

## Haydenovo planetárium

# Z muzea až na kraj galaxie

---

**Když se řekne “muzeum”, asi se nám vybaví sbírky předmětů většinou značné historické ceny. Když se řekne “muzeum historie přírody”, představíme si nejspíš kostru mamuta nebo vitrínu s pazourkovými nástroji našich prapředků. Jen málokdo by čekal, že se tu setká s nejmodernější supervýkonnou výpočetní technikou, jakou by závidělo leckteré výzkumné středisko a která zde navíc slouží “jen” jako nástroj skvěle podívané. V americkém Museum of Natural History se setkáte s obojím.**

V únoru letošního roku byla po rozsáhlé rekonstrukci otevřena část zmíněného muzea nazvaná Rose Center for Earth and Space, v doslovném překladu “Růžové středisko pro Zemi a vesmír”, nesoucí jména Frederica Phinease a Sandry Priestové. Návštěvník New Yorku zabloudivší do západní 81. ulice budovu střediska určitě nepřehlédne. Už samotné náklady na rekonstrukci, které dosáhly výše 210 milionů dolarů, napovídají, že nešlo o modernizaci jen tak ledajakou.

Centrum Frederica Phinease a Sandry Priestové je monumentální výstavní, vědecké a vzdělávací zařízení s řadou nevšedních vymožeností pro návštěvníky. Jeho hlavním posláním je pomoci široké veřejnosti pochopit složité astronomické otázky o velikosti, věku a vzniku vesmíru, vývoji galaxií, hvězd a planet. Středisko Rose Center nabízí úžasné pohledy na přírodní dění na naší planetě i ve vesmíru a navazuje plynule na dalších 42 stálých expozic muzea, vyprávějících o rozmanitosti a historii života na Zemi a o kulturním bohatství našich druhů.

Jednou ze součástí tohoto oddělení muzea je Haydenovo planetárium, pravděpodobně největší zařízení tohoto druhu a zároveň simulátor virtuální reality na světě. Je umístěno v samostatném objektu ve tvaru koule, která při pohledu zvenčí zdánlivě plave ve skleněné, přes 30 metrů vysoké krychli. Stavba se jistě brzy přiřadí k ostatním architektonickým zajímavostem New Yorku. Horní polovinu koule zabírá Vesmírné divadlo, které pojme celkem 429 diváků a jehož “obloha” o průměru 26,5 m je řízena grafickou stanicí Silicon Graphics Onyx2 se sedmi videosubsystemy InfiniteReality2. Superpočítač vytváří trojrozměrný model Mléčné dráhy obsahující miliardy hvězd, který je stotisíckrát mohutnější než obvyklá hvězdná projekce.

Výstup počítače se zobrazuje pomocí unikátního projektoru Zeiss Mark IX, jenž dokáže zobrazovat najednou 9100 hvězd, Slunce a jeho planety s dokonalým jasem a náhodným “poblikáváním”. Vytváří tak nejen věrný obraz jasné noční oblohy, ale je schopen i přenést diváka na povrch kteréhokoli objektu sluneční soustavy. Optika využívající skleněných vláken generuje hvězdnou oblohu neopakovatelné čistoty. Projekce je natolik realistická, že jsou zobrazeny i tak slabě zářící objekty, které bez dalekohledu nezpozorujete. Unikátní počítačový a projekční systém dokáže skloubit vizuální simulace s předem ztvárněnou grafikou, podrobnými satelitními snímky a aktuálními vědeckými poznatky a je tak vzdělávacím nástrojem i efektním prezentačním médiem zároveň.

Hlavní program planetária se jmenuje Jízdenka do vesmíru a jeho komentáři propůjčil svůj hlas známý herec Tom Hanks. Za 19 dolarů tak návštěvníci absolvují virtuální výlet do vesmíru, proletí kolem Jupiteru a jeho měsíců, minou těsně Saturn a jeho prsteneč, dále směřují Mléčnou dráhou k mlhovině v Orionu, opustí naši galaxii a po exkurzi do hlubin mezgalaktického prostoru se příhodnou černou dírou vracejí na Zemi. Vypravěč doprovází “výlet” provokujícími otázkami o našem místě ve vesmíru, komentuje kosmické zajímavosti, například vznik nové sluneční soustavy uvnitř mlhoviny v Orionu, a provádí nás trojrozměrnou strukturou vesmíru.

Vesmírná show vychází z posledních astronomických poznatků včetně údajů z Hubbleova teleskopu a počítačového modelu naší galaxie, které poskytly NASA a Evropská vesmírná agentura, a využívá statistické databáze soustřeďující data o více než 2 miliardách hvězd, která patří muzeu. Na počítačové a vizualizační technologii se podílely National Center for Supercomputing Applications a San Diego Supercomputing Center.

Celé představení řídí nejpokročilejší technika a je prvním divadlem na světě, které používá počítačové generování obrazu. Srdcem je už zmíněná grafická pracovní stanice Silicon Graphics Onyx2 InfiniteReality2, jeden z největších superpočítačů, jaké kdy byly pro vizuální simulace použity, jehož výkon je srovnatelný se systémy používanými v NASA nebo největších vojenských výzkumných laboratořích. Počítač po spuštění programu Digital Galaxy generuje trojrozměrnou mapu naší galaxie tak realisticky, že vše kolem jako by zmizelo. Přitom Onyx2 propočítává 30krát za vteřinu polohu každé hvězdy, každé mlhoviny, byť pouhým okem sotva viditelné. Disponuje 28 procesory, jeho paměť pojme dva terabajty (2000 gigabajtů) dat a současně je schopen

zpracovávat 14 GB dat – to odpovídá výkonu dvou set stolních počítačů.

Použitá technika má oproti klasické filmové projekci výhodu v tom, že generovaný obraz je interaktivně modifikovatelný, a proto může okamžitě reagovat na měnící se podmínky ve vesmíru. Navíc ji lze kombinovat s digitálním filmem a grafikou pracující v reálném čase. Výsledkem pro diváky je úchvatná, realistická podívaná, s jakou se v současné době nikde jinde nesetkají. Proto, i když astronomie třeba nepatří právě k vašim koníčkům, přiblížíte-li se někdy k západní 81. ulici v New Yorku, nenechte si tento zážitek ujít. Opravdu nejde jen o “show” v běžně používaném slova smyslu, nehledě k tomu, že Jízdenka do vesmíru není jediným poutavým programem Haydenova planetária. Ostatně, přesvědčit se o tom můžete i na dálku: [www.amnh.org/rose/planetarium.html](http://www.amnh.org/rose/planetarium.html).

*Ondřej Duha*