

45 let Planetária Ostrava

Mgr. Simona Beerová,
Mgr. Martin Vilášek,
Planetárium Ostrava

Abstrakt

Planetárium Ostrava je již 45 let profesionálem v oblasti popularizace astronomie a přírodních věd. Je součástí Hornicko-geologické fakulty Vysoké školy báňské (VŠB) – Technické univerzity Ostrava. Vzdělávání v astronomii a dalších vědních oborech je realizováno prostřednictvím různých aktivit jak pro návštěvníky, tak i pro žáky základních škol a studenty středních škol a univerzit. Planetárium Ostrava je jedinou institucí svého typu v Moravskoslezském kraji, která nabízí množství aktivit v oblasti neformálního vzdělávání astronomie a příbuzných přírodovědných oborů. Lektori jsou vzděláni v oblasti fyziky, astronomie a didaktiky těchto oborů, a mají dlouholeté zkušenosti s formálním i neformálním vzděláváním. V poslední době je program planetária doplňován hudebními pořady a koncerty pod umělou hvězdnou oblohou v doprovodu sférických astronomických animací a vizualizací.

45 Years of the Ostrava Planetarium

Abstract

The Ostrava Planetarium has been a professional institution in the field of popularizing astronomy and natural sciences for 45 years. It is part of the Faculty of Mining and Geology at the VŠB – Technical University of Ostrava. Education in astronomy and other scientific disciplines is carried out through various activities for visitors as well as for primary school pupils and students of secondary schools and universities. The Ostrava Planetarium is the only institution of its kind in the Moravian-Silesian Region that offers a wide range of activities in the field of non-formal education in astronomy and related natural science disciplines. The lecturers are educated in physics, astronomy, and didactics of these subjects, and they have many years of experience in both formal and non-formal education. Recently, the planetarium's program has also been expanded with music shows and concerts under an artificial starry sky, accompanied by spherical astronomical animations and visualizations.

Keywords: VŠB – Technical University of Ostrava, history of astronomy in Ostrava, spherical cinema, observatory, evening observations, observatory, education, teaching of Engineering Geodesy, activities for the youngest children, astronomy club, Astronomy Course, Astroclub, interactive exhibition, music shows, concerts

1. Historie

Hvězdárna a planetárium VŠB (obr. 1) byla začleněna do stavby objektu s širším posláním, původně geofyzikálním a důlně měřickým. Stavba areálu na západním okraji lesa obklopujícího Porubu, na katastru Krásného Pole, začala v roce 1979. Ve středu 15. 10. 1980 byl objekt, nazvaný Báňská měřická základna, slavnostně otevřen. Ovšem do úplného vybavení interiérů uplynuly ještě dva roky. Základna byla postavena z prostředků podniku Ostravsko-karvinské doly (OKD), Městského národního výboru Ostrava a VŠB, a poté předána VŠB, která se stala provozovatelem objektu. Báňská měřická základna byla rozdělena do tří oddělení: hvězdárna a planetárium, důlní měřictví a seismika. Oddělení hvězdárny a planetária mělo pouze dva pracovníky, takže provoz byl tzv. zkušební nebo spíše symbolický. Teprve v polovině 80. let se situace změnila a od roku 1986 byl kromě pravidelného provozu pro školní exkurze zahájen také provoz pro širokou veřejnost. Ten se postupně rozrostl na pět pořadů týdně a dva večery u dalekohledu (ve středu a v sobotu). Další významná změna nastala v roce 1992, kdy se na provozu začal výrazně podílet i Magistrát města Ostravy a Školský úřad Ostrava. Na podzim roku 1994 byla Báňská měřická základna zrušena a objekt byl začleněn pod Institut geodézie a důlního měřictví Hornicko-geologické fakulty (HGF) VŠB.

V roce 2010 byl do hlavního sálu nainstalován systém stereoskopické (3D) projekce poprvé v planetáriu v České

republice (ČR). Zaměstnanci připravili speciální, živě modelované představení, v němž mohli diváci 60 minut cestovat celým vesmírem a vidět jej prostřednictvím brýlí ve 3D. Představení bylo 10 měsíců vyprodáno.

