



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu	Rozvoj celoživotního vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě
Registrační číslo projektu	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_031/0011596

# Jak vytvořit sférickou projekci ...

Distanční studijní text

**Tomáš Gráf**

**Opava 2022**

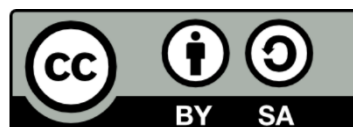
Tento studijní text je jedním z výstupů projektu „**Rozvoj celoživotního vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě**“, reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_031/0011596

- Obor:** 0211 Audiovizuální technika a mediální produkce, 018 Interdisciplinární programy a kvalifikace zahrnující vzdělávání a výchovu, 053 Vědy o neživé přírodě
- Klíčová slova:** Imerzivní média, sférická projekce, neformální vzdělávání, vzdělávání dospělých, scénář, Unisféra, digitální planetárium, evaluace,
- Anotace:** Studijní text „JAK VYTVOŘIT SFÉRICKOU PROJEKCI pro (ne)formální vzdělávání“ je určen pro účastníky kurzu zaměřeného na využití jednoho z imerzivních médií, sférické projekce, pro potřeby formálního, ale zejména neformálního vzdělávání.  
Text je zaměřen na získání dovedností potřebných k vytvoření a provedení různých druhů neformálně vzdělávacích sférických pořadů ve vazbě na individuální potřeby jejich cílové skupiny návštěvníků projekce.

Toto dílo podléhá licenci:

**Creative Commons Uveďte původ-Zachovejte licenci 4.0**

Znění licence dostupné na: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



**Autor:** **RNDr. Tomáš Gráf, Ph.D.**

## Obsah

ÚVODEM.....	9
RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY.....	10
1 HISTORIE NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ.....	11
1.1 Současný vzdělávací systém .....	11
1.2 Historie .....	13
1.3 Neformální vzdělávání dospělých.....	16
1.4 Metody a postupy neformálního vzdělávání .....	18
1.4.1 Kompetence .....	19
1.4.2 Projektový přístup .....	19
1.4.3 Praxe neformálního vzdělávání.....	20
1.4.4 Metody neformálního vzdělávání .....	22
1.4.5 Inovace v neformálním vzdělávání .....	26
1.4.6 Jak vybrat vzdělávací aktivitu.....	28
1.4.7 Metody vzdělávání dospělých.....	28
1.5 Role „science center“ v neformálním vzdělávání .....	30
2 SFÉRICKÁ A POLYEKRANOVÁ PROJEKCE JAKO ŽÁNŘ NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ.....	35
2.1 Historie projekce na více projekčních ploch (POLYEKRAN) .....	36
2.2 Od planetária po univerzální sférickou projekci .....	37
2.2.1 Předchůdce sférické projekce – planetárium .....	37
2.2.2 Digitální éra .....	43
2.2.3 Epocha „fulldome“ projekce.....	44
2.3 Současné technické možnosti sférické projekce .....	46
2.3.1 Software s astronomickým obsahem .....	47
2.3.2 Další knihovny a nástroje.....	47
2.3.3 Grafické programy pro tvorbu vizualizace pomocí statických obrázků a animace .....	49
2.3.4 Krita .....	50
2.4 Unisféra – univerzitní sférická projekce .....	50
2.4.1 Nabídka pořadů.....	53
2.4.2 Digistar 6 a Digistar 7 .....	54
2.5 Přehled výrobců sférických projekcí.....	54

2.6	Budoucnost technologií sférické projekce .....	56
3	HLEDÁNÍ VHODNÝCH TÉMAT, TÉMATA VHODNÁ PRO PŘÍRODNÍ A TECHNICKÉ VĚDY .....	61
3.1	Sférická projekce jako imerzivní médium .....	62
3.2	Technické parametry sférické projekce.....	64
3.2.1	Projekční plocha.....	64
3.2.2	Soustava projektorů .....	66
3.2.3	Uspořádání auditoria (hledišťe).....	71
3.3	Využití pořadů pro sférickou projekci ve formální i neformální vzdělávání .....	72
3.3.1	Pořady pro neformální vzdělávání .....	72
3.3.2	Vizuální obsah sférické projekce .....	75
3.3.3	Vhodné náměty .....	77
3.3.4	Nevhodné náměty .....	79
4	OD NÁMĚTU KE SCÉNÁŘI SFÉRICKÉ PROJEKCE I .....	83
4.1	Úvodní poznámka .....	84
4.2	Nápad aneb prvotní idea.....	84
4.3	Dramatický příběh.....	87
4.4	Konflikt – základní kámen dramatisace.....	88
4.5	„Logistika“ vývoje projektu .....	89
4.5.1	Premisa (téma) .....	90
4.5.2	Upoutávka .....	90
4.5.3	Přehled scén .....	91
4.5.4	Analýza událostí.....	91
4.5.5	Synopse .....	93
4.5.6	Synopse příběhu.....	94
4.5.7	Treatment .....	95
4.5.8	První jednoduché scénáře Studia Unisféra .....	96
5	OD NÁMĚTU KE SCÉNÁŘI SFÉRICKÉ PROJEKCE II.....	111
5.1	Literární příprava.....	112
5.1.1	Obecné poznámky.....	112
5.1.2	Autorský záměr, struktura pořadu.....	116
5.1.3	Komentář.....	118
5.2	Od literárního k technickému scénáři.....	119
5.3	Vlastní realizace .....	120

5.3.1	Mimofilmové výrazové prostředky.....	120
5.3.2	Filmové výrazové prostředky .....	121
5.3.3	Člověk před kamerou (v pořadu sférické projekce).....	121
5.3.4	Dokončovací práce – postprodukce .....	122
5.4	Rady a postřehy „z praxe“ .....	123
6	EDUKAČNÍ A ESTETICKÁ HODNOTA SFÉRICKÉ PROJEKCE .....	131
6.1	Aby je bylo vidět ... (sférické pořady).....	132
6.2	Produkce pořadů pro sférickou projekci .....	134
6.3	Hodnocení diváky .....	138
6.4	Hodnocení odborníky.....	139
6.5	Full dome festivaly.....	140
6.5.1	Jena .....	141
6.5.2	Full dome Festival Brno (FFB).....	142
6.5.3	Festival FD UK.....	143
6.5.4	A další ... ..	143
6.6	Sférická projekce a (ne)formální vzdělávání .....	144
6.6.1	Rozbor sférického filmu .....	145
6.6.2	Tvorba filmového deníku.....	145
6.6.3	Reflektování poznatků z pořadu .....	145
6.6.4	Multimediální výchova a další aktivity.....	146
6.7	Závěr.....	147
7	VLASTNÍ REALIZACE POŘADU SFÉRICKÉ PROJEKCE I.....	151
7.1	Technické vybavení.....	152
7.1.1	Další software a hardware.....	153
7.1.2	Nahrávání komentáře .....	157
7.2	Pořady pro sférickou projekci v prostředí Digistar 6 .....	157
7.2.1	Astronomické sférické pořady .....	159
8	VLASTNÍ REALIZACE POŘADU SFÉRICKÉ PROJEKCE II .....	183
8.1.1	Astronomické sférické pořady (pokračování).....	184
8.2	Pořady pro sférickou projekci s jiným zaměřením.....	186
8.3	Jak se bude jmenovat?.....	191
8.4	Plakát.....	192
8.5	Propagace .....	192

8.6	Distribuce .....	197
8.7	International Planetarium Society .....	198
9	PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE.....	205
9.1	Databáze s pořady pro sférickou projekci .....	205
9.1.1	Archiv scénářů GLPA.....	206
9.1.2	Banka scénářů .....	206
9.1.3	Loch Ness Production .....	207
9.1.4	Fulldome Database.....	208
9.2	Astronomické pořady .....	210
9.3	Přírodovědecké a ekologické pořady .....	218
9.4	Pořady pro generační mix, zcela animované pořady.....	226
10	METODY EVALUACE EDUKAČNÍ HODNOTY POŘADŮ SFÉRICKÉ PROJEKCE.....	237
10.1	Hodnocení a evaluace .....	238
10.1.1	Přístupy k hodnocení.....	239
10.1.2	Obecné metody hodnocení.....	240
10.1.3	Typy testových otázek: .....	241
10.1.4	Výhody a nevýhody jednotlivých druhů testových otázek .....	241
10.1.5	Konstrukce testu.....	243
10.2	Evaluace.....	245
10.2.1	Základní metody .....	246
10.2.2	Pokročilé metody .....	247
10.3	Vzdělávací komise IPS .....	248
10.3.1	Poslání komise .....	248
10.3.2	Členové komise.....	249
10.4	Příklady evaluačních a hodnotících studií .....	250
11	SAMOSTATNÁ PRÁCE, KONZULTACE .....	257
11.1	Zadání tématu práce.....	257
11.2	Námět.....	258
	Tři minuty s vesmírem – Obloha pouhým okem .....	258
11.3	Doporučený postup.....	260
12	ZÁVĚREČNÝ PROJEKT .....	261
12.1	Představení projektu .....	261
12.2	Vlastní projekce .....	261

LITERATURA .....	263
SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY .....	267
PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON.....	268





## ÚVODEM

„Jednoho dne v nepříliš vzdálené budoucnosti budete moci jít do kina a film bude všude kolem vás. Film bude nad vaší hlavou, bude mít 360 stupňů kolem vás.“

*Steven Spielberg v časopise TIME, 2006*

Charakteristickým znakem moderní společnosti je mimo jiné také rozvoj všech druhů formálního i neformálního vzdělávání. Přestože v legislativě České republiky zatím není neformální vzdělávání nijak přesně zakotveno, je přímo nebo nepřímo rozvíjeno a podporováno řadou aktivit na státní, krajské nebo městské úrovni.

Mimo jiné existuje v České republice síť science center, která se kromě popularizace vědy věnují také neformálnímu vzdělávání. Komunikace a popularizace vědy má řadu ustálených forem a žánrů. Některé z nich jsou s určitými doplněními a úpravami využitelné také pro neformální vzdělávání.

Studijní text „JAK VYTVOŘIT SFÉRICKOU PROJEKCI pro (ne)formální vzdělávání“ je určen pro účastníky CŽV kurzu zaměřeného na využití jednoho z imerzivních médií, **sférické projekce (fulldome)**, pro potřeby formálního, ale zejména neformálního vzdělávání.

Na tento kurz volně navazují další čtyři obdobné CŽV kurzy, které se zabývají jinými žánry vhodnými pro využití v neformálním vzdělávání mládeže i dospělých:

- JAK VYTVOŘIT VÝSTAVU (od A po Z) pro (ne)formální vzdělávání
- JAK VYTVOŘIT PREZENTACE pro (ne)formální vzdělávání
- JAK VYTVOŘIT AUDIOVIZUÁLNÍ DÍLO pro (ne)formální vzdělávání
- JAK VYTVOŘIT STEREOSKOPICKOU PROJEKCI pro (ne)formální vzdělávání

Tento distanční studijní text využívá při členění kapitol některé specifické prvky typické pro studijní texty využívané pro distanční studium, jejich přehled naleznete na předposlední stránce této publikace a jejich význam je zřejmý z názvosloví i použitého grafického prvku.

Jestliže při studiu naleznete nějakou chybu, budu rád, pokud mě na ni upozorníte zasláním na adresu [tomas.graf@fpf.slu.cz](mailto:tomas.graf@fpf.slu.cz). Děkuji kolegům z Fyzikálního ústavu i Filozoficko-přírodovědecké fakulty Slezské univerzity v Opavě, stejně jako Evropským strukturálním a investičním fondům za poskytnutí možnosti vypracovat tento studijní text.

Rovněž si dovoluji poděkovat své ženě Hance a našim synům Lukášovi a Davidovi za trvalou podporu a pomoc v mém souboji s prokrastinací (česky – leností).

psáno v letech 2021 a 2022 v Opavě, Tomáš Gráf

## RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY

Tato studijní opora je určena zájemcům o kurz CŽV, jehož cílem je naučit účastníky vzdělávání, jakým způsobem navrhnout a připravit sférickou projekci odpovídající potřebám jejich publika a s možnostmi využití moderních technologií.

Účastníci získají dovednosti potřebné k vytvoření a provedení různých druhů neformálně vzdělávacích sférických pořadů ve vazbě na individuální potřeby jejich cílové skupiny návštěvníků projekce.

Předpokládá se, že součástí přípravy bude také samostudium celé řady dalších doporučených výukových a vzdělávacích materiálů.

Absolvent po absolvování programu bude mít následující znalosti, kompetence a dovednosti:

- dokáže samostatně navrhnout téma sférické projekce, identifikovat pro něj zdroje informací a podkladů,
- dokáže identifikovat potřeby cílové skupiny sférické projekce a zvolit vhodné formu a pojetí sférické projekce ve vztahu k cílové skupině,
- dokáže zpracovat kvalitní scénář sférické projekce, identifikovat potřebné zdroje a edukační cíle sférické projekce,
- dokáže navrhnout požadavky na estetické a formální pojetí sférické projekce včetně posouzení předložených variant,
- na základě připraveného scénáře dokáže sférickou projekci samostatně organizačně připravit a zkoordinovat zainteresované osoby a subjekty,
- dokáže koordinovat realizaci sférické projekce,
- bude umět vyhodnotit edukační přínosy a dopad sférické projekce na cílovou skupinu, identifikovat doporučení pro realizaci dalších sférických projekcí.

### **Mezi klíčové přínosy pro absolventa bude patřit:**

- orientace v tématech a metodách přípravy a realizace sférických projekcí,
- kritické zhodnocení zapojení a využití nových technologií pro potřeby sférických projekcí,
- orientace v aktuálních trendech přípravy sférických projekcí a edukačních metodách spojených se sférickými projekcemi.

# 1 HISTORIE NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

## RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola se zabývá aktuálními definicemi základních pojmů, které se týkají formálního a neformálního vzdělávání.

Kromě historie vývoje neformálního vzdělávání je představena také jedna z jeho národních platform – síť science center sdružených do Asociace science center.

Pro neformální vzdělávání je využitelná například také celá síť hvězdáren a planetárií nebo některé specifické aktivity vysokých škol.

## CÍLE KAPITOLY



- Seznámit se se základními atributy neformálního vzdělávání
- Poznat hlavní milníky vývoje neformálního vzdělávání v České republice i evropském kontextu

## KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Formální vzdělávání, neformální vzdělávání, informální učení, science centrum

## 1.1 Současný vzdělávací systém

Podle aktuálního výkladu je z pohledu Evropské komise i Rady Evropy možné celý vzdělávací systém ve většině evropských zemí možné rozdělit na tři navzájem propojené a doplňující se složky:

- formální vzdělávání,
- neformální vzdělávání,
- informální učení.



## DEFINICE

V odborné literatuře (např. Brander a kol. (2006)) jsou tyto tři složky vzdělávání definovány například takto:

**Formální vzdělávání** se vždy vztahuje ke strukturovanému vzdělávacímu systému, který zahrnuje všechny školy od základních až po univerzity a další vysoké školy všech typů. Do této složky je možné zařadit také specializované programy odborného a profesního výcviku, pokud mají obdobnou povahu jako ostatní druhy formálního vzdělávání.

**Neformální vzdělávání** se vztahuje ke všem plánovaným programům osobního a sociálního vzdělávání zejména mladých lidí, které jsou určené k rozvíjení celé řady dovedností a kompetencí mimo rámec formálního vzdělávacího procesu. Neformální vzdělávání je záměrné a dobrovolné. Na tento druh vzdělávání je primárně zaměřen tento text, respektive vzdělávací kurz.

**Informální učení** se vztahuje ke každodennímu běžnému životu, kdy ať vědomě nebo nevědomky si každý z nás osvojuje určité nové znalosti, ale také dovednosti a kompetence z velmi různých vzdělávacích zdrojů (od příbuzných a přátel, z pracoviště, z knihovny, z médií nebo při relaxačních aktivitách).

---

Zatímco rozdíl mezi formálním a neformálním vzděláváním je nám poměrně zřejmý a většinou vyplývá z prostředí a struktury, ve kterých se realizují, tak mnohem méně zřetelný je rozdíl mezi neformálním vzděláváním a informálním učením. V některých případech jsou tyto složky vzdělávání komplementární.

Přestože obě tyto složky vzdělávacího systému fungují na bázi dobrovolného zapojení se, tak neformální vzdělávání je v porovnání s informálním učením plánovaná činnost s jasně určeným cílem. Proto se v našem CŽV kurzu budeme zabývat aktivitami vhodnými pro formální a neformální vzdělávání, kdežto informální učení ponecháme stranou.

Pokud to bude možné, budeme se snažit vzdělávací záměr definovat již na začátku vytváření našich pořadů nebo jiných aktivit tak, aby reflektoval nejen plánovaný obsah, ale také očekávané potřeby naší cílové skupiny. Evaluace je pak mnohem snadnější. Informální učení je ve srovnání s dalšími složkami vzdělávacího systému víceméně nahodilý a zcela individuální proces.

Většina informací uvedených v této kapitole vychází z publikace *Úvod do neformálního vzdělávání* (Monika Novosádová, Lucie Příšovská, AFBKK s.r.o., 2019, ISBN: 978-

80-88153-68-9), knihy *Učíme se po celý život?* (editoři Milada Rabušicová a Ladislav Rabušic, MU Brno 2009, ISBN 978-80-210-5859-0) a také několika relevantních bakalářských a diplomových prací.

## 1.2 Historie

### HISTORIE NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ VE SVĚTĚ

Tématem učení a vzdělávání se lidé zabývají v podstatě od začátku svojí existence, jen hloubka a koncepčnost myšlenek se s časem trochu mění. Mění se i to, co vzdělávání pro danou společnost znamená. Díky tomu vznikají nové pojmy a způsoby, jak učení podporovat.

**První faktické použití výrazu neformální vzdělávání se datuje do druhé poloviny 20. století.** Pojem se začal používat v 60. letech minulého století v souvislosti s pomocí rozvojovým zemím. Při poskytování zejména humanitární pomoci často mezinárodní instituce narazily jednak na špatný stav místních formálních vzdělávacích systémů, které se nedokázaly adaptovat na rychlé změny ve společnosti. Rovněž obsahové zaměření vzdělávání nebylo využitelné pro potřeby moderní doby.

Vlivem této situace začaly vznikat aktivity, které se pokoušely tyto „mezery“ vyplnit. Zapojili se do nich organizace zvenčí, ale později již i místní. Prioritu měla témata, která byla ve společnosti tabu (hygiena, HIV/AIDS atp.). Zejména v zemích Jižní Ameriky se rozvinuly různé formy lidového vzdělávání. Všechny takové aktivity ovlivnily vývoj i konečnou podobu neformálního vzdělávání v rozvojových zemích, ale rovněž i v zemích rozvinutých.

Velký význam měl oficiální akt OSN, kdy rok 1970 byl vyhlášen „Rokem výchovy a vzdělávání“ a organizace UNESCO publikovala teze celoživotního vzdělávání, které se staly výchozí platformou projektů jiných organizací po celém světě, které se více zaměřily na tuto část vzdělávání. Patrně poprvé byl v takovém oficiálním dokumentu přiznán prostor obdobný formálnímu vzdělávání nebo klasickému zaměstnání. Jednou pro vždy se tak změnil pohled na vzdělávání, které začalo být vnímáno jako organická součást celého lidského života, nejen dětství a mládí.

Přibližně od této doby se problematice věnuje rovněž další silná mezinárodní organizace – OECD (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj), která si plně uvědomila ekonomické aspekty takového přístupu ke vzdělávání a jeho využitelnost ke zvýšení flexibility pracovní síly na stále se rychleji měnícím trhu práce.

Pravděpodobně již někdy v tomto období byla zahájena diskuze o nejlepším možném konceptu neformálního vzdělávání, která vlastně probíhá až dodnes. Jedním z důvodů, proč

tomu tak je, je také skutečnost, že i samotné neformální vzdělávání se stále vyvíjí. I když žádná celosvětová „norma“ pro neformální vzdělávání neexistuje, panuje shoda na základních prvcích, které by mělo splňovat a jako takové jsou respektovány také v tomto studijním textu.

Rada Evropy již ve zmíněných 70. letech 20. století založila Evropské centrum mládeže (ECM) jako platformu pro podporu vzdělávacích aktivit mladých lidí z celé Evropy. Existence ECM neměla jen přímý organizační vliv na aktivity neformálního vzdělávání, ale vytvořila institucionální podporu všech procesů spojených s neformálním a ve svých důsledcích i s celoživotním vzděláváním.

Celý proces pokračoval tím, že přibližně v 90. letech 20. století začalo být neformální vzdělávání uváděno v dalších a dalších strategických dokumentech celosvětových a zejména evropských institucí. Ve finále bylo dosaženo toho, že v roce 2000 bylo zařazeno v relevantních strategických dokumentech Evropské unie jako jedna ze složek procesu celoživotního vzdělávání.

## **VÝVOJ V ČESKÉ REPUBLICĚ**

Kořeny neformálního vzdělávání na území dnešní České republiky je možné vnímat již v kontextu se spolkovou činností a organizováním volnočasových aktivit ve druhé polovině 19. století. Proces pokračoval i po vzniku samostatného Československa a mnohé aktivity již měly vzdělávací podtext (část činností organizací Sokol, Junák nebo YMCA atp.).

