



Dátum pobytu: 6. 10.2025 - 12. 10.2025

Miesto: Porto, Portugalsko

Účastníci: Vlčková, Mäsiar, Šebeň, Cviklová

Mentor: Ilídio André Costa

Program pobytu

- Planetário do Porto – Centro Ciência Viva
 - Planetário de Espinho
 - Galeria da Biodiversidade
 - Botanické záhrady
 - Plavba loďou a objavovanie mesta
-

Planetário do Porto – Centro Ciência Viva

Planetárium funguje od roku **1998** a patrí pod **Centrum pre astrofyziku Univerzity v Porte (CAUP)**. Je aj členom siete **Centro Ciência Viva**, ktorá združuje 22 vedeckých centier po celom Portugalsku.

Sídlom planetária je prízemie budovy CAUP. Na poschodiach nad ním pracujú mladí výskumníci, doktorandi aj skúsení vedci. Táto blízkosť je výhodou – autori programov majú okamžitý prístup k odborníkom, ktorí im pomáhajú s overovaním faktov či dopĺňaním aktuálnych výsledkov výskumu.

V CAUP pracuje približne **70 ľudí**, prevažne z domu alebo v noci, keďže sa venujú astronomickému výskumu. Na programoch planetária, vzdelávaní škôl a učiteľov pracuje **9 zamestnancov**, pričom aktuálne prijímajú dvoch ďalších pre vysokú vyťaženosť.

Planetárium poskytuje:

- programy pre školy,
- workshopy a laboratórne cvičenia,
- predstavenia v planetáriu,
- školenia pre učiteľov cez ESERO,
- interdisciplinárne programy spájajúce astronómiu s geografiou, fyzikou, jazykmi či históriou Portugalska.

Aktívne spolupracujú aj s africkými krajinami, kde je oficiálnym jazykom portugalčina.

Planetárium – technické riešenia a prevádzka

Sála má **95 miest** a možnosť bezbariérového sedenia. Denne ponúkajú približne **päť predstavení**.

Používajú **dva 4K laserové projektory** s dlhou životnosťou (cca 20 000 hodín). Projektory sú napevno upevnené a nevypínajú sa, aby sa predišlo strate kalibrácie. Hoci uvažovali o 8K systéme, investovali radšej do kvalitnej kupoly od **Astro-Tec**.

Kupola má priemer **12,5 m** a je perforovaná. Vďaka tomu:

- má výborné akustické vlastnosti,
- spoje nie je vidno,
- zvuk z reproduktorov umiestnených za kupolou sa rovnomerne rozptýli.

Zvukový systém je **5.1**, čo umožňuje prehrávanie iba jednej jazykovej verzie naraz (angličtina alebo portugalčina).

Za kupolou sa nachádza starší typ technickej uličky – hoci ju už moderné systémy nevyžadujú, pri riešení technických problémov je stále praktická.

Softvér a hardware

Používajú softvér **Sky Explorer 2025**, ktorý je považovaný za jeden z najkvalitnejších simulačných systémov s detailnými astronomickými modelmi. Aktualizácie softvéru prebiehajú raz ročne, simulácie raz týždenne.

Technické zázemie:

- 1 server (Windows) – hlavný systém,
- 2 servery (Linux) – pre projektory,
- odporúčané je mať aj záložný server,
- mesačné zálohovanie dát.

Problémy sa často riešia cez VPN. Nevýhodou je väčšia vzdialenosť medzi servermi a PC, čo môže spôsobiť konektívne chyby.

Vlastná produkcia a dabing

Planetárium tvorí aj vlastné filmy.

Majú špecialistu na animácie, ktorý pracuje v **Blenderi**. Odborné informácie preverujú kolegovia z CAUP a produkcie často prezentujú aj výsledky ich výskumu.

- 2K verziu poskytujú zadarmo, 4K je spoplatnená.
 - Filmy kupované od iných tvorcov si dabujú sami.
 - Produkujú aj vizuály pre divadelné alebo orchestrálne predstavenia.
-

Stoličky v planetáriu

Stoličky sú špeciálne navrhnuté, no pôvodná cena 2000 € za kus je pre nich dnes neudržateľná. Hľadajú nové riešenie – odporúčajú výrobcov kinosedadiel, nie lavice či sedacie vaky.

Pri výbere je dôležitá:

- odolnosť voči deťom,
 - jednoduchá oprava,
 - absencia mechanizmov, ktoré sa rýchlo kazia.
-

Programy pre školy

Na webstránke majú prehľadné rozdelenie programov podľa veku a tematických okruhov. Prioritou je **praktická výučba**, nie teoretické prednášky.

Disponujú:

- **2 laboratórnymi miestnosťami** pre celkovo 60 žiakov,

- planetáriom pre ďalších 60 žiakov,
- 3 sadami pomôcok – dve pre laboratóriá a jednu „cestovnú“.

Príklady aktivít pre žiakov

- kreslenie Slnka, výroba slnečných hodín,
- pozorovanie Slnka cez filtre, H-alfa,
- Herschelova hranolová skúška,
- fázy Mesiaca a ročné obdobia,
- pokusy s meteoritmi (múka a škorica),
- meranie uhlov dopadu či rýchlosti,
- mikrometeority pod mikroskopom,
- hmotnosť na iných planétach (experiment s upravenými váhami),
- Newtonove zákony, gravitácia,
- meranie paralaxy, optika – lasery, zrkadlá, šošovky.

Každá aktivita končí otázkou, ktorú musia žiaci samostatne zodpovedať.

Letné aktivity

- týždenná **Junior Univerzita**,
- letný tábor,
- robotika pre deti 8–10 rokov (externý odborník).

Najsilnejšie mesiace sú **apríl a máj**, sezóna sa začína v októbri. V lete sa venujú tvorbe nových programov.

Pri cestovaní do škôl platí pravidlo max. 9 hodín práce vrátane dopravy – ak to nestíhajú, ubytujú sa na noc a náklady hradí škola.

Expozícia planetária

- **Solárne spektrum** – reálne merania zamestnancov CAUP
- **ESPRESSO spektrograf** – prepája ďalekohľady VLT
- **Vzdialenosti vo vesmíre**
- **Hra o slnečnej sústave a sondách** (s kartičkami)

Časť expozícií získali cez sieť Centro Ciência Viva.

Marketing

Zameriavajú sa najmä na **vzdelávanie učiteľov (Teacher Training)**. Učiteľ dokáže ovplyvniť približne 200 detí, čo výrazne zvyšuje dosah planetária.

Kurzy sú zdarma a majú certifikáciu cez ESERO.

Používajú:

- newsletter,
 - Facebook, Instagram, YouTube, Twitter,
 - prehľadnú a modernú webstránku.
-

Planetário de Espinho

Toto zariadenie zahŕňa:

- auditória pre kino, divadlo a koncerty,
- planetárium s 5 projektormi,
- 5.1 zvukovým systémom,
- softvérom **Uniview** (od ZEISS).

Ponúkajú:

- prespávanie v planetáriu pre školy,
- večerné astronomické pozorovania.

Fungujú s malým počtom zamestnancov a prešli pod správu mesta (pôvodne boli nadáciou). Komunikáciu smerom k verejnosti vedú prevažne cez **Facebook**.

Odporúčaná spolupráca – ESERO

- ESERO je organizácia Európskej vesmírnej agentúry (ESA) zameraná na vzdelávanie.
 - Na Slovensku zatiaľ nemá zastúpenie.
 - Odporúča sa kontaktovať ich so záujmom o založenie slovenskej pobočky.
 - ESERO poskytuje učebné materiály, podporu a financovanie vzdelávacích aktivít.
-