V letech 2012 – 2014 prošlo planetárium největší rekonstrukcí za dobu své existence. Díky projektu Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVPI) byla zmodernizována nejen celá budova, ale vznikly i zcela nové prostory pro interaktivní expozice a do hlavního sálu bylo nainstalováno nové hybridní planetárium. Po znovuootevření, v průběhu roku 2015 navštívilo planetárium téměř 125 000 lidí, což byl nevídaný rekord. V dubnu 2018 se Planetárium Ostrava stalo samostatným účelovým pracovištěm VŠB – Technické univerzity Ostrava.

Dosud posledním mezníkem v historii Planetária bylo pořízení velkého dalekohledu s průměrem 61 cm v červnu roku 2024.

Seznam vedoucích Planetária Ostrava od roku 1980:

- Ing. Jiří Neuwirt (1980 – 1986)
- RNDr. Petr Kucharčík (1986 – 1992)
- RNDr. Tomáš Gráf, Ph.D. (1992 – 2014)
- PaedDr. Ivana Marková, Ph.D. (2014 – 2022)
- Ing. Milada Svobodová (2022 – 2025)
- Mgr. Martin Vilášek (2025 – dosud)



foto: Petr Konvičný



Obr. 1 Nahoře Planetárium Ostrava 2025, dole Hvězdárna a planetárium VŠB 1980

2. Sférické kino

Sférické kino ([obr. 2](#)) je nejvíce navštěvovaným místem v Planetáriu Ostrava. Je vybaveno projekční kopulí o průměru 13,2 metru s kapacitou 100 míst. Probíhají zde představení tvořená ukázkou aktuální hvězdné oblohy a projekcí sférického filmu, dále hudební pořady nebo koncerty, při kterých se promítají speciálně připravené počítačové animace vesmíru ([obr. 3](#)). Pořady jsou určeny jak pro nejmladší návštěvníky, tak i pro rodiny s dětmi a všechny zájemce z řad veřejnosti.

Srdcem Sférického kina je hybridní planetárium, které je tvořeno digitálním a optomechanickým systémem. Digitální systém, vyrobený společností Evans & Sutherland, tvoří dnes řídicí a simulační software Digistar 7 a dva projektory s celkovým rozlišením 4k. Po rekonstrukci v roce 2014 to byla první instalace tohoto systému v České republice.

Planetárium nám umožňuje dívat se na vesmír stejně, jako bychom stáli pod dokonale tmavou oblohou, a to díky promyšlenému systému souřadnic a projekcí, které pracují skrytě v pozadí každého představení.



Obr. 2 Sférické kino



Obr. 3 Hudební pořady a koncerty s animací vesmíru

Souřadnicový systém ve sférickém kině planetária vychází z modelu nebeské sféry, v níž je pozorovatel umístěn do středu pomyslné koule. Kopule planetária představuje její fyzickou část a zobrazovací systém má za úkol převést polohy nebeských objektů do takové podoby, aby byly zachovány správné úhlové vztahy a orientace na obloze. Pro samotné zobrazení se používá obzorníkový souřadnicový systém, definovaný azimutem a výškou. Zenit, tedy bod přímo nad pozorovatelem, odpovídá středu kopule, zatímco obzor leží na jejím spodním okraji. Tento systém je intuitivní a přímo odpovídá tomu, jak divák oblohu vnímá. Samotné výpočty poloh objektů však probíhají v rovnicovém souřadnicovém systému, založeném na rektascenzi a deklinaci. Ten je nezávislý na místě pozorování a je standardem v astronomii. Software nejprve určí polohu objektu v tomto systému a následně ji podle zeměpisné polohy pozorovatele, data a času převede do obzorníkových souřadnic. Při promítání na kopuli se nejčastěji po-

užívá azimutální ekvidistantní projekce, v níž vzdálenost bodu od středu obrazu odpovídá jeho úhlové vzdálenosti od zenitu a směr odpovídá azimutu. Díky tomu je zachována správná orientace i vzájemné úhlové vzdálenosti objektů. V digitálních planetáriích je obraz dále geometricky upravován tak, aby kompenzoval zakřivení kopule a polohu projektorů, což zajišťuje výsledný jednotný a realistický obraz. Celý souřadnicový systém planetária tak propojuje astronomické výpočty s projekční geometrií a umožňuje věrnou simulaci oblohy, která odpovídá skutečnému pohledu pozorovatele ze Země.