Činnost většiny takových organizací byla utlumena druhou světovou válkou a po jejím skončení nebyla obnovena v původním rozsahu a po nástupu socialismu byla výrazným způsobem politizována. Tak začaly fungovat první tzv. domy pionýrů a mládeže. Z didaktického a pedagogického hlediska byl pro tuto oblast vzdělávání používán název **zájmové vzdělávání**, který je mimo jiné používán také v české legislativě. Přestože zájmové vzdělávání má některé prvky shodné s prvky neformálního vzdělávání, nejedná se o shodné pojmy.

V současnosti, resp. od roku 1989, jsou tyto aktivity „odpolitizovány“ a činnost domů dětí a mládeže nebo center volného času pokračuje. Jejich nabídka je velmi pestrá, od různých odborných zájmových kroužků přes letní tábory až po sportovní kurzy.

Zvláštní úlohu sehrály od 70. letech 20. století organizace, které se začaly zabývat osvětou a vzděláváním v oblastech týkajících se problémů životního prostředí (např. Brontosaurus v roce 1974) nebo osobnostního rozvoje formou zážitkové pedagogiky (např. Prázdninová škola Lipnice od roku 1977). Aktivity těchto sdružení dokázaly propojit vzdělávání s aktivním trávením volného času.

Prakticky zcela nová kapitola se v historii vývoje neformálního vzdělávání v České republice (Československu) začíná psát po společenských změnách v roce 1989. Vznikající iniciativy byly organicky zapojovány do mezinárodních struktur a tím také využít zahraniční zkušeností i finance. Velkou podporu přinesl také evropský grantový systém podporující neformální vzdělávání (Mládež pro Evropu), který mohl být využíván již od roku 1998 a jeho aktuální podobou je program Erasmus+ (Mládež).

Další vývoj pojetí neformálního vzdělávání v naší republice vedl k tomu, že byla upřesněna jeho definice a formulovány vlastnosti jednotlivých aktivit tak, aby bylo možné posoudit, zda se jedná o tuto formu vzdělávání. K tomu ve velké míře přispěla od roku 2007 také činnost České národní agentury Mládež, která v rámci svých programů (např. „Mládež v akci“) postupně vybuodovala systematický přístup k neformálnímu vzdělávání.

V posledních letech je v tomto ohledu také úspěšná spolupráce s různými relevantními odbory MŠMT. Některé strategické dokumenty MŠMT pojem neformálního vzdělávání obsahují a jeho pojetí je v rovině doplnku formálního vzdělávání a součásti celoživotního vzdělávacího procesu každého jednotlivce. Přesto však stále v České republice schází plnohodnotné legislativní ukotvení neformálního vzdělávání a jeho pravidel.

## **EVROPSKÉ SOUVISLOSTI**

Přístup k neformálnímu vzdělávání v rámci Evropské unie není nijak výrazně centralizován, ale jednotlivé země EU mají „volné ruce“ při řešení této problematiky. Jsou definovány pouze společné zásady, ze kterých vyplývají nezávazná doporučení. Teprve po roce 1985 jsou postupně organizovány mezinárodní aktivity, které měly rovněž společenský a politický kontext. Pravděpodobně první společná koncepce byla představena během konference ministrů odpovědných za mládež pořádané Radou Evropy v Bukurešti v roce 1996. Dalším milníkem bylo v roce 2001 zveřejnění tzv. Bílé knihy o mládeži, která řešila společnou podporu EU v oblastech, jakými jsou informace pro mládež a dobrovolné aktivity mládeže.

Evropská unie tak vytvořila strategický rámec pro politiku v oblasti mládeže, který definuje hlavní priority a procesy. V současné době je platná Evropská strategie pro mládež 2019–2027. Ze stručně nastíněného historického vývoje je zřejmé, že role EU v této oblasti se bude dále rozvíjet a posilovat. Rozšiřuje se totiž škála potřebných znalostí a kompetencí, které mladí lidé potřebují během své kariéry. Mnohé z nich jsou jen obtížně získatelné v rámci formálního vzdělávání. A tak pozorujeme proces, kdy se formální vzdělávání stává více „neformálním“, co se týká využívaných vzdělávacích postupů, a naopak neformální vzdělávání se více „formalizuje“, protože umožňuje stále častěji získat certifikáty a osvědčení respektovaná zaměstnavateli i veřejnými institucemi.

Také v tomto studijním textu se snažíme o to, aby neformální vzdělávání nebylo vnímáno jen jako poskytování zábavných aktivit, ale může být svým vzdělávacím významem minimálně srovnatelné se vzděláváním formálním.

### 1.3 Neformální vzdělávání dospělých

Předchozí informace uvedené v této kapitole se týkaly především neformálního vzdělávání dětí a mládeže. Vzdělávání dospělých, respektive neformální vzdělávání dospělých, má však v našich zemích také dlouhou tradici. Je doloženo, že již po vzniku samostatného Československa došlo mimo jiné k demokratizaci vzdělání, a tedy i zlepšení dostupnosti vzdělání. Z hlediska dlouhodobého vývoje došlo k navázání aktivit na již existující síť knihoven, která byla u nás vytvořena koncem 19. století, a také univerzit. Jednalo se zejména o přednáškové cykly, které popularizovaly vědecké poznatky, ale byly také zakládány osvětové sbory a komise. Do odborného vzdělávání se pak zapojili i podnikatelé, nejvýznamnější aktivity v tomto směru vyvíjela firma Baťa. V dobové literatuře se všechny tyto osvětové a vzdělávací aktivity označovaly pojmem *lidovýchova*.

Druhá světová válka a také poválečný vývoj tento trend zcela změnil, protože s nástupem socialismu došlo nejen k centralizaci veškerých vzdělávacích aktivit, ale také k jejich podřízení komunistické ideologii. Teprve v 60. letech 20. století došlo k určitému uvolnění atmosféry ve společnosti a na univerzitách začala být věnována pozornost také *vzdělávání dospělých* (tento pojem rovněž někdy v té době nahradil dříve používaný výraz *osvěta*).

Tento proces bohužel končí vstupem vojsk Varšavské smlouvy, tedy vojenskou okupací Československa, a následným obdobím tzv. normalizace, kdy je zase vše podřízeno ideologii komunismu. Zároveň se však rozvíjí neoficiální a ilegální platforma šíření svobodných informací a také především humanitně a filozoficky zaměřeného vzdělávání. Zejména ve větších městech se pořádaly tajné „bytové“ semináře, tiskly a rozšiřovaly se samizdatové knihy nebo vzdělávací texty.

Teprve politické změny v roce 1989 přinesly také definitivní konec komunistického vzdělávacího systému. Následná ekonomická transformace vedla také k potřebě dalšího vzdělávání velkého počtu zaměstnanců. Rekvalifikace nebo růst kvalifikace, tedy specifické formy vzdělávání dospělých, začaly hrát velmi důležitou roli ve společnosti a na trhu práce.

Celý dlouhý proces vyvrcholil schválením Národního programu rozvoje vzdělávání (Bílé knihy)<sup>1</sup> usnesením vlády České republiky č. 113 dne 7. února 2001. Právě v tomto dokumentu je mimo jiné ukotveno také právo celé populace na vzdělávání. A to v průběhu

---

<sup>1</sup> <https://www.databaze-strategie.cz/cz/msmt/strategie/narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-bila-kniha?typ=struktura>



celého života, kdykoliv to pocítí jako potřebné. Byla také výrazně zlepšena i rozšířena prostupnost všech stupňů a druhů školní soustavy. Cílem bylo takové uspořádání, které by zajistilo maximální flexibilitu možností bez zbytečných formálních nebo organizačních omezení.

## VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH V EVROPSKÉ UNII

Proces celoživotního učení je považován za jeden z významných nástrojů Evropské unie, který může pomoci dosáhnout sjednocené Evropy s vysokou a trvale udržitelnou životní úrovní. Po formální a politické stránce je tento koncept realizován tzv. Lisabonským procesem. Česká republika svým vstupem do Evropské unie získala také snadnější možnost participovat na vzdělávacích aktivitách, tedy i v oblasti vzdělávání dospělých. Týká se to nejen formálního, ale také neformálního vzdělávání ve všech jeho podobách (podrobněji viz níže).

Dokument „Souhrnná zpráva o vzdělávání dospělých“<sup>2</sup> shrnuje údaje ze 154 národních zpráv, které vytvořily členské státy UNESCO na základě aktuálního stavu vzdělávání dospělých v jejich zemích. Tak byla v roce 2009 založena tradice celosvětového „mapování“ vzdělávání dospělých, aktuálně byla publikována pátá „Souhrnná zpráva ...“<sup>3</sup>

## FORMY VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH

Obdobně jako u vzdělávání dětí a mládeže, je možné u vzdělávání dospělých rozlišit jeho tři formy, které však mají některá specifika, jež jsou krátce zmíněna v následujících odstavcích.

**Formální vzdělávání** – vzdělávání realizující se ve vzdělávacích institucích, jejichž funkce, cíle, obsah, prostředky a způsoby hodnocení jsou relativně přesně definovány a legislativně vymezeny. Absolvování je zpravidla potvrzováno oficiálním dokladem o vzdělání, jeho výsledkem je daný stupeň vzdělání. Formální vzdělávání dospělých se u nás realizuje především na středních a vysokých školách.

**Neformální vzdělávání** – takové vzdělávání, které nevede k dosažení oficiálního, státem garantovaného, stupně vzdělání. Realizuje se mimo formální vzdělávací systém a organizují jej různé instituce (některé univerzity, science centra, kulturní zařízení, nadace, kluby apod.). V České republice se tato forma vzdělávání dospělých často realizuje také jako „podnikové vzdělávání“ a tím je určena i jeho působnost a platnost.

---

<sup>2</sup> <https://uil.unesco.org/adult-education/global-report/first-global-report-adult-learning-and-education-grale-1>

<sup>3</sup> <https://reliefweb.int/report/world/5th-global-report-adult-learning-and-education-citizenship-education-empowering-adults-change-enar>

**Informální vzdělávání** – běžné získávání informací a dovedností z každodenního života ve společnosti. Probíhá přirozeně a neřízeně v rodině, v práci nebo ve volném čase (četbou, sledováním klasických i moderních sdělovacích prostředků). Podle Rabušicové (2008) je striktně individuálně různě významné, protože každá úmyslně i mimovolně nabytá vědomost či dovednost má smysl pro osobní rozvoj člověka. Přestože se u dospělých odehrává na velmi dlouhé časové škále, je obtížně kvantifikovatelné a dále se jím nebudeme v tomto textu zabývat.

## 1.4 Metody a postupy neformálního vzdělávání

Podobně jako formální vzdělávání, existuje také neformální vzdělávání v různých formách a podobách, které se liší pro různé cílové skupiny. V tomto textu sice budeme vycházet z neformálního vzdělávání pro mládež, ale většinu aktivit a příkladů dobré praxe budeme modifikovat tak, aby byly použitelné pro potřeby neformálního vzdělávání dospělých, případně CŽV.

Podle publikace *Slabikáře neformálního vzdělávání v práci s mládeží (2019)* je nutné splnit hned několik podmínek, aby vzdělávání mohlo být považováno za neformální. Budeme předpokládat, že obdobné podmínky jsou aplikovatelné i na neformální vzdělávání dospělých.

Podmínky, které by měly být splněny:

- **Dobrovolnost.** Záleží vždy pouze na účastníkovi, zda se plánované aktivity nebo programu rozhodne zúčastnit.
- **Stanovený záměr a cíle vzdělávání.** To se děje v ideálním případě jako kombinace potřeb účastníků, organizátora nebo společenské potřeby. Promítá se do jednotlivých aktivit i do celého programu neformálního vzdělávání.
- **Vědomé učení se zahrnutím všech známých souvislostí.** Účastníci si sami uvědomují, co a jak se učí. Budou se snažit o sebeevaluaci a rozvíjet kompetence.
- **Rovnocenný vztah mezi účastníky a organizátory.** Vedoucí aktivity maximálně využívá své přirozené autority v procesu vzdělávání a potlačuje autoritu formální. Podle potřeby maximálně upravuje aktivitu ve prospěch účastníků.
- **Rozbor a oceňování chyb.** Chyby jsou využívány pozitivně jako podnět a příležitost pro další rozvoj.
- **Zvýraznění role skupiny.** Všichni členové skupiny (vedoucích také) jsou vnímáni jako zdroj zkušeností, znalostí a dovedností.
- **Odpovědnost za výsledky učení.** Každý účastník si stanoví, co se potřebuje procesem neformálního vzdělávání naučit. Tak na sebe přebírá také odpovědnost za výsledek celého procesu.

### 1.4.1 KOMPETENCE

Většinou právě neformální vzdělávání definujeme jako organizované vzdělávací programy a aktivity s výchovnými prvky, které vedou k cílenému získávání zkušeností a rozvoji jednotlivých **kompetencí**. Je to komplexnější pojem než pouhá „znalost faktu“ a v souvislosti s neformálním vzděláváním mluvíme o rozvoji znalostí, dovedností, postojů a hodnot.

Jestliže budeme citovat autorky publikace *Kompetence v neformálním vzdělávání (2012)*, tak tento důraz na rozvoj kompetencí následně „člověku dovoluje aktivně využívat svých kapacit pro smysluplný život a pozitivní rozvoj svého okolí“.

Procesem rozvoje kompetencí automaticky potlačujeme převažující „encyklopedické“ pojetí vzdělávání, které je typické zejména pro některé typy formálního vzdělávání. Takovým přístupem pak dochází k rozvoji osobnosti tím, že kromě znalostí jej vybavíme také souvisejícími dovednostmi a odpovídajícími postoji, tedy vlastním názorem na danou problematiku.

Samotný pojem hodnoty by měl vyjadřovat to, co je pro účastníka subjektivně důležité a co má pro nás osobní význam.

#### PŘÍKLAD



„Pojďme si kompetence ukázat na příkladu jízdy na kole. Jako cyklista musím mít základní vědomosti o tom, jak jízda na kole funguje (znalost). V provozu ve městě se mi hodí schopnost správného objíždění (dovednost). Využívám cyklistické stezky a řídím se dopravními pravidly (postoj). A k přesunům po městě využívám kolo, protože nechci znečišťovat životní prostředí (hodnota). Jak vidíme na tomto příkladu, vše se sebou navzájem souvisí. A podobně by to mělo fungovat při vzdělávacích aktivitách.“<sup>4</sup>

### 1.4.2 PROJEKTOVÝ PŘÍSTUP

Je velmi podstatné umět zvolit vhodnou druh („žánr“) neformálního vzdělávání. Ve vhodném výběru nám může pomoci tzv. projektové myšlení. Stačí promyslet a vyřešit níže uvedené okruhy problémů.

<sup>4</sup> Úvod do neformálního vzdělávání (Monika Novosádová, Lucie Příšovská, AFBKK s.r.o., 2019, ISBN: 978-80-88153-68-9)

- **Cílová skupina** – poznat co nejlépe účastníky neformálního vzdělávání. Kolik mají let? Jaké mají profesní zkušenosti? Znájí se navzájem a jsou z jedné instituce nebo se poprvé setkají až nyní?
- **Potřeby** – zjistit co nejpřesněji potřeby cílové skupiny. Metodika takového průzkumu je popsána například v publikaci Slabikář neformálního vzdělávání.
- **Zdroje (materiál, lektoři, prostory, know-how)** – doporučujeme vyřešit co nejdříve, tím si ušetříme spoustu času i energie, které bychom pak museli věnovat nedokonalé improvizaci.
- **Spolupráce s dalšími organizacemi, týmy nebo odborníky** – nevnímat to jako selhání, ale jako přednost. Aktivita tak může být pestřejší a je to i důkaz, že známe dobře hranice svých možností.
- **Cíle programu a cíle aktivity** – velmi dobře řešitelné, pokud známe zamýšlenou cílovou skupinu našeho neformálního vzdělávání (a naopak).

Kromě vhodné volby vzdělávacích cílů celého programu bychom měli nastavit i dílčí cíle pro jednotlivé aktivity tak, aby na sebe navazovaly. Je to podstatné také pro průběžnou kontrolu toho, jak celý program probíhá.

## AKTIVITY

Obecně je výběr aktivit je podmíněný všemi předchozími kroky. Zároveň je determinován množstvím času, které na program a jednotlivé aktivity máme. V kontextu našeho kurzu bude ale volba mnohem jednodušší, protože jádrem každé aktivity neformálního vzdělávání bude pro naše účely některý z pořadů sférické projekce, kterému budou předřazeny nebo za ním budou následovat další vhodné žánry neformálního vzdělávání.

Nesmíme zapomenout na evaluaci naplánovaných aktivit přímo jejich účastníky. Této problematice se budeme podrobněji věnovat v [desáté kapitole](#).

### 1.4.3 PRAXE NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Abychom mohli výše zmíněné teoretické předpoklady úspěšně aplikovat v praxi, potřebujeme si ještě osvojit jednotlivé osvědčené metody a techniky neformálního vzdělávání.



## DEFINICE

### METODA ČI TECHNIKA?

Tady si pomůžeme přesnou citací z odborné literatury. Podle publikace *Do Evropy hrou II* chápeme **metodu** jako „způsob, cestu, cílevědomý postup, jakým se v procesu učení

dopracujeme k žadaným cílům a výsledkům”. Různé **techniky** jsou pak „prostředky, které při jednotlivých metodách používáme”.

Kromě metod a technik ještě budeme potřebovat **pomůcky**, kterými myslíme reálné předměty, které využíváme během aktivity. Metoda a technika dohromady, často také s využitím různých pomůcek, tvoří vzdělávací aktivitu, která je pak součástí vzdělávacího programu.

---

## **METODY**

**brainstorming, diskuze, exkurze, energizer, icebreaker, případová studie, rolová hra, simulace, reflexe (včetně sebereflexe), prezentace (přednáška) a skupinová práce**

V dalším textu rozebereme jednotlivé metody podrobněji a rovněž postupně v této a dalších kapitolách představíme ukázkou aktivitu a její variace využitelné v souvislosti s pořady sférické projekce.

**Obecná doporučení, která se objevují v literatuře je možné shrnout do těchto bodů:**

1. Výběr takové metody, kterou jsme schopni 100 % zvládnout (technicky, fyzicky i mentálně)
2. Porovnat cíle aktivity s cíli programu
3. Zohlednit různé oblasti učení s ohledem na jednotlivé účastníky
4. Zahrnout dynamiku skupiny
5. Vytvořit předem strategii závěrečného rozboru
6. Aktivitu předem vyzkoušet

## **TECHNIKY**

**vyprávění příběhu, venkovní aktivita, pohybové vyjádření, grafická facilitace během přednášky atd.**

## **POMŮCKY**

**kreativní karty, transparenty, hudební nástroje, plakáty (postery), digitální nástroje, kostýmy, předměty, sady k pokusům atd.**

#### **1.4.4 METODY NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ**

##### **SEZNAMOVACÍ AKTIVITA (ICEBREAKER NEBO TAKÉ „LEDOLAMKY“)**

Jedná se o krátkou aktivitu, která má uvolnit atmosféru, zbavit účastníky ostychu a má větší význam zejména pokud se mezi sebou vůbec neznají. Kromě seznámení může taková aktivita být dobrá pro vytvoření týmového ducha nebo k vybudování pocitu vzájemné důvěry.

Většinou se jedná o aktivity, kdy účastníci verbálně nebo i fyzicky interagují. To může být někdy problém, zejména u dospělých. Pokud se někomu aktivita jeví jako infantilní, musí mít svobodnou volbu se jí neúčastnit. Jestliže se jedná o sérii aktivit, je možné je strategicky uspořádat tak, aby se jejich „kontaktnost“ postupně zvyšovala.

##### **BRAINSTORMING (SKUPINOVÉ „PŘEMÝŠLENÍ NAHLAS“)**

Poměrně efektivní vzdělávací a tvůrčí metoda, kdy má skupina osob v definovaném čase vygenerovat co nejvíce nápadů, námětů i relativně volných asociací k určitému tématu nebo se snaží formulovat co nejvíce řešení nějakého problému.

Skupina může pracovat společně, pak je vhodné, aby proces někdo moderoval, nebo v menších skupinkách, které si pak sdělí výsledky. Velmi důležitým pravidlem je to, že se zaznamenávají úplně všechny nápady a jejich analýza je provedena až nakonec, s určitým časovým odstupem od samotného sběru myšlenek.

V literatuře se uvádí doporučená velikost skupiny pro společný brainstorming až 5–8 lidí podle obtížnosti zadání. Brainstorming může být „základní“, tedy pouze sběr nápadů, nebo „složený“, kdy s nápady dál pracujeme. Jinou verzí brainstormingu může být tzv. brainwriting, kdy každý účastník své nápady zapisuje.

##### **EXKURZE**

Význam a obsah této aktivity podvědomě zná asi každý, můžeme tak označit každou předem naplánovanou návštěvu, výlet či prohlídku, která souvisí s problematikou, které se v neformálním vzdělávání chceme hlouběji věnovat. Většinou je nenahraditelná jiným druhem aktivit, protože znamená „návštěvu“ do praxe a přináší tak inspirace, praktické poznatky a kontakty s dalšími lidmi, které jsou při klasickém vzdělávání v posluchárně nenapodobitelné. Z didaktických důvodů je vhodné ji rozdělit do několika částí: úvod a vysvětlení souvislostí lokálním „mentorem“, potřebná instruktáž, pozorování a prohlídka „prostředí exkurze“, závěrečná debata – možnost položit dotazy a rekapitulovat průběh exkurze.

Je rovněž vhodné, aby před vlastní exkurzí proběhla přípravná fáze, ve které účastníkům sdělíme informace a souvislosti, které by měli znát předem. Rovněž mohou již dopředu obdržet úkoly a doporučení, se kterými budou pracovat v průběhu exkurze a o kterých budou vědět, že se stanou součástí diskuze po návratu z exkurze, respektive jejího vyhodnocení.

