální dopravce

Dopravní podnik města Brna – http://www.dpmb.cz

Opportunity – Autorizovaný prodejce a servis vozů Renault a Dacia – http://www.opportunity.cz

Vědecká a akademická spolupráce

Akademie věd České republiky – http://www.cas.cz

Masarykova univerzita – http://www.muni.cz

Mendelova univerzita v Brně – http://www.mendelu.cz

Vysoké učení technické v Brně – http://www.vutbr.cz

JCMM – http://www.jcmm.cz

JIC – http://www.jic.cz

CzechInvest – https://www.czechinvest.org

Česká astronomická společnost – https://www.astro.cz

Spřízněné organizace

Knihovna Jiřího Mahena v Brně – http://www.kjm.cz

Muzeum města Brna – http://www.spilberk.cz

Filharmonie Brno – http://www.filharmonie-brno.cz

Dům umění města Brna – http://www.dum-umeni.cz

Brno Expat Centrum – http://www.brnoexpatcentre.eu

PÉČE O OKOLÍ BUDOVY

V roce 2020 jsme vysadili 5 kusů Sophora japonica (na odstavné ploše), doplnili výsadbu nad opěrnou zdí 150 kusy přísavníku tříprstého a na pochůzné terase provedli radikální obnovu truhlíků, včetně závlahy. Zajišťovala Jana Britzmannová.

PROJEKT ASTRONOMIE JAKO VSTUPNÍ BRÁNA DO ŘÍŠE VĚDY – NETWORKING PLANETÁRIÍ A HVĚZDÁREN

Projekt Astronomie jako vstupní brána do říše vědy – networking planetárií a hvězdáren (2018-1-CZ01-KA104-047065) získal dotaci ve výši 39 602 EUR v rámci programu Erasmus+. Realizovat se začal 1. října 2018 a skončil 30. září 2020.

Cílem je další vzdělávání pracovníků Hvězdárny a planetária Brno – chceme zlepšit jejich znalosti v oblasti přírodovědného vzdělávání a profesní dovednosti, sdílet zkušenosti se zaměstnanci ostatních planetárií a science parků, navázat mezinárodní kontakty a poznat život a práci astronomů v jiných zemích.

Realizaci naplánovaných cest do Francie a Řecka v první polovině roku 2020 bohužel zabránila pandemie covid-19. Zažádali jsme však o prodloužení trvání projektu do konce září 2020 s vizí uskutečnit zmíněné cesty v tomto období. Nakonec se podařila jen výprava do Řecka (zúčastnili se Pavel Gabzdyl, Tomáš Hladík, Tereza Jeřábková, Ondrej Kamenský). V případě Francie proběhla alespoň on-line diskuze s tamním partnerem (zúčastnili se Monika Čúzyová, Lucie Fojtová a Ondrej Kamenský).

Navážeme na něj od roku 2021 novým projektem ve stejném duchu (Astronomové do Evropy za informacemi k satelitním technologiím a pro tmavou oblohu). Za Hvězdárnu a planetárium Brno organizoval Tomáš Hladík.

PO KAŽDÉ NOCI PŘIJDE JASNÝ DEN

Během nařízení karantény a uzavření hvězdárny pro veřejnost vznikla pozitivní kampaň pod názvem Po každé noci přijde jasný den. Součástí bylo ukázat návštěvníkům, jak hvězdárna funguje i navzdory nařízenému uzavření, například pomocí videa s názvem Hvězdárna a planetárium Brno žije!

Základem celé kampaně byl unikátní komponovaný záběr denní i noční podoby hradu Špilberk s okolním panoramatem Brna, který pořídil jeden z nejvýznamnějších českých fotografů – Pavel Gabzdyl. Vznikal během tří hodin, během kterých posbíral 31,2 GB zdrojových dat, jež následně 9 hodin postprocesoval. Portrét posloužil jako podklad na CLV plakátech, v inzerci v deníku Metro XXL, v placené kampani na síti Facebook a dalších.

Významnou součástí kampaně byl nafukovací model planety Země – terralóna. Její video s „rouškou“ zaznamenalo na Facebooku 515 tisíc zhlédnutí a na přelomu června a července 2020 se dostalo do všech významných televizních, rozhlasových i tiskových zpravodajství. Klip měl jednoznačný podtext: *Po každé temné noci přijde jasný den. Naše město, naše země, cela planeta se probouzí. Jediné, co můžeme změnit, je budoucnost. Díky všem!*

Cílem kampaně bylo upozornit na znovuotevření nejen Hvězdárny a planetária Brno po první vlně koronaviru a také během Vánoc „vlít lidem do žil čerstvou krev“.

PROJEKT ASTRONOMOVÉ DO EVROPY ZA INFORMACEMI K SATELITNÍM TECHNOLOGIÍM A PRO TMAVOU OBLOHU

Projekt Astronomové do Evropy za informacemi k satelitním technologiím a pro tmavou oblohu (2020-1-CZ01-KA104-077569) získal podporu ve výši 39 385 EUR v rámci programu Erasmus+. Realizovat se začal 1. prosince 2020 a končí 30. listopadu 2022.

Cílem je dle motta „Veřejnost ke hvězdám, naši hvězdáři do Evropy" další vzdělávání, zvýšení informovanosti, profesních dovedností, kompetencí našich pracovníků a internacionalizace organizace. Chceme sdílet zkušenosti se zaměstnanci ostatních planetárií, navázat mezinárodní kontakty a poznat život i práci astronomů jinde. Dobrá spolupráce v oblasti vzdělávacích pořadů pro planetária může přinést značné finanční úspory, protože společná příprava a následné sdílení vzdělávacích pořadů se zahraničními partnery je mnohem efektivnější než jejich nákup či individuální tvorba. Konkrétně:

- Podpořit networking evropských planetárií, prohloubit mezinárodní spolupráci mezi partnery, národními leadery v audiovizuální projekci i ve fulldome projekci a zjistit, zda je s některými partnery v budoucnu technicky možné připravovat společné projekty nebo si je vyměňovat a sdílet.
- Seznámit se s formami a procesem tvorby inovativních vzdělávacích pořadů v planetáriích, analyzovat jejich podobu i každodenní provoz.
- Zaměřit se na aktivity v oblasti ochrany tmavé oblohy a původního prostředí, na osvětu k satelitním technologiím a jejich vlivu na naše každodenní životy.
- Porovnat edukační, prezentační a komunikační dovednosti moderátorů a nové postupy při práci s veřejností.
- Poznat systém individuálního astronomického vzdělávání včetně podpory talentů, který má svá lokální specifika a modifikace.
- Získat nové zkušenosti s digitální projekční technikou pro velká planetária, jejími technickými možnostmi, nároky na obsluhu, dalším vývojem apod.
- Nezanedbatelné budou i nabyté zkušenosti z řídicího managementu, prohloubení jazykových znalostí.
- Příspěvek do diskuze o trvale udržitelném rozvoji kvalitního životního prostředí, vstřícného jak pro člověka, tak i faunu a floru.
- Cesta k bezuhlíkové Evropě, realizovaná prostřednictvím reálných a smysluplných kroků.

V souladu s cíli programu Erasmus+ chceme rozvíjet spolupráci se specifickými vzdělávacími institucemi v Evropě, porozumění se zahraničními kolegy i přístupnost dalšího vzdělávání a zaměřit se na vysokou kvalitu, abychom mohli naší cílové skupině zájemců o obor astronomie a příbuzných věd trvale poskytovat atraktivní nabídku pořadů, která reflektuje aktuální stav stále se prohlubujícího poznání světa a vesmíru.

Pro ucelený přehled o stavu evropských planetárií a srovnání jejich současné úrovně v relativně stejném čase chceme využít kratší návštěvy v sedmi partnerských institucích:

- Chorvatsko 11/2021
- Finsko 2/2021

Bulharsko 4/2021

Lotyšsko 7/2021

Kypr 9/2021

Portugalsko 11/2021

Irsko 4/2022

PROJEKT JIHOMORAVSKÝ KRAJ FANDÍ VĚDĚ 2020

V polovině roku 2020 souhlasilo zastupitelstvo Jihomoravského kraje s realizací projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020. Díky finanční podpoře ve výši 3 miliony Kč bude možné v průběhu roku 2020 i 2021 (vzhledem k omezenému provozu z důvodu pandemie covid-19 se realizace projektu prodloužila do 31. července 2021) uskutečnit řadu akcí, které přispějí k popularizaci vědy a techniky.

Společným jmenovatelem všech těchto aktivit je interaktivní a hravý přístup k návštěvníkům, jenž vede k samostatnému experimentování a objevování základních zákonů vědy a techniky, popřípadě originální formou rozvíjí již nabyté znalosti a dovednosti.

Projekt Jihomoravský kraj fandí vědě 2020 je pokračováním stejnojmenných projektů z roku 2018 (tehdy podpořené akce navštívilo 31 600 návštěvníků) a 2019 (41 570 návštěvníků, přičemž na organizaci spolupracovalo hned několik desítek populárně-vědeckých, akademických nebo univerzitních institucí). V roce 2020 proběhly tyto akce:

13. – 15. ledna 2020
Tribute to Kurt Gödel
Setkání matematiků a logiků na počest brněnského rodáka.

7. – 8. února 2020
VIDA! Roboti
Kybernetické klání, robotí poezie i výrobní dílny.

2. – 4. března 2020
Dny jihomoravské kosmonautiky – Brno Space Days
Z Jihomoravského kraje rovnou do vesmíru. Kdo by to řekl?

24. – 27. dubna 2020
Poznej městskou džungli / City Nature Challenge
Ukažme společně světu, jak bohatá a jedinečná je příroda v Brně!

6. až 12. července 2020
Měsíční noc na Kraví hoře
Ze Země na Měsíc!

4. – 5. září 2020
Festival vědy s Jihomoravským krajem
Věda v Brně není nuda.

září/říjen 2020
Jak funguje...
Populárně vzdělávací publikace přibližující chod města a jeho okolí.

21. listopadu 2020
Bastlfest
Festival kutilství.

Krom výše uvedeného byla v rámci projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020 v červnu vydána mapa Gödel@Brno#vy. Ta ukazuje brněnská místa ovlivněná světovým matematikem a brněnským rodákem Kurtem Gödelem včetně doprovodných komentářů. Mapa vyšla v nákladu 5 000 kusů a je distribuována volně na Hvězdárně a planetáriu Brno a ve VIDA! science centru. K dispozici je i její elektronická verze volně dostupná ke stažení na internetových stránkách brněnské hvězdárny a také na portálu www.kurtgodelbrno.cz.

Bohužel, kvůli pandemii nemohly proběhnout dvě akce – Science Party a Festival Prototyp, další dvě – Poznej městskou džungli a Bastlfest – měly převážně on-line podobu. Počet návštěvníků lze určit jen v některých případech: VIDA! Robot! (3 902), Dny jihomoravské kosmonautiky – Brno Space Days (520), Měsíční noc na Kraví hoře (21 600), Festival vědy s Jihomoravským krajem (3 000). Celkem tedy 29 tisíc vědychtivců.

Do projektu Jihomoravský kraj fandí vědě byla v uplynulých letech zapojena celá řada institucí, například JCMM, JIC, ESA BIC Brno, CEITEC, VIDA! science centrum, Festival Prototyp, Technické muzeum v Brně, Mendelovo muzeum Masarykovy univerzity, Masarykova univerzita, Vysoké učení technické v Brně, Mendelova univerzita v Brně, Veterinární a farmaceutická univerzita v Brně, Knihovna Jiřího Mahena v Brně, Česká astronomická společnost, Muzeum Brněnska, Zámek Slavkov-Austerlitz, Archeopark Pavlov, Národní muzeum, Moravské zemské muzeum Brno, Technické muzeum v Brně, Akademie věd České republiky, Turistické informační centrum města Brna, CzechInvest, Ministerstvo dopravy či uskupení VISUALOVE.

Hlavním garantem realizace projektu Jihomoravský kraj fandí vědě 2020 byla Hvězdárna a planetárium Brno, za níž projekt organizačně zajišťoval Jiří Dušek.

PROJEKT EU-RE-STAR

Projekt Scientists warn: Enlightenment but not redundant lights!, zkr. EU-RE-STAR (2020-1-CZ01-KA204-078304) získal podporu ve výši 234 608 EUR v rámci programu Erasmus+. Realizovat se začal 1. prosince 2020 a končí 30. listopadu 2022.

Cílem je vznik pořadu pro digitální planetária o světelném znečištění na světě. To je totiž novodobým, stále narůstajícím problémem, který ovlivňuje nejen kvalitu lidských životů, ale má také negativní účinky na faunu a floru. Světla v nočním prostoru jenom přibývá, ročně celosvětově kolem 6 procent. Pokud s tím nic neuděláme, budeme mít podle predikcí v roce 2030 noční prostředí na vesnici stejně světlé jako dnes ve městech. Problém je to navíc celoevropský, nezná hranic.

Řešením je používání osvětlení s regulovanou či omezenou intenzitou a vhodným složením vyzařovaného spektra. Některá místa jsou navíc osvětlována zbytečně či neúčelně. Motivem ke změně přitom může být veřejná diskuze, všeobecná popularizace a zvyšování povědomí veřejnosti o účincích světla v noci.

Projekt EU-RE-STAR sleduje moderní vzdělávací trendy v přírodních vědách. Hlavním cílem je společná tvorba pořadu s pracovním názvem Světlá tma o fenoménu rušivého světla ve slovenské, české, maďarské, německé, polské, rumunské a anglické variantě. Film v unikátním formátu pro digitální planetária (někdy označovaná jako sférická kina) bude mít premiéru v polovině roku 2022 v digitáriu na Kraví hoře. Součástí bude evropská osvětová kampaň ve velkých planetáriích a vědeckých parcích.

Projekt EU-RE-STAR vzniká pod vedením Hvězdárny a planetária Brno, za spolupráce organizací Tudomanyos Ismeretterjeszto Tarsulata (Maďarsko), Planetarium Hamburg (Německo), Zielonogórski Osrodek Kultury (Polsko), Gesellschaft Österreichischer Planetarien (Rakousko), Complexul Astronomic Baia Mare (Rumunsko), Slovenská ústredná hvezdáreň (Slovensko). Byl zařazen do programu Erasmus+ (Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices). Náklady na realizaci v průběhu dvou let dosáhnou 235 tisíc euro a jsou významně hrazeny z dotace Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Hlavní práce proběhnou v roce 2021 a 2022.

PROJEKT VRAŤME HVĚZDY ZPÁTKY NA OBLOHU

Projekt Vraťme hvězdy zpátky na oblohu (KPF-02-147) získal podporu ve výši 18 536,71 EUR v rámci programu Interreg. Realizovat se začal 1. dubna 2020 a končí 31. prosince 2021.

Projekt nepřímo navazuje na předcházející Networking planetárií a science parků z roku 2019, jehož primárním cílem bylo propojit veřejné hvězdárny a planetária, včetně science parků, v česko-rakouském příhraničí a nastartovat jejich spolupráci.

Ukázalo se totiž, že jak nás, tak rakouské kolegy zajímá společné téma – světelné znečištění. Cíl nového projektu je tudíž prostý a jednoznačný: upozornit veřejnost na obou stranách hranice na problematiku světelného znečištění i jeho negativní účinky na živou přírodu včetně lidí. Mělo by se tak stát prostřednictvím filmového spotu, který současně poskytne návod na šetrnější zacházení se zdroji světla. Tento spot budeme sdílet s partnery (Hvězdárna Kuffner a Urania, planetária ve Vídni a v Českých Budějovicích), aby se dostal k co nejširšímu publiku, zejména pak laické veřejnosti. Za Hvězdárnu a planetárium Brno zajišťovala Lucie Fojtová.

PROJEKT VIDA! HVĚZDÁRNA!

Lékaři a sestry brněnských nemocnic, hygienici, hasiči, policisté, řidiči MHD a mnozí další na jižní Moravě, kteří se ocitli takříkajíc v první linii během pandemie covid-19, dostali od

Hvězdárny a planetária Brno a VIDA! science centra výjimečný dárek pod společným názvem VIDA! Hvězdárna! Jednalo se o děkovný poukaz s možností navštívit obě instituce.

V průběhu května 2020 obdrželi ředitelé klíčových institucí (např. Fakultní nemocnice Bohunice, Hasiči Brno, Dopravní podnik města Brna, Městská policie Brno, ZZS JMK, Fakultní nemocnice u sv. Anny, Policie ČR Brno, Úrazová nemocnice Brno, Nemocnice milosrdných bratří Brno, Krajská hygienická stanice, Magistrát města Brna, úřad Jihomoravského kraje, MČ Brno-střed, Česká televize Brno, Český rozhlas Brno) více než 15 000 vstupenek, díky kterým mohli jejich zaměstnanci navštívit zdarma jak VIDA! science centrum, tak i Hvězdárnu a planetárium Brno. Přímo u nás poukazy dosud využilo 1090 lidí. Organizoval Jiří Dušek.

PROJEKT UNIVERSE TO REACH? IN PLANETARIUM!

Hvězdárna a planetárium Brno realizuje projekt v rámci programu Erasmus+ (výzva 2018, KA2 – Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices, KA204 – Strategic Partnerships for adult education), jehož cílem je prohloubení spolupráce mezi pěticí evropských planetárií – kromě Hvězdárny a planetária Brno to je Planetarium Hamburg (Německo), Slovenská ústredná hvězdáreň (Slovensko), Tudomanyos Ismeretterjeszto Tarsulat (Maďarsko), Complexul Astronomic Baia Mare (Rumunsko), Zielonogorski Osredok Kultury (Polsko).

Výsledkem je nejen série setkání jednotlivých pracovníků, ale také společný produkt – pořad věnovaný kosmickým technologiím kolem nás. Projekt (2018-1-CZ01-KA204-048057) získal dotaci ve výši 220 578 EUR. V roce 2020 se z pochopitelných důvodů neuskutečnilo jediné možné setkání, ukončení projektu bylo posunuto až na 31. srpna 2021. Naše síly jsme soustředili na dokončení pořadu Satelix. Hlavním koordinátorem je Ondrej Kamenský, za spolupráce s Jiřím Duškem a Tomášem Hladíkem.

PUBLIKAČNÍ AKTIVITY

Pracovníci Hvězdárny a planetária Brno jsou pravidelnými přispěvateli do různých novin a magazínů (např. Lidové noviny, Tajemství vesmíru) a také autory nejrůznějších publikací. V roce 2020 to byly:

Měsíční průvodce
Pavel Gabzdyl, pracovník Hvězdárny a planetária Brno, strávil stovky nocí s okem přilepeným k dalekohledu namířeným na Měsíc. Nyní své zážitky a zkušenosti z mnoha let pozorování sepsal do unikátního průvodce Lunární noci pro fajnšmekry, který si můžete stáhnout ve formě e-booku zdarma.

Robot 100
V publikaci Robot 100: Sto rozumů vzdává 100 světových i českých osobností hold géniovi bratří Čap-

ků jejichž umělecká spolupráce obohatila svět o slovo robot, a jejichž vize vedla další generace rozumů (Rossumů) k úvahám a k bádání o možnostech a smyslu umělého života. Jedním z nich byl i Jiří Dušek. Editorkou byla Jitka Čejková, vydavatelství VŠCHT Praha.