Druhým systémem je optomechanické planetárium Pandia vyrobené japonskou společností GoTo. Jde o speciální kulový projektor s průměrem 48 cm, který dokáže promítnout 8 500 hvězd severní i jižní hvězdné oblohy společně s Mléčnou dráhou. Ta je tvořena dalšími 40 miliony mikrohvězd, které vytvářejí dojem slabě zářícího mlhavého pásu. Obloha promítaná tímto projektořem je velmi tmavá

a velmi dobře simuluje skutečnou noční hvězdnou oblohu společně s několika stovkami mlhovin a hvězdokup. Díky softwarové synchronizaci je možné plynule střídat projekci digitální a optické oblohy.

3. Hvězdárna

Hvězdárnu tvoří dvě observatoře a v každé se pozoruje něco jiného. Ve **Sluneční observatoři (obr. 4)** jsou umístěny přístroje sloužící převážně k pozorování Slunce. Hlavním přístrojem je dalekohled značky Meade s průměrem 30 cm a ohniskovou vzdáleností 300 cm. Za jasných nocí jej lze využít k pozorování noční oblohy, ale ve dne, po nasazení speciálního filtru, je možné sledovat detaily ve sluneční fotosféře, např. sluneční skvrny. Vedle něj jsou umístěny další tři dalekohledy: Zeiss s průměrem 10 cm a ohniskovou vzdáleností 100 cm, dále refraktor Sky-Watcher (průměr 10 cm, ohnisková vzdálenost 90 cm) a dalekohled LUNT s průměrem 10 cm a ohniskovou vzdáleností 70 cm. Tento přístroj je vybaven filtrem H-alfa, který umožňuje pozorování očima jinak neviditelných jevů na Slunci jako je sluneční chromosféra, erupce a protuberance.

Všechny dalekohledy jsou umístěny na montáži EQ-8 a jsou ovládány prostřednictvím počítačového atlasu. Sluneční observatoř je využívána především pro školní exkurze v rámci komentovaných prohlídek spojených s pozorováním Slunce. K dalším aktivitám patří pořizování zákre-

sů sluneční fotosféry ve spolupráci s Astronomickým ústavem AV ČR v Ondřejově.

Od října 2024 se mohou návštěvníci **Stelární observatoře (obr. 5)** v Planetáriu Ostrava podívat na oblohu novým přístrojem. Jde o největší dalekohled v České republice, který je určen k vizuálnímu astronomickému pozorování pro veřejnost. Nový dalekohled je vybaven zrcadlem o průměru 0,61 m a ohniskovou vzdáleností téměř 4 m (**tab. 1**). Díky těmto parametrům lze na tmavé obloze zahlédnout hvězdy až 60 000krát slabší než ty, které dokáže zachytit lidské oko. Samozřejmě, vzhledem k výraznému světelnému znečištění ostravského nebe je skutečný dosah o něco menší. Přesto právě větší optika výrazně napomáhá návštěvníkům večerních pozorování lépe vidět vzdálené a málo jasné kosmické objekty jako jsou mlhoviny, hvězdokupy a galaxie (**obr. 6 a 7**). Při použití speciálních astronomických filtrů lze pozorovat i objekty, které byly dříve nedosažitelné – například fascinující Rasovou mlhovinu v souhvězdí Labutě. Kopule Hvězdárny byly dosud vybaveny menšími přístroji, které však v rostoucím světelném znečištění neumožňovaly návštěvníkům prohlédnout si vzdálené kosmické objekty. Světelné znečištění je výzvou pro každou hvězdárnu a ostravské nebe není výjimkou. Právě proto bylo důležité vybavit Stelární observatoř takto silným přístrojem, který dokáže i v horších podmínkách zobrazit méně jasné kosmické objekty.