Většinou je tato aktivita náročná na přípravu a není vhodné ponechat mnoho prostoru pro improvizaci nebo příliš spoléhat na aktivní pomoc subjektů a osob oslovených při přípravě exkurze. Obtížnost zajištění i vlastního průběhu roste možná až exponenciálně s počtem účastníků.

### **PŘÍPADOVÁ STUDIE (KAZUISTIKA)**

Asi každý z nás, když řeší nějaký problém, tak se v určité fázi poradí s lidmi kolem sebe. A většinou se při tom ukáže, že někdo z nich již takový nebo podobný problém nějakým způsobem řešil. Seznámení se s tímto řešením je pak pro nás nový zdroj poznání. Je výhodou, pokud máme připravenou písemnou studii situace, což nám pomůže situaci lépe analyzovat a hlouběji pochopit řešený problém. Je totiž možné, že jednoznačně správné řešení našeho problému ani neexistuje. Většinou také platí, že větší realnost případové studie nás mnohem více poučí, tedy patrně nejvhodnějšími studiem jsou příklady z běžného života.

Metoda samotná je časově náročná, a navíc bývá mnohdy doplněna jinými formami vzdělávání, například přednáškou. Její řešení může být individuální nebo skupinové. Zvýšenou pozornost bychom měli věnovat závěrečné diskuzi i hodnocení.

### **REFLEXE**

Tato aktivita je založena na jakémsi „pohledu zpět“, analýze toho, co jsme prožili nebo jsme se dozvěděli a následném využití pro budoucnost. Tímto způsobem si lépe a přesněji uvědomíme případné chyby, kterých jsme se dopustili a minimalizujeme možnost jejich opakování.

Reflexi můžeme podrobit celou řadu témat, většinou se tak děje v menší skupině, jeden z účastníků má vůdčí roli, pokládá dotazy, na které ostatní odpovídají nebo jinak reagují. Je možné také využít nějaké pomůcky.

Náměty témat vhodných k reflexi:

- Někáká konkrétní aktivita (pořádání akce popularizující vědu, organizace školení, příprava na přijímací zkoušky atp.)
- Subjektivní vnímání konkrétního tématu (např. komunikace vědy, dezinformace, ochrana životního prostředí)

- Vlastní praxe (školní praxe, pracovní praxe, trávení volného času atp.)
- Vlastní kompetence (prezentační dovednosti, odborné znalosti atp.)

Tato aktivita bývá někdy označována jako „zpětná vazba“ nebo „závěrečný rozbor“, ale od těch se v detailu může lišit, což je podrobněji vysvětleno v literatuře doporučené k dalšímu studiu.

### **ENERGIZER (NEBOLI „ŽIVOTABUDIČ“)**

Aktivita, která má jako svůj hlavní smysl zvýšit aktivitu účastníků nějaké vzdělávací akce (jiného formátu) nebo ji lze využít po delší době klidového režimu. Atmosféra by měla být uvolněná a zapojeným dospělým účastníkům nesmí scházet určitý nadhled, pokud je aktivita příliš infantilní. Účast by měla být dobrovolná.

### **DISKUZE**

Jedná se vlastně o sdílený rozhovor, který přirozeně vede k výměně zkušeností a názorů. Může se odehrávat řízenou formou nebo probíhá zcela volně. V obou případech by ale mělo být jasně vymezeno téma formou předem definovaného zadání nebo otázek.

Pro diskuzi jsou vhodné menší skupinky účastníků. Při větším počtu je možné účastníky rozdělit do menších skupinek, zvolení „mluvčí“ jednotlivých skupin pak mohou diskutovat v následné „generální“ části. Metoda je vhodná, pokud mají účastníci alespoň nějaké povědomí o tématu a nejsou mezi nimi velké rozdíly v úrovni těchto znalostí.

Rizikem této metody, zejména její nemedované verze, je odklon od hlavního tématu, bloudění podružnými tématy nebo diskutování v tematickém kruhu. Obdobně kontraproduktivní může být, jestliže se do diskuze zapojí jen málo účastníků a zbytek zůstane pasivní.

### **ROLOVÁ HRA**

Tato aktivita využívá pro neformální vzdělávání snahu simulovat určitou situaci a diskutovat o tématu s využitím přidělení rolí jednotlivým účastníkům. Právě ona zadaná role definuje postoje a názory, které mohou být samozřejmě zcela jiné, než má účastník sám. Tato fikce – interakce „postav“ – se může odehrávat bez publika nebo s publikem, které může být tvořeno třeba částí účastníků.

Zadání rolí by mělo být tak podrobné, aby každému z účastníků bylo jasné, jak se jeho fiktivní postava bude chovat, jak bude reagovat s ostatními fiktivními postavami. Tato aktivita neformálního vzdělávání umožňuje účastníkům mnohem plastičtější znázornění určitých situací než je možné dosáhnout pouhou četbou o daném problému nebo poslechem přednášky.



Při vlastní aktivitě by měli všichni vystupovat pouze ve svých rolích a teprve po jejím skončení, kdy už bude každý zase „sám sebou“, je vhodné udělat závěrečné hodnocení celé aktivity i s deklamací toho, jaké nové poznatky si každý odnáší.

## SIMULACE

Jedná se o metodu neformálního vzdělávání, která využívá divadelních postupů. Tentokrát se vše ale odehrává kolem uměle vytvořené (fiktivní) situace a účastníci aktivity musí splnit nějaká konkrétní zadání. Nejsou určeny „role“ a každý by měl jednat podle sebe a za sebe. Vzniklé mezilidské situace mohou přinášet emoce velmi podobné těm, které by se dostavily při řešení skutečného problému podobné povahy jako simulace. Pro simulaci je podstatný přesný popis řešeného problému, vytvoření odpovídající atmosféry a po zřejmém konci aktivity také její podrobný rozbor, který asi účastníky nejvíce poučí. Je to aktivita náročná na přípravu a vedení.

## PŘEDNÁŠKA (PREZENTACE)

Tato metoda má poměrně blízko k metodám běžného formálního vzdělávání a jedná se v její původní podobě o frontální předávání informací účastníkům jejich lektorem s využitím předem připravených podkladů různého charakteru, od promítaných prezentací až po experimenty.

Klasické pojetí přednášek, respektive prezentací, můžeme změnit zapojením pokročilejší techniky (sférická projekce, VR atp.) nebo také změnou celkové „dramaturgie“ – verbální interakce s posluchači nebo předem připravené vstupy některých z nich. Zařazením těchto prvků se zvyšuje atraktivita této metody, ale také čas potřebný na její přípravu. Je také vhodné si v maximální možné míře osvojit alespoň základy prezentačních dovedností.

### PRO ZÁJEMCE



Protože neformální vzdělávání formou *přednášky* nebo *prezentace* je využíváno v praxi velmi často, je jí věnován samostatný vzdělávací kurz „*Jak vytvořit prezentace pro (ne)formální vzdělávání*“, který má obdobný rozsah jako tento studijní text.

## SKUPINOVÁ PRÁCE

Základní princip této metody je vlastně obsažen v jejím názvu. Jedná se o aktivitu, kdy zadané úkoly se nesnaží splnit každý jednotlivec sám, ale pracují na něm v menších skupinkách. Pokud všechny skupiny mají zadán stejný úkol, může následovat fáze „výměny zkušeností“ a seznámení se s postupem řešení v jednotlivých skupinách navzájem.

Metoda je vhodná také pro „neabstraktní úkoly“, kdy je zadána výroba nějaké pomůcky nebo příprava jiné aktivity pro neformální vzdělávání. Je vhodné zadat časový limit, v jakém se předpokládá dokončení zadaného úkolu.

Rozdělení účastníků do jednotlivých skupin může být náhodné nebo ponechané na dobrovolné interakci účastníků. V některých případech však můžeme složení skupin určit sami jako organizátoři, jen bychom měli zvolit správná kritéria (např. aby ve skupině byly osoby různých povahových vlastností nebo aby v každé skupině byl někdo, kdo už dané téma řešil atp.). Role organizátorů při vlastní aktivitě by měla být pasivní, maximálně by mělo probíhat zasahování do průběhu na požádání nebo dotaz některého z účastníků.

### 1.4.5 INOVACE V NEFORMÁLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ

Uvedli jsme si jedenáct základních metod neformálního vzdělávání a na konci jedenácti kapitol tohoto textu naleznete praktické příklady aktivit jednotlivých metod a jejich variace využitelné v kombinaci se sférickou projekcí. Je zřejmé, že uvedené příklady jsou pouze inspirací a nemají představovat dogma aktivit a metod neformálního vzdělávání.

Jestliže chceme sledovat nové trendy a vytvářet moderní a atraktivní varianty osvědčených metod, můžeme využít některý z těchto přístupů:

- Rozšíření metod neformálního vzdělávání použitím nových technik, nástrojů a žánrů
- Využití jiných přístupů k procesu učení
- Inovace přístupu ke vzdělávání a k práci se skupinou při neformálním vzdělávání

#### **Rozšíření metod neformálního vzdělávání použitím nových technik, nástrojů a žánrů**

Příkladem inovativního přístupu k metodě neformálního vzdělávání označované jako *přednáška/prezentace* je třeba pojetí **Pecha Kucha**, díky kterému jsou informace sdělovány mnohem rychleji, dynamičtěji a poutavěji.

## DEFINICE



### PECHA KUCHA

Smyslem formátu Pecha Kucha je, aby prezentace byly co nejhutnější, aby si dokázaly udržet pozornost posluchačů. Během jednoho večera tak má každý z přednášejících 6 minut a 40 sekund, během nichž může předvést 20 obrázků, přičemž každý z nich může komentovat po dobu 20 sekund. Za jeden večer se obvykle vystřídá 14 prezentujících.

To jsou parametry původního formátu Pecha Kucha, ale časem vznikla celá řada odvozených pojetí, nejsou výjimkou i jen třiminutové prezentace s 10 obrázky. Podrobnější informace jsou uvedeny například zde: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Pecha\\_Kucha](https://cs.wikipedia.org/wiki/Pecha_Kucha)

### Využití jiných přístupů k procesu učení

Pohled neformálního vzdělávání na metody, kterými se učíme, je mnohem komplexnější, než využívá klasické vzdělávání. Dochází k přenosu postupů, které jsou standardně využívány v jiných oblastech lidské činnosti. Uvedme si některé příklady:

- Využití zásad *divadelní improvizace* nás může zbavit strachu z chyb v našem verbálním projevu, v improvizaci je *chyba* podnětem nebo výhybkou sloužící ke změně tématu.
- Využití herních schémat a jejich zařazení do aktivit přináší do vzdělávání zábavu. Hry jsou vhodné i v hodnotících a evaluačních částech našich aktivit.
- Využití venkovních prostor a prostředí (*outdoor*) ke vzdělávání, snaha o propojení fyzických aktivit se vzděláváním.

### Inovace přístupu ke vzdělávání a k práci se skupinou při neformálním vzdělávání

Pokud se zaměříme na další prvky procesu vzdělávání, které by mohly být u neformálního vzdělávání chápány „jinak“ než u formálního vzdělávání, jedním z nich bude postavení lektora nebo vedoucího jednotlivých aktivit. V ideálním případě by mělo být rovnocenné postavení jednotlivých účastníků a lektora, který by je měl v jejich samostatném přístupu „pouze“ podporovat. V literatuře je takový postup označován jako *self-directed learning*, tedy učení, které si řídí sami účastníci a nesou pak také zodpovědnost za výsledek.

Další cennou pomůckou, která vychází ze zmíněného přístupu, je zpětná vazba od účastníků, která nám pomůže postupně upravit aktivity do jejich efektivnější podoby. Je možné

ji realizovat *metodou poradního kruhu*, kdy účastníci i lektori se soustředí na jednom místě a mají možnost rovnocenně vznášet připomínky, nové podněty nebo jen naslouchat.

Podstatný je také proces inovování metod, aby se nestaly neatraktivními a zastaralými. Každá inovace by však měla mít zřejmý přínos, neměla by se odehrát jen proto, abychom inovovali. Měli bychom být schopni zajistit, aby žádná inovace příliš nezkomplikovala danou aktivitu neformálního vzdělávacího procesu.

#### 1.4.6 JAK VYBRAT VZDĚLÁVACÍ AKTIVITU

Pravděpodobně pouze vlastní praxí se naučíme volit pro daný účel neformálního vzdělávání volit tu optimální metodu, protože obecné pravidlo asi neexistuje. V následujících odstavcích ale naleznete některé obecné zásady, které vám mohou výběr vhodných metod usnadnit.

**Různorodost aktivit** – protože každý člověk se „učí jinak“, je doporučeno střídat odlišné aktivity tak, abychom jimi pokryli co nejvíce různých stylů učení. Jestliže řadíme více aktivit za sebou, měli bychom dbát na jejich vyvážené střídání (náročné – méně náročné, fyzická aktivita – aktivita založená na přemýšlení, kreativní – „mechanická“ atp.)

**Rizika a bezpečnost** – v kontextu neformálního vzdělávání to je hledisko, které není možné podceňovat. Jestliže plánujeme využít některé *zážitkové metody*, je nutné promyslet, zda v případě konfliktu ve skupině jsme jej schopni sami zvládnout. Při aktivitách s nezletilými je nutné myslet také na specifika vyplývající z jejich nedokončeného fyzického i psychického vývoje (emoční labilita, menší fyzická kondice atp.).

**Zóna komfortu** – je vhodné volit aktivity tak, aby účastníci opustili svou „zónu komfortu“, protože teprve pak jsou donuceni začít naplno vnímat a hledat nové cesty k řešení. A tak se toho mohou naučit mnohem více. Nesmí to ale být proces nijak drastický, takže je nutné brát v úvahu prostředí, emocionální i psychické zapojení do aktivit nebo míru sociálních interakcí.

#### 1.4.7 METODY VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH

Metody vzdělávání, které jsou používány při vzdělávání dospělých, mají svá některá specifika a liší se od metod využitelných pro mládež. Je možné je klasifikovat podle různých hledisek.

- podle oblasti vzdělávání dospělých (metody zájmového vzdělávání, metody profesního vzdělávání dospělých),
- podle fáze výukového procesu (výukové metody expoziční, výukové metody fixační),

- podle způsobu prezentace (výukové metody slovní, výukové metody názorné).

### MONOLOGICKÉ METODY

Tak označujeme metody, kdy informace jsou sdělovány jednosměrně od lektora k účastníkům neformálně vzdělávací aktivity. Lektor je v tomto procesu maximálně aktivní, ale účastníci vzdělávání mohou být pasivní. V předchozím textu je již zmíněn jeden příklad takové metody – *přednáška*, ale může se jednat také o výklad nebo vyprávění.

Mezi jejich klady patří: možnost sdělení velkých objemů informací, časová efektivita, současné vzdělávání velkého počtu účastníků jedním lektorem.



Jako zápory se jeví: nízká aktivita účastníků, vysoké nároky (jen) na sluch (potřeba soustředění, rychlá únava), absence jakékoliv zpětné vazby.



### DIALOGICKÉ METODY

Jak vyplývá z názvu, v tomto případě se vždy bude jednat o metody, jejichž principem je obousměrný tok informací od lektora k účastníkovi neformálního vzdělávání a naopak. Zároveň je u těchto metod poskytnut prostor komunikaci mezi účastníky navzájem.

Mezi nejčastější dialogické metody patří: *výukový rozhovor*, *dialog v plénu*, *skupinový dialog*, *dialog rozvíjený před účastníky*

### PROBLÉMOVÉ METODY

Jsou založeny na principu, že lektor spolu s účastníky vzdělávání se snaží řešit konkrétní problémové situace. Vlastní proces řešení zadaného tématu/problému je zároveň vzdělávacím procesem. Aktivita se předpokládá u všech zúčastněných, je to tedy aktivizační výuková metoda.

Mezi problémové výukové metody patří: *metody situační* (řešení případových studií), *metody inscenační* (hraní rolí), *metody projektové* (vypracovávání projektů).

### E-LEARNING

Obecně je takto označováno vzdělávání, které využívá informační a komunikační technologie pro tvorbu vzdělávacích kurzů, distribuci vzdělávacích textů i komunikaci mezi lektorem a účastníky kurzů nebo mezi účastníky navzájem. Mezi hlavní výhody takového způsobu vzdělávání patří to, že účastník vzdělávání si sám může zvolit místo, čas a rychlost

vzdělávání. E-learning zvyšuje dostupnost vzdělávání a zbavuje jeho proces řady omezujících faktorů. Nevýhodou zůstává absence nebo potlačení přímého kontaktu mezi účastníky vzdělávání mezi sebou, stejně jako omezení možností „živých“ konzultací s lektory.

## 1.5 Role „science center“ v neformálním vzdělávání

Velmi výraznou roli v neformálním vzdělávání mohou sehrávat tzv. science centra, která jsou již několik desetiletí provozována nejen v Evropě, ale také na dalších kontinentech. V České republice došlo k jejich rozvoji v druhé dekádě 21. století s výrazným přispěním dotací z fondů Evropské unie. Science centra jsou vlastně moderní muzea nebo zábavní vědecké parky.



### DEFINICE

„**Science centrum** je středisko neformálního vzdělávání, které se primárně zaměřuje na cílenou popularizaci vědy a techniky. Nejedná se přitom o klasickou vzdělávací instituci, důraz je zde kladen zejména na interaktivitu a učení formou her a samostatného objevování vědy a techniky prostřednictvím osobní zkušenosti.

Pro **science centra** je důležitý kontaktní přístup jednotlivým exponátům: ty zpravidla demonstrují fyzikální, chemické, matematické či jiné vědní zákonitosti a principy, které návštěvníci science center sami objevují díky manipulaci s těmito exponáty.“<sup>5</sup>

V kontextu neformálního vzdělávání je možné je ale vnímat také jako „oázy neformálního vzdělávání“, protože prostřednictvím stovek interaktivních exponátů, výukových programů, sférických projekcí, stereoskopických projekcí a nejmodernějších technologií nabízejí návštěvníkům mnoho žánrů, které jsou pro neformální vzdělávání typické. Podle údajů České asociace science center je každoročně navštíveno přes 1,7 milionu návštěvníků.

### ČESKÁ ASOCIACE SCIENCE CENTER

Česká asociace science center<sup>6</sup> je zájmové sdružení právnických osob, které chrání a podporuje zájmy svých členů – českých science center a planetárií. Science centra a planetária vznikla a fungují jako místa popularizace vědy, techniky a moderních technologií. Vytvářejí podmínky pro smysluplné trávení volného času široké veřejnosti a pro realizaci široké škály aktivit neformálního a zájmového vzdělávání jednotlivců i školních skupin.

<sup>5</sup> Zdroj: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Science\\_center](https://cs.wikipedia.org/wiki/Science_center)

<sup>6</sup> <https://www.sciencecentra.cz/>

Tato organizace, podle informací uvedených na jejich webových stránkách a také v oficiálních dokumentech, podporuje a propaguje činnost svých členů, koordinuje společné aktivity, zajímá se o potřeby jednotlivých členů, podporuje sdílení know-how napříč odděleními, podporuje a garantuje vznik společných aktivit při zachování jedinečnosti každého člena a také zastřešuje společná jednání při komunikaci s partnery i politickou sférou.

V roce 2022 byli členy asociace tyto instituce: VIDA! science centrum (Brno), Techmania Science Center (Plzeň), Svět Techniky Ostrava, Planetárium Ostrava, Pevnost poznání (Olomouc), iQLANDIA Science Center (Liberec), Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové a Hvězdárna a planetárium Brno.



Obrázek 1: Schematická mapa České republiky se znázorněnými science centry.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Zdroj <https://www.sciencecentra.cz/>



## PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

### SEZNAMOVACÍ AKTIVITA

Pro tuto aktivitu se používá také anglický název „*icebreaker*“ (v překladu také jako jazykový novotvar „*ledolamky*“).

#### Příklad takové aktivity:

##### Název: Slavná osobnost

Téma: poznávání se, komunikace

Velikost skupiny: skupinky po 4 osobách

Časová dotace: 15 minut +

Charakteristika: aktivita je zaměřena na základní seznámení se ve skupině

Cíle: vzájemně se poznat a komunikovat, porovnat preferované hodnoty

Pomůcky: propisky a pracovní listy k aktivitě

Příprava: tisk pracovních listů, zadání pro všechny, čtveřice židlí

#### Pokyny:

1. Základní otázka pro všechny: Kdybyste se mohli setkat s nějakou slavnou osobností (současnou nebo z minulosti), která by to byla a proč?
2. Napište jméno své osobnosti, oblast jejího působení, proč byste se s ní chtěli potkat a tři otázky pro onu osobnost.
3. Po zapsání vytvořit libovolné čtveřice, které se vzájemně podělí o své informace.
4. Později lze požádat dobrovolníky, aby se podělili o své zápisy se všemi.
5. Na závěr dáme účastníkům v celé skupině prostor ke sdílení toho, co je během aktivity překvapilo.

#### Variace:

1. Místo osobnosti je možné se modifikovaným způsobem dotazovat na vysněné místo, které by chtěli navštívit nebo historickou událost, které by se chtěli účastnit atp.
2. Pokud to časové podmínky dovolují a účastníci souhlasí, můžete na konci v celé skupině nahlas postupně přečíst všechny odpovědi každého účastníka.



## SHRNUTÍ KAPITOLY



Tato úvodní kapitola představuje velmi stručně současný vzdělávací systém v České republice. Zaměřuje se především na neformální vzdělávání, kdy v úvodní části kapitoly je rekapitulována historie neformálního vzdělávání mládeže i dospělých u nás.