Zázrak jménem voda
Voda je základ života. Kde se ale na Zemi vzala, kolik jí je a může někdy dojít? Jaké má vlastnosti, kde všude ji najdeme a jak moc je důležitá pro život? Jak vzniká pitná voda a jakým způsobem se dostává do domácností? Srozumitelné odpovědi, další zajímavosti a nečekané souvislosti najdete v této krásně ilustrované encyklopedii. Nechybí zábavné pokusy a tipy, jak o vodu pečovat. Autory jsou Jiří Dušek a Petr Kostka, vydavatelství Fragment (Albatrosmedia).

Atlas sopek
Sopky rozpálené aktivní i ty, které odpočívají letitým spánkem, odjakživa vzbuzovaly hrůzu lidí, ale také je inspirovaly k řadě otázek. Proč se tyhle vulkány čas od času nasupí a plivou kolem sebe, odkud se bere magma a co je vlastně láva? A tak je začali krůček po krůčku zkoumat a studovat. Vymysleli proto dokonce i samostatnou vědu zvanou vulkanologie. Chcete se také na chvíli stát vulkanologem? Na šesti rozkládacích stránkách nabitých sopečnými informacemi se z vás stane znalec vulkánů co by dup. Autor Pavel Gabzdyl, vydavatelství Albatros.

REKLAMA NA INTERNETU

Klíčovou roli v naší propagaci hraje internet, což bylo patrné obzvlášť v době karantény. Našimi základními komunikačními kanály zůstaly:

www stránky s adresou www.hvezdarna.cz

profil na Facebooku @Hvezdarna.Brno

Na www stránkách můžeme efektivně propagovat nabízený program, přímo prodávat vstupenky a zajišťovat běžný informační servis. Vše v maximálně jednoduché a přehledné podobě. V roce 2020 průběžně optimalizoval Pavel Karas.

V průměru jsme na www stránkách registrovali 1 033 návštěv denně, nejvíce 12. července 2020 (5 356 návštěv, 4 403 unikátních). V průběhu roku jsme také začali pozvolna připravovat novou grafickou podobu. Jelikož se ale jedná o klíčový komunikační kanál, který si vyžaduje např. rekonfiguraci našeho serveru, postupujeme velmi obezřetně.

V průběhu roku 2020 jsme také zakoupili nebo nechali připravit různé specializované stránky, například:

www.fulldomefestivalbrno.com

www.sveduvedu.cz

www.brnospacedays.cz

www.mendelbrno.cz

www.chytreprazdniny.cz

www.stredoevropskycas.cz

www.kurtgodelbrno.cz

www.remek.cz

Na síti Facebook na adrese www.facebook.com/hvezdarna.brno působíme od roku 2009. Zatímco 1. ledna 2020 jsme měli 60 322 sledujících, 31. prosince 2020 již 66 430 sledujících. Aktivní jsme i co se týká placené inzerce: v roce 2020 jsme investovali rekordních 461 415,62 Kč. Obzvlášť v dnešní době představuje Facebook jeden z mála způsobů pro interaktivní komunikaci s potenciálními návštěvníky. Vystavujeme zde fotografie z našich akcí, upoutávky na pořady, doplňujeme jej zajímavými astronomickými informacemi. O náplň se starali Jiří Dušek, Pavel Gabzdyl, Josef Forman, Pavel Karas, Jan Píšala, Tereza Jeřábková a Roman Ponča.

Začali jsme se také více věnovat platformě Instagram, která umožňuje sdílení fotografií. K dispozici je přitom řada filtrů, které lze na pořízenou fotografii aplikovat. Díky provázanosti se sítí Facebook se relativně snadno aktualizuje. Zatímco počátkem roku 2020 jsme měli 4 176 followerů, na jeho konci to již bylo 5 902 followerů. Větší důraz na tento proud informací bude jedním z našich cílů roku 2021. Garantoval Pavel Gabzdyl.

Naopak jsme v roce 2020 více méně opustili mikroblok twitter (@HvezdarnaBrno). Komunikace skrz něj byla náročná, také uživatelé se poněkud míjí s cílovými skupinami našich návštěvníků.

Jedním z hlavních mediálních partnerů je portál EuroZpravy.cz, který denně přináší aktuální zprávy z domova i ze světa. Připravuje především politiku a zprávy z domova, zprávy ze světa, finance a ekonomické zpravodajství, zprávy o počasí, krimi zprávy, dopravu, sportovní zpravodajství a další zajímavosti z jiných oblastí.

REKLAMA NA ROZHLASOVÝCH VLNÁCH

V roce 2020 jsme inzerovali naše pořady na lokálních stanicích HitRádio City, Rádio Krokodýl a částečně i Rádio Petrov, které se změnilo v Rádio Blaník, a celostátní stanici Evropa 2 (s odpojováním pro jižní Moravu). Na sklonku roku jsme pak zvládli dohodnout další, dlouhodobou spolupráci s HitRádio City.

REZERVAČNÍ SYSTÉM

S individuálními návštěvníky souvisí provoz profesionálního rezervačního systému Colosseum, vč. možnosti platby kartou nebo nákupu e-vstupenky z pohodlí domova. Ve spolupráci s Turistickým informačním centrem města Brna bylo možné vstupenky na naše akce zakoupit nejen přímo v pokladně Hvězdárny a planetária Brno, ale také v informačním centru na ulici Panenská 1. Rezervační systém není ideální, ale žádný jiný srovnatelný software na českém trhu bohužel k dispozici není.

Rezervaci vzdělávacího pořadu pro školní výpravy v kteroukoli denní nebo noční dobu umožňuje na míru připravený internetový rezervační systém, který je součástí stránek www.hvezdarna.cz. Jenom v roce 2020 jej využilo 413 pedagogů (polovina všech objednávek). Zvolené řešení navíc umožňuje se zadanými informacemi dále pracovat – jedním z výstupů byl průběžně aktualizovaný přehled uváděných představení, s možností vypsat si jejich stručnou anotaci. Všichni zaměstnanci také dostávali e-mailem každodenní přehled představení a všech objednávek apod., kompletní databáze byla nezávisle zálohována hned na několika místech. Součástí systému je zpětná vazba – pedagogové jsou vyzýváni, aby nám zaslali názor na návštěvu Hvězdárny a planetária Brno. Současně si mohou pohodlně objednat elektronický zpravodaj nebo se registrovat na Facebooku.

SEDMIKRÁSKY NAD BRNEM/ON-LINE

Stejně jako písnička Sedmikrásky nad Brnem vznikl i tento pořad. V roce 1955 zazvonil společensky unavený Josef Kainar ve 4 hodiny ráno na byt rodiny Bromových. Náhoda tomu chtěla, že paní Bromová básníka nevyhodila a on tak měl možnost Gustavu Bromovi zahrát na kytaru melodii a zazpívat legendární text, které zná celá republika.

V našem případě zavolal v pátek 13. března 2020 pozdě večer Jiří Dušek programovému vedoucímu Českého rozhlasu Brno Jiřímu Kokmotosovi s nápadem na rozhlasové komentování hvězdné oblohy. Slovo dalo slovo a v neděli 22. března 2020 jsme už vysílali první díl – na vlnách Českého rozhlasu Brno a Českého rozhlasu Zlín (106,5 FM Jihomoravský kraj, 93,1 FM Brno-město, 97,3 FM Znojmo, 93,6 FM Hodonín, 99,1 FM Uherské Hradiště, 107,3 FM Uherský Brod, 89,5 FM Vsetín, 97,5 FM Zlín), na internetu (www.mujrozhlas.cz/zive/brno, www.mujrozhlas.cz/zive/zlin) a digitálně (ČRo DAB+).

Z důvodu nezbytné karantény střídavě vždy jednu neděli vysílal Jiří Dušek (za spolupráce Ondreje Kamenského) sám z Kraví hory a Jiří Kokmotos byl ve studiu, druhou neděli se pak osobně potkali na Hvězdárně a planetáriu Brno.

Příroda byla pořadu nakloněna: První tři měsíce bylo prakticky každou neděli večer pěkné počasí. Oslnivá Venuše se stala zřejmým orientačním bodem. Na programu bylo povídání o nápadných hvězdách a souhvězdích jarní oblohy. Poměrně často prolétala Mezinárodní kosmická stanice a především pak série telekomunikačních družic projektu Starlink. Unikátní koronavirová doba navíc z nebe vyhnala většinu letadel, pokud se tedy nějaké nad jižní Moravou objevilo, bylo unikátním ukazovátkem, s nímž bylo možné posluchače navigovat.

Již v polovině dubna 2020 se přidal i newsletter (koncem roku 2020 přibližně 1 750 odběratelů) a speciální profil na Facebooku @Sedmikraskynanebi se 4 146 sledujícími. V neděli 21. června 2020, u příležitosti letního slunovratu, proběhlo setkání posluchačů přímo na Hvězdárně a planetáriu Brno (140 návštěvníků). Dalším vrcholem se stala neděle 5. července 2020, kdy bylo možné sledovat výjimečně jasná tzv. noční svítící oblaka.

V době, kdy byla v polovině července vystavena terralóna, vysílali jsme přímo z parku Kraví hory. U mikrofonu se 19. července 2020 poprvé objevil Jan Píšala, který nahradil dlouhodobě nemocného Jiřího Duška. Následovala další vysílání až do 20. září, kdy šel do karantény Jiří Kokmotos. Spontánně se tak uzavřelo rozhlasové vysílání Sedmikrásek na nebi.

Jelikož ale následovala poměrně bouřlivá reakce posluchačů, zazněly 11. října 2020 poprvé Sedmikrásky on-line, šířené z Hvězdárny a planetária Brno na Facebooku @Sedmikraskynanebi a YouTube. Do konce roku vzniklo 12 takových pořadů. V přímém přenosu je pokaždé poslouchalo až 400 lidí, ze záznamu registrujeme v průměru 2 700 přehrání (jak na YouTube, tak Facebooku).

Pro podzimní vysílání bylo typické velmi nepříznivé počasí, navíc se posluchači rekrutovali z celé České republiky i zahraničí. Formát vysílání se proto přiblížil spíše rozhovoru buď mezi moderátory nebo s mimořádným hostem. Do jednoduchého studia dorazil Tomáš Přibyl, Pavel Gabzdyl nebo Zdeněk Mikulášek. Součástí jsou i odpovědi na otázky posluchačů, kteří je mohou zasílat v přímém přenosu. Sedmikrásky on-line technicky podpořili VISUALOVE – Michal Okleštěk a Jan Machát.

SPOLUPRÁCE PŘI REKLAMĚ A PROPAGACI

V roce 2020 jsme při propagaci našich aktivit spolupracovali s těmito společnostmi:

ADCALL systém s.r.o. – Fakultní nemocnice Brno, informační blok „BRNO-naše město“

Asociace PCC, spol. s r.o. – časopis Šalina a e-Šalina

CITY-TOOLS, s.r.o. - reklamní plochy na zastávkách MHD Brno

Dopravní podnik města Brna, a.s. – na vozidlech MHD Brno

euroAWK s.r.o. – reklamní plochy na zastávkách MHD Brno

Facebook Irelamd Limited

INCORP a.s. – vydavatel zpravodajství EuroZprávy.cz

KULT, z.s. – časopis Kult

MAFRA, a.s. – časopis METRO a METRO XXL

MEDIA CLUB, s. r. o. – rádio Impuls a Evropa 2

MEDIA HILL, s.r.o. – distribuce magazínu Hvězdárna Brno

MEDIA MARKETING SERVICES a.s. – rádio Hitrádio City

Pocket media s.r.o. – magazín Kam v Brně

RADIOHOUSE s.r.o. – rádio PETROV, Blaník, Hitrádio City, FV1

SNIP & Co., reklamní společnost, spol. s r.o.

VLTAVA LABE MEDIA a.s. – Deník Jižní Morava

TIŠTĚNÁ REKLAMA

S individuálními návštěvníky komunikujeme také prostřednictvím tištěné reklamy – zdarma, v podobě barteru i za úplatu. V roce 2020 jsme vydali dvě řádná čísla a jedno mimořádné číslo čtvrtletníku, který si klade za cíl informovat o zajímavém dění na Hvězdárně a planetáriu Brno. Snažíme se tímto způsobem komunikovat s veřejností, partnery organizace i zřizovatelem. Řádná vydání vycházela v nákladu kolem 2 až 3 tisíc kusů, mimořádné v nákladu 10 000 kusů. Řádná vydání jsme rozdávali především v prostorách Hvězdárny a planetária Brno, event. zasílali našim partnerům. Mimořádná vydání se volně rozdávala po celém městě Brně v distribuční síti společnosti MediaHill.

Průběžně jsme připravovali programový leták s měsíčním přehledem pořadů pro veřejnost (sestavovala Zuzana Kuljovská). Náklad se pohyboval dle ročního období od jednoho do tří tisíc výtisků. Ty byly rozdávány především v prostorách Hvězdárny a planetária Brno. Některé měsíce leták samozřejmě nevyšel.

Vydáváme dětský zpravodaj Krávoviny v nákladu přibližně 5 tisíc kusů (sestavuje David Koval), který je drobným suvenýrem pro naše dětské návštěvníky. Jedná se o kombinaci základních astronomických pouček, her a drobných postřehů o přírodě. V roce 2020 vyšlo jedno vydání ve spolupráci s ilustrátorkou Zuzanou Slánskou. Graficky upravoval Pavel Karas.

V roce 2020 vyšla jedna speciální příloha v jihomoravských mutacích Deníku, jejíchž 16 stránek jsme věnovali projektu Chytré prázdniny. Část nákladu jsme rozdávali i přímo na místě.

Často inzerujeme v deníku Metro, jehož klasický náklad pro Brno a okolí je 30 tisíc kusů a ve variantě XXL 100 tisíc kusů. Přímo ve vozech Dopravního podniku města Brna se rozdává měsíčník Šalina (náklad 50 000 kusů), ve kterém pravidelně uveřejňujeme krátký příspěvek a jednou ročně i tematickou dvoustranu. Program za úplatu zveřejňovala periodika Kult.cz (náklad 15 000 kusů) a KAM (náklad 30 000 kusů), která jsou rozdávána na více než stovce distribučních míst (např. v prodejnách maloobchodní sítě Brněnka).

U měsíčníků Šalina, Kult.cz a KAM se v průběhu podzimu objevil problém, čím obsadit smluvně zajištěný tiskový prostor. Konec karantény byl v nedohlednu, proto jsme příspěvky orientovali nadčasově, spíše filozoficky.

City-light vitríny a billboardy jsme v malé míře objednávali u společnosti euroAWK s.r.o. (jako „last minute“ nabídky) a v CITY-TOOLS, s.r.o. (nabídka nevyužitých ploch pouze za úhradu instalace). Především v souvislosti s premiérou Vesmír 3D a Brno 360, resp. kampaní Po každé noci přijde den a Sedmikrásky na nebi/on-line.

Již několik roků průběžně doplňujeme seznam konkrétních pedagogů (k 31. prosinci 2020 jich bylo celkem 2 565), které jsme přímo – vždy na začátku školního pololetí – oslovili s konkrétní nabídkou vzdělávacích pořadů. Tutéž nabídku jsme adresovali na všechny základní a střední školy v Jihomoravském kraji (celkem 1 065 škol k 31. prosinci

2020). Pro žáky navštěvující naše vzdělávací pořady také připravujeme pracovní listy (doplněné o metodické listy pro pedagogy).

TOP VÝLETNÍ CÍLE JIŽNÍ MORAVY

I když bylo všem zástupcům tohoto projektu na počátku roku 2020 oznámeno, že Centrála cestovního ruchu – Jižní Morava projekt TOP výletní cíle jižní Morava ruší, po bouřlivé diskuzi při osobním setkání v březnu 2020 se paní ředitelka Pavla Pelánová rozhodla v projektu pokračovat. Došlo však k úpravám v rámci sjednocování a zefektivňování komunikace jižní Moravy.

Vzhledem k opatřením probíhala další jednání především on-line formou. Na jednáních během letních měsíců byla pod vedením Martiny Grůzové dohodnuta nová efektivnější kritéria pro splnění podmínek značky TOP výletní cíle, proběhlo představení kampaně CCRJM #mimodavy a společné kampaně Brno a jižní Morava, představen nový turistický portál www.jizni-morava.cz, došlo k diskuzi nad návrhem nového loga TOP cíle, bylo projednáno nové memorandum o spolupráci. I když tedy došlo ke značným změnám, cíl projektu zůstává zachován. Komunikaci za Hvězdárnu a planetárium Brno zajišťovala Zuzana Kuljovská.

VĚDECKÁ STEZKA

Od rána do večera, od soumraku do úsvitu, od pondělí do neděle mohou návštěvníci jakéhokoli věku na vlastní oči, sluch i hmat poznávat svět kolem sebe. V okolí bývalého vodojemu z 30. let minulého století najdete u Hvězdárny a planetária Brno několik interaktivních exponátů, jako je kaleidoskop, pixelová stěna, zvukovod, planetární siloměr nebo spektroskop. Expozice je volně přístupná bez výkladu.

Význam Vědecké stezky se ukázal v době karantén – stala se velmi častým cílem rodin s dětmi, dospělých i výprav mateřských školek. Ve spolupráci s Magistrátem města Brna jsme zde instalovali nerezový stojan s dezinfekcí. Pod taktovkou Lucie Fojtové vytvořili pracovníci Hvězdárny a planetária Brno novou sérii vzdělávacích videí, která obohatila stránky stezka.hvezdarna.cz

VIDEO: STARLINKOVÉ VLÁČKY

V průběhu jara 2020 byly na nočním nebi stále častěji pozorovány „tajemné“ svítící body, které letěly jeden za druhým, jako zavěšeny na neviditelné šňůrce. Někdy jen kousek od sebe, jindy zřetelně dál, také jejich jasnost se lišila, mohly se dokonce zřetelně rozzářit. Proměnná byla i jejich četnost.

Zářící body „navlečené na gravitační niti“ jsou umělé družice projektu Starlink společnosti SpaceX majitele Elona Muska, který v následujícím desetiletí nabídne celoplanetární

(placené) internetové připojení. Na oběžnou dráhu ve výšce 290 kilometrů vypouští vždy 60 družic, které se během prvního týdne přesunou na dráhu ve výšce 350 kilometrů. Ty, které jsou poškozené, rychle shoří v zemské atmosféře. Dalším krokem je výstup vždy 20 družic na provozní dráhu ve výšce 550 kilometrů.

Konstrukce družic je na první pohled jednoduchá: Vypadají jako desky o rozměrech 1,5 x 3 metry, s tloušťkou 20 centimetrů, které mají na jedné straně výsuvný, zhruba osm metrů dlouhý sluneční panel. Na nižších oběžných dráhách jsou proto snadno pozorovatelné pouhýma očima.

Abychom tento fenomén vysvětlili veřejnosti, vzniklo krátké video (vystupoval Jiří Dušek), které na Facebooku zhlédlo 29 600 lidí, na YouTube 1 600 lidí.