Dalekohled vyrobila americká společnost PlaneWave. Tyto přístroje se vyznačují velmi vysokou kvalitou optiky a jsou určeny nejen pro vizuální pozorování, ale také pro



Obr. 4 Sluneční observatoř



Obr. 5 Stelární observatoř

astrofotografii a vědecká pozorování. Z optického hlediska se jedná o systém Corrected Dall-Kirkham. V nejjednodušší variantě je to systém Cassegrain – tedy provrtané hlavní zrcadlo, jímž prochází světlo odražené od sekundárního zrcadla. Systém Dall-Kirkham je prakticky **bez optických vad, nemá komu ani astigmatismus a navíc** poskytuje ploché obrazové pole, což je výhodné právě pro fotografování.

Hlavní zrcadlo má tvar elipsoidu a je vyrobeno z taveného oxidu křemičitého, který se vyznačuje nízkou teplotní roztažností. Sekundární zrcadlo má průměr 28 cm, jeho optická plocha má kulový tvar a je ze stejného materiálu jako hlavní zrcadlo. Pro korekci optických vad je do cesty paprskům zařazen ještě pár speciálních čoček, díky nimž je obraz perfektní i na okrajích obrazového pole. Protože jsou čočky blízko ohniskové roviny, nedochází ani ke vzniku

Tab. 1 Specifikace dalekohledu

Průměr hlavního zrcadla:	610 mm
Ohnisková vzdálenost:	3975 mm
Hmotnost tubusu:	108 kg + 10 kg refraktor
Hmotnost montáže:	120 kg
Hmotnost protizávaží:	140 kg
Hmotnost pilíře:	210 kg
Nejmenší zvětšení:	100x
Největší zvětšení:	567x

Obr. 6 Jedny z prvních snímků kosmických objektů pořízených velkým dalekohledem:
Kulová hvězdokupa M13 v souhvězdí Herkula



Obr. 7 Jedny z prvních snímků kosmických objektů pořízených velkým dalekohledem: Planetární mlhovina M 27 v souhvězdí Lištičky

ku barevné vady. Tubus dalekohledu tvoří otevřená trubková konstrukce z uhlíkových vláken, které se stejně jako zrcadla vyznačují nízkou teplotní roztažností. Díky tomu je obraz v dalekohledu stabilní.

Samotný dalekohled tvoří jen jednu část. Tou druhou je paralaktická montáž, na které je dalekohled upevněn a která přístroj natáčí do požadované pozice. Ke kvalitnímu pozorování je potřeba, aby montáž splňovala řadu podmínek jako např. nosnost, stabilitu, tuhost, přesné navádění atd. Proto bylo zvoleno osvědčené řešení, kterým je montáž GM 4000 HPS II. Jejím výrobcem je italská společnost 10micron s více než padesátiletou tradicí. Montáž je vybavena absolutními enkodéry, to znamená, že má neustále informaci o poloze a při výpadku elektrického proudu si tyto informace dokáže zapamatovat. Jde o profesionální zařízení s výkonnými motory a vysokou přesností navádění. K tomu je využíván systém GO-TO, kdy pozorovatel vybere žádaný objekt z databáze a dalekohled se na něj sám nastaví. Rychlost navádění se pohybuje od 2 do 8 stupňů za sekundu.

Vedle hlavního teleskopu je instalován menší refraktor s objektivem průměru 12,5 cm a ohniskovou vzdáleností 98 cm. Tento přístroj je dobrý pro pozorování větších objektů jako jsou například otevřené hvězdokupy, Měsíc, nebo planety. V budoucnu se počítá s nákupem CCD kamery vhodné jak pro astronomickou fotografii, tak pro odborná pozorování.

Návštěvníkům se na každém večerním pozorování věnují dva zkušení demonstrátoři, kteří po dvě hodiny ukazují zajímavé objekty a pozorování pečlivě doplňují odborným

výkladem. K dispozici je také lektor, který dohlíží nad správným chodem hvězdárny. V případě nepříznivých pozorovacích podmínek probíhá program s názvem **Vesmírné cesty**, který návštěvníka seznámí s velkým dalekohledem a poté s aktuálně viditelnými souhvězdími a objekty noční oblohy. K tomu je využíváno opět Sférické kino.