Podstatná část kapitoly je poté věnována přehledu metod a postupů, které neformální vzdělávání využívá. V závěrečné části kapitoly je stručně představena síť science center v České republice. Jako případová studie je podrobně představen jeden příklad možné *seznamovací aktivity* jako jedné z metod neformálního vzdělávání.

---

## KONTROLNÍ OTÁZKY



1. Uveďte všechny tři složky současného vzdělávacího systému v České republice.
  2. Stručně popište vývoj neformálního vzdělávání mládeže a dospělých v našich zemích.
  3. Jaké jsou základní atributy neformálního vzdělávání?
  4. Vyjmenujte alespoň 4 metody neformálního vzdělávání.
  5. Co je to science centrum? Která science centra znáte?
  6. Popište podrobně metodu nazývanou *seznamovací aktivita*.
-



## 2 SFÉRICKÁ A POLYEKRANOVÁ PROJEKCE JAKO ŽÁNŘ NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Neformální vzdělávání může mít obdobně jako formální vzdělávání řadu forem nebo žánrů. Jedním z těchto žánrů je sférická projekce (imerzivní medium) s různou mírou vzdělávacího obsahu. Kapitola obsahuje stručnou historii projekce na více projekčních ploch a popisuje vývoj od klasického projekčního planetária po sférickou projekci a také technické možnosti současné sférické projekce. Zvláštní pozornost je pak věnována využití sférické projekce pro formální, ale zejména pro neformální vzdělávání. V poslední části jsou uvedeny také parametry, které musí taková sférická projekce splňovat, aby mohla být považována za žánr neformálního vzdělávání.

### CÍLE KAPITOLY



- Seznámení se s historií sférické projekce a rozdílem mezi klasickým planetáři a sférickou projekcí
- Poznat současné technické možnosti sférické projekce
- Seznámit se s možnostmi využití sférické projekce pro formální a neformální vzdělávání

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Polyekran, planetárium, sférická projekce, fulldome, digitální projekce

## 2.1 Historie projekce na více projekčních ploch (POLYEKRAN)

Patrně někam na pomezí imerzivních médií bychom mohli zařadit „polyekran“, tedy současnou projekci na více projekčních ploch (pláten), které mohou být statické nebo pohyblivé. Takovou projekci bylo možné kombinovat s živým představením nebo koncertem (Laterna magika).



### DEFINICE

Definice polyekranu existuje mnoho. Mezi ty jednodušší patří například popis autorů knihy *Laterna magika*, aneb, „Divadlo zázraků“ Janečka a Kubišty: „Jedná se o princip projekce z jednoho nebo více projektorů na několik projekčních ploch různých tvarů, a to buď statických, nebo pohyblivých.“

Nebo třeba přiblížení Lucie Kocourkové, že se jednalo o „proměnlivou, případně pohyblivou projekci na soustavu pláten, tedy spíš extenzi výstavních technologií než divadla.“ Obě teorie se shodují v základním bodě, a to že se jedná o projekci na větší množství pláten.

---

Jak využití polyekranů, tak jiná multivizuální představení byla většinou uměleckým a kulturním tvůrčím počinem. Jen velmi okrajově byla využívána ke komunikaci vědy nebo ke vzdělávacím účelům. Většinou se pak jednalo o začlenění polyekranu nebo jiného druhu multivizuální projekce do dočasných výstav nebo trvalých muzeálních expozic (viz *Operace Hrabyně*, str. 97 níže uvedené publikace).

Z dnešního pohledu se jedná o technicky a technologicky překonaný přístup, který je využitelný případně pouze jako „retro“ aktivita a „retro“ pořad s uměleckým a kulturním obsahem.



### DALŠÍ ZDROJE

Podrobnější informace o této projekci, která je v mnohých ohledech naším „národním patentem“, naleznete v knize **Svatopluka Malého „Vznik, rozvoj a ústup multivizuálních programů“** (Nakladatelství AMU Praha, 2010, ISBN 978-80-7331-183-4).

Reportáž o Laterně magice: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/4307-laterna-magika>

---



**Obrázek 2: Hvězdou Radokova revuálního pásma *Laterna magika* na EXPO 1958 v Bruselu byl i klavírista a zpěvák Jiří Šlitr.<sup>8</sup>**

## **2.2 Od planetária po univerzální sférickou projekci**

### **2.2.1 PŘEDCHŮDCE SFÉRICKÉ PROJEKCE – PLANETÁRIUM**

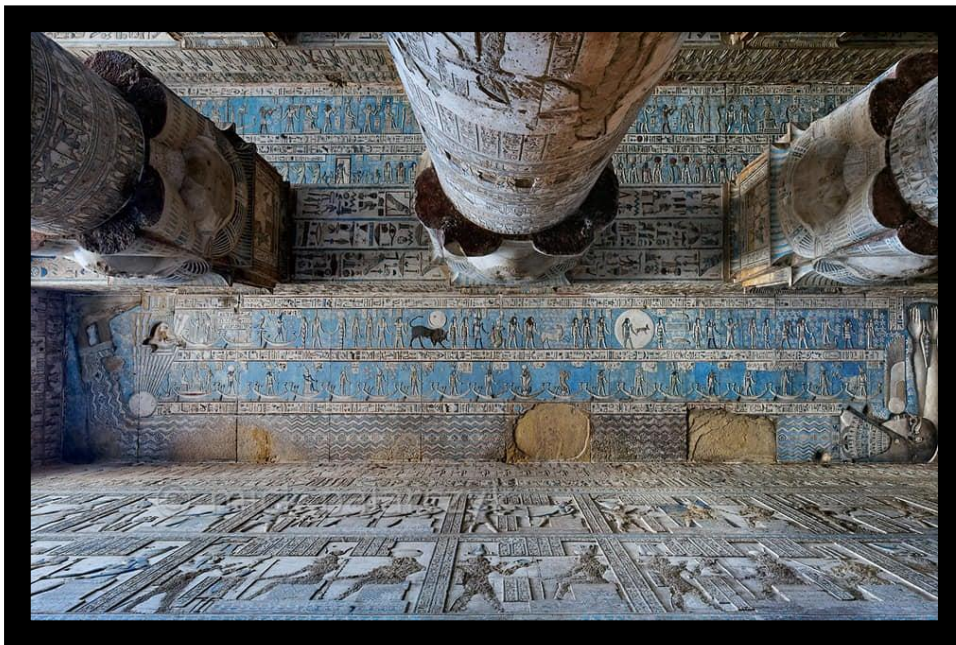
#### **PREHISTORIE NÁZORNÝCH ASTRONOMICKÝCH POMŮCEK**

Za velmi vzdálené předchůdce planetárií lze považovat mapy hvězdné oblohy, hvězdné glóby, orloje a teluria. Pokud pomineme četná umělecká ztvárnění noční oblohy, tak vlastní historie přesných hvězdných map není nijak dlouhá.

Ve starověku byly vytvořeny glóby s hvězdnou oblohou a sestaveny první katalogy hvězd, tedy seznamy hvězd s jejich polohami a některými dalšími vlastnostmi, například jejich jasností. Velmi známé je například reliéfní zobrazení oblohy v egyptském chrámu bohyně Isis (Dendera). Na něm jsou kromě symbolů egyptských bohů Slunce a Měsíce zobrazeny také symboly souhvězdí Lva, Raka, Štíra, Blíženců a Býka. Jeho vznik je datován přibližně na rok 2000 př. n. l. Podobně byla do kamene vytesána také mapa hvězdné

<sup>8</sup> Zdroj <https://www.extrastory.cz/senzace-zvana-laterna-magika-nad-invinci-ceskych-divadelniku-zasli-disney-i-bardotka.html>

oblohy, která vznikla v Číně roku 1247. Jsou na ní znázorněna jednotlivá souhvězdí, Mléčná dráha, severní pól, světový rovník a rovina ekliptiky.



**Obrázek 3: Reliéfní zobrazení oblohy v egyptském chrámu bohyně Isis (Dendera).<sup>9</sup>**

V antickém Řecku se pozorovatelé noční oblohy zabývali zejména měřením poloh jednotlivých hvězd a určováním jejich jasností. Klaudios Ptolemaios podstatně rozšířil údaje tehdejších katalogů hvězd a shrnul je v díle *Megalé syntaxis* (*Almagest*), jež se datuje na rok 138. Katalog *Almagest* byl stále doplňován a přepisován.

Hvězdáři španělského krále Alfonse sestavili nový katalog pro rok 1252. Podobně arabští hvězdáři Al Sufi a později Ulugh Begh sestavili katalog k roku 1432. Významné jsou také později sestavený katalog Tycha Brahe nebo katalog Edmonda Halleye z roku 1718, ve kterém byly polohy hvězd poprvé určeny na základě pozorování dalekohledem. Podle těchto katalogů byly sestaveny a nakresleny různé hvězdné atlasy. Opakované překreslování atlasů a snaha o zavádění dalších nových souhvězdí způsobily mnoho nejasností ve stanovení přesných hranic souhvězdí. Vše bylo vyřešeno až ve 30. letech 20. století, kdy byly přesně definovány hranice všech 88 dodnes oficiálně používaných souhvězdí.

Jak již bylo zmíněno, některé astronomické orientační pomůcky zobrazují hvězdnou oblohu na povrchu koule. Pravděpodobně nejstarším z nich je hvězdný glóbus připevněný na bedrech mramorové sochy bájného Atlase. Byl nalezen při archeologickém výzkumu v

<sup>9</sup> Zdroj <https://preview.redd.it/5jvhpp8az3581.jpg?width=960&format=pjpg&auto=webp&s=cb35181952dc11880b4e680bb5dd392b2b5002e4>

Římě a jeho datování odpovídá asi 2. stol. př. n. l. Zachovalo se také několik glóbů arabského původu, nejstarší pochází z roku 1080 n. l. a byl vyroben ve Valencii.

Hvězdný glóbus však není nejpraktičtější pomůckou pro orientaci na obloze, protože neodpovídá skutečnosti a ani naší každodenní zkušenosti. Noční oblohu totiž nikdy nesledujeme „z ptačí perspektivy“, jak je tomu při pohledu na hvězdný glóbus, ale „zevnitř“. Tento problém se snažil vyřešit ve druhé polovině 17. století Eberhard Weigel v Jeně. Do velkého glóbu vyřezal několik větších otvorů v místech s malým počtem hvězd. Pozorovatel těmito otvory sledoval vnitřní stěnu glóbu. Do stěn byly vyvrtány otvory představující jednotlivé hvězdy a ty byly osvětleny přirozeným světlem zvenčí. V roce 1670 zhotovil Weigel dokonce třímetrový glóbus, do kterého mohlo vstoupit několik osob. Tento glóbus byl z pergamenu a otvory představující jednotlivé hvězdy byly vyřezány ve stěně glóbu a rovněž zevně osvětleny.

Kromě hvězdných map a glóbů byly během staletí také konstruovány rovněž zařízení, která znázorňovala složitý pohyb planet mezi hvězdami zcela mechanickým způsobem. První mechanismus tohoto druhu zřejmě sestrojil již Archimédes. Podle písemných záznamů údajně stačilo otáčet rukojetí, aby se „kuličky“ představující Slunce, Měsíc i planety pohybovaly kolem Země. V tomto geocentrickém modelu rovněž Měsíc ukazoval své fáze a údajně bylo možno znázornit zatmění Slunce a Měsíce. V jiných písemných pramenech je uváděno, že mechanismus byl uváděn do pohybu využitím vodní energie. Archimédes vytvořil toto dílo v Syrakusách na Sicílii a po dobytí města bylo později převezeno do Říma.

Podobných zařízení bylo v minulých stoletích vyrobeno velké množství. Ještě v průběhu minulého století byly na školách používány různé druhy telurí, u nichž Slunce nahradila svíčka, později žárovka, a malý reflektor umístěný za ní vrhal světlo na obíhající Zemi, která byla upevněna na dlouhém otáčivém ramenu. Telurium bylo doplňováno pohybem menší koule představující Měsíc, jež byl upevněn v patřičném sklonu na drátě. Tato zařízení byla v anglicky mluvících zemích označována také jako „planetária“. Se současnou podobou teluria v Techmánii v Plzni se můžete seznámit například na tomto videu: <https://www.youtube.com/watch?v=kXnrWlmRiaM>

V roce 1758 zhotovil profesor astronomie v Cambridge, Roger Long, glóbus o průměru 5,4 metru, kterým se dalo ručně otáčet. Nazval jej Uranium a vešlo se tam až 30 osob. Koule byla z tenkého plechu a obrazy hvězd byly opět tvořeny otvory v plášti glóbu. Jejich průměry přibližně odpovídaly hvězdným velikostem.

Dalším zdokonaleným zařízením tohoto typu se stala Atwoodova klenba z roku 1912. Zkosená koule, kterou poháněl elektrický motor, měla průměr pět metrů. Byla otáčivá v základním prstenci a mohla znázornit východy i západy hvězd v neměnitelné zeměpisné

šířce. Dnes je součástí expozice muzea Adlerova planetária v Chicagu (viz také <https://www.youtube.com/watch?v=lxwvpgUuyQM&t=9s>).

Patrně první projekční přístroj, který znázorňoval pohyb planet Sluneční soustavy kolem Slunce, zkonstruoval v roce 1912 profesor E. Hindermann. Nazval jej „orbitoskop“ a byl tvořen pouze dvěma planetami obíhajícími kolem Slunce. Zařízení bylo poháněno mechanickým pružinovým strojkem a dnes bychom jej označili spíše jako „projekční telurium“.

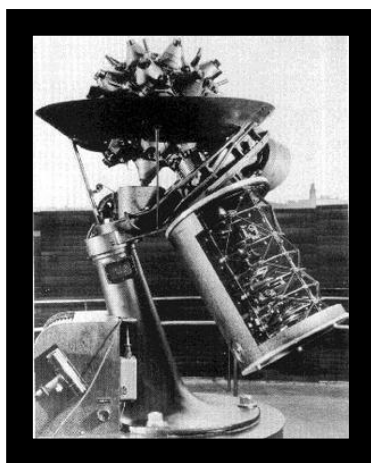


## DEFINICE

### PLANETÁRIUM

Planetárium je co nejdokonalejší napodobení hvězdné oblohy optickými, mechanickými a elektronickými prostředky. Bez ohledu na denní dobu a aktuální počasí jím můžeme v uzavřené místnosti simulovat většinu astronomických úkazů, které jsou viditelné z libovolného místa na Zemi (mnohdy i děje a úkazy z minulosti nebo budoucnosti). Klasické analogové opticko-mechanické planetárium je možné považovat za nejpokročilejší názornou pomůcku pro výuku a popularizaci přírodních věd.

Vznik prvního skutečného projekčního planetária je spojen se jmény zakladatele a prvního ředitele Německého muzea v Mnichově, Oskara von Millera (1855–1934) a profesora Walthera Bauersfelda (1879-1956), šéfkonstruktéra a člena vedení firmy Carl Zeiss. Na počátku byla Millerova představa, že by v nově budovaném muzeu měla být nějakým originálním způsobem znázorněna hvězdná obloha, pohyb planet a další astronomické jevy.



**Obrázek 4: První projekční planetárium Zeiss, Mnichov (1923).<sup>10</sup>**

<sup>10</sup> Zdroj: [https://www.wikiwand.com/en/Zeiss\\_projector](https://www.wikiwand.com/en/Zeiss_projector)



S předkládanými návrhy stále nebyl spokojen, což v roce 1913 vedlo k zadání řešení tohoto technického problému firmě Carl Zeiss. Nejprve byl touto společností osloven astronom Max Wolf (1863-1932). Ten původně navrhoval, aby byla vytvořena kruhová místnost se sférickým stropem, do které by návštěvníci mohli vejít. Obrazy hvězd by byly tvořeny otvory v kulové ploše, která měla být zvenčí osvětlená. V letech 1918 až 1919 se původní myšlenka rozrostla o další funkce zajišťované především projekčními přístroji. Navíc byla opuštěna myšlenka pevné nebo pohyblivé kruhové místnosti a veškeré pohyby byly přeneseny na projekční přístroj, který měl být umístěn uprostřed projekčního sálu.

Hlavní práce, které vedly ke zcela nové koncepci přístroje, provedl Wilhelm Finke (1884–1950) z Brém. Pod vedením profesora Bauersfelda byl firmou Carl Zeiss v letech 1919–1923 sestaven první takový projekční přístroj pod označením „Zeiss model I“.

Poprvé byl projektor představen v srpnu 1923, projekční sféra měla průměr 16 metrů a byla umístěna na střeše tovární haly firmy Carl Zeiss v Jeně. Později bylo planetárium demontováno a přemístěno do desetimetrového sálu v Německém muzeu v Mnichově, kde se 21. října 1923 konalo první oficiální představení pro veřejnost a stálý provoz byl zahájen v květnu 1925. Reakce odborné i laické veřejnosti lze označit za entuziastické. Ředitel kodaňské hvězdárny, profesor Strömngren, napsal: „Je to škola, divadlo a biograf současně ... Planetárium je divadlem, kde roli herců převzala samotná kosmická tělesa.“

V následujících letech si i další německá města objednala u firmy Zeiss projekční planetária. Například v Düsseldorfu byl instalován Model I, který byl posléze nahrazen Modelem II (ten už měl podobu projekční „činky“, tak charakteristické pro planetária Zeiss). Planetárium bylo umístěno ve třicetimetrové kopuli, největší ve své době. Bohužel bylo zcela zničeno během války.

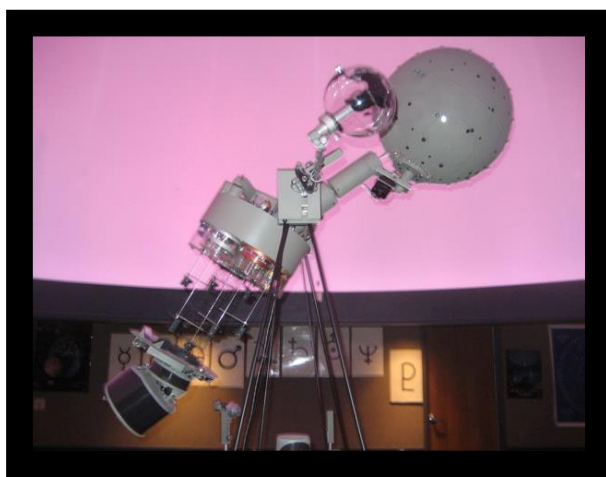
První planetárium mimo Německo bylo v roce 1927 instalováno ve Vídni, následoval Řím (1928) a Moskva (1929). Rok 1930 znamenal mimo jiné také otevření pěti nových planetárií, ve Stockholmu, Miláně, Hamburku, nový model ve Vídni a také první mimo Evropu. Již v roce 1928 si jej přijel do Jeny prohlédnout americký filantrop Max Adler z Chicaga. Byl tak nadšen, že jej zakoupil a v pondělí 12. května 1930 otevírá v Chicagu první planetárium na západní polokouli. První planetária v Asii byla v Osace (1937) a Tokiu (1938). V Pittsburgu bylo v roce 1939 otevřeno první planetárium, ve kterém byl projekční přístroj umístěn na elevátoru.

Ve 30. letech začala firma Zeiss také výrobu malých planetárií využívaných především k výuce navigace pilotů. Ve stejné době spatřilo světlo světa také první „nezeissovské“ planetárium. Navrhli jej a postavili bratři Korkoszové ve Springfieldu v USA. Přístroj promítal asi 9500 hvězd, ale nebyl vybaven žádným projektorem planet.

Během 2. světové války vyrobila firma Zeiss jen několik planetárií. Po jejím konci byl závod v Jeně obsazen ruskou armádou, ale většina odborníků přešla do spojenecké zóny. V Jeně se postupně výroba optiky obnovila, včetně planetárií několika velikostí. Ve spojenecké zóně, pozdější NSR, však byla založena pobočka firmy Carl Zeiss ve městě Oberkochen, kde se také vyráběla planetária. Tato situace se změnila sjednocením Německa v 90. letech minulého století, kdy byly obě firmy opět sloučeny.

V roce 1936 začal pracovat Armand Spitz, novinář z Philadelphie, na částečný úvazek jako lektor Felsova planetária. Okamžitě si uvědomil ohromný pedagogický potenciál tohoto zařízení, který kontrastoval s jeho naprostou finanční nedostupností pro školy, malá muzea atd. Začal tedy pracovat na zjednodušení konstrukce projektoru planetária tak, aby byl finančně dostupný i pro malé instituce. Výsledkem se stal projektor, pro který je charakteristická dvanáctistěnná projekční hlava. Právem měl Armand Spitz přezdívku „Ford“ výroby projekčních planetárií.

Přední japonský podnikatel Seizo Goto začal koncem 50. let minulého století výrobu planetárií na základě vlastního průzkumu situace na trhu s dalekohledy a podobnou technikou. Po několika realizacích v Japonsku proniká i na trh v USA, kde je v Bridgeportu v roce 1962 uvedeno do provozu první planetárium vybavené projektorem Goto. V polovině 60. let 20. století se pak začíná výrobou planetárií zabývat i další japonská firma, Minolta.



**Obrázek 5: Projekční přístroj planetária, jak jej technicky vyřešila firma Spitz.<sup>11</sup>**

---

<sup>11</sup> Zdroj: <http://www.ash-enterprises.com/spitz.html>

## 2.2.2 DIGITÁLNÍ ÉRA

Postupně se rozvinula široká nabídka opticko-mechanických projektorů planetárií, od mobilních přístrojů s nafukovacími projekčními kopulemi přes střední planetária pro místnosti s průměrem do 20 metrů až po gigantické projektory do sálů se skloněným auditoriem.