ZAHRANIČNÍ CESTY

V roce 2020 se uskutečnily tyto výjezdy (vč. projektu z programu Erasmus+):

12. až 17. ledna 2020 – Belgie (školení SA Robotics and Automation Teacher Training Workshop), zúčastnil se Ondrej Kamenský

23. až 26. ledna 2020 – Anglie, zúčastnili se Jiří Dušek, Tomáš Hladík, Ondrej Kamenský, Jan Píšala a Jiří Severin

24. až 30. srpna 2020 – Řecko, zúčastnili se Pavel Gabzdyl, Tomáš Hladík, Tereza Jeřábková a Ondrej Kamenský

ZÁLUDNÉ OTÁZKY Z ASTRONOMIE

Záludné otázky z astronomie (100+1 záludných otázek) je kniha autorů Pavla Gabzdyla, Zdeňka Mikuláška a Zdeňka Pokorného, kteří jsou bytostně spojeni s Hvězdárnou a planetáriem Brno. V publikaci jsou zodpovídány typické (a někdy i atypické) otázky, které si může položit každý zájemce o astronomii z řad široké veřejnosti.

V době jarní karantény, po dohodě s žijícími autory, oni, ale i naši pracovníci přečetli před kamerou ty nejzajímavější z nich. Konkrétně se jednalo:

Je při měsíčních zatměních na Měsíci tma? Čte Tereza Jeřábková.
Umíte si představit vzdálenosti ve vesmíru? Čte Jan Píšala.
Byla Polárka vždy Severkou? Čte Tereza Jeřábková.
Jaká je perioda rotace Země? Čte Lucie Fojtová.
Jaký je rozdíl mezi meteorem a meteoritem? Čte Tereza Jeřábková.
Co s krabičkou od zápalek, plnou Síria B? Čte Zdeněk Mikulášek.
Lze se opálit i ve stínu? Čte Lucie Fojtová.
Proč se rojí meteory? Čte Josef Forman.
Proč táhnou ptáci na sever? Čte Lucie Fojtová.
Proč jsou barevné dvojhvězdy barevné? Čte Jan Píšala.
Projdeme se někdy po povrchu Slunce? Čte Josef Forman.
Jsou UFO dopravními prostředky mimozemšťanů? Čte Josef Forman.
Proč je Slunce při obzoru zploštělé? Čte Pavel Karas.

Je na Měsíci v noci tma? Čte Tereza Jeřábková.
Proč je v noci tma? Čte Pavel Karas.
Kolik časů je na Zemi? Čte Lucie Fojtová.
Proč planety tolik neblikají? Čte Jiří Dušek.
Proč hvězdy blikají? Čte Jiří Dušek.
Kde je brněnský střed vesmíru? Čte Zdeněk Mikulášek.
Kde se vzalo ve vesmíru zlato? Čte Jan Píšala.
Jsou vidět ze studny hvězdy i ve dne? Čte Zdeněk Mikulášek.
Je Měsíc stříbrný a Mars rubínový? Čte Lucie Fojtová.
Může se Slunce srazit s jinou hvězdou? Čte Jan Píšala.
Co je pravdy na tom, že ve Slunci hoří vodík? Čte Jan Píšala.
Jaký je rozdíl mezi hvězdou a planetou? Čte Tereza Jeřábková.
Kde leží střed vesmíru? Čte Zdeněk Mikulášek.
Proč nevidíme ve dne hvězdy? Čte Pavel Karas.
Jakou barvu mají hvězdy? Čte Zdeněk Mikulášek.
Proč je Slunce při obzoru červené? Čte Jiří Dušek.
Jak se jmenuje nejbližší hvězda? Čte Jiří Dušek.
Jakou barvu má vesmír? Čte Zdeněk Mikulášek.
Proč je obloha modrá? Čte Jiří Dušek.
Jak to, že je okraj Slunce ostrý? Čte Pavel Karas.
Kolik lidí bylo usmrceno meteority? Čte Pavel Karas.

Navíc vznikly dva speciály, jeden úvodní a jeden závěrečný:

Jak vznikly Záludné otázky z astronomie? Vypráví Zdeněk Mikulášek.
Záludné natáčení Záludných otázek z astronomie (sestřih)

Videozáznamy ze čtení jsme průběžně publikovali na Facebooku (v průměru 1,5 tisíce zhlédnutí) i YouTube (v průměru 1 tisíc zhlédnutí). Nejen, že jsme měli rychlý a levný komunikační kanál k našim návštěvníkům sedícím doma v karanténě, ale zároveň vznikl zajímavý archiv pro budoucnost. Vše v režii Pavla Gabzdyla.

ZÁZNAMY ODBORNÝCH PŘEDNÁŠEK

Z většiny odborných přednášek pořizujeme audio a videozáznamy, které jsou zdarma dostupné na kanálu www.youtube.com/c/HvezdarnaCzBrno, přičemž jsme v roce 2020 registrovali celkem 1 355 414 zhlédnutí (952 900 v roce 2019, 738 937 v roce 2018, 543 772 v roce 2017) a 13 911 odběratelů videí (2 622 v roce 2019, 2 388 v roce 2018, 1 468 v roce 2017).

Nejsledovanějším záznamem roku 2020 se stala přednáška Petra Dvořáka Hledáme hranice vesmíru s 50 874 zhlédnutími. Historicky nejsledovanější přednáškou je vystoupení Petra Kulhánka – Byl velký třesk? – se 155 583 zhlédnutími (od 17. srpna 2017).

V roce 2020 vznikly tyto záznamy přednášek (připravoval Josef Forman):

Tribute to Kurt Gödel 2020 – záznam konference

Miroslav Bárta, Sedm zákonů: cesty civilizací časem

Otakar Foltýn, Proč vlastně lidé válčí?

Petr Dvořák, Hledáme hranice vesmíru

David Storch, Zpráva o stavu planety Země

Ľubomíra Nováková, Dominik Pižem, Mozek a ztracené neurony: Alzheimerova a Parkinsonova nemoc

Lukáš Kovanda, Ekonomie štěstí aneb Jak být v životě šťastný i celkem bez peněz

Ivan Zelinka, Chaos – ničitel nebo tvůrce?

Tomáš Přibyl, Norbert Werner, Oko do hlubin vesmíru (Hubble Space Telescope) – 30 let Hubbleova kosmického dalekohledu/předtočeno na YouTube

Jiří Grygar, Žeň objevů 2019

Václav Kučera, Fraktály, chaos a geometrie přírody

Tomáš Přibyl, Je to malý krok pro člověka a velký skok pro Mars

Noc vědců 2020/online na YouTube

Ondřej Santolík, Roboti ve Sluneční soustavě

Martin Topinka, James Webb Space Telescope (JWST) – větší a lepší stroj času

Josef Forman a Ondrej Kamenský také v první polovině roku 2020 věnovali mravenčí práci převodu archivu 122 audio a videozáznamů přednášek z let 2004 až 2010 na YouTube Hvězdárny a planetária Brno.

ŽIVÁ PRODUKCE ROZŠÍŘENÉ REALITY

Jedná se o speciální systém, který jsme ve spolupráci s brněnskou společností lookeeno s.r.o., zpřístupnili našim návštěvníkům. Živá produkce rozšířené reality je promítána na naši audiovizuální stěnu „hyperwall“ instalovanou ve vstupní hale budovy, tj. video stěnu složenou z matice profesionálních bezrámečkových monitorů o celkovém rozlišení 4K o velikosti cca 3,7 x 2,2 m.

V principu se jedná o klíčování 3D grafiky do obrazu reálného světa za použití kamery a právě speciálního softwaru, který díky velmi rychlým výpočtům na grafické kartě dokáže modely vložit do obrazu snímaného kamerou s minimálním časovým zpožděním. Vedle zábavné stránky věci, kdy se mohou návštěvníci s 3D objekty vyfotografovat, se také dozvědí zajímavosti z oboru astronomie a kosmonautiky díky informacím předaným postavičkou mimozemšťana. Z důvodu dlouhodobého uzavření naší organizace pro veřejnost byla prozatím tato spolupráce v polovině březnu ukončena.

EKONOMICKO-SPRÁVNÍ AKTIVITY

Hvězdárna a planetárium Brno je příspěvkovou organizací statutárního města Brna. Její provoz i další rozvoj zajišťují nejrůznější ekonomické, správní a technické aktivity.

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Podmínky pro bezproblémový průběh všech akcí Hvězdárny a planetária Brno zabezpečují ekonomičtí, odborní, organizační a techničtí pracovníci. V čele organizace je Radou města Brna jmenovaný ředitel, který ustavuje svého stálého zástupce. Platný organizační a pracovní řád Hvězdárny a planetária Brno rozlišuje tři oddělení, v jejichž čele stojí vedoucí:

oddělení programové zajišťující aktivity Hvězdárny a planetária Brno uvedené v článku II ve zřizovací listině s výjimkou činností svěřených oddělení dramaturgickému;

oddělení dramaturgické zajišťující veškeré tvůrčí aktivity a provoz systému digitária;

oddělení provozní zajišťující aktivity ekonomicko-správního, personálního a technického charakteru.

Mimo tato oddělení existují pozice:

preventista bezpečnosti práce;

interní auditor.

ZAMĚSTNANCI HVĚZDÁRNY A PLANETÁRIA BRNO

V průběhu roku 2020 byli v pracovním poměru tito zaměstnanci v abecedním pořadí:

Jana Britzmannová (úvazek 1,0)

Mgr. Monika Čúzyová (1,0 od 5. února 2020)

Bc. Mirek Dočekal (úvazek 1,0)

Mgr. Jiří Dušek, Ph.D. (úvazek 1,0)

Ing. Lucie Fojtová (úvazek 0,75)

Mgr. Josef Forman (úvazek 1,0)

Mgr. Pavel Gabzdyl (úvazek 0,5)

Ing. Tomáš Hladík (úvazek 1,0)

Marie Ivanovová (úvazek 1,0)

Mgr. Tereza Jeřábková (úvazek 0,75)

Mgr. Ondrej Kamenský (úvazek 1,0)

RNDr. Pavel Karas, Ph.D. (úvazek 1,0)

Mgr. Šárka Karešová (rodičovská dovolená)

Mgr. David Koval (úvazek 1,0)

Mgr. Zuzana Kuljovská (úvazek 1,0)

Hana Machačová (úvazek 1,0)

Markéta Nevrlková (úvazek 1,0)

Roman Ponča (úvazek 0,75, od 1. března 2020 úvazek 1,0)

Mgr. Jan Píšala (úvazek 1,0)

Jiří Severin (úvazek 1,0)

Mgr. Milan Skoupý (úvazek 1,0)

Ing. Hana Šimšová (úvazek 0,75)

Lucie Štreitová (mateřská dovolená)

Bc. Kateřina Víšková (úvazek 1,0)

preventiva bezpečnosti práce: Mgr. Milan Skoupý (úvazek 0,1)

interní auditorka: Iva Štefanová (úvazek 0,25)

ORGANIZAČNÍ ZMĚNY

V souvislosti s uzavřením provozu Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace pro veřejnost dle vládních nařízení jako opatření proti šíření covid-19 v průběhu roku 2020 a jeho důsledkům v roce 2021, tj. výraznému a dlouhodobému snížení návštěvnosti organizovaných školních výprav a předpokládanému nižšímu počtu návštěvníků na veřejných projekcích, byly na sklonku roku 2020 přijaty dvě organizační změny a zrušena tato pracovní místa:

k 30. listopadu 2020 Produkční, programový a kulturně výchovný pracovník;

k 4. prosinci 2020 Produkční, programový a kulturně výchovný pracovník.

STATISTICKÝ PŘEHLED STRUKTURY A POČTU ZAMĚSTNANCŮ

	stav k 31. prosinci 2019	průměrná roční hrubá mzda v roce 2019 v Kč	změny v roce 2020	stav k 31. prosinci 2020	průměrná roční hrubá mzda v roce 2020 v Kč	průměrná tarifní třída v roce 2020
vysokoškolští zaměstnanci	13,85	515 815,-	+1,00	14,85	520 472,-	11
středoškolští zaměstnanci	6,00	324 351,-	+0,25	6,25	365 483,-	8
celkem	19,85	447 692,-	+1,25	21,10	474 974,-	10

PLÁNOVANÁ A OBSAZENÁ FUNKČNÍ MÍSTA K 31. PROSINCI 2020

funkce	třída	úvazek – plán	úvazek – skutečnost
ředitel	14	1,00	1,00
zástupce ředitele	12	1,00	1,00
vedoucí dramaturgického oddělení	12	1,00	1,00
vedoucí provozního oddělení, ekonom	12	1,00	0,75
vedoucí programového oddělení	11	1,00	1,00
produkční, programový a kulturně výchovný pracovník	12	2,50	2,50
produkční, programový a kulturně výchovný pracovník	11	2,00	2,00
produkční, programový a kulturně výchovný pracovník*	10	0,00	1,75
produkční, programový a kulturně výchovný pracovník	9	1,00	1,00
projektový a programový pracovník	10	2,00	1,75
účetní	9	1,00	1,00
asistent	8	1,00	1,00
pokladní – zásobovač	7	1,00	1,00
pokladní	6	2,00	2,00
technik	11	1,00	1,00
technik – údržbář	9	1,00	1,00
bezpečnostní referent	7	0,10	0,10
interní auditor	10	0,25	0,25
celkem		19,85	21,10

* Pozn. organizační změny (zaměstnanci ve výpovědní době).

BEZPEČNOST PRÁCE

V roce 2020 nedošlo na Hvězdárně a planetáriu Brno k žádnému pracovnímu úrazu. Bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, stejně jako požární ochraně byla v organizaci věnována soustavná pozornost a všechny úkoly vyplývající z příslušných zákonů, nařízení a dalších předpisů byly průběžně plněny. S ohledem na bezpečnost práce byly v roce 2020 uskutečněny tyto kontroly:

16. ledna 2020 – Odborná prohlídka výtahu

21. ledna 2020 – Revize nouzového osvětlení

4. února 2020 – Revize spalinových cest

11. února 2020 – Revize a servis plynových kotlů

28. února 2020 – Revize plynového zařízení

28. února 2020 – Odborná prohlídka nízkotlaké kotelny

28. února 2020 – Revize tlakové nádoby

22. dubna 2020 – Revize a servis klimatizačních jednotek

6. května 2020 – Preventivní prohlídka posuvných dveří

22. května 2020 – Odborná prohlídka výtahu

26. května 2020 – Servis vzduchotechniky, revize protipožárních klapek a ucpávek

14. července 2020 – Revize ručního elektrického nářadí

11. srpna 2020 – Revize hasicích přístrojů a hydrantů

7. září 2020 – Odborná prohlídka výtahu

21. září 2020 – Zkouška činnosti požárně bezpečnostního zařízení

23. září 2020 – Kontrola provozuschopnosti zařízení dálkového přenosu

29. září 2020 – Revize hromosvodu a elektroinstalace v univerzitní kopuli

16. listopadu 2020 – Preventivní prohlídka posuvných dveří

26. listopadu 2020 – Servis vzduchotechniky, výměna filtrů

DRAMATURGICKÉ PORADY

Dramaturgické porady Hvězdárny a planetária Brno ve složení – ředitel, zástupce ředitele, členové dramaturgického oddělení, vedoucí programového oddělení – diskutují a následně rozhodují o strategickém směřování organizace. Nejedná se pouze o programovou náplň, nýbrž také technický vývoj i organizaci provozu. Závěry porad sloužily řediteli ke kvalifikovanému posouzení a vyřešení konkrétních problémů. Z porad byl pořizován informativní zápis rozesílaný všem zaměstnancům. Na sklonku roku 2020 jsme v obrysech měli sestaven dramaturgický plán na rok 2021 s výhledem na rok 2022.

ORGANIZACE PRÁCE

V roce 2020 byly dle požadavků zřizovatele sestavovány pravidelně požadované materiály, např. čtvrtletní rozbory, rozpočet, plán činnosti, plán čerpání fondu investic. Průběžně také byly aktualizovány informace v obchodním a živnostenském rejstříku, vypracovány a inovovány byly i následující vnitropodnikové směrnice:

směrnice o vedení účetnictví a hospodaření s majetkem pro rok 2020 k 1. lednu 2020;

aktualizace cenového výměru k 13. červenci 2020;

aktualizace vnitřního předpisu pokyny pro autoprovoz k 1. červnu 2020;

příkaz ředitele 1/2020 k uzavření provozu pro veřejnost ze dne 10. března 2020;

příkaz ředitele 2/2020 k obnovení provozu pro veřejnost ze dne 11. května 2020;

příkaz ředitele 3/2020 k uzavření provozu pro veřejnost ze dne 9. října 2020;

příkaz ředitele 4/2020 k inventarizaci k 31. prosinci 2020 ze dne 20. listopadu 2020;

příkaz ředitele 5/2020 k provozu pro veřejnost ze dne 1. prosince 2020;

příkaz ředitele 6/2020 k odstranění nedostatků zjištěných veřejnosprávní kontrolou ze dne 15. prosince 2020;

organizační změna k 30. listopadu 2020;

organizační změna k 4. prosinci 2020.

POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ DLE ZÁKONA 106/1999 SB.

Počet podaných žádostí o informace a počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti: 0

Počet podaných odvolání proti rozhodnutí: 0

Opis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení: 0

Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence: 0

Počet stížností podaných podle § 16a, důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení: 0

Další informace vztahující se k uplatňování zákona: 0

SPOLUPRACUJÍCÍ FIRMY

Některé speciální aktivity pro nás zajišťovaly externí firmy:

ACE Design, s.r.o. – účetní SW

Active24 – registrace domén

Alsig spol. s r.o. – dohled nad elektronickým požárním systémem a docházkovým systémem

ASIO TECH, spol. s.r.o. – příprava projektové dokumentace „Velké dešťovky“

AUDIT – DANĚ, spol. s r.o. – daňové poradenství

Brněnské vodovody a kanalizace, a.s.

BRUCO spol. s r.o. – úklidové služby

B KONTAKT Security s.r.o. – ostraha budovy

Cesnet – serverové služby

DESIGN PARKET, spol. s r.o. – revitalizace podlah ve veřejných prostorách

Drinkmatic s.r.o. – potravinové automaty

dipl. tech. Jaroslav Plšek – odborný dohled nad bezpečností a ochranou při práci

Edender – stravenky

ENVIspot a.s. – nouzové osvětlení

Faster CZ s.r.o. – připojení k internetu

Gaflex s.r.o. – revize spalinových cest

Global Payments Europe s.r.o. – zabezpečení elektronických plateb po Internetu

Josef Janda – revize a údržba hasicích přístrojů

KINOEXPORT s.r.o. – revize sedadel v sále digitária

Kone a.s. – kontrola funkčnosti výtahu

Kvasar, spol. s r.o. – personální a mzdový SW

lookeeno s.r.o. – dodávka a provoz interaktivního SW

Martin Zabloudil – zahradní práce

Mediclinic a.s. – zdravotní péče

Nowatron Elektronik, spol. s r. o. – servis systému a projektorů v sále digitária, servis a oprava hyperwallu

O2 Czech Republic

Oldřich Hložek – servis a revize plynových kotlů

Opportunity, s.r.o.

Patrol group s.r.o. – přenos signálů k Hasičské záchranné službě

Petr Skoupý – revize plynových zařízení a tlakových nádob

Perfect System s.r.o. – rezervační a vstupenkový systém

Pražská plynárenská, a.s.

Post Optimal – poštovní služby

RACCOON s. r. o. – revize automatizovaných vchodových dveří

RSA Cosmos Inc. – údržba digitálního planetária

RTP, s. r. o. – revize a prohlídky VZT

RUDIŠ-RUDIŠ architekti s.r.o. – architektonický dozor

SAKO, a.s.