Na konci roku 2024 byla díky finanční podpoře VŠB-TUO realizována **automatizace obou kopulí**, která umožňuje jejich synchronizované otáčení s dalekohledem. To znamená, že kopule se automaticky natáčí tak, aby její štěrbinu vždy směřovala do stejného směru jako dalekohled, což zajišťuje optimální výhled bez nutnosti manuálního nastavení. Díky tomu se demonstrátoři hvězdárny mohou plně věnovat návštěvníkům a komentovaným pozorováním.

4. Přednášky

Nejnovější poznatky z oblasti astronomie, astrofyziky, kosmologie a dalších vědních oborů se návštěvníci dozví na pravidelných přednáškách v Přednáškovém sále. Každou druhou středu v měsíci představíme zajímavé hosty, kteří jsou známými vědci, astronomy či popularizátory vědy. Vybíráme zajímavá a aktuální témata, která jsou vhodná pro širokou veřejnost. Našimi hosty byly takové osobnosti jako např. Jiří Bičák, Jiří Grygar, Petr Kulhánek, Miroslav Bárta, Jiří Podolský, Jaroslav Klokočník, Michael Londeborough, Zdeněk Mikulášek, Vladimír Remek (**obr. 8**), Aleš Svoboda a mnoho dalších.



Obr. 8 Přednáška Vladimíra Remka



Obr. 9 4D Globus

5. Kultura

Prostory Planetária Ostrava umožňují také pořádání divadelních představení, přednášek na různá populárně naučná témata a konají se zde také výstavy malířů, grafiků či fotografů. V Galerii Mira a nejvyšším patře budovy zvaném Na vyhlídce probíhají zajímavé výstavy uměleckých děl, které propojují umění, přírodu i vědecké experimenty.

6. Expozice

Planetárium není jen místem ke sledování oblohy. Ve dvou patrech budovy se nachází více než 45 interaktivních exponátů, které návštěvníkům přibližují nejen děje ve vesmíru, ale také na naší planetě Zemi. Nový exponát pojmenovaný **4D Globus** (obr. 9), pořízený díky finanční podpoře HGF, reaguje na doteky uživatele a dokáže mu zobrazit nejen povrchy planet a jejich měsíců, ale i animace atmosfér planet a také historické mapy světa v období let 1321 až 1800. Na prstenci si snadno přepínáte tělesa a na půlkulovém globusu si můžete procházet podrobnější informace.

Součástí expozic jsou také různé typy hornin a sbírka meteoritů, z nichž nejzajímavější je meteorit **Campo del Cielo**, který dopadl před asi čtyřmi tisíci lety do oblasti dnešní Argentiny. Na jeden, asi 20 kilogramový kus, si můžete sáhnout v expozici pojmenované K planetám. V části věnované astrofyzice se také potkáte s naším humanoidním robotem, který s vámi prohodí pár vlnitých slov.

V expozici vás čekají i další přírodní síly, se kterými si můžete pohrát. Například **tornádo**, které vznikne přímo před vašimi očima, nebo **mlžná komora**, ve které spatříte stopy jinak neviditelných elementárních částic, neustále prolétávajících naším světem. Optické iluze vás zase pohltí v **zrcadlovém labyrintu**, kde nebudete věřit vlastním očím.

A pokud jste někdy snili o tom, že se stanete astronautem, můžete si prohlédnout autentickou repliku **skafandru** posádky Apolla 11. Planetárium Ostrava vám ale nabídne i pohled na jevy, které nás ovlivňují každý den. **Foucaultovo kyvadlo**, které je zavěšeno ve vstupní hale, vám přímo před očima dokáže, že se Země skutečně otáčí – stačí pár minut pozorovat, jak se směr jeho kyvu pozvolna mění. V **speciálním pískovišti** si můžete vytvarovat vlastní pohory, řeky nebo dokonce sopku a sledovat, jak se krajina mění v reálném čase díky projekci. A pokud vás

zajímají **zemětřesení**, u nás můžete nejen sledovat seismickou aktivitu z celého světa, ale také si vytvořit **vlastní otřesy**.