V 80. letech minulého století přichází americká firma Evans & Sutherland s tehdy revoluční novinkou, která představuje zároveň naprostý technologický zlom a rozhodující krok ke sférické projekci v jejím obecném pojetí.



**Obrázek 6: Jedno z prvních digitálních planetárií, Digistar (1983).<sup>12</sup>**

Už jen svým vzhledem byl nový projektor Digistar ve srovnání se složitými opticko-mechanickými projekčními planetárii naprosto jiný – uprostřed sálu byla umístěna rozměrná „bedna“, ze které nahoře vyčníval širokoúhlý projekční objektiv typu „rybí oko“. Pod ním byla ukryta malá obrazovka s mimořádně vysokým jasnem obrazu. Výkonným počítačem generovaná obrazová informace se tak z obrazovky promítala „rybím okem“ na celou hemisféru.

Počítač měl v paměti uložena veškerá data potřebná k vytvoření modelu Sluneční soustavy a okolního hvězdného vesmíru v libovolném čase. Kromě běžných astronomických jevů mohl Digistar demonstrovat například průlet Sluneční soustavou, mezihvězdný let nebo „cesty časem“, kdy se přímo před očima návštěvníků mění vzhled souhvězdí, což odpovídá změnám v průběhu několika desítek tisíc let. Výhodou je možnost projekce počítačových dat, grafiky, diagramů a prostorových modelů.

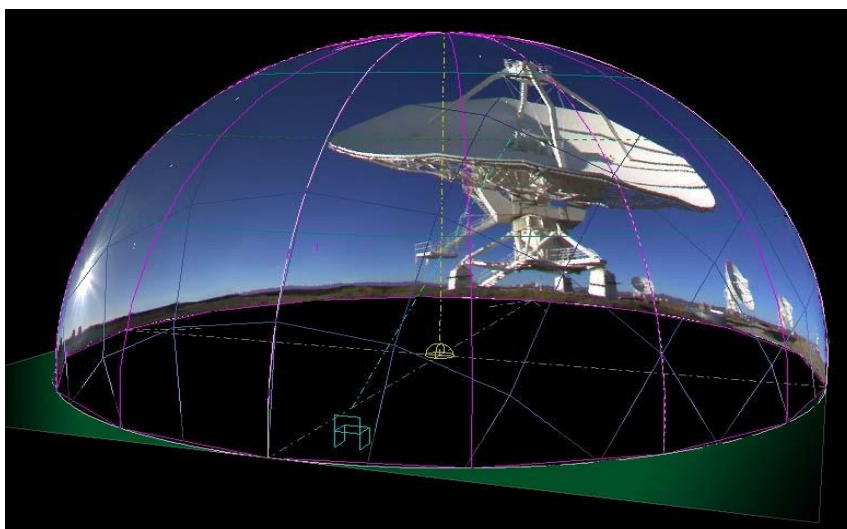
---

<sup>12</sup> Zdroj: <https://www.ian.cz/archiv/data/428.htm>

Veškeré původní nedostatky takové projekce, zejména nízký kontrast a to, že obloha nebyla tmavá, se podařilo překonat v dalších desetiletích díky technologickému vývoji, jak výpočetní techniky, tak především digitální projekční techniky. V současnosti právě digitální projekce (Digistar 6 nebo jiná) umožňují ze sálu každého planetária vytvořit univerzální projekční prostředí (sférickou projekci nebo fulldome) využitelnou mimo jiné pro formální nebo neformální vzdělávání.

### 2.2.3 EPOCHA „FULLDOME“ PROJEKCE

Slovem *fulldome* se začala označovat sférická projekce v době, kdy digitální projekční technika umožnila promítání skutečně kvalitního obrazu na sférickou projekční plochu, tedy 360 úhlových stupňů kolem diváků v hledišti v horizontálním směru a asi 180 úhlových stupňů (nebo i více) ve směru vertikálním (při experimentálních projekcích pak v obou směrech 360 stupňů). Tak vzniklo jedinečné nové médium, které se rozvíjí v posledních 15 letech velmi bouřlivě po technické i obsahové stránce.



**Obrázek 7: Princip sférické projekce (fulldome), výsledný obraz na projekční polokouli je složen z projekcí několika dataprojektorů.<sup>13</sup>**



#### DEFINICE

#### FULLDOME (SFÉRICKÁ PROJEKCE SLEDOVÁNA „ZEVNITŘ“)

Fulldome projekce je v dnešní podobě realizována projekcí jedním nebo více digitálními dataprojektory na speciální projekční plochu (nejlépe „bezešvou“), kterou je horizontální nebo nakloněná hemisféra (360 ° horizontálně, 180 ° vertikálně). Promítaný obraz je vytvá-

<sup>13</sup> Zdroj: [https://www.lochnessproductions.com/shows/fulldome\\_dome\\_full.jpg](https://www.lochnessproductions.com/shows/fulldome_dome_full.jpg)

řeny počítačovými animacemi v reálném čase (může být také interaktivní) nebo předem vytvořenými videosnímky. Sférické filmy nemají žádná žánrová nebo tematická omezení, jednou z aplikací je jejich využití jako digitálních planetárií.



**Obrázek 8: Gwangju National Science Museum (Jižní Korea) disponuje sférickou projekcí „Space 360“.<sup>14</sup>**

#### **PROJEKCE NA SFÉRU (SLEDOVÁNA „VNĚ“)**

Jinou variantou jsou sférické projekční plochy (displeje), kdy je obraz promítán na sféru, která je návštěvníky sledována zvnějšku. Touto variantou projekce se podrobněji nebudeme zabývat.



**Obrázek 9: Interaktivní projekce na sféru (sledována zvnějšku) je velmi působivá a využitelná rovněž pro (ne)formální vzdělávání.<sup>15</sup>**

---

<sup>14</sup> Zdroj <https://www.urdesignmag.com/design/2018/01/10/south-korea-spherical-projection-theater-space-360/>

<sup>15</sup> Zdroj <https://sos.noaa.gov/getting-sos/first-steps/>

## **2.3 Současné technické možnosti sférické projekce**

Prvním komerčně dostupným digitálním systémem sférické projekce bylo pravděpodobně zařízení Digistar založené na projektoru CRT a uvedené do provozu někdy kolem roku 1979. Obraz byl černobílý a přizpůsobený promítání bodů, které představovaly jednotlivé různě jasné hvězdy. V roce 1996 vyvinula společnost GOTO barevný systém s více projektory na bázi CRT. Firma Konica Minolta nabízela již v roce 2000 plně barevný systém s jedním projektořem s objektivem typu rybí oko.

S tím, jak planetária začala využívat digitální projekci fulldome, se obsah mohl odklonit od čisté astronomie. Aplikace nyní sahají do širší oblasti vědeckého vzdělávání, obecné vizualizace, zábavy, virtuální reality a uměleckého vyjádření. A s tím se také rozšířily možnosti využití digitální sférické projekce pro formální i neformální vzdělávání nejen v astronomii, ale i mnoha dalších oborech.

Ke zobrazování počítačových modelů nebo obecně pro vizualizaci dat byla postupně vyvinuta rozsáhlá základna digitálních nástrojů, jejich aktuální seznam můžete nalézt zde:

<https://limeartgroup.com/software-list-of-fulldome-video-mapping-projection/>

Některé z nich si však představíme v následujícím textu podrobněji.

### **PROGRAMY SPOUT A SYPHON**

Jedná se o tzv. open-source programy pro streamování obrázků či videí mezi aplikacemi, pro OS MS Windows se používá Spout a pro OS Mac je to Syphon.

### **BLENDY DOME VJ**

Blendy Dome VJ je poměrně kvalitní SW, který má za úkol jedinou věc, promítání na sférickou plochu. Vyvinuly jej firmy StudioAvante a United VJs. Je navržen pro fulldome a můžete spouštět klipy a přehrávat živé vizualizace. Dokáže zpracovat formáty Syphon a Quicktime. Zvládne projekci maximálně 8 projektory, zdarma je pouze demoverze.

### **OMNIDOME**

Je to SW nástroj pro projekci na libovolný povrch. Umožňuje zmapovat libovolnou fyzickou místnost a zpětně na ni promítat virtuální obsah. Funguje nativně se SW Syphon, je open-source, multiplatformní a určený zejména pro umělce.

## VIOSO

Vioso je plnohodnotný mediální server. Výkonný software, který vám pomůže splnit jakýkoli kreativní úkol mapování projekce. Vioso umožňuje mapovat celé kopule a další projekční plochy. Nabízí řadu softwarových a hardwarových řešení. AnyBlend umožňuje připojit mnoho projektorů a obalit je tak, aby vytvořily vaši plochu. Mají patentovaný algoritmus automatického zarovnání. Ten umožňuje připojené kameře automaticky zarovnat projekci a nastavit ovíjení a prolínání.

### 2.3.1 SOFTWARE S ASTRONOMICKÝM OBSAHEM

#### WORLD WIDE TELESCOPE

<https://github.com/WorldWideTelescope>

Open-source zobrazování na povrch. Skupina menších komponent, které je možno seskládat dohromady, například aplikaci pro MS Windows a nástroje pro pomoc v samotné aplikaci. Projekty využívají hlavně Python, C#, HTML, SCSS a také JavaScript.

#### DIGISTAR

<https://www.es.com/digistar/>

Momentálně nejnovější je verze 7, podrobněji viz níže v textu, je to SW využívaný při sférické projekci v Unisféře. Nabízí možnost tvorby vlastních skriptů a integraci skriptů psaných v JavaScriptu, dále projekci předpřipravených pořadů a stahování dat z platformy Data2Dome.

#### DIGITAL PLANETARIUM SYSTEMS / DIGITAL SKY

<https://skyskan.com/>

Obdobný software jako předchozí, jen od jiného výrobce projekčních systémů sférické projekce (SkySkan), vysoká pořizovací cena.

### 2.3.2 DALŠÍ KNIHOVNY A NÁSTROJE

#### GOOGLE SPATIAL MEDIA

<https://github.com/google/spatial-media>

GitHub repozitář s nástroji a seznamem specifikací pro tvorbu 360° videa/audia, využívá programovací jazyk Python a je multiplatformní.

### **ASTROPY PROJECT**

<https://www.astropy.org/index.html>

Python projekt pro správné propojení různých knihoven a ulehčenou práci s daty z astrofyziky nebo astronomie.

### **GAMA-PLATFORM (SIMULACE)**

<https://gama-platform.github.io/>

Vývojové prostředí pro modelování a simulaci pomocí agentů. Využívá jazyka GAML (vychází z programovacího jazyka Java) a může brát i data z GIS. Ukazuje simulaci, grafy, různé atributy objektu, na který se zrovna zaměřuje. Není přímo zaměřený na astronomii nebo astrofyziku, ale dá se využít i pro tyto obory.

### **GAMA - GALAXY AND MASS ASSEMBLY**

<http://www.gama-survey.org/>

Výzkum vesmírných těles na obrovském měřítku zhruba o velikosti kup galaxií. Data byla nahrána z různých observatoří a teleskopů pro co největší kvalitu a kvantitu dat. Data se dají stáhnout pomocí SQL a je možné je využít i v Pythonu.

### **TOPCAT**

<http://www.star.bris.ac.uk/~mbt/topcat/>

Software pro manipulaci s tabulkami, ale může být užitečný také pro správu astronomických snímků ve formátu FITS. Doporučené postupy a odkazy

### **HOW TO CREATE A FULLDOME MASTER**

<https://artandemergingtechnology.wordpress.com/2014/05/09/how-to-create-a-fulldome-master/>

Článek se seznamem softwaru a návodem, jak v daném softwaru konvertovat obrázky do tvaru pro sférickou projekci, a to včetně formátů souborů. Popsaný software je Adobe Photoshop CS5, Adobe Illustrator CS5, Adobe Flash CS5, Adobe After Effects, Apple Motion a Final Cut PRO.



## SPHERICAL PANORAMAS FOR ASTROPHYSICAL DATA VISUALIZATION

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1538-3873/aa5543>

Autor článku, Brian R. Kent, v něm popisuje zobrazení astrofyzikálních dat ve sférické projekci a zaměřuje se zejména na využití Blenderu a Google Spatial Media module.

## ESO SUPERNOVA – MATERIÁLY K VOLNÉMU UŽITÍ

<https://supernova.eso.org/for-planetariums/>

ESO Supernova, pokročilé science centrum zaměřené na astrofyziku, které provozuje v Garchingu u Mnichova organizace ESO, nabízí open-source data pro sférickou projekci (licence Creative Commons). Na uvedené adrese jsou také odkazy na videa na YouTube, které se dají využít k vlastní projekci. Jsou tam také ke stažení 3D modely vesmírných těles či observatoří nebo astronomické snímky (včetně snímků z HST).

## OSOBNÍ STRÁNKY – PAUL BOURKE

<http://paulbourke.net/>

Velké množství teoretických článků a praktických realizací, které se týkají sférické projekce. Portál nabízí také několik užitečných SW nástrojů, například **Movie warping** (viz <http://paulbourke.net/dome/VLCwarp/>), což je modifikovaná verze VLC Playeru, která umožňuje automatickou změnu tvaru obrázku a zobrazení na sféru. Dalším je **Square fisheye** (viz <http://paulbourke.net/dome/squarefisheye/>), který dokáže změnit klasický čtvercový snímek na rybího oka.

## PROJEKT DATA2DOME

<http://data2dome.org/>

Jedná se o cloudovou knihovnu a API (<https://cs.wikipedia.org/wiki/API>) a je plně podporována SW firmou Evans & Sutherland (Digistar) a také ji používá ESO. Dostupné jsou rovněž návody, jak dodávat data do API – viz také <http://data2dome.org/data-sources.html>

## 2.3.3 GRAFICKÉ PROGRAMY PRO TVORBU VIZUALIZACE POMOCÍ STATICKÝCH OBRÁZKŮ A ANIMACE

### ADOBE PHOTOSHOP CC

<https://www.adobe.com/cz/products/photoshop.html>

Jedná se o špičkový profesionální program pro grafiku, univerzita má dostupné licence, zkušební verze je zdarma na 7 dnů.

### **ADOBE ANIMATE**

<https://www.adobe.com/cz/products/animate.html>

Tento program umožňuje animace vektorových obrázků a úpravy pohybu napodobují animaci modelu. V programu je možnost rigování jako v Blenderu a jiných 3D modelovacích programech.

### **CLIP STUDIO PAINT**

<https://www.clipstudio.net/en/>

Program nabízí knihovnu využitelných „assetů“ (zdarma nebo za jednotky „CP“ podle modelu) a kreslí ve vektorových čarách (editace po nakreslení). Export je možný jako sekvence ve formátech PNG/JPG/TIFF nebo také jako formát GIF či MP4. Zkušební verze jsou zdarma až na 6 měsíců.

### **2.3.4 KRITA**

<https://krita.org/en>

Program obsahuje řadu různých nástrojů včetně histogramu, ale uživatelsky náročnější. Umožňuje export vrstev jako sekvence obrázků ve formátech PNG/JPG nebo jako GIF. Obsahuje také možnost vývoje vlastních skriptů v Pythonu (knihovna Krita). Lze volit jak lineární perspektivu zobrazení, tak perspektivu „rybí oko“. Velkou výhodou je podrobná a přehledná dokumentace i s tutoriály (<https://docs.krita.org/en/index.html>) a také to, že je dostupný zdarma.

## **2.4 Unisféra – univerzitní sférická projekce**

**Unisféra** byla uvedena do provozu na podzim roku 2019 v rámci projektu, jehož cílem bylo zkvalitnění vzdělávací infrastruktury na Fyzikálním ústavu a Filozoficko-přírodovědecké fakultě Slezské univerzity v Opavě.

<http://www.unisfera.slu.cz>

Jedná se o plně vybavenou digitální sférickou projekci s možností stereoskopické projekce a se zázemím v podobě produkčního studia. Primárně je sice určeno studentům fyzi-

kálních a astrofyzikálních oborů, jeho využití je mnohem širší, ve své podstatě multioborové a multižánrové. Kromě projekce zakoupených sférických filmů je zde možné realizovat právě vlastní a původní studentskou tvorbu stejně jako experimentální kombinace s dalšími typy imerzivních médií.

### **UNISFÉRA V ČÍSLECH**



*průměr kopule: 8 m*

*mezera mezi segmenty kopule: 0 mm*

*kapacita: 50 osob*

*velikost obrazového bodu na projekční ploše: 2,4 mm*

*rozlišení: 5,3 K*

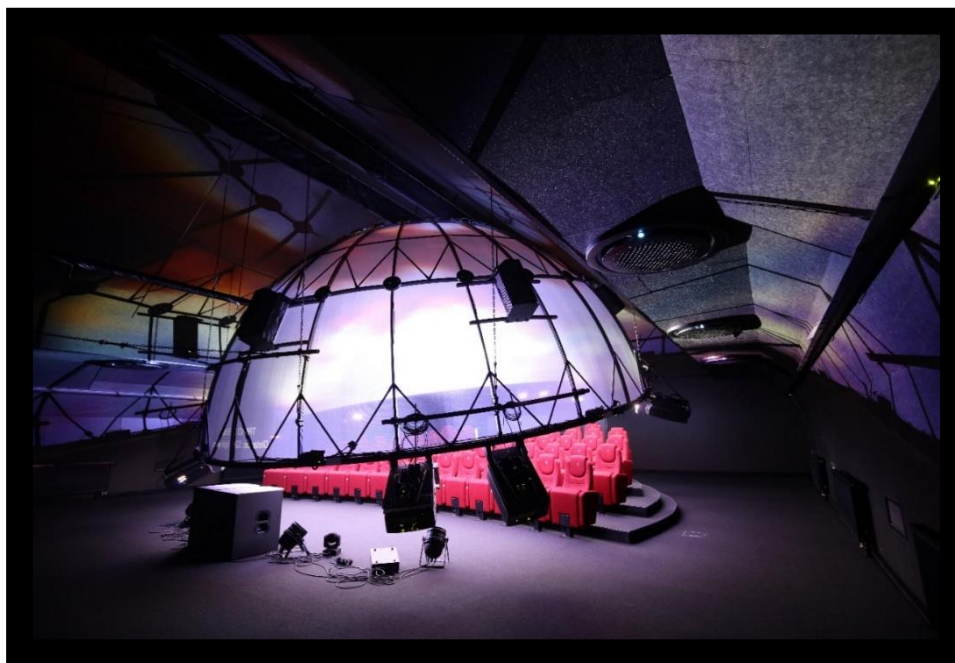
*prostorový obraz: aktivní stereoskopický (3D), 120 Hz*

*počet projektorů: 8*

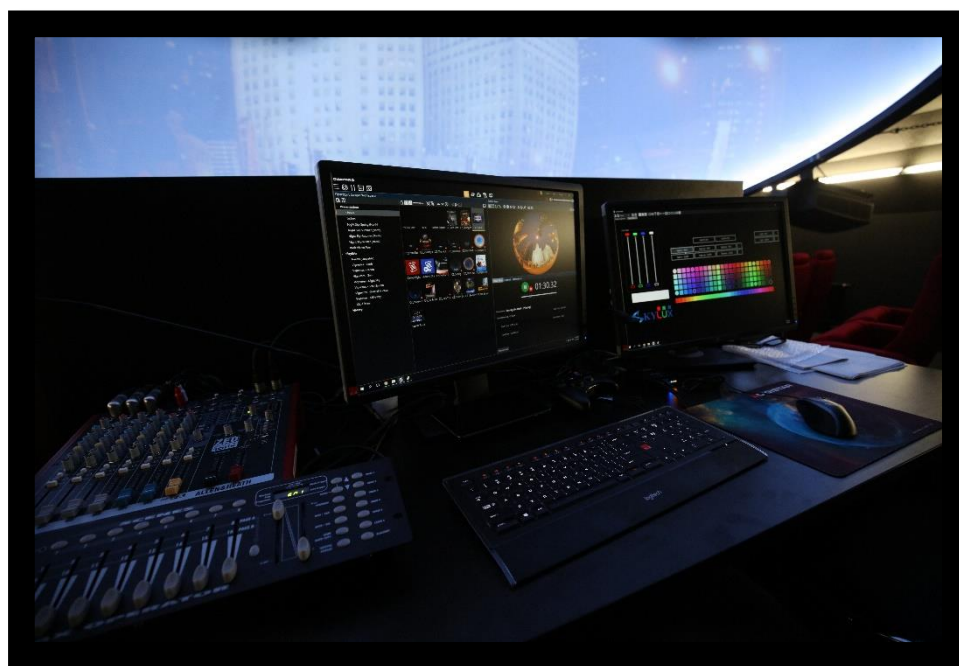
*výpočetní systém: Digistar 6, Digistar 7 (od roku 2023)*

*zvuk: 5.1*





**Obrázek 10: Celkový pohled na osmimetrovou projekční kopuli Unisféry.<sup>16</sup>**



**Obrázek 11: Pohled na řídicí pult Unisféry. Na monitorech je vidět vlevo prostředí Digistar 6 a vpravo ovládání osvětlení projekční kopule.<sup>17</sup>**

---

<sup>16</sup> Foto: Ondřej Smékal

<sup>17</sup> Foto: Ondřej Smékal

Unisféra umožňuje projekci jak připravených vlastních nebo převzatých sférických filmů, tak projekci v reálném čase, která vzniká okamžitě díky systému **Digistar 6** nebo **Digistar 7**, což je velmi pokročilé softwarové prostředí. Celý výklad je možné doprovázet projekcí ovládanou z malého tabletu, který má vyučující v ruce. Takto může probíhat formální i neformální výuka nejen astrofyziky a astronomie, ale třeba obecné fyziky, chemie, biologie nebo vybraných částí matematiky.