Sun Drive s.r.o. – renovace a oprava exponátů v kognitoriu

Truhlářství Sedlák a syn – výroba a instalace nových prodejních pultů

Tuchler jevištní a textilní technika spol. s r.o. – revize a servis rolet ve foyer

Vladimír Ivanov – revize spotřebičů, nářadí a pracovních strojů

Vodafone

Vratislav Šebesta – zámečnické a čalounické práce, akustický obklad digitária

WEDOS

Ing. Vratislav Janda – revize bezpečnostního membránového ventilu

Zdeněk Hnilička – malířské a podlahářské práce

ZONER

TECHNICKÉ AKTIVITY

Pomineme-li základní údržbu, byly v roce 2020 realizovány následující technické aktivity (zajišťovali Tomáš Hladík a Jiří Severin):

oprava pisoárů;

instalace akustického obložení v sále digitária;

renovace podlah veřejných prostor (broušení, nátěry);

instalace dezinfekčních přístrojů;

renovace technického vybavení sálu malého planetária;

příprava projektové dokumentace pro podání žádosti na dotaci „Velké dešťovky“;

realizace úpravy parkovací plochy za areálem hřiště Draken;

úprava prostoru pro uskladnění nafukovacího vybavení;

uskutečnění tendru pro dodávku mobilního planetária a jeho zprovoznění;

rozšíření vozového parku o multifunkční dodávku;

příprava podkladů pro opravy kopulí s dalekohledy;

celková kontrola a údržba projekčního systému digitária (servery, projektory, kabeláž, osvětlení atd.);

průběžná inovace počítačové sítě.

VEŘEJNÉ POPTÁVKY A ZAKÁZKY

V rámci běžného provozu a rozvoje organizace i realizace projektů poptáváme stavební práce, dodávky a služby v režimu zadávání veřejných zakázek malého rozsahu dle platných zákonů, směrnic a metodik. Z důvodů rovného přístupu a transparentnosti je zveřejňujeme na:

veřejném internetovém portále http://www.vhodne-uverejneni.cz;

stránkách http://www.hvezdarna.cz;

registru smluv Ministerstva vnitra ČR na https://smlouvy.gov.cz.

V roce 2020 jsme nerealizovali žádnou veřejnou zakázku nad rámec zakázek malého rozsahu.

VZDĚLÁVÁNÍ PRACOVNÍKŮ ORGANIZACE

Hvězdárna a planetárium Brno další vzdělávání svých zaměstnanců aktivně podporuje. Tento vstřícný krok považujeme za standardní zaměstnaneckou výhodu. Vzhledem k situaci v roce 2020 bylo konání seminářů omezeno, mnoho z nich proběhlo pouze online. V roce 2020 se naši zaměstnanci zúčastnili těchto seminářů a školení:

12. až 17. ledna 2020 – Belgie (školení SA Robotics and Automation Teacher Training Workshop), zúčastnil se Ondrej Kamenský

5. června 2020, Spisová služba, Jana Britzmannová

V roce 2020 také probíhala výuka odborné a technické angličtiny pro zaměstnance komunikující se zahraničními partnery.

ZŘIZOVACÍ LISTINA

V roce 2020 bylo odsouhlaseno několik změn Zřizovací listiny Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace, proto ji na tomto místě uvádíme v plném znění.

Úplné znění

vyplývající z dodatku č. 1 schváleného Zastupitelstvem města Brna na Z7/18. zasedání konaném dne 17. 5. 2016, dodatku č. 2 schváleného Zastupitelstvem města Brna na Z7/23. zasedání konaném dne 15. 11. 2016, dodatku č. 3 schváleného Zastupitelstvem města Brna na Z8/03. zasedání konaném dne 5. 2. 2019, dodatku č. 4 schváleného Zastupitelstvem města Brna na Z8/19. zasedání konaném dne 8. 9. 2020 a dodatku č. 5 schváleného Zastupitelstvem města Brna na Z8/22. zasedání konaném dne 8. 12. 2020.

Zastupitelstvo města Brna na svém zasedání č. Z6/035 konaném dne 17. 6. 2014 v souladu s ust. § 84, odst. 2, písm. d) zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů, a ust. § 27 zákona č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů, ve znění pozdějších předpisů, schválilo novou zřizovací listinu Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace, která nahrazuje zřizovací listinu této příspěvkové organizace schválenou na Z5/038. zasedání Zastupitelstva města Brna konaném dne 5. 10. 2010, včetně dodatku č. 1 schváleného Zastupitelstvem města Brna na zasedání č. Z6/011 konaném dne 6. 12. 2011, dodatku č. 2 schváleného Zastupitelstvem města Brna na zasedání č. Z6/018 konaném dne 9. 10. 2012.

Článek I. – Základní ustanovení

1. Název organizace zní Hvězdárna a planetárium Brno, příspěvková organizace (dále jen hvězdárna).
2. Zřizovatelem hvězdárny je statutární město Brno, se sídlem v Brně, Dominikánské nám. 1/196, 602 00, okres Brno-město, IČ: 44992785.
3. Sídlem hvězdárny je Brno, Kraví hora 522/2, PSČ 616 00.
4. IČ hvězdárny je 00101443.
5. Hvězdárna je zřizována jako příspěvková organizace statutárního města Brna, je právnickou osobou ve smyslu občanského zákoníku a při své činnosti se řídí platnými právními předpisy.
6. Hvězdárna byla zřízena v roce 1954.
7. Hvězdárna má nadregionální působnost.

Článek II. – Historická kontinuita

Hvězdárnu začala v roce 1946 budovat Společnost pro vybudování lidové hvězdárny v zemském hlavním městě Brně. S prvními pozorováními se začalo v létě 1953, jako „Oblastní lidová hvězdárna v Brně“ byla oficiálně otevřena 16. října 1954. Dne 30. srpna 1959 byla rozšířena o novou budovu s projekčním planetáriem. Dne 4. října 1991 bylo slavnostně zprovozněno velké projekční planetárium. V letech 2010 a 2011 prošla budova hvězdárny rozsáhlou rekonstrukcí, která byla završena 10. listopadu 2011. Velké planetárium ukončilo provoz v březnu 2013, po přestavbě sálu byl 31. října 2013 zprovozněn v sále digitální projekční systém (tzv. hybridní planetárium).

Organizace nesla v letech v 1965-1970 název „Lidová hvězdárna a planetárium v Brně", v letech 1970-1973 „Hvězdárna a planetárium v Brně“, od 19. dubna 1973 do konce května 2008 „Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně" a dále do listopadu 2010 „Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně, příspěvková organizace“.

Zřizovatelské pravomoci vykonával od roku 1954 do roku 1990 Městský národní výbor v Brně, po jeho zániku je zřizovatelem hvězdárny statutární město Brno.

Od 1. ledna 1986 do 10. června 2008 byla součástí hvězdárny jako odloučené pracoviště „Hvězdárna ve Vyškově“.

Hvězdárna byla dne 6. listopadu 2001 zapsána do obchodního rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně oddíl Pr, vložka 17. Dne 5. října 2010 schválilo Zastupitelstvo města Brna na svém zasedání

č. Z5/038 v souvislosti s modernizací hvězdárny s účinností od 1. prosince 2010 nový název „Hvězdárna a planetárium Brno, příspěvková organizace“.

Článek III. – Hlavní účel a předmět činnosti

1. Hlavním účelem hvězdárny je propagovat a popularizovat vědu a výsledky vědeckých výzkumů, především z oborů o neživé přírodě, zejména astronomie, rozvíjet zájmovou činnost, organizovat a provádět metodickou a výzkumnou činnost. Je institucí neformálního vzdělávání, kulturních i sociálních aktivit, která klade důraz na kritický způsob myšlení, interaktivní přístup a inspiraci návštěvníků k samostatnému experimentování a k objevování základních zákonů vědy a techniky.

2. Předmět činnosti hvězdárny:

   A. Pravidelně umožňuje pozorování hvězdné oblohy a Slunce, popisuje, demonstruje a vysvětluje astronomické jevy prostřednictvím provozu planetária ve svých prostorách i mimo ně zájemcům z řad veřejnosti, organizovaným skupinám a školním výpravám;

   B. Realizuje odborné, vzdělávací i populárně vědecké akce a aktivity v oblasti přírodních, technických a společenských věd (např. audiovizuální pořady, přednášky, workshopy), zejména pak v oboru astronomie a příbuzných přírodovědných oborů, ve svěřených objektech i mimo ně, zájemcům z řad veřejnosti, organizovaným skupinám a školním výpravám;

   C. Otevírá a zatraktivňuje problematiku vědy a výzkumu potenciálním zájemcům – mateřským, základním, středním i vysokým školám (studentům i pedagogům), stejně jako odborné i laické veřejnosti;

   D. Podporuje, vydává a prodává odborné, vzdělávací i populárně vědecké periodické i neperiodické publikace, metodické materiály, pomůcky a potřeby, zvukové a zvukově-obrazové záznamy;

   E. Poskytuje metodickou a odbornou pomoc v oboru astronomie a příbuzných přírodovědných oborů;

   F. Vytváří podmínky pro růst počtu studentů a absolventů přírodovědných a technických oborů na českých středních, vyšších odborných a vysokých školách;

   G. Organizuje a podílí se na pořádání kulturních, společenských, odborných i vzdělávacích akcích ve svěřených objektech i mimo ně;

   H. Podílí se a realizuje vlastní populárně-vědeckou i vědecko-výzkumnou činnost v oblasti přírodních, technických a společenských věd a výsledky publikuje;

   I. Pečuje o odborný růst a zvyšování kvalifikace svých zaměstnanců;

   J. Provádí údržbu, opravy, vývoj a výrobu přístrojů, zařízení i jiných produktů a forem (např. interaktivních exponátů, didaktických pomůcek, systémů dálkového vzdělávání) pro vlastní odborné, vzdělávací i populárně vědecké aktivity a také pro jiné organizace i jednotlivce;

   K. Pravidelně komunikuje a spolupracuje s vědeckými, univerzitními i akademickými institucemi;

   L. Spolupracuje s podobně zaměřenými centry neformálního i formálního vzdělávání i s jednotlivci v České republice a v zahraničí.

3. Doplňková činnost hvězdárny:

   3.1. Zřizovatel povoluje hvězdárně tyto okruhy doplňkové činnosti:

   Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona. Obory činnosti:

   - Výroba, rozmnožování, distribuce, prodej, pronájem zvukových a zvukově-obrazových záznamů a výroba nenahraných nosičů údajů a záznamů

- Zprostředkování obchodu a služeb Velkoobchod a maloobchod
- Nákup, prodej, správa a údržba nemovitostí
- Pronájem a půjčování věcí movitých
- Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd Reklamní činnost, marketing, mediální zastoupení
- Fotografické služby
- Mimoškolní výchova a vzdělávání, pořádání kurzů, školení, včetně lektorské činnosti
- Provozování kulturních, kulturně-vzdělávacích a zábavních zařízení, pořádání kulturních produkcí, zábav, výstav, veletrhů, přehlídek, prodejních a obdobných akcí

Zabezpečování pronájmů prostor sloužících podnikání, které nejsou potřebné k zajišťování hlavního účelu a předmětu činnosti hvězdárny, v souladu s článkem VII. zřizovací listiny.

3.2. Tyto činnosti nesmí narušovat plnění hlavního účelu a předmětu činnosti hvězdárny.

3.3. Příjmy z doplňkové činnosti musí být odděleně účtovány a sledovány a podléhají dani z příjmu.

3.4. Prostředky získané doplňkovou činností použije hvězdárna pro financování hlavního účelu a předmětu své činnosti.

4. Tyto činnosti provozuje hvězdárna ve svém sídle a případně i v dalších k tomu určených prostorách.

Článek IV. – Statutární orgán

1. Statutárním orgánem příspěvkové organizace je ředitel, kterého jmenuje a odvolává Rada města Brna. Ředitel je jmenován na základě výběrového řízení. Ředitel je jmenován na dobu neurčitou. Práce ředitele je hodnocena obvykle po pěti letech funkčního období. Výsledky hodnocení jsou projednávány Radou města Brna. Rada města Brna stanoví plat ředitele a zásady hmotné zainteresovanosti. Ředitel je zaměstnancem hvězdárny.
2. Ředitel hvězdárny zejména:
   - řídí činnost hvězdárny v souladu s právními předpisy, zastupuje ji navenek, jedná jejím jménem, odpovídá za její činnost a za celkovou personální politiku;
   - uzavírá a rozvazuje pracovní poměr se všemi zaměstnanci hvězdárny, ustanovuje je do funkcí, stanoví jim plat a náplň pracovní činnosti;
   - zřizuje podle potřeby stálé nebo dočasné poradní a pracovní orgány;
   - řídí se Zásadami vztahu orgánů statutárního města Brna k příspěvkovým organizacím, schválenými Radou města Brna, v platném znění (dále jen Zásady), a dalšími věcně příslušnými dokumenty schválenými orgány města;
   - plní úkoly vyplývající z funkce statutárního orgánu organizace, ze zřizovací listiny a uložené mu orgány statutárního města Brna.
3. Ředitel hvězdárny ustanoví z řad zaměstnanců hvězdárny stálého zástupce, který ho zastupuje po dobu jeho nepřítomnosti ve vymezeném rozsahu práv a povinností ředitele. Zástupce se podepisuje za hvězdárnu tak, že k jménu, příjmení a funkci ředitele připojí svůj podpis s dodatkem „v z." (v zastoupení).
4. Ředitel může být dále zastupován jím pověřeným zástupcem, který je oprávněn jednat pouze v konkrétní věci a v rozsahu stanoveném v pověření. Pověření musí být vždy písemné.

Článek V. – Organizační uspořádání

Organizační uspořádání, pracovní náplně, úkoly i povinnosti pracovníků a vzájemné vztahy stanoví organizační a pracovní řád hvězdárny, který vydává ředitel hvězdárny na základě této zřizovací listiny a platných právních předpisů.

Článek VI. – Vymezení majetku ve vlastnictví zřizovatele, který se předává hvězdárně k hospodaření

Statutární město Brno předává hvězdárně k hospodaření v souladu s ustanoveními zákona č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen z. č. 250/2000 Sb.), následující majetek (dále jen svěřený majetek):

1. Nemovitý majetek, jenž se nachází v k. ú. Veveří, obec Brno:
    - pozemek p. č. 687, zastavěná plocha a nádvoří, jehož součástí je objekt občanské vybavenosti č. p. 974, Kraví hora 1;
    - pozemek p. č. 689, zastavěná plocha a nádvoří, jehož součástí je stavba občanského vybavení č. p. 521, Kraví hora 4;
    - pozemek p. č. 690, zastavěná plocha a nádvoří, jehož součástí je stavba občanského vybavení č. p. 523, Kraví hora 3;
    - pozemek p. č. 691, zastavěná plocha a nádvoří, jehož součástí je stavba občanského vybavení č. p. 522, Kraví hora 2;
    - pozemek p. č. 685/2, ostatní plocha, ostatní komunikace;
    - pozemek p. č. 685/7, ostatní plocha, ostatní komunikace;
    - část pozemku p. č. 685/12, ostatní plocha, zeleň, o výměře 862 m^2, která je vyobrazena v příloze č. 2, jež je nedílnou součástí této zřizovací listiny;
    - pozemek p. č. 685/18, ostatní plocha, jiná plocha; pozemek p. č. 685/19, ostatní plocha, zeleň;
    - pozemek p. č. 717/1, zastavěná plocha a nádvoří, jehož součástí je objekt občanské vybavenosti bez čísla popisného nebo evidenčního;
    - pozemek p. č. 717/2, ostatní plocha, jiná plocha;
    - pozemek p. č. 717/3, ostatní plocha, jiná plocha.

2. Movitý majetek, dle aktuálních inventárních seznamů, které jsou přílohou č. 1 a nedílnou součástí této zřizovací listiny.
3. Hodnota svěřeného nemovitého a movitého majetku je uvedena v aktuálních inventárních seznamech majetku.

Článek VII. – Vymezení majetkových práv a povinností při hospodaření se svěřeným majetkem

1. Svěřený majetek je ve vlastnictví zřizovatele. Hvězdárna nabývá majetek pro svého zřizovatele, nestanoví-li z. č. 250/2000 Sb. jinak, s právem užívání tohoto majetku pro hvězdárnu.
2. Při hospodaření se svěřeným majetkem se hvězdárna řídí platnými právními předpisy, metodikami, věcně příslušnými dokumenty schválenými orgány statutárního města Brna, zejména Zásadami, a úkoly vyplývajícími z usnesení orgánů statutárního města Brna. Hvězdárna řádně hospodaří se svěřeným majetkem, zejména provádí údržbu, opravy a zabezpečuje jeho provoz.

3. Svěřený majetek statutárního města Brna hvězdárna vede v účetnictví a zajišťuje v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů (dále jen z. č. 563/1991 Sb.), provádění odpisů ze svěřeného majetku. Hvězdárna předává zřizovateli podklady a dokládá skutečnosti pro přiznání daně z nemovitosti a připravuje podklady pro zřízení věcných břemen (služebností) na objekty pro vedení sítí dle platné právní úpravy.

4. Hvězdárna je povinna inventarizovat majetek, se kterým hospodaří, v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb. a v souladu se Zásadami a aktualizované výsledky inventarizace předávat v jednom vyhotovení zřizovateli prostřednictvím odvětvového odboru.

5. Hvězdárna průběžně předkládá zřizovateli návrhy na likvidaci přebytečného a neupotřebitelného majetku.

6. Dispozice se svěřeným majetkem zřizovatele:

   6.1. Hvězdárna je oprávněna uzavírat svým jménem krátkodobé dohody o užívání místností a prostor ve svěřených objektech a svěřených pozemků na dobu do 29 dnů včetně. Příjmy z těchto dohod jsou příjmy hvězdárny.

   6.2. Hvězdárna je oprávněna jménem statutárního města Brna uzavírat smlouvy o nájmu:

      a) místností a prostor ve svěřených objektech a svěřených pozemků na dobu delší než 29 dnů, avšak nepřesahujících dobu 12 měsíců;

      b) částí prostor (ploch) ve svěřených objektech pro umístění prodejních automatů na dobu neurčitou;

      c) ploch a zdí svěřených nemovitostí za účelem umístění informačních cedulí orientačního charakteru, a to na dobu neurčitou;

      d) prostor ve svěřených objektech, ve kterých jsou umístěna zařízení sloužící k zásobování svěřených objektů energiemi (kotelny, výměníkové stanice atd.), a to na dobu neurčitou a za účelem provozování těchto zařízení;

Hvězdárna je povinna v těchto případech zveřejnit záměr pronájmu na webových stránkách hvězdárny minimálně 15 dnů před uzavřením příslušné smlouvy. V těchto případech musí být na straně pronajímatele uvedeno statutární město Brno a skutečnost, že působnost ve věci uzavření smlouvy byla zřizovací listinou svěřena příspěvkové organizaci. Příjmy z těchto smluv jsou příjmy hvězdárny.

   6.3. Smlouvy na pronájem místností a prostor ve svěřených objektech, svěřených pozemků, ploch a zdí svěřených nemovitostí přesahující 12 měsíců a na dobu neurčitou [vyjma smluv uvedených v bodu 6.2 písm. b), c) a d)] je oprávněn uzavírat pouze zřizovatel. Příjmy z těchto smluv jsou příjmy zřizovatele, který je zohledňuje v transferu poskytovaném hvězdárně dle z. č. 250/2000 Sb.