Na závěr návštěvy Planetária si můžete pořídit jedinečný suvenýr – fotografii u naší fotostěny, kde se díky speciálnímu pozadí ocitnete na Měsíci, na vzdálené planetě nebo na dalších místech vesmíru. Stačí se postavit, nechat se zvětšit a fotku si pak poslat na e-mail jako vzpomínku na den plný objevů. Nově si také fotografii můžete nechat vytisknout na recepci a odnést si ji domů. Mezi poslední novinky patří **simulátor stoupání hladiny moří a zemětřesná plošina**.

7. Pylon u Planetária

Základním účelem této stavby z roku 1980 (obr. 10) byla možnost provádět triangulační měření. Bohužel kvůli neustále rostoucím stromům porubského lesoparku v okolí, bylo od těchto měření upuštěno. Dnes je stavba využívána jako učební pomůcka pro měřičská cvičení studentů.

V lese nedaleko pylonu je souvislá řada plechových válců zapuštěných do země. Jde o takzvané Laplaceovy body (obr. 11), z nichž se vycházelo při gyrokompasovém měření v dolech. Laplaceův bod (také Laplaceova stanice) je v geodézii pojmenování pro zvláštní typ měřického bodu, na němž proběhlo určení geodetické zeměpisné šířky, zeměpisné délky a azimutu. Laplaceovy body představují základní opěrné body trojúhelníkových geodetických sítí.

8. Vzdělávání o vesmíru pro každého

Planetárium Ostrava jako **jediná instituce tohoto typu v Moravskoslezském kraji**, nabízí ucelený vzdělávací systém, který provází vesmírem celé spektrum zájemců – od dětí předškolního věku až po dospělé a zkušené nadšence do astronomie. Jednotlivé programy na sebe přirozeně navazují a umožňují rozvíjet zájem o vesmír postupně, v průběhu celého života.

Pro mateřské školy je nově připraven **Vesmír pro nejmenší** – hravý program, ve kterém se děti seznámí s planetami, zhlédnou pohádku na velkém plátně a společně si postaví vlastní vesmírnou základnu. Zábavnou formou tak získají své první představy o fungování vesmíru.



Obr. 10 Pylon u Planetária



Obr. 11 Laplaceův bod

Žákům základních škol (obr. 12) nabízíme astronomické kroužky rozdělené do dvou úrovní. V první se naučí orientovat na obloze, poznávat souhvězdí, planety a základní vesmírné jevy. Pokročilejší kroužek je zaměřen na praktickou astronomii, práci s dalekohledy a hlubší porozumění vzdálenému vesmíru.

Pro starší studenty a dospělé je určen **Astronomický kurz** Planetária Ostrava, který má dlouholetou tradici. Nabízí systematický přehled astronomie a astrofyziky formou srozumitelných přednášek doplněných pozorováním noční oblohy. Absolventi kurzu mají možnost složit demonstrační zkoušky a aktivně se zapojit do činnosti Hvězdárny.

Zájemcům o pravidelné setkávání, sdílení zkušeností a diskuse nad aktuálními astronomickými tématy je určen **Astroklub**, který propojuje nadšence i odborníky prostřednictvím přednášek, tematických setkání a společných pozorování oblohy.

Pro studenty oboru **Inženýrská geodézie** a dalších, každý rok připravujeme předmět **Astronomie**. Jeho cílem je seznámit studenty se základními typy vesmírných objektů, od těles Sluneční soustavy přes hvězdy a jejich vývoj až po hvězdokupy, galaxie a strukturu vesmíru jako celku. Důraz je kladen na **pochopení základních vlastností a vzájemných souvislostí** v blízkém i vzdáleném vesmíru. Studenti se rovněž naučí používat astronomické souřadnicové systémy a seznámí se se základními metodami, které astronomové využívají k určování vzdáleností ve vesmíru.



Obr. 12 Vzdělávání pro žáky základních škol

Planetárium Ostrava tak vytváří plynulou vzdělávací cestu napříč věkem i úrovní znalostí. Jedno planetárium, celé spektrum návštěvníků.

Do redakce došlo: 19. 12. 2025

Lektoroval:
prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc.,
Výzkumný ústav geodetický,
topografický a kartografický, v. v. i.,
foto: Ing. Tomáš Kubica,
Planetárium Ostrava