Jinou kapitolu nabídky tvoří předpřipravené pořady, které mají podobu filmů promítaných na sférickou plochu. Zde už není žádné obsahové omezení, většina pořadů se však týká přírodních a technických věd nebo jsou multioborové.

## 2.4.1 NABÍDKA POŘADŮ

### VLASTNÍ POŘADY

**Podzimní obloha, Zimní obloha, Jarní obloha, Letní obloha** (vždy cca 13 min, scénář: Tomáš Gráf, režie: Ondřej Smékal, programování: Vít Kurečka, Slezská univerzita v Opavě, 2019 – 2020)

### PŘEVZATÉ POŘADY

- **Touch the Stars** <https://www.fddb.org/fulldome-shows/touch-the-stars/>
- **SevenWonders** <https://www.es.com/Shows/SevenWonders>
- **Dream to Fly** <https://www.fddb.org/fulldome-shows/dream-to-fly/>
- **Tales of a Time Traveler** <https://www.es.com/Shows/TimeTraveler>

### STEREOSKOPICKÉ POŘADY

- **Secret Ocean** <https://www.es.com/Shows/SecretOcean>
- **The Search for Life in Space** <https://www.es.com/Shows/SearchForLifeInSpace>

### DALŠÍ PŘEVZATÉ POŘADY

*Two Small Pieces of Glass (23 min), Losing the Dark (6 min), IBEX: Search for the Edge of the Solar System (27 min), The Future of Human Space Exploration by NASA (10 min), From Earth to the Universe by ESO (31 min), Journey to the center of Milkyway by ESO (7 min), The Hot and Energetic Universe (30 min), Back to the Moon for good (25 min), Dark The Movie (20 min), Dark Matter Mystery (38 min), Distant Worlds, Alien life (52 min), Out there (31 min), Flight Adventures (22 min)*



## FESTIVALY FULLDOME POŘADŮ

Jestliže budete chtít mít přehled o aktuálních a nových sférických pořadech, pak se vyplatí navštívit některý z mezinárodních festivalů. Každoročně se jich pořádá celá řada.

<https://www.fulldomefestivalbrno.com/>

<https://fulldome-festival.de/>

<https://www.maconfilmfestival.com/>

### 2.4.2 DIGISTAR 6 A DIGISTAR 7

Firma *Evans&Sutherland* vyvinula a vyvíjí pro své instalace sférické projekce specializovaný vizualizační software *Digistar*. Jeho nejnovější verze – *Digistar 6* – je také součástí technologie Unisféry. Základní funkce a parametry této platformy naleznete zde <https://www.es.com/Digistar/>.

Je to prostředí, ve kterém je realizována tvorba, která je určena k projekci v Unisféře. Podrobnější informace a základní manuál je zpracován v samostatném studijním textu (Hofer, Kurečka: *Úvod do prostředí Digistar 6*, SU v Opavě, 2020).

## 2.5 Přehled výrobců sférických projekcí

Následující přehled obsahuje stručné informace o hlavních výrobcích digitálních sférických projekcí a planetárií. Více údajů lze dohledat na oficiálních webových stránkách uvedených firem, které jsou uvedeny na konci každé „vizitky“.

### EVANS & SUTHERLAND (NYNÍ FIRMA COSM)

Společnost Evans & Sutherland je první společností na světě zabývající se aplikací počítačové grafiky v oblasti sférické projekce a již téměř čtyři desetiletí vyvíjí a zdokonaluje technologie této projekce. Zaměřuje se především na digitální planetária a digitální kina po celém světě a je předním dodavatelem kompletních systémů digitální sférické projekce a také předním světovým výrobcem a distributorem fulldome pořadů ve 2D i 3D variantách. Jejich „vlajkovou lodí“ je projekční a vizualizační software *Digistar*. Spolupracují s planetárii, science centry, zábavním průmyslem a velkoformátovými biografy. Jejich výrobky jsou instalovány ve více než 1 300 institucích po celém světě. Unisféra je jednou z těchto instalací.

<https://www.es.com/>

## GOTO

Jedná se o japonskou společnost, kterou v roce 1926 založil Seizo Goto. Vyrábí dalekohledy a projektory planetárií. Po roce 1959 se jí podařilo ovládnout japonský trh, kde GOTO dodnes dodává většinu planetárií a sférických projekcí. V následujících desetiletích firma expandovala a dnes je možné ji považovat za celosvětovou. V současnosti ji vede již čtvrtá generace rodiny Goto, ale krédo společnosti zůstalo nezměněno – poskytovat vzdělávací prostředí, které podporuje porozumění vědě i pro další generace.

<https://www.goto.co.jp/english/about/>

## MINOLTA KONICA

Její předchůdce, firma Chiyoda Optical Seiko Co., Ltd. vyrobila již v roce 1958 první japonský projektor planetária, společnost v současnosti vyrábí a distribuuje rozsáhlou nabídku sférických pořadů s tématy od astronomie přes přírodní vědy až po relaxaci.

V roce 2019 Konica Minolta kupuje společnost RSA Cosmos, předního světového výrobce digitálních planetárií. Vývoj a prodej modelu *Media Globe Σ SE* je počátek nového řešení digitální sférické projekce nejen pro japonský trh.

<https://www.konicaminolta.com/planetarium/index.html>

## RSA COSMOS

Nyní již člen skupiny Konica Minolta, poskytuje vysoce kvalitní řešení na klíč pro planetária a imerzivní prostředí po celém světě. Již více než 30 let vyvíjí a distribuuje po celém světě výkonný astronomický software *SkyExplorer*, ale také vlastní kvalitní sférické pořady. Dokáží navrhnout kvalitní řešení projekce pro sférické plochy všech velikostí a každou požadovanou technologii: 2D a 3D pro instalace od 2 K do 10K+, hybridní řešení nebo novou technologii LED Dome Display.

<https://www.rsacosmos.com/>

## SKY SKAN

Tato společnost je jednou z nejlepších v oblasti 2D a 3D vizualizačních technologií, od sférické projekce (software *Definiti*) až po výrobu a distribuci sférických pořadů, výstavy na zakázku a poradenství. Mezi její instalace patří mimo jiné také první 3D stereoskopické planetárium na světě (Imiloa Astronomy Center), první 8K planetárium na světě (Beijing Planetarium) a první planetárium na zámořské lodi (Queen Mary 2). Její instalace jsou držiteli „světových rekordů“ jak v rozlišení 3D sférické projekce (Macao Science Center),

tak v největším sále (Nagoya City Science Museum) nebo první 10K sférické projekci na světě (Zeidler Dome, TELUS World of Science, Edmonton).

<https://skyskan.com/>

### **CARL ZEISS**

Právě tato společnost vynalezla projekční planetárium a je známá svými nejrealističtějšími projekcemi hvězdné oblohy. V digitální éře sférické projekce pak vyvinula a vyrábí projektory **VELVET** (nyní již LED generace), které jsou jediné digitální projektory na světě určené speciálně pro planetária.

V posledních letech také dále rozvíjí pokročilý vizualizační software pro sférickou projekci, který má obchodní název **Uniview** a firma jej zakoupila od původního majitele, švédské společnosti SCISS AB.

<https://www.zeiss.com/planetariums/int/home.html>

### **FULLDOME.PRO**

Jedná se o technologickou společnost, která způsobila určitou revoluci v konstrukci planetárií a digitálních sférických projekcí, když je učinila technicky flexibilnějšími a cenově dostupnějšími. Fulldome.pro se věnuje navrhování, vývoji a integraci inovativních řešení, která poskytují imerzivní zážitky.

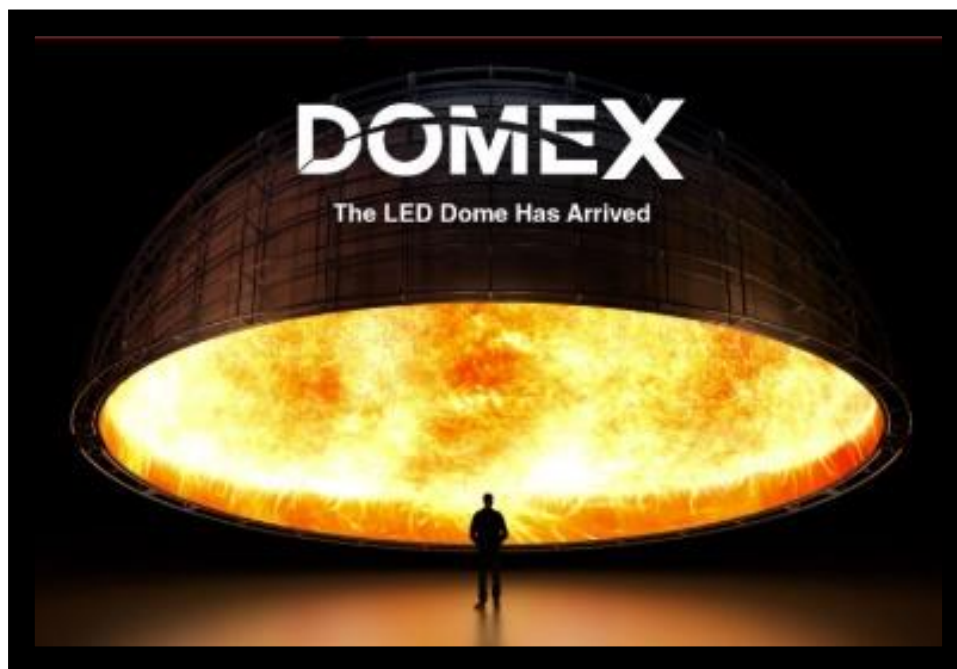
Společnost spojuje špičkové inženýrství, produkci a distribuci obsahu, stejně jako architektonický design a řízení zařízení. Firma nabízí celou škálu pevných nebo mobilních instalací digitálních sférických projekčních systémů a dokonce 360° imerzivní projekce.

<https://fulldome.pro/>

## **2.6 Budoucnost technologií sférické projekce**

Další revoluční technologický krok učinila firma Evans & Sutherland, když v roce 2019 představila první LED kopuli, která je vlastně gigantickou sférickou obrazovkou. A tak je možné, že po století sférické projekce, bude princip promítání překonán a „ideově“ zažijeme návrat k pergamenu dutého globu s otvory znázorňujícími hvězdy. Jen roli pergamenu i otvorů v něm převzaly digitální prvky LED. Je to samozřejmě nadsázka, protože tohle technologické řešení umožňuje zcela univerzální projekci, nejen znázornění noční oblohy.





**Obrázek 12: Revoluční technologický krok – firma E&S v roce 2019 představila první LED kopuli – sférickou obrazovku DomeX.<sup>18</sup>**

Velkou výhodou sférických LED obrazovek je extrémní kontrast, jasnost, rozlišení a životnost. Níže uvádíme podrobnější informace pro konkrétní řešení DomeX.

**Extrémní kontrast** – matně černý povrch kopule eliminuje křížové odrazy a výrazně zvyšuje kontrast. Vzhledem k tomu, že LED diody lze zcela vypnout, jsou v kopuli DomeX úrovně černé jako v klasickém planetáriu a noční obloha je skutečně černá.

**Extrémní jas** – dlouholetý průmyslový standard, typický pro projekce velkoplošných kin (např. IMAX), vytváří úroveň jasu přibližně 14 kandel na metr čtvereční. Ale celkový jas milionu pixelů LED v kopuli DomeX je více než desetkrát jasnější.

**Extrémní rozlišení** – DomeX má reálné rozlišení 8K, tedy více než 67 milionů individuálně adresovaných pixelů po celé ploše sféry.

**Extrémní životnost** – provoz DomeX je velmi nenáročný, protože panely LED nevyžadují po dobu své životnosti (100 000 hodin) téměř žádnou údržbu ani dodatečné náklady.

---

<sup>18</sup> Zdroj: <https://www.es.com/DomeX/>



## **PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ**

### **BRAINSTORMING (SKUPINOVÉ „PŘEMÝŠLENÍ NAHLAS“)**

#### **Příklad takové aktivity:**

#### **Název: Hledáme název pořadu sférické projekce**

Téma: dle potřeby skupiny nebo momentu při vzdělávací aktivitě

Velikost skupiny: bez omezení

Časová dotace: cca 30 minut

Charakteristika: navrhnout co nejvhodnější název pro nový pořad

Cíl: vybrat nejvhodnější název

Pomůcky: psací potřeby, papíry pro každého účastníka

Příprava: v místnosti připravte stoly a židle podle počtu účastníků tak, aby v každé skupině bylo maximálně 6 osob.

#### **Instrukce:**

1. Vytvořte skupiny po 6 členech a každému rozdejte papír.
2. Sdělte všem instrukce pro aktivitu (viz body 4 až 6).
3. Sdělte stručně předpokládaný obsah pořadu.
4. Během časového limitu 5 minut by měl každý napsat alespoň 3 názvy pořadu.
5. Po uplynutí této doby všichni předají svůj papír kolegovi po levé straně. Ke každému se tedy dostanou 3 názvy jiného člena skupiny. Během následujících 5 minut každý připiše své 3 názvy – mohou být zcela nové, nebo inspirované již napsanými.
6. Postup se opakuje a končí až když se papíry dostanou ke svým původním majitelům.
7. Každý účastník přečte všechny nápady.
8. Společně vyberte nejlepší název (lze i hlasováním).

#### **Variace:**

Je možné, aby moderátor zapisoval názvy navržené slovně účastníky na tabuli. Poté by účastníci vybírali ten nejlepší název hlasováním.

Aktivitu lze opakovat pro pořad se zcela jiným obsahem nebo se shodným obsahem, ale určený jiné cílové skupině.

Zdroj: [Inspirováno 100metod.cz/post/156755465614/3-brainwriting](https://100metod.cz/post/156755465614/3-brainwriting)

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Kapitola představuje ve své první části historický vývoj sférické projekce od klasického opticko – mechanického planetária až po digitální sférickou projekci. Další část textu je pak věnována přehledu současných informačních zdrojů i SW a HW vybavení, které je možné využít pro sférickou projekci.

Je představena univerzitní sférická projekce – Unisféra, její studio a také technologické vybavení včetně přehledu pořadů sférické projekce, které jsou k dispozici. Následuje stručný přehled hlavních světových výrobců technologií sférické projekce a nástin dalšího technologického vývoje.

Jako případová studie je představena také další používaná metoda neformálního vzdělávání – *brainstorming* (skupinové „přemýšlení nahlas“).

## NEZAPOMEŇTE NA ODPOČINEK



Pokud bydlíte ve městě, tak procházka lesem je v tuto chvíli možná až příliš dlouhé zdržení, ale když vyrazíte do nejbližšího parku, jen tak a bez svého mobilu, uvidíte, že po 30 minutách procházky se vám bude následující část s kontrolními otázkami řešit mnohem lépe.

## KONTROLNÍ OTÁZKY



1. Co je to polyekran?
2. Jaký je princip projekce u opticko – mechanického planetária?
3. Uveďte alespoň tři výrobce sférické projekce.
4. Jaký SW se používá pro sférickou projekci? (uveďte alespoň 3)
5. Popište stručně technické parametry Unisféry.
6. Čím se liší technologie DomeX od digitální projekce?
7. V čem spočívá jedna z metod neformálního vzdělávání – *brainstorming*?



### 3 HLEDÁNÍ VHODNÝCH TÉMAT, TÉMATA VHODNÁ PRO PŘÍRODNÍ A TECHNICKÉ VĚDY

#### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola se zabývá různými možnostmi technické realizace vlastní sférické projekce a znovu detailně zkoumá výhody tohoto imerzivního média ve srovnání s jinými.

Pokračuje pak rozbořem témat, která je možné zpracovat do podoby pořadu uváděného formou sférické projekce. Zvláštní pozornost je věnována tématům z přírodních a technických věd.

U mnohých témat je uveden také doporučený postup při rešeršních a přípravných pracích, zejména kritické hodnocení důvěryhodnosti zdrojů použitých informací. Jsou také uvedeny příklady vhodných a nevhodných témat a provedena jejich podrobná analýza.

#### CÍLE KAPITOLY



- Seznámit se s různými možnými technickými realizacemi sférické projekce
- Poznat specifika sférické projekce a její výhody oproti jiným médiím
- Naučit se analyzovat vhodnost námětů a témat ke zpracování formou sférické projekce

#### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

#### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Sférická projekce, projekční plocha, digitální projektory, auditorium, vizuální obsah, vhodné náměty, pořady pro neformální vzdělávání

### 3.1 Sférická projekce jako imerzivní médium

Při hledání témat, která jsou vhodná pro sférickou projekci, bychom měli vycházet z jejich výjimečných vlastností a využít zejména ta specifika, která jiná média nenabízejí.

**Patrně hlavní výhoda sférické projekce spočívá v tom, že na rozdíl od „klasických“ médií (kresba, fotografie, film nebo televize) nesleduje divák obraz ohraničený „rámem“, ale obrazová informace je všude kolem něj, tedy jej obklopuje a divák má silný pocit, že je součástí děje nebo příběhu.**

Je to tedy imerzivní médium a jako takové je velmi vhodné právě pro podporu formálního i neformálního vzdělávání.

Na druhou stranu z toho vyplývá, že není možné používat zcela identické obrazové prostředky a postupy při vytváření obrazové složky pořadu a také při střihu jako u klasických médií. Postupně se vyvinula a stále ještě vyvíjí „řeč obrazem“ vhodná pro sférickou projekci.

Jak podrobněji vyplývá z obsahu části [druhé kapitoly](#), sférická projekce byla původně využívána v planetáriích k vizualizaci hvězdné oblohy, astronomických jevů a dalších ryze astronomických témat. V dnešním pojetí je však chápána jako multifunkční a multižánrová projekce, tedy skutečně jako jedno z imerzivních médií.



**Obrázek 13: Technologie HMD není pro neformální vzdělávání natolik vhodným prostředím, jakým je správně použítá sférická projekce.**<sup>19</sup>

Jak bylo doloženo v předchozím textu, tak skutečný rozvoj digitální projekční techniky sférické projekce nastal až v posledních přibližně dvaceti letech. Je to tedy didaktická pomůcka velmi mladá, ale všechny doposud provedené pedagogické výzkumy ukazují, že

<sup>19</sup> Zdroj [https://www.biccamera.com/bc/i/topics/osusume\\_hmd/index.jsp](https://www.biccamera.com/bc/i/topics/osusume_hmd/index.jsp)

Sférická projekce je skutečně efektivnějším výukovým prostředím než klasické planetárium i běžná třída. Dokonce má své výhody i ve srovnání s různými technickými realizacemi *virtuální reality*, kdy je zobrazovací zařízení umístěno v brýlích nebo přilbě, kterou má divák na hlavě (tzv. HMD). To znamená, že je v plné míře vhodná také pro neformální vzdělávání, ať už je doplněna dalšími vhodnými aktivitami charakteristickými pro tento druh vzdělávání, nebo ne.

Další velkou výhodou je klesající finanční náročnost pořízení sférické projekce a také téměř exponenciálně rostoucí nabídka pořadů v posledních letech. Technické řešení sférické projekce je totiž možné v jednoduché podobě realizovat i s nafukovací nebo kartónovou sférickou projekční plochou (průměr 3 až 5 metrů), notebookem s potřebným programovým vybavením a klasickým dataprojektorem se sférickým zrcadlem (nebo objektivem typu „rybí oko“). Takové základní vybavení pro sférickou projekci je tedy možné pořídit již za několik desítek tisíc korun.

Sférické projekce v „kamenných“ institucích jsou pak tvořeny speciálními počítačovými sestavami a velkými dataprojektory (dva a více, podle velikosti projekční plochy a dalších požadavků). Náklady na pořízení technického vybavení pro takovou sférickou projekci mohou v takových případech dosahovat až desítek milionů korun.



Obrázek 14: Jedno z možných řešení mobilní nafukovací sférické projekce.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Zdroj <https://www.aliexpress.com/item/4000885525236.html>

## **3.2 Technické parametry sférické projekce**

### **3.2.1 PROJEKČNÍ PLOCHA**

Projekční plocha pro sférickou projekci má celou řadu technických řešení. Její kvalita je velmi podstatná pro celkovou kvalitu sférické projekce, takže není divu, že cena kvalitní sférické projekční plochy tvoří většinou velkou část celkové investice do projekčního systému.

#### **PROJEKČNÍ PLOCHY Z TEXTILU A PODOBNÝCH MATERIÁLU**

Sférické projekční plochy této kategorie nejsou již dnes nijak výrazně omezeny svými rozměry a tyto „projekční stany“ mohou mít průměr od tří do několika desítek metrů. U malých průměrů je výhodná jejich snadná mobilita, tedy možnost sférické projekce přímo u objednavatele (škola, zájmový kroužek atp.).

#### **Přetlakové řešení**

Jestliže zvolíme technické řešení projekční plochy v podobě sférického „stanu“, potřebujeme buď nějakou lehkou konstrukci, které bude udržovat sférický tvar projekční plochy nebo můžeme do „stanu“ trvale vhánět ventilátorem vzduch, který vytvoří mírný přetlak a látková sférická plocha má požadovaný tvar. Je to stejný princip, který se používá pro velké „nafukovací“ sportovní haly.