   6.4. Hvězdárna je oprávněna svým jménem uzavírat na dobu do 29 dnů včetně krátkodobé dohody o užívání, a na dobu delší než 29 dnů smlouvy o pronájmu:

      a) movitých věcí, které tvoří vnitřní vybavení pronajímaných místností a prostor;

      b) movitých věcí pro akce zajišťované zřizovatelem nebo ostatními příspěvkovými organizacemi zřízenými statutárním městem Brnem v oblasti kultury;

      c) technického zařízení sloužícího k pořádání přednášek a představení, koncertů, jiných kulturních akcí, konferencí, seminářů, workshopů a jiných slavnostních příležitostí, pokud tento majetek hvězdárna dočasně nevyužívá;

      d) interaktivních a experimentálních exponátů, pokud tento majetek hvězdárna dočasně nevyužívá.

Příjmy z těchto smluv jsou příjmy hvězdárny.

   6.5. Jiné dispozice se svěřeným majetkem je oprávněn provádět pouze zřizovatel.

6.6. Hvězdárna zajišťuje investice do svěřeného majetku v rámci finančních prostředků uvedených ve finančním plánu hvězdárny a v rámci finančních prostředků, které má k dispozici v investičním fondu. Jiné investice je hvězdárna oprávněna realizovat pouze se souhlasem zřizovatele.

6.7. Hvězdárna užívá i jiný majetek než majetek zřizovatele, a to na základě smluvních a jiných právních vztahů.

6.8. Hvězdárna zastupuje zřizovatele před orgány státní správy ve správních řízeních týkajících se svěřeného majetku za předpokladu souhlasného stanoviska zřizovatele ke konkrétním záměrům hvězdárny. Hvězdárna je oprávněna nechat se v těchto řízeních zastupovat na základě plné moci zvoleným zástupcem.

6.9. Hvězdárna v případě potřeby sdružuje prostředky s jinými partnery a vstupuje do širších účelových právních a ekonomických vztahů s jinými subjekty podle platných právních předpisů.

Článek VIII. – Vymezení doby, na kterou je organizace zřízena

Hvězdárna je zřízena na dobu neurčitou.

Článek IX. – Ostatní ustanovení

1. Hvězdárna se ve své činnosti řídí platnými obecně závaznými právními předpisy, dodržuje stanovené finanční vztahy k rozpočtu zřizovatele, hospodaří dle zákona č. 250/2000 Sb. a plní úkoly vyplývající z usnesení Zastupitelstva města Brna a Rady města Brna a věcně příslušných dokumentů schválených těmito orgány.
2. Zřizovatel provádí kontrolu činnosti hvězdárny.
3. Hvězdárna se zapisuje do obchodního rejstříku.

Článek X. – Závěrečná ustanovení

1. Tato zřizovací listina byla schválena Zastupitelstvem města Brna na jeho Z6/035. zasedání konaném dne 17. 6. 2014 a nabyla účinnosti dnem 2. 7. 2014.
2. Zřizovací listina je vyhotovena v pěti výtiscích, z nichž jeden obdrží hvězdárna, a čtyři zřizovatel.

ROZBOR HOSPODAŘENÍ

Výnosy Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 dosáhly 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %), z toho vlastní výnosy organizace (bez dotací a transferů) činily 10 445 tisíc Kč (19 840 tisíc Kč v roce 2019, 52,6 %).

Činnost Hvězdárny a planetária Brno byla v roce 2020 podpořena příspěvkem na provoz od zřizovatele – statutárního města Brna – ve výši 27 265 tisíc Kč, který byl oproti roku 2019 navýšen o 5 000 tisíc Kč na zajištění provozu organizace, z toho 936 tisíc Kč na pokrytí zvýšených nákladů na odměňování zaměstnanců, naopak snížen o 2 400 tisíc Kč na pokrytí odpisů.

V příspěvku na provoz od zřizovatele je dále zahrnuto 4 300 tisíc Kč na odvod z investičního fondu dle § 28 zákona 250/2000 Sb. (oproti roku 2019 byl snížen o 2 400 tisíc Kč) a 3 200 tisíc Kč na udržitelnost EU projektů, tj. 2 000 tisíc Kč účelově vázaný příspěvek na nové pořady do digitária, 950 tisíc Kč na zajištění technického provozu Přírodovědného digitária – návštěvnického centra a 250 tisíc Kč na projekt Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka.

Činnost Hvězdárny a planetária Brno byla v roce 2020 podpořena příspěvkem na provoz od zřizovatele – statutárního města Brna – ve výši 27 265 tisíc Kč (23 729 tisíc Kč v roce 2019, 114,9 %).

Oproti roku 2019 byl příspěvek v roce 2020 navýšen o 5 000 tisíc Kč na zajištění provozu organizace, o 936 tisíc Kč na pokrytí zvýšených nákladů na odměňování zaměstnanců, a naopak snížen o 2 400 tisíc Kč na pokrytí odpisů. Odvod z fondu investic dle § 28 zákona 250/2000 Sb. byl v roce 2020 oproti roku 2019 snížen o 2 400 tisíc Kč, tj. celkem ve výši 4 300 tisíc Kč.

Část příspěvku od zřizovatele ve výši 3 200 tisíc Kč byla účelově vázána na udržitelnost projektů EU, tj.:

> 2 000 tisíc Kč na nové pořady do digitária – nová dramaturgie, kombinující licencované externí pořady s vlastní tvorbou, propagace a mzdové náklady včetně odvodů pro pracovníky zajišťující vlastní tvorbu pořadů;
>
> 950 tisíc Kč na Přírodovědné digitárium – návštěvnické centrum – zajištění technického provozu a mzdové náklady včetně odvodů pro pracovníky zajišťující technický provoz;
>
> 250 tisíc Kč na Projekt IPRM Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka.

Do výnosů se promítly transferové podíly související s pořízením majetku spolufinancovaného ze zdrojů EU a státního rozpočtu v celkové výši 6 737 tisíc Kč, z toho:

> 751 tisíc Kč – předání zrekonstruované budovy Hvězdárny a planetária Brno v březnu 2013, tj. investiční akce označené Přírodovědné exploratorium – rekonstrukce a dostavba Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně, příspěvkové organizace, která byla spolufinancována (80,38 %)

z Regionálního operačního programu NUTS II Jihovýchod pod registračním číslem CZ.1.11/3.1.00/02.01138 (dále jen projekt Přírodovědné exploratorium).

2 786 tisíc Kč – předání nového digitária v lednu 2014, tj. investiční akce označené Přírodovědné digitárium – návštěvnické centrum, která byla z velké části (98,68 %) spolufinancována z Operačního programu pro Výzkum a vývoj pro inovace pod registračním číslem CZ.1.05/3.2.00/09.0160 (dále jen projekt Přírodovědné digitárium).

805 tisíc Kč – v září 2015 ukončení a zaúčtování investičního projektu Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka v celkové výši 8 077 tisíc Kč (dále jen projekt Přírodovědné kognitorium). Tento projekt s registračním číslem CZ.1.11/3.1.00/41.01695 byl spolufinancován prostřednictvím ROP NUTS II Jihovýchod v celkové výši 6 308 tisíc Kč (85 %) a investiční dotací od zřizovatele ve výši 1 476 tisíc Kč.

2 395 tisíc Kč – předání doplnění digitária v březnu 2016, tj. investiční akce označené Doplnění a rozšíření Přírodovědného digitária – návštěvnického centra, která byla z velké části (98,11 %) spolufinancována z Operačního programu pro Výzkum a vývoj pro inovace pod registračním číslem CZ.1.05/3.2.00/20.0384 (dále jen projekt Přírodovědné digitárium – doplnění).

Dne 19. prosince 2019 byla Hvězdárně a planetáriu Brno schválena smlouva o poskytnutí neinvestiční účelové dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje s názvem „Spolufinancování Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace v období od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2024“ v celkové výši 15 000 tisíc Kč. V roce 2020 se jednalo o příspěvek ve výši 3 000 tisíc Kč. Tato výše určená pro rok 2020 byla k 31. prosinci 2020 vyčerpána.

Dne 23. července 2020 byla Hvězdárně a planetáriu Brno schválena smlouva o poskytnutí neinvestiční účelové dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje s názvem „Jihomoravský kraj fandí vědě“ v celkové výši 3 000 tisíc Kč. K 31. prosinci bylo vyčerpáno 2 121 tisíc Kč, zbylá část dotace bude čerpána do 31. července 2021. Jednalo se o propagaci speciálních akcí, které informují a propagují vzdělávací aktivity v Jihomoravském kraji, např. Brno Space Days, Kurt Gödel Tribute, Měsíční noc, Festival vědy, Jak funguje město a další.

Ve výnosech se dále objevují výnosy z realizovaných projektů financovaných ze zdrojů EU v celkové výši 962 tisíc Kč:

Od 1. října 2018 do 30. září 2020 byla Hvězdárna a planetárium Brno příjemce transferu na projekt v rámci programu Erasmus+ Astronomie jako vstupní brána do říše vědy – networking evropských planetárií a hvězdáren reg. č. 2018-1-CZ01-KA104-047065 (dále jen projekt Erasmus+ Astronomie) v celkové výši 39 602 EUR, tj. cca 1 022 tisíc Kč. V roce 2020 jsme vyčerpali 188 tisíc Kč. K 30. září 2020 byl projekt ukončen a k 31. prosinci 2020 vyúčtován.

Od 1. října 2018 do 31. srpna 2021 je Hvězdárna a planetárium Brno příjemce transferu na projekt v rámci programu Erasmus+ s označením Universe to reach? In Planetarium! reg. č. 2018-1-CZ01-KA204-048057 (dále jen projekt Erasmus KA2 2018) v celkové výši 220 578 EUR, tj. cca 5 789 tisíc Kč. Na projektu spolupracujeme s pěti obdobnými organizacemi z Německa, Polska, Slovenska, Maďarska a Rumunska a jejich celkový finanční podíl z dotace činí cca 100 tisíc Euro. V roce 2020 Hvězdárna a planetárium Brno vyčerpala 659 tisíc Kč.

Od 1. dubna 2020 do 31. prosince 2021 je Hvězdárna a planetárium Brno příjemce transferu na projekt v rámci programu INTERREG s označením Vraťme hvězdy zpátky na oblohu, reg. č. KPF-02-147 (dále jen projekt INTERREG) v celkové výši 18 536,71 EUR, tj. cca 486 tisíc Kč. V roce 2020 Hvězdárna a planetárium Brno vyčerpala 18 tisíc Kč.

Od 1. prosince 2020 do 30. listopadu 2022 je Hvězdárna a planetárium Brno příjemce transferu na projekt v rámci programu Erasmus+ s označením Vědci varují ...!, reg. č. 2020-1-CZ01-KA204-078304 (dále jen projekt Erasmus KA2 2020) v celkové výši 234 608 EUR, tj. cca 6 157 tisíc Kč. Na projektu spolupracujeme se šesti obdobnými organizacemi z Německa, Rakouska, Polska, Slovenska, Maďarska a Rumunska a jejich celkový finanční podíl z dotace činí 145 tisíc Euro. V roce 2020 Hvězdárna a planetárium Brno vyčerpala 69 tisíc Kč.

Od 1. prosince 2020 do 30. listopadu 2022 je Hvězdárna a planetárium Brno příjemce transferu na projekt v rámci programu Erasmus+ s označením Astronomové do Evropy... reg. č. 2020-1-CZ01-KA104-077569 (dále jen projekt Erasmus KA1 2020) v celkové výši 39 385 EUR, tj. cca 1 034 tisíc Kč. V roce 2020 bylo vyčerpáno 28 tisíc Kč.

Dále jsme v roce 2020 čerpali fondy organizace ve výši 91 tisíc Kč, tj. rezervní fond tvořený z ostatních titulů ve výši 30 tisíc Kč – čerpání poskytnutého účelového finančního daru z roku 2019 na uspořádání konference v lednu 2020 a fond investic ve výši 61 tisíc Kč na opravy a udržování svěřeného majetku.

Celkové náklady Hvězdárny a planetária Brno dosáhly v roce 2020 výše 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %).

Hospodaření Hvězdárny a planetária Brno za rok 2020 skončilo s vyrovnaným hospodářským výsledkem ve výši 0 Kč (stejně jako v roce 2019), z toho hlavní činnost se ztrátou ve výši 264 tisíc Kč (-616 tisíc Kč v roce 2019) a vedlejší doplňková činnost s kladným hospodářským výsledkem 264 tisíc Kč (+616 tisíc Kč v roce 2019).

Koeficient soběstačnosti – poměr vlastních výnosů a celkových nákladů – dosáhl v roce 2020 výše 20,7 % (35,3 % v roce 2019). Pokud však do nákladů nebudeme zahrnovat odpisy (podíl celkových vlastních výnosů na celkových nákladech snížených o zaúčtované odpisy) pak 32,1 % (53,8 % v roce 2019).

GLOBÁLNÍ EKONOMICKÝ ROZBOR HOSPODAŘENÍ V ROCE 2020

	skutečnost roku 2020 (v tis. Kč)	procent z celku	upravený rozpočet roku 2020 (v tis. Kč)	procent plnění upraveného rozpočtu	skutečnost roku 2019 (v tis. Kč)	procent z celku	poměr 2020/2019
osobní náklady	14 695	29,1	14 490	101,4	13 698	24,4	107,3
ostatní náklady	35 835	70,9	35 950	99,7	42 528	75,6	84,3
náklady celkem	50 530	100,0	50 440	100,2	56 226	100,0	89,9
vlastní výnosy	10 445	20,7	10 355	100,9	19 840	35,3	52,6
dotace	40 085	79,3	40 085	100,0	36 386	64,7	110,2
výnosy celkem	50 530	100,0	50 440	100,2	56 226	100,0	89,9
hospodářský výsledek	0		0		0		

ROZBOR VÝNOSŮ

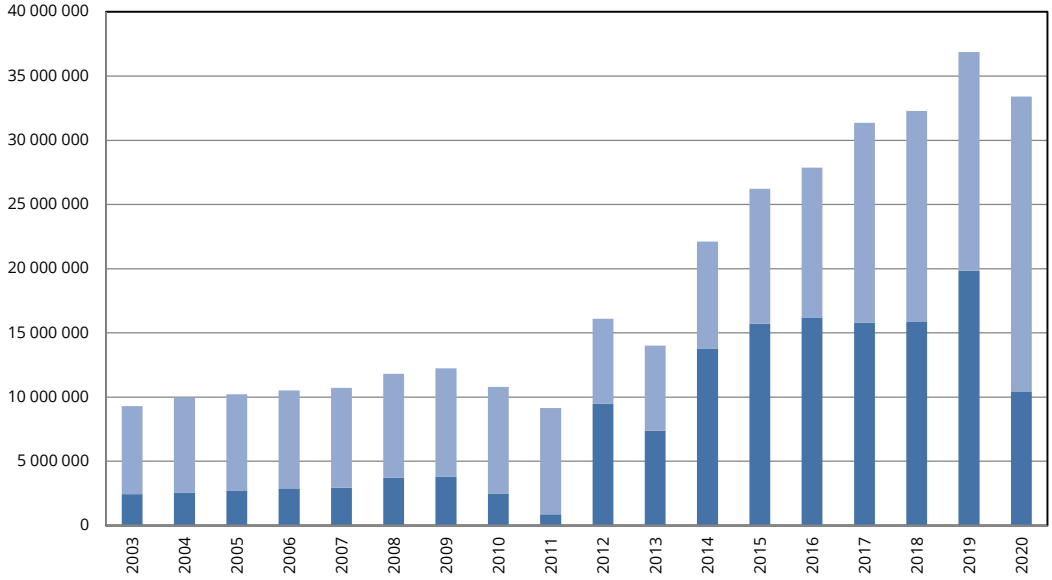
Celkové výnosy Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 dosáhly 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %).

STRUKTURA VÝNOSŮ V ROCE 2020

č. ú.	název účetní položky	skutečnost roku 2020 (v tis. Kč)	procent z celkových výnosů	procent z celku roku 2020	upravený rozpočet roku 2020 (v tis. Kč)	procent plnění upraveného rozpočtu	skutečnost roku 2019 (v tis. Kč)	procent z celku roku 2019	poměr 2020/2019
602	tržby z prodeje služeb	7 688	73,6	15,2	7 630	100,8	14 382	25,6	53,5
604	tržby za prodané zboží	890	8,5	1,8	880	101,1	1 950	3,5	45,6
603	výnosy z pronájmů	287	2,7	0,6	275	104,4	81	0,1	354,3
649	jiné ostatní výnosy	1 007	9,6	2,0	1 318	76,4	3 108	5,5	32,4
646	výnosy z prodeje majetku	150	1,4	0,3	150	100,0	0	0,0	0,0
648	čerpání fondů	91	0,9	0,2	0	0,0	253	0,4	36,0
66	finanční výnosy	332	3,2	0,7	102	325,5	66	0,1	503,0
	vlastní výnosy celkem	10 445	100,0	20,7	10 355	100,9	19 840	35,3	52,6
672	provozní dotace	27 265	68,0	54,0	27 265	100,0	23 729	42,2	114,9
672	transfer. podíl projektů spolufinancovaných EU	6 737	16,8	13,3	6 737	100,0	7 948	14,1	84,8
672	účelové transfery z Jihomoravského kraje	5 121	12,8	10,1	5 121	100,0	3 000	5,3	170,7
672	transfery EU – projekty Erasmus, Interreg	962	2,4	1,9	962	100,0	1 709	4,7	56,3
	dotace	40 085	100,0	79,3	40 085	100,0	36 386	64,7	110,2
	výnosy celkem	50 530		100,0	50 440	100,2	56 226	100,0	89,9

DOTACE

Významnou část celkových výnosů Hvězdárny a planetária Brno (54,0 %) představuje provozní dotace od zřizovatele v celkové výši 27 265 tisíc Kč. Oproti roku 2019 byla navýšena o 5 000 tisíc Kč na zajištění provozu organizace, o 936 tisíc Kč na pokrytí zvýšených nákladů na odměňování zaměstnanců, a naopak snížena o 2 400 tisíc Kč na pokrytí odpisů.



Vývoj výnosů Hvězdárny a planetária Brno v letech 1992 až 2020 bez ohledu na inflaci. Tmavá část sloupce odpovídá příspěvku na provoz poskytnutého zřizovatelem – statutárním městem Brnem, světlá část sloupce vlastním výnosům organizace. V příspěvku zřizovatele je započítán i příspěvek na odvod z fondu investic dle § 28 zákona 250/2000 Sb., v roce 2013 – 1 100 tisíc Kč, v roce 2014 – 1 000 tisíc Kč, v roce 2015 – 500 tisíc Kč, v roce 2016 – 1 000 tisíc Kč. Naopak nejsou započítány transferové podíly na pořízení investic z fondů EU a použití fondů organizace. Hodnoty na svislé ose jsou v Kč.

Je zřejmé, že provozní dotace zřizovatele hraje velmi podstatnou roli v ekonomice Hvězdárny a planetária Brno. Umožňuje udržovat výši vstupného na přijatelné úrovni pro všechny vrstvy obyvatel a pomáhá s technickým rozvojem. Statutární město Brno tím dokazuje, jaký význam přikládá neformálnímu způsobu přírodovědného vzdělávání.

Odvod z fondu investic dle § 28 zákona 250/2000 Sb. byl v roce 2020 ve výši 4 300 tisíc Kč a oproti roku 2019 byl snížen o 2 400 tisíc Kč.

Část neinvestičního příspěvku na provoz od zřizovatele na rok 2020 byla určena na:

2 000 tisíc Kč na nové pořady do digitária – nová dramaturgie, kombinující licencované externí pořady s vlastní tvorbou, propagace a mzdové náklady včetně odvodů pro pracovníky zajišťující vlastní tvorbu pořadů;

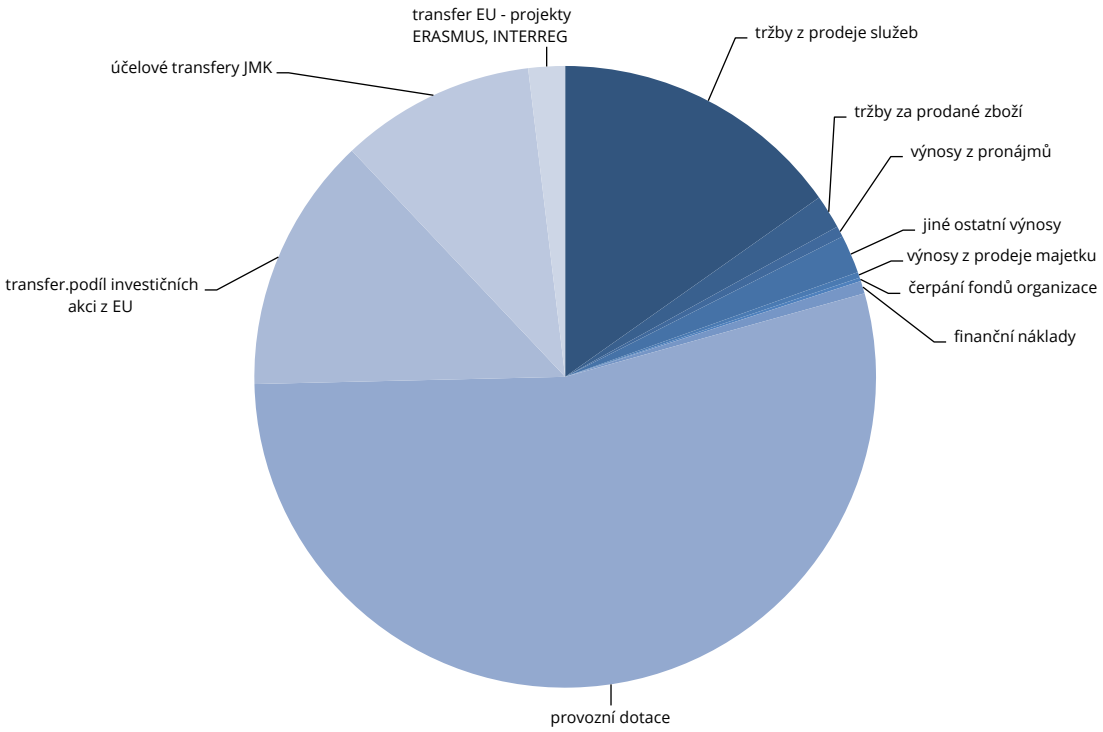
950 tisíc Kč na Přírodovědné digitárium – návštěvnické centrum – zajištění technického provozu a mzdové náklady včetně odvodů pro pracovníky zajišťující technický provoz;

250 tisíc Kč na Projekt IPRM Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka.

Další dotovanou výnosovou položkou byly v roce 2020 transferové podíly z předaných investičních akcí spolufinancovaných EU (6 737 tisíc Kč), která tvoří 13,3 % z výnosů, z toho:

transferový podíl na investiční projekt Přírodovědné exploratorium ve výši 751 tisíc Kč;

transferový podíl na investiční projekt Přírodovědné digitárium ve výši 2 786 tisíc Kč;



Struktura výnosů Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020. Patrná je významná role provozní dotace od zřizovatele – statutárního města Brna, podpora Jihomoravského kraje, transferový podíl projektů spolufinancovaných z fondů EU, stejně jako tržeb z prodeje služeb, zboží i ostatních výnosů.

transferový podíl na investiční projekt Přírodovědné kognitorium ve výši 805 tisíc Kč;

transferový podíl na investiční projekt Přírodovědné digitárium – doplnění ve výši 2 395 tisíc Kč.

Dále Hvězdárna a planetárium Brno v roce 2020 obdržela a vyčerpala účelové dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje v celkové výši 5 121 tisíc Kč (10,1 % z celkových výnosů):

Neinvestiční účelovou dotaci s názvem Spolufinancování Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace v období od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2024 v celkové výši 15 000 tisíc Kč. V roce 2020 jsme obdrželi příspěvek ve výši 3 000 tisíc Kč. Tato výše určená pro rok 2020 byla k 31. prosinci 2020 vyčerpána.

Neinvestiční účelovou dotaci s názvem Jihomoravský kraj fandí vědě v celkové výši 3 000 tisíc Kč. K 31. prosinci 2020 bylo vyčerpáno 2 121 tisíc Kč, zbylá část dotace bude čerpána v roce 2021 do 31. července 2021. Jednalo se o propagaci speciálních akcí, které informují a propagují vzdělávací aktivity v Jihomoravském kraji, např. Brno Space Days, Kurt Gödel Tribute, Měsíční noc, Festival vědy, Jak funguje město a další.

Ve výnosech se dále objevují výnosy z realizovaných projektů financovaných ze zdrojů EU v celkové výši 962 tisíc Kč (1,9 % z výnosů), z toho:

výnosy z transferu na projekt Erasmus+ KA1 2018 Astronomie ve výši 188 tisíc Kč;

výnosy z transferu na projekt Erasmus+ KA2 2018 In Planetarium! ve výši 659 tisíc Kč;

výnosy z transferu na projekt Erasmus+ KA1 2020 Astronomové do Evropy ve výši 28 tisíc Kč;

výnosy z transferu na projekt Erasmus+ KA2 2020 Vědci varují! ve výši 69 tisíc Kč;

výnosy z transferu na projekt Interreg 2020 Vraťme hvězdy na oblohu ve výši 18 tisíc Kč.

VLASTNÍ VÝNOSY

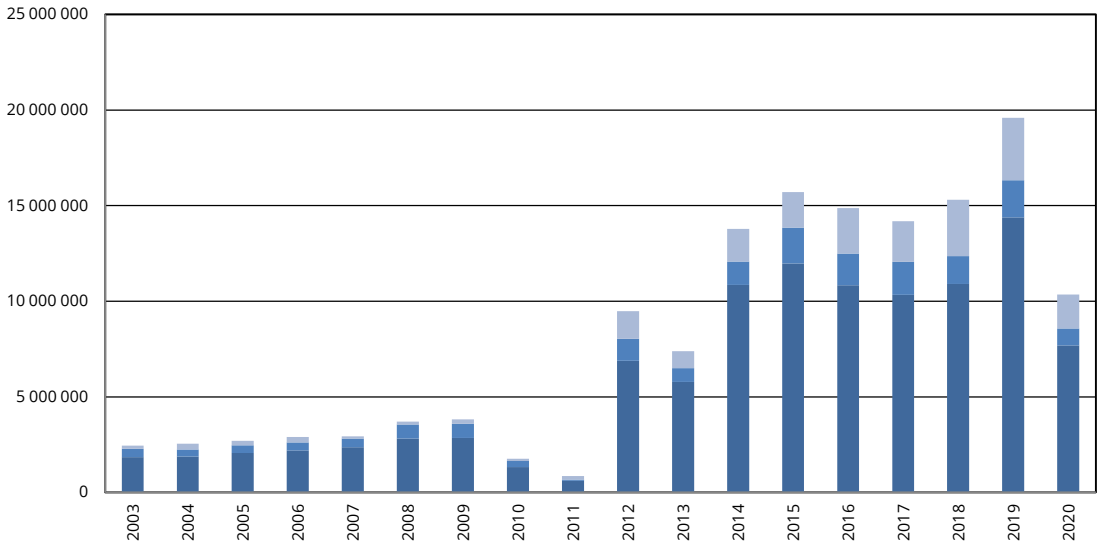
Vlastní výnosy Hvězdárny a planetária Brno (tj. výnosy po odečtení dotací a transferových podílů) dosáhly v roce 2020 výše 10 445 tisíc Kč (19 840 tisíc Kč v roce 2019, 52,6 %) a tvořily 20,7 % z celkových výnosů (35,3 % roce 2019). Hlavním důvodem snížení vlastních výnosů v roce 2020 oproti roku 2019 je pandemie covid-19 během celého roku 2020, kdy byl vládními opatřeními provoz naší organizace pro veřejnost dlouhodobě zcela uzavřen nebo výrazně omezen.

Tržby za vstupné – účet 602 – činily v roce 2020 celkem 7 688 tisíc Kč (14 382 tisíc Kč v roce 2019, 53,5 %).

Průměrná cena 1 vstupenky v roce 2020 dosáhla výše 119,59 Kč (109,69 Kč v roce 2019, 109,0 %). Jelikož na různé typy pořadů jsou ceny vstupenek rozdílné, odvíjí se průměrná cena 1 vstupenky také od skladby návštěvníků v daném období. V roce 2020 byla výše vstupného:

2D pořad pro veřejnost v sále digitária – základní vstupné 150 Kč, zvýhodněné vstupné 120 Kč;

3D pořad pro veřejnost v sále digitária – základní vstupné 180 Kč, zvýhodněné vstupné 150 Kč;



Vlastní výnosy Hvězdárny a planetária Brno v letech 2003 až 2020. Tržby ze vstupného (tmavá, spodní část sloupce) jsou dominantní, tržby z prodeje zboží (světlejší část sloupce) a ostatní vlastní výnosy, především krátkodobé pronájmy a propagace (světlá, vrchní část). Propad v letech 2010 a 2011 je důsledkem uzavření provozu kvůli rekonstrukci, v roce 2013 kvůli uzavření hlavního programového sálu velkého planetária/digitária. Hodnoty na svislé ose jsou v Kč.

2D vzdělávací pořad v sále digitária – jednotné vstupné 80 Kč;

3D vzdělávací pořad v sále digitária – jednotné vstupné 100 Kč;

vzdělávací pořad v přednáškovém sále – jednotné vstupné 80 Kč;

cestopisné přednášky, odborné pořady – jednotné vstupné 100 Kč;

pořady v malém planetáriu – jednotné vstupné 60 Kč;

pozorování večerní oblohy – jednotné vstupné 100 Kč;

exploratorium – volně přístupné k nekomentované prohlídce, komentovaná prohlídka pro školy jednotné vstupné 60 Kč;

komentovaná prohlídka budovy – jednotné vstupné 50 Kč;

otevřená vstupenka pro jeden vstup s platností 1 roku – 150 Kč;

ZTP/P – zdarma.

Nárok na zvýhodněné vstupné do digitária měli návštěvníci ve věku do 26 let, nad 65 let a držitelé průkazu ZTP. Mimozemšťan se musí teleportovat na vzdálenost 5 metrů za méně než 5 sekund.

Od 15. května 2020 do 30. června 2020 byla stanovena speciální výše vstupného pro veřejnost v rámci akce Po každé noci přijde den:

květen 2020: jednotné vstupné 50 Kč, ZTP/P a jejich doprovod zdarma, zakoupená otevřená vstupenka platí pro vstup až tří osob;

červen 2020: jednotné vstupné 100 Kč, ZTP/P a jejich doprovod zdarma, zakoupená otevřená vstupenka platí pro vstup až dvou osob.

Tržby za prodané zboží – účet 604 – na Hvězdárně a planetáriu Brno prodáváme astronomické knihy a časopisy, pohlednice, astronomický metodický materiál, astronomické pomůcky a také tiskoviny úzce související s uváděnými pořady. Náklady na zakoupení nebo pořízení tohoto prodaného zboží jsou vedeny na účtu 504. V roce 2020 dosáhly tržby za prodané zboží výše 890 tisíc Kč (1 950 tisíc Kč v roce 2019, 45,6 %). Hrubý zisk z prodeje zboží, tj. rozdíl mezi nákupní a prodejní cenou prodaného zboží, dosáhl v roce 2020 233 tisíc Kč (35,5 % nákupní ceny) a byl použit na zajištění provozu organizace.

Pohyb zboží je sledován na účtu 132 – zboží na skladě, část nakoupeného zboží je používána na propagaci a popularizaci naší činnosti. K 31. prosinci 2020 činily zásoby zboží na skladě 2 173 tisíc Kč (1 813 tisíc Kč k 31. prosinci 2019,119,9 %).

Výnosy z pronájmů – účet 603 – výnosy z umístění a provozování nápojových a potravinových automatů a krátkodobého pronájmu svěřeného, movitého majetku dosáhly v roce 2020 výše 287 tisíc Kč (81 tisíc Kč v roce 2019, 354,3 %).

Ostatní výnosy – účet 649 – ostatní výnosy z hlavní činnosti, např. tržby z prodeje pořadů a příjmy z vedlejší hospodářské činnosti (krátkodobé užívání majetku jinými subjekty, reklama a propagace). V roce 2020 dosáhly ostatní výnosy Hvězdárny a planetária Brno 1 007 tisíc Kč (3 108 tisíc Kč v roce 2019, 32,4 %), z toho:

z hlavní činnosti výše 260 tisíc Kč (264 tisíc Kč v roce 2019);

z vedlejší činnosti 747 tisíc Kč (2 844 tisíc Kč v roce 2019), z toho:

výnosy z krátkodobého užívání majetku 139 tisíc Kč (1 963 tisíc Kč v roce 2019, 7,1 %);

výnosy z reklamy a propagace 608 tisíc Kč (881 tisíc Kč v roce 2019, 69,0 %).

V roce 2020 se nám podařilo prodat přebytečný majetek ve výši 150 tisíc Kč – účet 646. Jednalo se o digitální 4k projektor z roku 2013 (součást Audiovizuálního projekčního systému digitária), který jsme nebyli schopni již dále využívat pro jeho nízkou kvalitu obrazu (minimální výkon, degradace kontrastu).

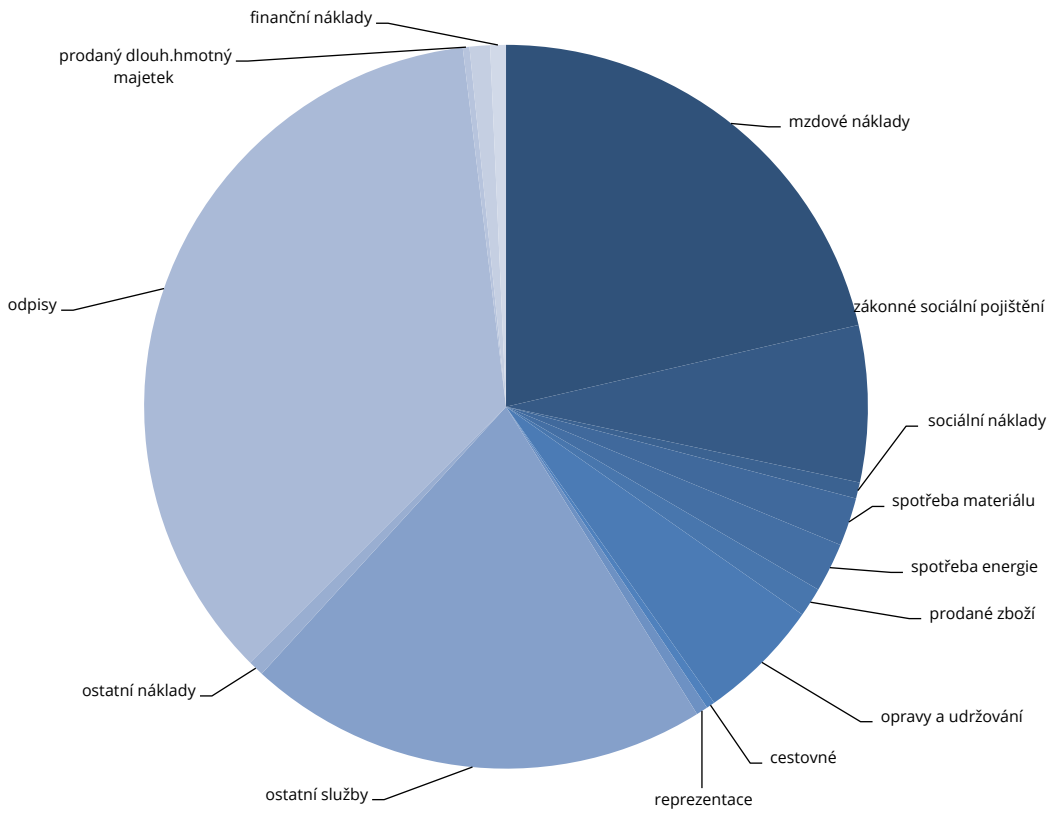
Dále jsme v roce 2020 čerpali fondy organizace – účet 648 – ve výši 91 tisíc Kč (253 tisíc Kč v roce 2019, 36,0 %), tj. rezervní fond tvořený z ostatních titulů ve výši 30 tisíc Kč – čerpání poskytnutého účelového finančního daru z roku 2019 na uspořádání konference v lednu 2020 a fond investic ve výši 61 tisíc Kč na opravy a udržování svěřeného majetku.

ROZBOR NÁKLADŮ

Náklady na činnost Hvězdárny a planetária Brno dosáhly v roce 2020 částky 50 530 tisíc Kč (56 226 tisíc Kč v roce 2019, 89,9 %). Oproti předcházejícímu roku došlo ke zvýšení položky osobní náklady (107,3 %) a ke snížení položky ostatní náklady (84,3 %). Poměr osobní náklady/ostatní náklady se zvýšil – v roce 2020 činil 0,41 (0,32 v roce 2019).

STRUKTURA NÁKLADŮ V ROCE 2020

č. ú.	název účtové položky	skutečnost roku 2020 (v tis. Kč)	procent z celkových nákladů	procent z celku roku 2020	upravený rozpočet 2020 (v tis. Kč)	procent plnění upraveného rozpočtu	skutečnost roku 2019 (v tis. Kč)	procent z celku roku 2019	poměr 2020/2019
521	mzdové náklady	10 799	73,5	21,4	10 800	100,0	10 219	18,2	105,7
524	zákonné sociální pojištění	3 532	24,0	7,0	3 340	105,7	3 124	5,6	113,1
527-8	zákonné sociální náklady	364	2,5	0,7	350	104,0	355	0,6	102,5
52	celkem osobní náklady	14 695	100,0	29,1	14 490	101,4	13 698	24,4	107,3
501	spotřeba materiálu	1 089	3,0	2,2	1 156	94,2	1 401	2,5	77,7
502	spotřeba energie	1 109	3,1	2,2	1 183	93,7	1 259	2,2	88,1
504	prodané zboží	657	1,8	1,3	620	106,0	1 474	2,6	44,6
511	opravy a udržování	2 786	7,8	5,5	2 785	100,0	1 534	2,7	181,6
512	cestovné	192	0,5	0,4	200	96,0	933	1,7	20,6
513	reprezentace	264	0,7	0,5	300	88,0	1 096	1,9	24,1
518	ostatní služby	10 434	29,1	20,6	10 426	100,1	14 465	25,7	72,1
54	ostatní náklady	356	1,0	0,7	380	93,7	361	0,6	98,6
551	odpisy	17 983	50,2	35,6	18 000	99,9	19 315	34,4	93,1
553	prodaný majetek	150	0,4	0,3	150	100,0	0	0,0	0,0
558	náklady na DDM	460	1,3	0,9	550	83,6	543	1,0	84,7
56	finanční náklady	355	1,0	0,7	200	177,5	147	0,3	241,5
	celkem ostat. náklady	35 835	100,0	70,9	35 950	99,7	42 528	75,6	84,3
	náklady celkem	50 530		100,0	50 440	100,2	56 226	100,0	89,9



Struktura nákladů Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020. Je patrné, že největšími výdaji jsou odpisy, náklady na přípravu nových pořadů (ostatní služby) a mzdy.