#### **Podtlakové řešení (negativní tlak)**

Samotná, většinou textilní, projekční plocha je vlastně shodná jako při předchozím technickém řešení, ale ve správném tvaru ji udržuje podtlak v prostoru nad sférickou plochou. Názorně je princip demonstrován na tomto videu:

<https://fulldome.pro/ru/blog/benefits-of-negative-pressure-screens/>

#### **KOVOVÉ PROJEKČNÍ PLOCHY**

Pro stabilní sférické projekce větších rozměrů jsou sférické projekční plochy vyrobené z perforovaného plechu vyrobeného z hliníkových slitin pravděpodobně nejčastější. Problémem je dosažení minimálních mezer mezi jednotlivými pláty, kterými je sférická plocha tvořena a také barevná jednodolitost a stálost povrchové úpravy sférické plochy. Pravděpodobně nejdokonalejší řešení vyvinula firma Spitz a je chráněno ochrannou známkou Nano-Seam.





**Obrázek 15: Porovnání různě kvalitních řešení spojů jednotlivých plátů kovové sférické projekční plochy, více v textu.<sup>21</sup>**

Pro porovnání různé kvality spojů se lze podívat na obrázek a níže je pak popis vlastností jednotlivých technických řešení. S rostoucí kvalitou a průměrem sférické projekční plochy samozřejmě roste i její pořizovací cena.

**Standardní šev** (dobrá kvalita) – práškové lakování, přesná výroba

**Prémiový šev** (lepší kvalita) – práškové lakování, přesná výroba, vodorovné švy v jedné rovině

**NanoSeam™** (nejlepší na světě) – práškové lakování, přesná výroba, vodorovné švy v jedné rovině, zapuštěné svislé švy, zapuštěné nýty, švy a nýty zcela neviditelné při projekci

## NESFÉRICKÉ PROJEKČNÍ PLOCHY

V některých případech jsou sférické projekční plochy nahrazovány povrchy různých mnohostěnnů. Je to výhodné pro mobilní sférické projekce větších rozměrů, kdy je také už malý rozdíl mezi přesnou sférickou plochou daného průměru a její mnohostěnnou aproximací, takže obraz je všude zaostřený.

## PŘÍPADOVÁ STUDIE



Zajímavý návod na sestavení jednoduché nesférické projekční plochy z kartonových dílů zveřejnil John Krieger na svých stránkách. Je to postup na zhotovení kompletní sférické projekce realizované jedním běžným dataprojektorem a konvexním zrcadlem:

<https://astronomyforthinkers.com/articles/digital-home-planetarium/>

<sup>21</sup> Zdroj <https://www.spitzinc.com/domes/dome-types-seaming-options/>

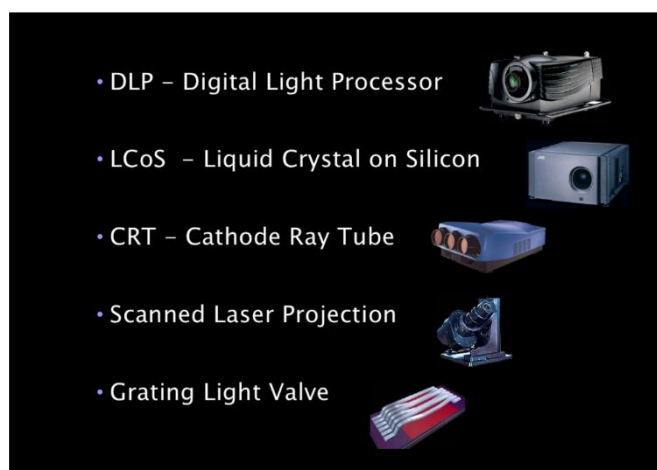
### POROVNÁNÍ PROJEKČNÍCH PLOCH (PODLE FULLDOME.PRO)

Na stránkách společnosti Fulldome.pro je publikována jednoduchá tabulka, která shrnuje základní výhody a nevýhody jednotlivých druhů sférických projekčních ploch.

	pevná	nafukovací	perforovaný Al	negativní tlak
plusy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• levné pro malé kopule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nízké náklady</li> <li>• rychlá instalace</li> <li>• mobilní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vysoká kvalita projekce</li> <li>• dobrá akustika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• levné</li> <li>• lehké</li> <li>• rychlá instalace</li> <li>• mobilní nebo trvalé</li> <li>• dobrá akustika</li> <li>• snadná výměna</li> </ul>
mínusy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• těžké</li> <li>• špatná akustika</li> <li>• houby a plísně vlivem vlhkosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nelze použít venku ve větrném počasí</li> <li>• kolaps při poruše ventilátoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nákladné</li> <li>• obtížná instalace</li> <li>• obtížné čištění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vlhkost při extrémním počasí</li> <li>• ventilátor spotřebuje určitou energii</li> </ul>

### 3.2.2 SOUSTAVA PROJEKTORŮ

Rozvoj projektorů vhodných pro sférickou projekci neustále pokračuje. V tomto textu jen stručně zrekapitulujeme celkový vývoj, aktuální nabídka je k dispozici na webových stránkách jednotlivých výrobců.



Obrázek 16: Na obrázku jsou znázorněny hlavní druhy projektorů, které se kdy využívaly pro sférickou projekci.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Zdroj <https://www.slideshare.net/bloonetwork/fulldome-101-ed-lantz-part-i>

Kvalita sférické projekce byla vždy závislá na kvalitě nejprve analogových, posléze digitálních, projektorů. Rozhodující bylo a je jejich rozlišení, kontrast, barvy (zejména schopnost, aby „černá byla černá“), ale také technické řešení skládání obrazu, pokud je sférický obraz vytvářen více projektory.

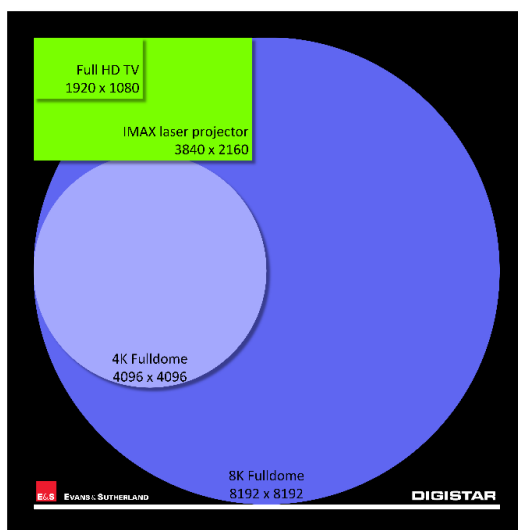
## DEFINICE



### ROZLIŠENÍ

Rozlišení se u digitální projekce týká počtu pixelů, které se promítají na sférickou plochu. Platí, že čím větší je počet pixelů, tím bude zřetelné větší množství detailů. Ale místo celkového počtu pixelů promítaných na celou sférickou plochu, se rozlišení uvádí formou počtu pixelů na průměr kopule. Jsou obvyklá tato rozlišení: 1024 (**1k**), 2048(**2k**), 2400, 3600, 4096 (**4k**) a další.

Jak velké rozlišení je optimální? Jednoduše platí, že čím více pixelů, tím je lepší kvalita výsledného obrazu. I vyšší rozlišení na menších kopulích vypadají výborně, ale obecně platí, že pro menší kopule stačí nižší rozlišení. Při potřebě vyššího rozlišení začne být nutné kombinovat více projektorů a vytvořit projekční pole. A tak například rozlišení 4k lze realizovat dvojicí projektorů a 8k instalace může využívat 6 a více projektorů. V [Unisféře](#) je použito 8 dataprojektorů a výsledné rozlišení je 5,3k.



Obrázek 17: Znázornění různých velikostí rozlišení sférické projekce.<sup>23</sup>

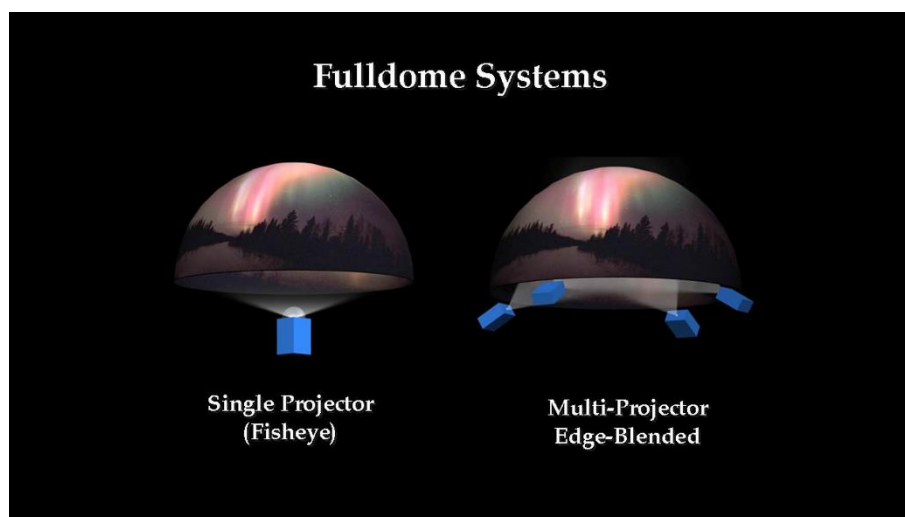
<sup>23</sup> Zdroj <https://www.es.com/news/featured/true8k/>

Při sférické projekci byla využívána celá škála projekčních technologií, například katodové trubice (CRT), projektory DLP, displeje z tekutých krystalů (LCD), projektory využívající tekuté krystaly na křemíkové vrstvě (LCOS) nebo několik druhů laserových projektorů.

Zejména u systémů s více projektory musí mít projekční zařízení nízkou úroveň černé. Tedy musí promítat velmi málo světla nebo žádné světlo, pokud na zobrazovací prvek nepřichází žádný signál. Teprve tak je možné překrýt a prolnout okraje obrazu promítaného různými projektory. V opačném případě budou překrývající se promítaná pole působit jako výrazně více šedé než jejich okolí. Taková vlastnost projekce je velmi důležitá zejména pokud sférickou projekci využíváme jako digitální planetárium.

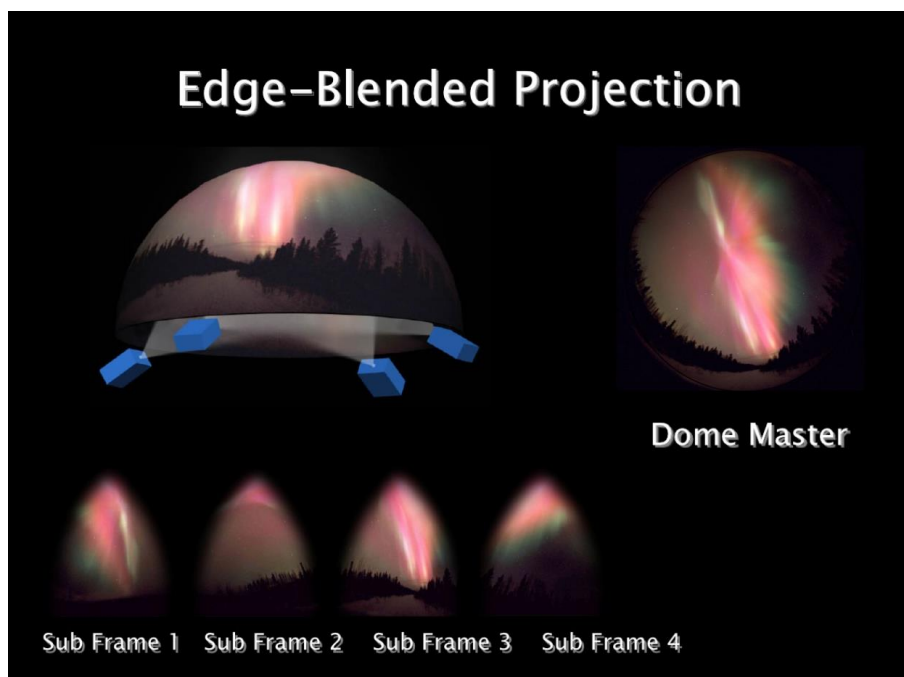
LCD projektory nedokáží promítat dostatečně černou i světlou barvu, což jejich použití pro digitální planetária velmi omezuje. Projektory LCOS a modifikované LCOS projektory mají kontrast mnohem lepší než LCD.

Technologickým unikátem je projektor VELVET LED, který vyvinula a vyrobila společností ZEISS. Je totiž jediným projektorem, který byl ve všech ohledech vyvíjen přednostně pro digitální planetária a sférickou projekci s astronomickým obsahem. Má neuvěřitelný kontrast – 2 500 000 : 1 – a také vynikající kvalitu projekce.



**Obrázek 18:** Schematické znázornění rozdílu mezi geometrickým uspořádáním projektorů při sférické projekci, pokud použijeme pouze jeden projektor s objektivem typu „rybí oko“ (vlevo) a čtveřicí projektorů (vpravo).<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Zdroj <https://www.slideshare.net/bloonetwork/fulldome-101-ed-lantz-part-i>



**Obrázek 19: Princip rozdělení sférického obrazu na čtyři části, které jsou promítány různými projektory na sféru tak, aby výsledný obraz byl celistvý.<sup>25</sup>**

## PRO ZÁJEMCE



### E&S ... POZNÁMKA K UVÁDĚNÍ PARAMETRU ROZLIŠENÍ

Když se mluví o nejnovějších televizních technologiích, objevuje se pojem rozlišení „8k“. Výrobci televizorů tak označují svou technologii, pokud televizor splňuje požadavky na 8k Association's Certified Test Specification. Podle této normy musí být rozlišení televizoru 7680 x 4320 pixelů a televizor s rozlišením 8k bude mít 33 177 600 unikátních pixelů na obrazovce.

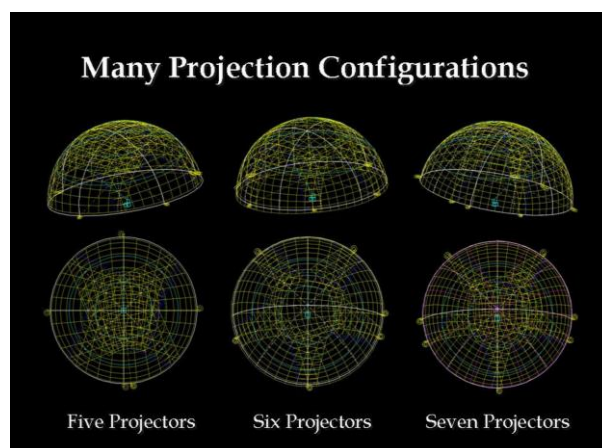
V oblasti sférické projekce však není pojem 8k tak dobře definován a není stanoven ani ve standardní normě. Většina lidí si ale představuje, že systém s označením 8k bude mít nejméně osm tisíc pixelů v jakémkoli 180° poledníkovém oblouku a více než 50 milionů unikátních pixelů na kopuli. Skutečnost je ovšem docela jiná. Obchodní zástupci mají odlišné způsoby klasifikace systémů sférické projekce, které označují jako 8k. Je možné je rozdělit do tří skupin:

<sup>25</sup> Zdroj <https://www.slideshare.net/bloonetwork/fulldome-101-ed-lantz-part-i>

1. **Dobrá projekce** – použijete pět nebo šest 4k (4096 x 2160) projektorů, takže se dosáhne rozlišení kolem 6500 pixelů, ale označují se jako „8k“ (v uvozovkách), protože mají k 8k rozlišení blíže než ke 4k.
2. **Lepší projekce** – použijete projektory, které využívají technologii pixelů shi, takové systémy obvykle používají deset projektorů s rozlišením 4k (4096 x 2160), ale projektory nemají skutečné nativní rozlišení 4096 x 2160; ale dosahují rozlišení 4k pomocí technologie pixelů shi. Mohou také používat dva projektory 8k (7680 x 4320), ale i tyto dosahují rozlišení 8k pomocí technologie pixelů shi.
3. **Nejlepší projekce** – použijete přibližně deset projektorů se skutečným rozlišením 4k (4096 x 2160), pak dosáhnete rozlišení 8 000 nebo více pixelů na libovolném plném 180° poledníkovém oblouku.

Ale teprve **True8K™** je skutečně 8k rozlišení! Společnost E&S definuje systém True8K™ jako systém, který dokáže zobrazit alespoň 8 000 pixelů poledníku na kopuli a poskytuje rozlišení minimálně 8k všude na kopuli! Systém True8K™ používá projektory, jejichž nativní rozlišení zobrazovacího panelu je 4k namísto technologie pixelů shi.

Zásadní je také možnost přesné synchronizace všech zobrazovaných pixelů mezi jednotlivými počítači a projektory tak, aby se každý snímek každého pořadu zobrazil přesně ve stejném čase bez jakéhokoli asynchronního trhání nebo přerušení. Byla vyvinuta technologie synchronizace videa schopná streamovat miliony pixelů a prezentovat je v přesné synchronizaci snímků napříč celým systémem.<sup>26</sup>



**Obrázek 20: Geometrická konfigurace projekce při vyšším počtu projektorů (pět až sedm).<sup>27</sup>**

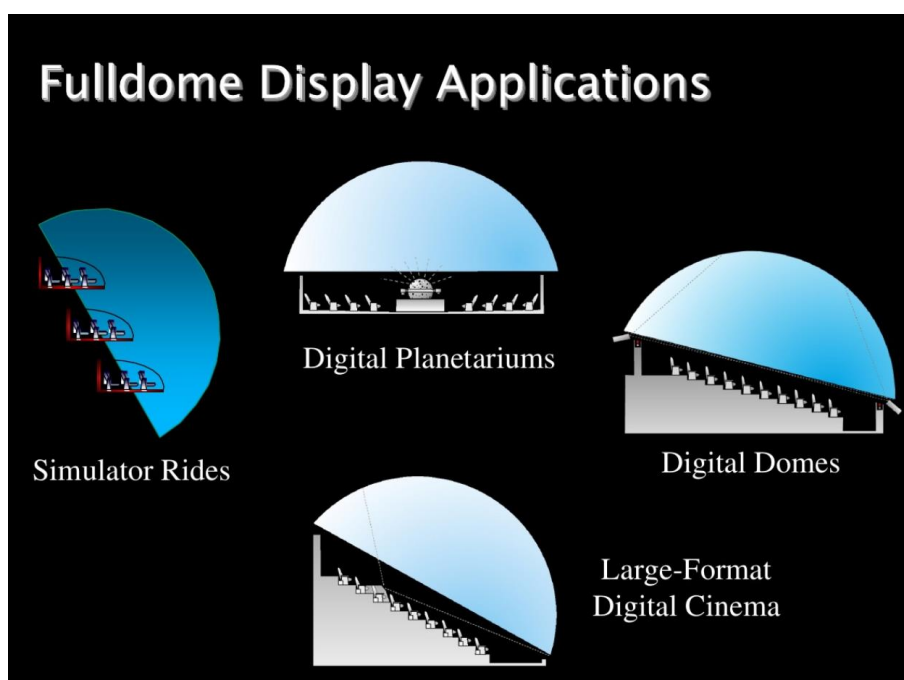
<sup>26</sup> Zdroj <https://www.es.com/news/featured/true8k/>

<sup>27</sup> Zdroj <https://www.slideshare.net/bloonetwork/fulldome-101-ed-lantz-part-i>

### 3.2.3 USPOŘÁDÁNÍ AUDITORIA (HLEDIŠTĚ)

Většina sálů vybavených sférickou projekcí má kruhový půdorys a pokud to jsou původní sály, ve kterých se nacházel nebo ještě nachází optickomechanický projektor, tak je hlediště v jedné úrovni původní podlahy. Uspořádání míst k sezení může být koncentrické nebo jednosměrné. To je velmi podstatné pro vizuální složku promítaných pořadů, protože při koncentrickém uspořádání je nutné textové informace v obraze promítat zároveň na více míst sférické plochy (2x nebo 3x), aby byly pohodlně čitelné pro všechny diváky.

Modernizované nebo zcela nově vybudované sály pro sférickou projekci mají však již většinou auditoria orientovaná v jednom směru a skloněná pod různě velkým úhlem, který většinou koresponduje s úhlem sklonu sférické projekční plochy. Zcela atypické geometrické uspořádání auditoria a projekční plochy pak mají sály, které slouží jako letové simulátory nebo pro pořady s využitím mechanických manipulací s divákem (označované jako 4D nebo 5D). Základní geometrická uspořádání jsou vidět na Obrázek 21.



**Obrázek 21: Technická řešení geometrického uspořádání hlediště a projekční plochy. Vhodná volba závisí na převládajícím typu pořadů a požadavcích na univerzálnost sálu.<sup>28</sup>**

<sup>28</sup> Zdroj <https://www.slideshare.net/bloonetwork/fulldome-101-ed-lantz-part-i>

### **3.3 Využití pořadů pro sférickou projekci ve formální i neformální vzdělávání**

Jestliže budeme analyzovat klasickou nabídku pořadů institucí, které nabízejí sférickou projekci, pak veškerá představení je možné podle jejich charakteru rozdělit do několika obecných kategorií bez ohledu na jejich technické a další parametry.

#### **Rozdělení pořadů sférické projekce do obecných kategorií:**

- **pořady vzdělávací**
- **pořady popularizační**
- **pořady kulturní**
- **pořady zábavné**

V některých případech je samozřejmě možné, aby pořad byl na hranici těchto kategorií nebo jejich kombinací. Také různé části delších pořadů jsou zařaditelné do odlišných kategorií této základní klasifikace.