STRUKTURA OSOBNÍCH NÁKLADŮ (Č. Ú. 52)

č. pú.	název podúčtu	náklady v roce 2020 (v tis. Kč)	procent z ú.52	procent z celkových nákladů (50 530 tis. Kč)	náklady v roce 2019 (v tis. Kč)	poměr 2020/2019
521 1	mzdy	10 046	68,4	19,9	8 730	115,1
521 2	ostatní osobní náklady – dohody	361	2,5	0,7	1 126	32,1
521 2	ostatní osobní náklady – dohody projekty EU	358	0,7	0,7	340	105,3
521 4	ostatní osobní náklady – náhrady za dočasnou pracovní neschop-nost	34	0,1	0,1	23	147,8
524 1	zákonné sociální pojištění – zdravotní	940	6,4	1,9	829	113,4
524 2	zákonné sociální pojištění – sociální	2 592	17,6	5,1	2 295	112,9
527	zákonné sociální náklady	364	2,5	0,7	355	102,5
52	celkem	14 695	100,0	29,1	13 698	107,3

Osobní náklady v roce 2020 představovaly 29,1 % veškerých nákladů (24,4 % v roce 2019), konkrétně bylo vynaloženo 14 695 tisíc Kč (13 698 tisíc Kč v roce 2019, 107,3 %).

Mzdy – podúčet 521 1 – výše skutečně vyplacených mezd v roce 2020 činila 10 046 tisíc Kč (8 730 tisíc Kč v roce 2019, 115,1 %). Z celkových vyplacených mezd připadlo:

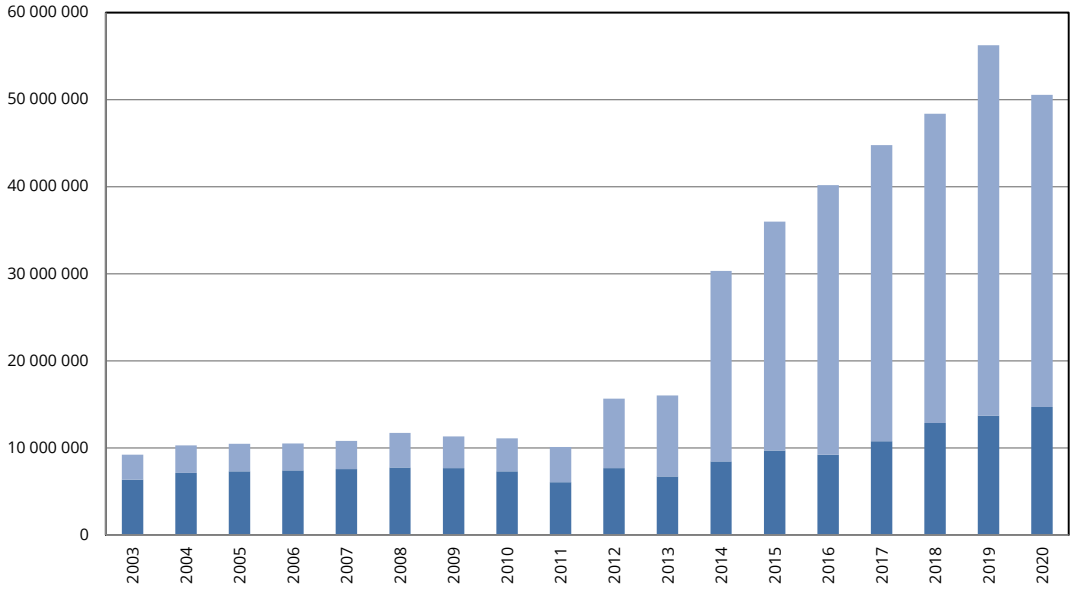
7 472 tisíc Kč (tj. 74,4 %) na nárokové součásti (tarifní mzdy, příplatky za vedení, příplatky za soboty, neděle a státní svátky, náhrady mezd);

1 725 tisíc Kč na osobní příplatky (17,2 %);

849 tisíc Kč na odměny (8,4 %).

Vzhledem k předchozímu roku se podíl proměnlivých složek mzdy snížil z 27,7 % na 25,6 %, a to především v oblasti odměn. Průměrná hrubá roční mzda pracovníka Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 činila 473 853 Kč (447 692 v roce 2019, 105,8 %). Ke zvýšení oproti roku 2019 došlo především z důvodů zvýšení platových tarifů dle nařízení vlády od 1. ledna 2020.

Průměrná hrubá měsíční mzda – roční mzda rozpočítaná na 12 platů – činila 39 489 Kč (37 308 Kč v roce 2019, 105,8 %). V průměru jsme v roce 2020 zaměstnávali 21,2 pracovníka (19,5 pracovníka v roce 2019), pracovní fond se zvýšil z 19,85 úvazků k 31. prosinci 2019 na 21,10 přepočtených úvazků k 31. prosinci 2020.



Struktura osobních nákladů (tmavá část sloupce) a ostatních nákladů (světlá část sloupce) Hvězdárny a planetária Brno v letech 2003 až 2019 (svislý sloupec je v Kč). Náklady na nové pořady, údržbu i provoz budovy rostou výrazněji než náklady na mzdy.

Na Ostatní osobní náklady – dohody – podúčet 521 2 – náklady na odměny tzv. demonstrátorům, kteří zajišťují veřejná pozorování, šatnářům a osobám pracujícím na dohody z důvodu zajištění provozu 3D digitária, tj. vydávání, výběr a umývání 3D brýlí a dalším externistům bylo v roce 2020 vynaloženo 361 tisíc Kč (1 126 tisíc Kč v roce 2019, 32,1 %).

Položkou na podúčtu 521 2 ve výši 358 tisíc Kč jsou náklady na odměny zaměstnanců realizujících projekty Erasmus+ a Interreg.

Podúčet 521 4 – Ostatní osobní náklady – náhrady za dočasnou pracovní neschopnost v roce 2020 dosáhl výše 34 tisíc Kč (23 tisíc Kč v roce 2019).

Zákonné sociální náklady – účet 527 – ve výši 364 tisíc Kč v sobě skrývá povinný příspěvek do Fondu kulturních a sociálních potřeb, který v roce 2020 činil 2 % z mezd, tj. 202 tisíc Kč, pojištění odpovědnosti organizace 29 tisíc Kč, náklady na závodní preventivní zdravotní péči 8 tisíc Kč, vzdělávání zaměstnanců 31 tisíc Kč a příspěvek na stravování zaměstnanců 94 tisíc Kč.

OSTATNÍ NÁKLADY

Ostatní náklady Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 činily 35 835 tisíc Kč (42 528 tisíc Kč v roce 2019, 84,3 %) a tvořily 70,9 % veškerých nákladů (75,6 % v roce 2019). Hlavním důvodem snížení ostatních nákladů v roce 2020 oproti roku 2019 je pandemie covid-19 během celého roku 2020, kdy byl vládními opatřeními provoz naší organizace pro veřejnost dlouhodobě zcela uzavřen nebo výrazně omezen.

STRUKTURA SPOTŘEBY MATERIÁLU (Č. Ú. 501)

č. pú.	název podúčtu	náklady v roce 2020 (v tis. Kč)	procent z ú. 501	procent z ostatních nákladů (35 835 tis. Kč)	náklady v roce 2019 (v tis. Kč)	poměr 2020/2019
0	materiál na opravy a údržbu	328	30,1	0,9	350	93,7
1	drobné přístroje a inventář	18	1,7	0,1	4	450,0
2	materiál na propagaci	148	13,6	0,4	470	31,5
3	materiál na pořady a výstavy	134	12,3	0,4	262	51,1
4	kancelářské potřeby	54	5,0	0,2	46	117,4
5	knihy, časopisy	3	0,3	0,0	5	60,0
6	úklid	86	7,9	0,2	65	132,3
7	ostatní režijní materiál	76	7,0	0,2	46	165,2
8	materiál na projekt JMK fandí vědě	242	22,2	0,7	110	220,0
9	materiál projekty Erasmus, Interreg	0	0,0	0,0	43	0,0
501	celkem spotřeba materiálu	1 089	100,0	3,0	1 401	77,7

Spotřeba materiálu – účet 501 – v roce 2020 bylo vynaloženo celkem 1 089 tisíc Kč (1 401 tisíc Kč v roce 2019, 77,7 %), což představovalo 2,2 % nákladů organizace a 3,0 % ostatních nákladů. Tato položka zahrnuje širokou škálu nejrůznějšího materiálu nezbytného na údržbu majetku, materiál na pořady a výstavy, na propagaci apod. Největšími položkami v roce 2020 byl materiál:

na opravu a údržbu majetku (328 tisíc Kč);

na propagaci (148 tisíc Kč);

na pořady a výstavy (134 tisíc Kč).

SPOTŘEBA ENERGIE (Č. Ú. 502)

č. pú.	název podúčtu	náklady v roce 2020 (v tis. Kč)	procent z ú. 502	procent z ostatních nákladů (35 835 tis. Kč)	náklady v roce 2019 (v tis. Kč)	poměr 2020/2019
1	plyn	218	19,7	0,6	215	101,4
2	elektrická energie	850	76,6	2,4	992	85,7
3	voda	41	3,7	0,1	52	78,8
502	celkem spotřeba energie	1 109	100,0	3,1	1 259	88,1

Spotřeba energie – účet 502 – náklady na zemní plyn (vytápění budovy Hvězdárny a planetária Brno), na elektrickou energii (osvětlení, klimatizace a pohon elektrických zařízení) a vodné. Položka dále zahrnuje náklady na elektrickou energii reklamní city-light vitríny umístěné v podchodu pod hlavním vlakovým nádražím v Brně. Náklady na spotřebovanou energii v roce 2020 představovaly 2,2 % celkových nákladů a 3,1 % ostatních nákladů. Za spotřebovanou energii zaplatila Hvězdárna a planetárium Brno v roce 2020 celkem 1 109 tisíc Kč (1 259 tisíc Kč v roce 2019, 88,1 %). Odběr plynu a elektrické energie je uskutečňován přes centralizovaný nákup energií realizovaný naším zřizovatelem.

Prodané zboží – účet 504 – pořizovací hodnota prodaných astronomických publikací a pomůcek, které jsou součástí poskytovaných služeb. Tato nákladová položka dosáhla v roce 2020 výše 657 tisíc Kč (1 474 tisíc Kč v roce 2019, 44,6 %). Ke snížení oproti roku 2019 došlo v návaznosti na snížení tržeb z prodeje zboží.

Opravy a udržování – účet 511 – náklady na opravy a údržbu budovy, přístrojů a ostatního svěřeného majetku v roce 2020 představovaly 5,5 % celkových nákladů a 7,8 % ostatních nákladů. Na opravy a udržování bylo v roce 2020 vynaloženo 2 786 tisíc Kč (1 534 tisíc Kč v roce 2019, 181,6 %). Z důvodů dlouhodobého uzavření organizace pro veřejnost jsme se zaměřili na komplexní opravy svěřeného majetku, a to:

náklady na opravu a udržování budov ve výši 1 395 tisíc Kč;

na opravu a udržování přístrojů ve výši 342 tisíc Kč;

na opravu a udržování Přírodovědného kognitoria – Vědecké stezky ve výši 263 tisíc Kč;

na opravu a udržování odstavné plochy ve výši 786 tisíc Kč.

ČERPÁNÍ PROSTŘEDKŮ NA OPRAVY A ÚDRŽBU (Č. Ú. 511)

511 11 – oprava a udržování budovy – celkem	1 394 636 Kč
oprava a repase vnitřních dveří	53 185 Kč
revize plynové kotelny a komínů, oprava plynového kotle a rozvodů	17 787 Kč
revize a udržování výtahu	7 927 Kč
revize a oprava elektrických rozvodů a osvětlení, EPS	42 193 Kč
servis VZT jednotek a klimatizace	195 213 Kč
oprava kanalizace, údržba sanitárního zařízení	82 615 Kč
oprava podlah, malířské práce	898 192 Kč
oplechování kopule digitária	54 624 Kč
oprava závlahy truhlíků na terase budovy	42 900 Kč
511 12 – oprava a udržování – ostatní – celkem	342 099 Kč
údržba a oprava kopírky, fotoaparátu, mlhoviny	20 071 Kč
revize elektro spotřebičů, přístrojů a nářadí	57 296 Kč
oprava rolet ve foyer	107 015 Kč
revize hasicích přístrojů	5 730 Kč
oprava závlahového systému a trávníku	22 600 Kč
revize sedadel a oprava hydraulického výtahu v sále digitária	65 936 Kč
vysátí projekční plochy v sále digitária	63 451 Kč
511 13 – oprava a udržování Přírodovědného kognitoria	262 679 Kč
oprava konstrukce a exponátů	207 931 Kč
odhlučnění	54 748 Kč
511 14 – oprava a udržování odstavné plochy	786 438 Kč
odstranění přístřešku a úprava okolní plochy	302 438 Kč
oprava povrchu odstavné plochy	484 000 Kč
celkem	2 785 852 Kč

Cestovné – účet 512 – dosáhl v roce 2020 výše 192 tisíc Kč (933 tisíc Kč v roce 2019, 20,6 %) a představoval 0,4 % celkových nákladů a 0,5 % ostatních nákladů. Přestože byl v roce 2020 pohyb mezi státy značně omezen, naši zaměstnanci se zúčastnili dvou zahraničních pracovních cest v souvislosti s přípravou Fulldome Festivalu Brno a s projektem mobilárium do Velké Británie a Belgie. Dále se realizovala cesta v rámci projektu Erasmus+ do Řecka.

Reprezentace – účet 513 – náklady v této oblasti dosáhly výše 264 tisíc Kč (1 096 tisíc Kč v roce 2019, 24,1 %), což je 0,5 % celkových nákladů a 0,7 % ostatních nákladů.

Ostatní služby – účet 518 – platby za služby zajišťované jinými organizacemi. V roce 2020 dosáhly náklady na ostatní služby výše 10 434 tisíc Kč (14 465 tisíc Kč v roce 2019, 72,1 %) a představovaly 20,6 % celkových nákladů, resp. 29,1 % ostatních nákladů.

NÁKLADY OSTATNÍCH SLUŽEB (Č. Ú. 518)

č. pú.	název podúčtu	náklady v roce 2020 (v tis. Kč)	procent z účtu 518	procent z ostatních nákladů (35 835 tis. Kč)	náklady v roce 2019 (v tis. Kč)	poměr 2020/2019
1	telefon, internet	170	1,6	0,5	176	96,6
2	poplatky	1 292	12,4	3,6	1 715	75,3
3	propagace	2 516	24,1	7,0	3 482	72,3
4	náklady na pořady a výstavy	3 019	28,9	8,4	4 248	71,1
5	nájemné	326	3,1	0,9	361	90,3
6	poštovné	123	1,2	0,3	219	56,2
7	software	193	1,8	0,5	255	75,7
8	ostatní	595	5,7	1,7	469	126,9
9	projekt JMK fandí vědě	1 801	17,3	5,0	2 858	63,0
10	projekty Erasmus+, Interreg	399	3,8	1,1	682	58,5
518	celkem ostatní služby	10 434	100,0	29,1	14 465	72,1

Většina položek vykazuje oproti roku 2019 pokles, a to z již známých důvodů, kromě položky ostatní, kde se promítají zvýšené náklady na zahradnické práce, výsadbu stromů a podobně.

Položka ostatní náklady – účty skupiny 54 – je tvořena náklady na tvorbu fondu investic, tj. rozdíl mezi prodejní a zůstatkovou cenou majetku (102 tisíc Kč), pojištění (45 tisíc Kč), na technické zhodnocení DHM do 40 tisíc Kč (24 tisíc Kč) a na neuplatněné DPH (185 tisíc Kč). V roce 2020 dosáhla tato položka celkové výše 356 tisíc Kč (361 tisíc Kč v roce 2019, 98,6 %), což je 0,7 % celkových nákladů a 1,0 % ostatních nákladů.

Odpisy – účet 551 – dosáhly v roce 2020 výše 17 983 tisíc Kč (19 315 tisíc Kč v roce 2019, 93,1 %) a představovaly 35,6 % celkových nákladů a 50,2 % ostatních nákladů. Ke snížení této položky proti roku 2019 došlo především z důvodu přehodnocení a prodloužení doby použitelnosti evidovaného dlouhodobého majetku a časového posunutí či přesunutí realizace plánovaných investic.

Náklady na prodaný dlouhodobý hmotný majetek – účet 553 – reálná hodnota přebytečného majetku, který se nám v roce 2020 podařilo prodat. Jednalo se o digitální 4k projektor, jehož reálná a zároveň prodejní cena byla 150 tisíc Kč.

Náklady na pořízení drobného dlouhodobého majetku – účet 558 – náklady na pořízení strojů, přístrojů a jiného inventáře v roce 2020 dosáhly výše 460 tisíc Kč (543 tisíc Kč v roce 2019, 84,7 %), což je 0,9 % celkových nákladů a 1,3 % ostatních nákladů. V roce 2020 jsme pořídili:

- replika Měsíce 1,5m, větrák k nafukování, vesmírný kostým (37 tisíc Kč);
- tiskárna, notebook a další PC vybavení (135 tisíc Kč);
- venkovní kamera, kovové regály, dávkovač dezinfekce, kancelářské židle (36 tisíc Kč);

propagační stojan, lis na placky, matrice (50 tisíc Kč);

elektronické vybavení (69 tisíc Kč);

rozšíření softwaru (133 tisíc Kč).

Položka finanční náklady – účty skupiny 56 – obsahuje především kurzové ztráty vznikající například při nákupu zahraničních pořadů do digitária, při realizaci reklamy zahraničním společnostem, při realizaci projektů EU a při přepočtu kurzu pohledávek a závazků k 31. prosinci 2020 a činily 355 tisíc Kč (147 tisíc Kč v roce 2019).

ČERPÁNÍ ÚČELOVÉHO NEINVESTIČNÍHO PŘÍSPĚVKU – NOVÉ POŘADY DO 3D DIGITÁRIA

Ke konci roku 2015 jsme realizovali investiční akci Doplnění a rozšíření Přírodovědného digitária – návštěvnického centra spolufinancovaný EU z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, reg. č. CZ.1.05/3.2.00/20.0384, jehož součástí byla dodávka šesti audiovizuálních pořadů, které jsme v roce 2016 začali uvádět. Nebylo tudíž nezbytně nutné v tak rychlém sledu vytvářet, event. nakupovat další představení.

Abychom toto tempo udrželi i v následujících letech, získali jsme od roku 2017 od zřizovatele roční účelový neinvestiční příspěvek ve výši 2 000 tisíc Kč na nové pořady do digitária – nová dramaturgie, kombinující licencované externí pořady s vlastní tvorbou, propagace. Pro rok 2020 byl účel rozšířen o mzdové náklady včetně odvodů pro pracovníky zajišťující vlastní tvorbu. Udržitelnost tohoto projektu skončila 31. prosince 2020.

Nutnou součástí nákladů na uvedení nových pořadů je jejich cílená reklama a propagace. K tomu jsme využívali city-light vitríny na zastávkách MHD v Brně, inzerci v časopisu Metro XXL, magazínu KAM v Brně nebo Brněnském metropolitanu, upoutávky v rádiích či reklamní plakáty a letáčky ve vozech Dopravního podniku města Brna.

Účelový neinvestiční příspěvek ve výši 2 000 tisíce Kč byl v roce 2020 plně vyčerpán a byl použit na financování licencí a nákladů na tvorbu nových pořadů ve výši 2 000 tisíc Kč, které souvisejí s následujícími představeními:

Vesmír 3D;

Brno 360;

Magický globus;

Voda ve Sluneční soustavě 3D (pracovní název).

ČERPÁNÍ ÚČELOVÉHO NEINVESTIČNÍHO PŘÍSPĚVKU – SPOLUFINANCOVÁNÍ HVĚZDÁRNY A PLANETÁRIA BRNO PŘÍRODOVĚDNÉ DIGITÁRIUM – NÁVŠTĚVNICKÉ CENTRUM – ZAJIŠTĚNÍ TECHNICKÉHO PROVOZU

Jelikož na sklonku roku 2015 skončila záruka digitálního planetária provozovaného v rámci projektu EU Přírodovědné digitárium – návštěvnické centrum, získali jsme od roku 2016 účelový neinvestiční příspěvek ve výši 950 tisíc Kč na zajištění technického provozu digitária a mzdové náklady včetně odvodů pro pracovníky zajišťující technický provoz digitária. Udržitelnost tohoto projektu skončila 31. prosince 2020.

Účelový neinvestiční příspěvek ve výši 950 tisíc Kč byl v roce 2020 plně vyčerpán a byl použit na financování:

- materiálu na technické zabezpečení provozu digitária ve výši 214 tisíc Kč;
- oprav pro technické zabezpečení provozu digitária ve výši 277 tisíc Kč;
- mzdových nákladů, vč. odvodů na technické zabezpečení provozu digitária ve výši 459 tisíc Kč.

ČERPÁNÍ ÚČELOVÉHO NEINVESTIČNÍHO PŘÍSPĚVKU – PROJEKT IPRM PŘÍRODOVĚDNÉ KOGNITORIUM – VĚDECKÁ STEZKA

V roce 2015 jsme realizovali investiční akci Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka, který byl spolufinancován prostřednictvím ROP NUTS II Jihovýchod s reg. č. CZ.1.11/3.1.00/41.01695. Tento projekt si vyžádal zvýšené náklady na jeho opravy a udržování, zvláště na zahradnické práce a také na jeho propagaci, proto jsme od roku 2017 po dobu udržitelnosti EU projektu získali od zřizovatele roční účelový neinvestiční příspěvek ve výši 250 tisíc Kč na Projekt IPRM Přírodovědné kognitorium – Vědecká stezka. Udržitelnost tohoto projektu skončila 31. srpna 2020.

Účelový neinvestiční příspěvek ve výši 250 tisíc Kč byl k 31. srpnu 2020 plně vyčerpán a byl použit na financování oprav konstrukce Přírodovědného kognitoria, opravy exponátů (planetárních vah, 3D skeneru) a jeho odhlučnění.

ČERPÁNÍ ÚČELOVÉHO NEINVESTIČNÍHO PŘÍSPĚVKU – JIHOMORAVSKÝ KRAJ FANDÍ VĚDĚ

V roce 2020 jsme získali neinvestiční příspěvek z rozpočtu Jihomoravského kraje ve výši 3 000 tisíce Kč na realizaci projektu Jihomoravský kraj fandí vědě v období 1. ledna 2020 do 30. července 2021. Jedná se o propagaci speciálních akcí, které informují a propagují vzdělávací aktivity v Jihomoravském kraji.

Účelový neinvestiční příspěvek byl v roce 2020 čerpán ve výši 2 121 tisíc Kč, z toho:

- Kurt Gödel Tribute ve výši 218 tisíc Kč;

VIDA! Roboti ve výši 250 tisíc Kč;

Dny jihomoravské kosmonautiky / Brno Space days ve výši 236 tisíc Kč;

Poznej městskou džungli / City Nature Challenge Brno ve výši 36 tisíc Kč;

Měsíční noc na Kraví hoře / Ze Země na Měsíc ve výši 479 tisíc Kč;

Mendel 2022+ ve výši 152 tisíc Kč;

Festival vědy s Jihomoravským krajem ve výši 270 tisíc Kč;

Jak funguje … magazín BRNO 360 ve výši 281 tisíc Kč;

Bastlfest ve výši 199 tisíc Kč.

ČERPÁNÍ ÚČELOVÉHO NEINVESTIČNÍHO PŘÍSPĚVKU – SPOLUFINANCOVÁNÍ HVĚZDÁRNY A PLANETÁRIA BRNO

Již na sklonku roku 2019 nám byla schválena smlouva o poskytnutí neinvestiční účelové dotace z rozpočtu Jihomoravského kraje s názvem Spolufinancování Hvězdárny a planetária Brno, příspěvkové organizace v období od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2024 v celkové výši 15 000 tisíc Kč. V roce 2020 se jednalo o příspěvek ve výši 3 000 tisíc Kč.

Účelový neinvestiční příspěvek byl v roce 2020 čerpán v plné výši, tj. ve výši 3 000 tisíc Kč, z toho na:

materiál na pořady ve výši 27 tisíc Kč;

spotřebu elektrické energie ve výši 490 tisíc Kč;

na opravu a udržování svěřeného majetku (podlahářské a malířské práce, oprava klimatizace, vzduchotechniky, závlah a rolet) ve výši 1 030 tisíc Kč;

úklid budovy a zahradnické práce ve výši 633 tisíc Kč;

propagace pořadů a naší organizace ve výši 378 tisíc Kč;

výstavy a pořady ve výši 442 tisíc Kč.

Z dotace byly podpořeny tyto akce:

Chytré prázdniny

Po každé noci přijde den

Sedmikrásky on-line

Z Měsíce na Zemi

MAJETEK ORGANIZACE

FINANČNÍ MAJETEK

č. ú.	název účtu	stav k 1. 1. 2020 (v Kč)	stav k 31. 12. 2020 (v Kč)
241	běžný účet	8 889 653,43	13 681 860,71
243	běžný účet fondu kulturních a sociálních potřeb	308 426,49	393 257,49
261	pokladna	295 860,73	364 229,10
263	ceniny	27 807,00	33 988,00
	celkem	9 521 747,65	14 473 335,30

STAV ZÁVAZKŮ

účet	název účtu	stav k 1. 1. 2020 (v Kč)	stav k 31. 12. 2020 (v Kč)
321	dodavatelé	122 615,76	75 838,25
331	zaměstnanci	668 322,00	637 127,00
333	jiné závazky vůči zaměstnancům	3 700,00	3 800,00
336	sociální zabezpečení	238 743,00	251 914,00
337	zdravotní pojištění	102 984,00	108 660,00
341	daň z příjmů	13 200,00	0,00
342	jiné přímé daně	94 985,00	102 873,00
343	daň z přidané hodnoty	311 135,00	120 696,00
374	krátkodobé přijaté zálohy na transfery	3 000 000,00	6 000 000,00
378	ostatní krátkodobé závazky	9 770,00	9 973,00
383	výdaje příštích období	491 952,86	222 323,24
384	výnosy příštích období	529 344,91	153 754,00
389	dohadné účty pasivní	150 254,00	222 975,00
	závazky krátkodobé	5 737 006,53	7 909 933,49
472	dlouhodobé přijaté zálohy na transfery	5 288 939,04	9 152 555,33
	závazky dlouhodobé	5 288 939,04	9 152 555,33
	závazky celkem	11 025 945,57	17 062 488,82

STAV POHLEDÁVEK

č. ú.	název účtu	stav k 1. 1. 2020 (v Kč)	stav k 31. 12. 2020 (v Kč)
311	odběratelé	97 164,01	17 650,00
314	poskytnuté provozní zálohy	620 004,00	745 737,60
335	pohledávka za zaměstnance	25 524,00	15 524,00
377	ostatní krátkodobé pohledávky	91 188,21	443,02
381	náklady příštích období	144 374,71	195 611,52

388	dohadné účty aktivní	6 326 190,21	11 771 555,93
	pohledávky krátkodobé	7 304 445,14	12 746 522,07
465	dlouhodobé poskytnuté zálohy	2 072 236,32	2 140 332,24
	pohledávky dlouhodobé	2 072 236,32	2 140 332,24
	pohledávky celkem	9 376 681,46	14 886 854,31

PODROZVAHOVÁ EVIDENCE PODMÍNĚNÝCH ZÁVAZKŮ A POHLEDÁVEK

č. ú.	název účtu	stav k 1. 1. 2020 (v Kč)	stav k 31. 12. 2020 (v Kč)
974	dlouhodobé podmíněné závazky z jiných smluv	518 059,08	535 083,06
	podmíněné závazky	518 059,08	535 083,06
953	dlouhodobé podmíněné pohledávky ze zahraničních transferů	2 162 917,24	4 313 956,52
955	ostatní dlouhodobé podmíněné pohledávky z transferů	15 000 000,00	12 000 000,00
	podmíněné pohledávky	17 162 917,24	16 313 956,52

DLOUHODOBÝ MAJETEK

K 31. prosinci 2020 eviduje Hvězdárna a planetárium Brno dlouhodobý svěřený majetek v celkové pořizovací ceně 269 272 tisíc Kč.

Dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně 253 854 tisíc Kč:

pozemky v pořizovací ceně 4 302 tisíc Kč;

stavby v pořizovací ceně 129 629 tisíc Kč;

samostatné movité věci a soubory movitých věcí v pořizovací ceně 114 904 tisíc Kč;

drobný dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně 4 128 tisíc Kč;

nedokončený dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně 296 tisíc Kč;

dlouhodobý hmotný majetek určený k prodeji přeceněný reálnou cenou ve výši 595 tisíc Kč.

Dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně 15 418 tisíc Kč:

software v pořizovací ceně 3 439 tisíc Kč;

ocenitelná práva v pořizovací ceně 1 956 tisíc Kč;

drobný dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně 732 tisíc Kč;

ostatní dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně 9 291 tisíc Kč.

FONDY ORGANIZACE

název fondu	stav k 1. 1. 2020 (v Kč)	zdroje v roce 2020 (v Kč)	použití v roce 2020 (v Kč)	stav k 31. 12. 2020 (v Kč)
fond odměn	97 713,00	0,00	0,00	97 713,00
fond kulturních a sociálních potřeb	319 680,49	201 593,00	114 942,00	406 331,49
rezervní fond – ze zlepšeného hospodářského výsledku	625 350,72	0,00	0,00	625 350,72
rezervní fond – z ostatních titulů	1 309 739,79	4 905 168,99	1 244 739,79	4 970 168,99
fond investic	7 523 810,98	11 858 355,64	10 859 572,44	8 522 594,18
celkem	9 876 294,98	16 965 117,63	12 219 254,23	14 622 158,38

Všechny fondy byly k 31. prosinci 2020 finančně kryty, jak vyplývá z rozvahy.

Fond odměn nebyl v roce 2020 čerpán.

Prostředky fondu kulturních a sociálních potřeb byly v roce 2020 tvořeny 2 % z mezd ve výši 202 tisíc Kč a čerpány ve shodě s vyhláškou č. 114/2002 Sb. o fondu kulturních a sociálních potřeb na penzijní připojištění zaměstnanců (35 tisíc Kč), na stravování zaměstnanců (78 tisíc Kč) a na nepeněžní dary (2 tisíce Kč).

Rezervní fond tvořený ze zlepšeného výsledku hospodaření nebyl v roce 2020 čerpán (57 tisíc Kč v roce 2019).

Rezervní fond – z ostatních titulů – byl na počátku roku 2020 snížen o nespotřebovanou zálohu na transfer z rozpočtu EU ve výši 1 215 tisíc Kč na projekt Erasmus+, která zde byla přeúčtována na konci roku 2019 a naopak ke konci roku 2020 zvýšen o nespotřebované výše záloh na realizaci projektů Erasmus+ v celkové výši 4 905 tisíc Kč. Z fondu byl vyčerpán účelový finanční dar poskytnutý v roce 2019 na uspořádání konference Tribute to Kurt Gödel v lednu 2020 ve výši 30 tisíc Kč.

Zdrojem fondu investic byly odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku ve výši 17 983 tisíc Kč poníženy o transferové podíly investic spolufinancovaných EU ve výši 6 737 tisíc Kč a navýšeny o jednorázový odpis prodaného majetku ve výši 46 tisíc Kč, tj. celkem 11 292 tisíc Kč.

Dalším zdrojem fondu investic byly výnosy z prodaného majetku ve výši 104 tisíc Kč a transfer z rozpočtu zřizovatele ve výši 462 tisíc Kč na pořízení tzv. MendelBoxu. Transfer byl k 31. prosinci 2020 vyčerpán ve výši 462 tisíc Kč.

Na pořízení dlouhodobého hmotného majetku bylo čerpáno celkem 6 036 tisíc Kč z vlastních zdrojů:

technické zhodnocení budovy (akustický obklad sálu digitária) ve výši 2 269 tisíc Kč;

nafukovací balóny: Země/10 m a Země/4 m ve výši 282 tisíc Kč;

mobilní planetárium ve výši 2 295 tisíc Kč;

užitkový vůz ve výši 678 tisíc Kč;

šatní a prodejní pulty do foyer 381 tisíc Kč;

televize 82“ do přednáškového sálu ve výši 71 tisíc Kč;

projektová dokumentace Akumulace a využití dešťových vod ve výši 60 tisíc Kč.

V roce 2020 bylo z fondu investic dle § 28 zákona 250/2000 Sb. odvedeno zřizovateli 4 300 tisíc Kč (6 700 tisíc Kč v roce 2019) a 61 tisíc Kč bylo čerpáno na pokrytí nákladů na opravu a udržování svěřeného majetku (196 tisíc Kč v roce 2019).

KONTROLNÍ ČINNOST

Na základě řídicí kontroly interního auditu byl vnitřní kontrolní systém v roce 2020 zhodnocen jako přiměřený a dostatečně účinný. Roční plán zahrnoval pět auditů – dva finanční a tři audity výkonu. Z důvodu dlouhodobé pracovní neschopnosti interní auditorky byl vydán Dodatek č. 1 k Plánu interního auditu na rok 2020. V něm byl počet auditů změněn na tři – dva audity výkonu a jeden finanční:

Krátkodobých pronájmů – dohod o užívání majetku za první pololetí 2020 s cílem ověřit dodržování Zřizovací listiny při pronájmu majetku svěřeného zřizovatelem a vnitřních norem.

Vyplácení cestovních náhrad za první pololetí 2020 s cílem prověřit dodržování platných zákonů a vnitřních směrnic.

Vnitřního kontrolního systému v období 6-11/2020 s cílem prověřit účinnost vnitřního kontrolního systému a jeho dodržování.

Účelem všech prováděných auditů bylo ověřit dodržování nastaveného kontrolního sytému, zákonných norem, vnitřních předpisů a hospodaření s veřejnými prostředky.

V průběhu roku 2020 nebylo zjištěno žádné pochybení v hospodaření organizace, které by mělo nepříznivý dopad do činnosti Hvězdárny a planetária Brno nebo do výsledku hospodaření, organizace hospodaří se svěřenými prostředky účelně a hospodárně.
U všech kontrolovaných finančních operací byla provedena předběžná, průběžná a následná kontrola dle § 26 a 27 zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole.

V roce 2020 v naší organizaci Hvězdárně a planetáriu Brno proběhla následná veřejnosprávní kontrola zřizovatele – Odboru interního auditu a kontroly Magistrátu města Brna, č.j. OKO/MMB/0370067/2020. Až na dvě upozornění na možný nesoulad nebyly zjištěny žádné nedostatky.

Dále byla provedena kontrola Městské správy sociálního zabezpečení Brno – kontrola plnění povinností v nemocenském pojištění, v důchodovém pojištění a při odvodu pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti za období 1. ledna 2017 až 31. ledna 2020. Nebyly zjištěny nedostatky.

INVENTARIZACE

Na základě zákona č. 563/91 Sb. o účetnictví, v platném znění a vyhlášky č. 270/2010 Sb., o inventarizaci majetku a závazků, v platném znění a příkazu ředitele organizace č. 4/2020 ze dne 20. listopadu 2020 byla k 31. prosinci 2020 provedena řádná inventarizace majetku a závazků organizace.

Inventarizace proběhla dle stanoveného harmonogramu a byly inventarizovány všechny položky majetku a závazků organizace.

Na základě provedených inventur nebyly zjištěny žádné inventarizační rozdíly, byly dodržovány účetní postupy týkající se majetku a závazků a jejich evidence. Nebyla uložena žádná opatření k odstranění nedostatků jak v průběhu inventarizace, tak po jejím skončení.

ZÁVĚREM

Ať už se na chod Hvězdárny a planetária Brno v roce 2020 díváme z jakéhokoliv úhlu, lze říci jediné – šlo o mimořádně nestandardní období. Tato skutečnost má jedinou příčinu: pandemii covid-19 a s ní spojenou karanténu. Nebyli jsme ale jediní, v podobné situaci se dozajista nacházela většina společnosti, na kterou dolehlo nečekané řádění koronaviru. Při zpětném ohlédnutí za uplynulými měsíci ale naštěstí převažují dobré pocity. Jednoduše řečeno jsme to zvládli!

Velký dík za to patří všem zaměstnancům Hvězdárny a planetária Brno, kteří osobně i virtuálně, v rouškách i bez nich zajišťovali chod v „hluchém“ období během obou karantén. Udrželi jsme naši organizaci v chodu, dokonce ji dál zvelebovali, neztratili kontakt s našimi návštěvníky, připravili pro ně několik výjimečně navštěvovaných akcí, a drželi pomocnou ruku se všemi, na nichž jsme závislí.

Velké poděkování náleží i našemu zřizovateli – tedy statutárnímu městu Brnu, které je reprezentované skutečnými lidmi: především Radou města Brna a pracovníky Odboru strategického rozvoje a spolupráce a také úřadu Jihomoravského kraje. Bez jejich nadstandardní podpory napříč rokem 2020 by to stěží dopadlo dobře.

Závěrem bych rád poděkoval všem, kteří se podíleli na přípravě tohoto dokumentu. Jmenovitě Janě Britzmannové, Monice Čúzyové, Tomáši Hladíkovi, Marii Ivanovové, Ondreji Kamenskému, Zuzaně Kuljovské, Janu Píšalovi, Haně Šimšové a Kateřině Víškové.

Mgr. Jiří Dušek, Ph.D.
ředitel Hvězdárny a planetária Brno a velitel stroje na vizuální zázraky

V Brně dne 26. února 2021

Č.j.