#### **3.3.1 POŘADY PRO NEFORMÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ**

Pokud se budeme dále zajímat jen o pořady pro neformální vzdělávání, tak pro tento účel jsou jistě velmi dobře použitelné popularizační pořady. Ty většinou obsahují jak zábavné, tak prvky se vzdělávací hodnotou. Následující obecná pravidla by nám měla pomoci nejen při naší vlastní tvorbě, ale také při výběru pořadů z poměrně rozsáhlé celosvětové nabídky.

#### **Proč využívat k neformálnímu vzdělávání právě sférickou projekci?**

Není to v žádném případě zcela exkluzivní záležitost, je to pouze jedna z možností a docela jistě nemůže být náhradou ostatních forem a žánrů neformálního vzdělávání. Velmi pádným důvodem je však velmi vhodné technické vybavení s možnostmi, které jsou v mnohém naprosto unikátní a umožňují kombinovat tuto metodu s dalšími vhodnými metodami neformálního vzdělávání.

Stejně jako popularizaci musíme pro potřeby neformálního vzdělávání věnovat značnou pozornost tomu, aby výsledný pořad nebyl příliš „výukový“. Byl by to právě „učitelský tón“, který by mohl naši snahu zmařit. Nikdo z dětských ani dospělých účastníků jistě nebude nadšen z přehnaného „poučování“. Na to bychom měli intenzivně myslet již při hledání námětu a zejména pak při psaní scénáře.

Pokud je to jen trochu možné pořad neformálního vzdělávání prezentovaný v tomto imerzivním médiu by měl obsahovat příběh. Tím máme na mysli propracovaný a poutavý děj, který je kostrou pořadu, na níž je možné „navěsit“ většinu informací, které chceme



účastníkům sdělit. Jestliže je to technicky a provozně možné, neměli bychom se bát zařadit do pořadu také živý výklad. Ten by však měl být vhodným způsobem stylizovaný a měl by se držet scénáře.

Jestliže jsou pořady prezentovány celé ze záznamu, obdobně jako filmy v kinech, je pro potřeby neformálního vzdělávání nezbytné zařadit některou jinou vhodnou aktivitu neformálního vzdělávání. Pokud to není možné, je nutné alespoň živé uvedení pořadu a rovněž živé závěrečné rozloučení. Samozřejmě s možností položit dotazy, na které je moderátor (lektor) schopen v rozumném rozsahu ihned odpovědět. Měl by být schopen zvládnout také případnou diskuzi, kterou položený dotaz může vyvolat.

## OBECNÁ PRAVIDLA

Je strategické a výhodné, jestliže náplň takového pořadu pro neformální vzdělávání obsahuje vždy alespoň nějaká všeobecně známá fakta. Tento předpoklad splňují např. *v(d)ěčné otázky*. Tak nějak je možné pojmenovat dotazy, které (v nadsázce) „*umí položit i pětileté dítě, ale úplnou odpověď na ně nezná ani univerzitní profesor*“.

Pořad pro sférickou projekci bude také mnohem atraktivnější, pokud se nám podaří do něj začlenit jen problémy pochopitelné pro většinu osob z naší aktuální nebo zamýšlené cílové skupiny. Velmi atraktivní bývá také zařazení novinek ze světa vědy nebo techniky. Většinou se ale vyplatí je zapracovat do souvislostí již delší dobu známých, tedy do mnohem obecnějšího kontextu.

Pokud se rozhodneme do pořadu vložit také živě uváděnou část nebo se rozhodneme připravit pořad, který bude celý uváděn živě, měli bychom i takové produkci napsat písenný scénář, nejlépe literární i technický. Lektor, v tomto případě spíše moderátor pořadu, jej musí po obsahové stránce zcela respektovat. Možné improvizace by měly vycházet pouze z osobnosti moderátora a měly by být spíše výjimečné.

Aby byl podržen charakter neformálního vzdělávání, bylo by vhodné, aby k pořadu byla vytvořena tiskovina nebo nějaký jiný, co nejvíce kreativní, „bonus“ pro každého účastníka. Přestože forma může být velmi rozmanitá a fantazii se meze nekladou, často právě tato složka neformálního vzdělávání objektivně naráží na vysokou finanční náročnost a bývá vynechávána.

## JDEME NA TO!

Vlastní vytvoření pořadu sférické projekce pro neformální vzdělávání se s rozvojem technického vybavení a zejména s nástupem digitální sférické projekce stále více a více podobá filmové nebo televizní edukativní tvorbě. Na mnohých vysokých školách se začaly rozvíjet studijní programy zaměřené na komunikaci vědy, které se svým pojetím dají využít

nejen k edukativní tvorbě, ale také pro neformální vzdělávání. Na Slezské univerzitě v Opavě je to především studijní program Multimediální techniky ve své bakalářské i navazující magisterské podobě a postupy popsané v tomto textu byly ověřeny právě při tvorbě studentů i pedagogů ve zmíněných studijních programech.

V minulosti, zejména v organizacích provozujících opticko-mechanická planetária, bylo nepsaným pravidlem, že autor scénáře byl zároveň režisérem a posléze i moderátorem pořadu. Většinou měl autor pořadu přírodovědecké vzdělání, ale žádné umělecké vzdělání. Postupem času se ukázalo, že je mnohem vhodnější tyto profese oddělit.

Tak je tomu i v současnosti a pořady neformálního vzdělávání, určené pro sférickou projekci se vytvářejí podobným produkčním postupem jako u dokumentárních filmů. Jestliže organizace (např. science centrum, planetárium nebo muzeum) nemá stále zaměstnance v uměleckých profesích, většinou situaci řeší externisty nebo konzultacemi s externí firmou.

Jedním z obecných doporučení je také to, že především ve fázi nápadu nebo námětu námi připravovaného pořadu pro sférickou projekci, je velmi vhodné diskutovat zamýšlený obsah pořadu s lidmi, o jejichž názor máme zájem a zároveň jim důvěřujeme. Konzultace v pozdějších fázích vzniku pořadu již nikdy nemůže být tak efektivní a ve fázi výroby je již prakticky vyloučeno, abychom mohli udělat výraznější změny bez dodatečných nákladů.

Dalším obecným pravidlem je to, že obrazová a zvuková stránka díla by měla mít dynamický charakter a měla by být vzájemně vyvážená. Měli bychom co nejvýrazněji změnit dřívější přístup, kdy pořady pro klasická planetária a později pro sférické projekce byly podobné spíše rozhlasovým hrám doplněným o projekci několika statických snímků. To je v dnešní době pro pořady sférické projekce zcela překonaný přístup.

Ve většině případů se však naučme respektovat tzv. **filmový kontrapunkt** – aby současně zvuková a obrazová stránka pořadu nesdělovaly totéž. Vědomou výjimku z tohoto pravidla je možné udělat většinou u pořadů, které mají výrazně vzdělávací charakter.

Po technické stránce bychom scénář měli psát ve formě, která je obvyklá pro filmovou tvorbu. Pokud dlouhodoběji spolupracujeme s jedním studiem, vyplatí se nám jako autorům scénáře respektovat jimi používaný formát, respektive šablonu, kterou pro psaní scénářů používají.

Obdobně jako u každého jiného audiovizuálního díla, je i pro pořady sférické projekce velmi podstatným kritériem zajímavost a celková atraktivita díla pro diváky. Ta však nemusí odrážet skutečnou hodnotu a přínos pořadu. V souvislosti s neformálním vzděláváním je také velmi podstatné, zda pořad respektuje jeho pravidla a zda je možné jej případně doplnit dalšími aktivitami respektujícími tento způsob vzdělávání.

### 3.3.2 VIZUÁLNÍ OBSAH SFÉRICKÉ PROJEKCE

Obrazová složka každého pořadu sférické projekce může být vytvořena rozdílným způsobem „generování“ nebo natočení vizuálního obsahu. Níže jsou popsány základní možnosti vytváření obrazu sférické projekce.

#### DIGITÁLNÍ MODEL VESMÍRU A JEHO DOPLŇKY

U většiny instalací sférických projekcí je tento software součástí základní dodávky. Většinou se liší způsobem ovládání nebo programování podle společnosti, která nám jej dodala, ale v principu umožňuje obdobné vizualizace.

Nejjednodušším software z této kategorie, a také jedním z mála dostupných zdarma, je počítačové planetárium *Stellarium*. Neumožňuje sice působivé „lety vesmírem“ a nedokáže pracovat s velkým rozlišením, ale pro malé sférické projekce dokáže znázornit většinu potřebného astronomického obsahu (viz <https://stellarium.org/cs/>).

Pokročilejší software jsme si uváděli u jednotlivých [výrobců](#) sférické projekce, jejich obchodní názvy jsou například *Digistar*, *SkyExplorer*, *Definiti* nebo *Uniview*.

#### POČÍTAČOVÁ GRAFIKA

Vizuální složku pořadů pro sférickou projekci je možné obohatit také statickými snímky nebo videosekvencemi vytvořenými s využitím počítačové grafiky. Přehled vhodných nástrojů je uveden v [sedmé](#) kapitole a uvedený software je možné využít k tvorbě jednotlivých statických klasických nebo sférických snímků, stejně jako pro 2D i 3D animace a vizualizace.

#### NUMERICKÉ SIMULACE

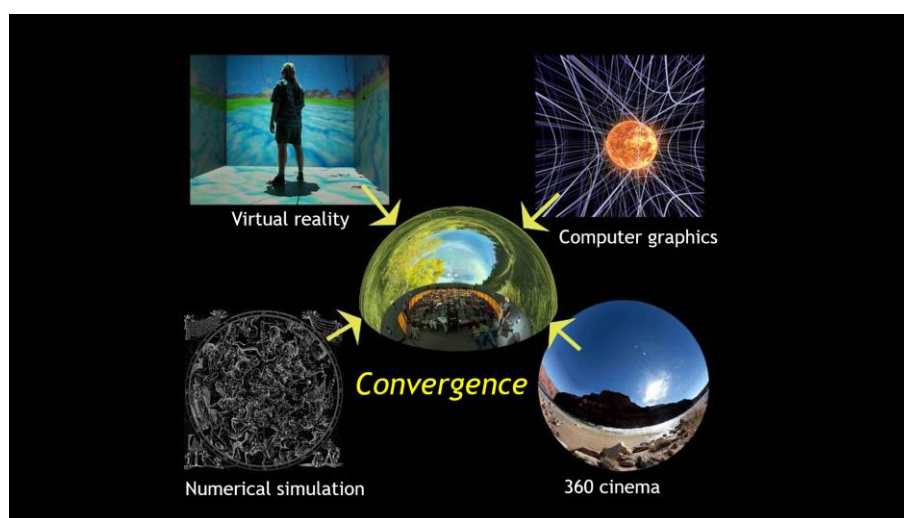
V některých případech je velmi působivé vizualizovat vědecká data pro sférickou projekci touto metodou. Této podobě využití sférické projekce se věnuje iniciativa *Data2Dome*, podrobnější informace viz <https://data2dome.org/>. Sama sebe definuje jako spojení poskytovatelů astronomických dat, odborníků ze science center a dodavatelů softwaru s cílem dosáhnout pokroku v oblasti vizualizace „[big data](#)“.

#### VIRTUÁLNÍ REALITA

V poslední době dochází ke kooperaci mezi tvůrci pořadů pro sférickou projekci a obsahu pro různé druhy virtuální nebo rozšířené reality. Je to logické, protože všechna tato média se řadí mezi imerzivní. Pravděpodobně nejrozšířenějším nástrojem pro tvorbu VR je prostředí *Unity*.

## NATÁČENÍ REÁLNÝCH SCÉN KAMEROU

Tento druh vytváření vizuální složky pořadů pro sférickou projekci je asi nejpodobnější klasické „dokumentaristice“ nebo běžnému filmovému natáčení, jen je potřebné specifické technické vybavení, zejména objektivy. Přehled techniky, kterou máme ve Studiu Unisféra k dispozici, je uveden v [sedmé](#) kapitole.



Obrázek 22: Základní možnosti vytvoření obrazu pro sférickou projekci, podrobněji v textu.<sup>29</sup>



### PRO ZÁJEMCE

#### UNITY

Je to vlastně herní engine vyvinutý společností Unity Technologies. Byl použit pro vývoj her pro PC, konzole, mobily a web. **Unity** však poskytuje možnosti vývoje pro 2D i 3D vizualizace libovolného žánru a zaměření. Kromě grafického prostředí pro tvorbu, podporuje také tvorbu skriptů v jazyce C#. Společnost Unity Technologies dále vyvíjí bezplatnou i placenou verzi programu.

Pro začátečníky je vhodná učebnice Unity od Tomáše Holana (vydavatel CZ.NIC, 2021, ISBN 9788088168577, EAN 9788088168577) dostupná například zde <https://www.alesce-nek.cz/zbozi/144208/unity/>.

<sup>29</sup> Zdroj [https://www.academia.edu/35156897/The\\_Language\\_of\\_Immersive\\_Cinema](https://www.academia.edu/35156897/The_Language_of_Immersive_Cinema)

### 3.3.3 VHODNÉ NÁMĚTY

Hledání vhodného námětu na pořad pro sférickou projekci mnohdy není tak „svobodná“ disciplína, jak bychom si přáli. Většinou jsme omezeni řadou faktorů, zejména pak rozpočtem na celý projekt. Konkrétní příklady úspěšných projektů budou uvedeny v následujících kapitolách, nyní si představíme okruhy témat, které je možné zpracovat formou sférické projekce a které jsou velmi dobře využitelné také pro účely neformálního vzdělávání jako takové nebo doplněné o další aktivity ve formátu některé z metod neformálního vzdělávání.

V našem hledání vhodných námětů se však soustředíme především na taková, která mají i nějaký vzdělávací potenciál. Ponecháváme stranou velmi širokou oblast, ve které je možné využít sférickou projekci jako prostředek uměleckého vyjádření.

#### ASTRONOMIE A ASTROFYZIKA

Oblast astronomie a astrofyziky zahrnuje velmi široké množství témat a vzhledem k tomu, že technologie sférické projekce se vyvinula z projekce klasickým optickomechanickým planetáriem, tak vizuální stránku těchto pořadů většinou můžeme vytvořit využitím digitálního modelu vesmíru a dalších funkcionalit, které jsou v základní verzi projekce. To znamená, že se dají vytvořit velmi levně. Níže jsou uvedeny některé možné náměty, jejich přehled není vyčerpávající, ale inspirující.

##### Náměty pro astronomické pořady:

- Orientace na noční obloze, základní souhvězdí, sezónní souhvězdí
- Vzhled oblohy z různých míst na povrchu Země, pohyby Země, roční období
- Vzhled oblohy v minulosti a v budoucnosti, obloha z jiných míst ve vesmíru
- Pohyb těles Sluneční soustavy po obloze, zatmění Slunce a Měsíce, zákryty těles
- Měsíc, slapové působení na Zemi
- Slunce, sluneční aktivita, kosmické počasí
- Tělesa Sluneční soustavy, srážka Země s jinými tělesy
- Objekty vzdáleného vesmíru
- Cestování vesmírem

##### Náměty pro astrofyzikální pořady:

- Slunce jako prototyp hvězdy
- Evoluce hvězd
- Dvojhvězdy a vícenásobné systémy, mezihvězdná látka
- Gravitace a další interakce
- Astrofyzika vysokých energií
- Struktura vesmíru, evoluce vesmíru

## **PLANETA ZEMĚ, GEOGRAFIE**

U témat z těchto a dalších oblastí se již neobejdeme bez dodatečných obrazových materiálů, statických snímků nebo videosnímků, kterými bychom měli zpestřit obrazovou složku sférického audiovizuálního díla. Většinou postačí volně dostupné materiály (například z portálů NASA, ESO, ESA a podobných organizací) ve vhodném rozlišení.

### **Náměty:**

- Země jako planeta
- Meteorologie, jevy v atmosféře (např. polární záře)
- Geologický vývoj Země, geologie regionu
- Paleontologická témata
- Zeměpisné pořady (faktografie)

## **PŘÍRODA, EKOLOGIE**

### **Náměty:**

- Les, stromy, lesní ekosystémy
- Fauna a flóra exotických zemí
- Oceány, podmořský svět
- Zvláštní ekosystémy a život v extrémních podmínkách
- Devastace přírody člověkem, světelné znečištění
- Témata globální klimatické změny

## **KOSMONAUTIKA**

### **Náměty:**

- Historie kosmonautiky
- Dálkový průzkum vesmíru
- Člověk ve vesmíru, pilotované lety
- Výzkum povrchu Marsu
- Přínos kosmonautiky naší civilizaci
- Omezení astronomických výzkumů z povrchu Země provozem satelitních sítí

## **ARCHEOLOGIE, HISTORICKÁ TÉMATA**

### **Náměty:**

- Archeologické výzkumy – globální i lokální
- Disk z Nebry, Stonehenge a podobné unikáty

- Historie astronomie – mnoho jednotlivých témat a příběhů
- Historie obecně – regionu, světové dějiny
- Vývoj vědy a kritického myšlení

## ARCHITEKTURA

### Náměty:

- Regionální pamětihodnosti
- Kostely, hrady a zámky
- Exotická architektura, sedm divů světa

## SAMOSTATNÝ ÚKOL



Vyberte si alespoň dvě témata (každé z jinak zaměřeného okruhu námětů) a připravte si stručnou osnovu pro sférický pořad věnovaný těmto tématům. Předpokládejte, že výsledný pořad by měl mít délku 30 minut.

Na další lekci budete moci své osnovy stručně představit ostatním účastníkům kurzu a diskutovat o nich také s lektorem.

### 3.3.4 NEVHODNÉ NÁMĚTY

Pravděpodobně není možné vytvořit ucelený přehled témat, která nejsou vhodná pro zpracování do podoby pořadu pro sférickou projekci. Záleží také na způsobu jejich zpracování a cílové skupině diváků. Pokud bychom měli vycházet z porovnání s tématy zpracovávanými formou klasických dokumentárních filmů, tak asi nejsou vhodná sociální témata nebo obecně politická a společenská témata.

## POZNÁMKA NA OKRAJ ...



Zahraniční produkce a globální distribuce sférických pořadů umožňuje také nákup různých druhů licencí již vyrobených pořadů. Mnohé jsou cenově výhodnější než vlastní výroba, i když je většinou nutné dalšími náklady vyřešit jazykovou lokalizaci.



## PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

### EXKURZE

#### Příklad takové aktivity:

#### Název: Návštěva science center v České republice

Téma: Navštívit několik science center (dále jen SC) v naší republice a seznámit se s jejich nabídkou

Velikost skupiny: 5 až 15 účastníků

Časová dotace: několik dnů (včetně přípravy, realizace a vyhodnocení)

Charakteristika: Exkurze pro zájemce (studenty) o lektorování aktivit neformálního vzdělávání (např. v Unisféře). Během exkurzí by měli mít účastníci příležitost se seznámit s interaktivními expozicemi, nabízenými aktivitami a se způsobem práce v navštívených science centrech.

Cíle: seznámení se s nabídkou SC v České republice, získání inspirace a nových nápadů na rozvoj a zkvalitnění vlastních projektů neformálního vzdělávání a navázání kontaktů pro další případnou spolupráci v rámci neformálního vzdělávání

Pomůcky: Flipchart, fixy, papíry A4, krátký sumář s profilem SC (dát účastníkům v přípravné fázi), propagační předměty jako dárky.

Zajištění dopravy (např. autobus), ubytování a stravování.

Příprava: tři úrovně

1. Příprava logistiky v navštívených SC (datum, konkrétní hodinu a délku exkurze, kdo se bude naší exkurzi věnovat atd.).
2. Příprava účastníků (představení cíle exkurze, seznámit je s jejich rolí a úkoly, ale i s místy, kam pojedou).
3. Příprava týmu a průběhu exkurze

Obsahově:

Ověřit si porozumění cílům exkurze a harmonogramu, udělat analýzu rizik, určit průvodce, prodiskutovat klíčové oblasti sdílení a výměny zkušeností účastníků a SC v oblasti neformálního vzdělávání. Ujasnit si přesný obsah exkurze a připravit si simulaci „nečekaného faktoru“ – nejlépe během exkurze organizační tým záměrně změní jedno z předem



zvolených SC, které účastníci očekávají, že navštíví. Nepodcenit přípravu na závěrečný rozbor.

Logisticky:

Ověření praktických záležitostí (rezervace autobusu, hotelu, stravování), předání telefonických kontaktů pro případ neočekávaných změn, příprava krátkého popisu SC a harmonogramu průběhu exkurze, včetně kontaktu na jednoho člena týmu.

### **Instrukce:**

1. Příprava (např. den před odjezdem):

Účastníkům představit stručně celou akci a vybraná SC. Poté jim předat krátký popis SC, včetně otevřených otázek podporujících jejich zvědavost. V následné diskuzi vyjasnit problematické body exkurze, odpovědět na dotazy.

2. Realizace exkurze:

Vždy přibližně dvouhodinová návštěva v každém SC – řízená diskuse se zástupcem hostitelského SC na téma neformálního vzdělávání.

3. Simulace – účastníci v průběhu exkurze zjistí, že jedno z plánovaných SC nenavštíví, ale půjdou do organizace jiného typu (DDM, divadlo, muzeum atp.). Organizační tým monitoruje reakce účastníků na neplánovanou změnu.

### **Závěrečný rozbor:**

Pro rozbor je například užitečné, aby si každý účastník vytvořil diagram svých pocitů během exkurze (pozitivní momenty nahoře, negativní momenty dole) a připsal si k místům změny těchto pocitů také to, co se v dané situaci stalo.

Během rozboru exkurze je pak možné verbálně komunikovat:

- přínosy, pozitivní stránky versus frustrace, nepříjemné pocity versus překvapení,
- diskuze, jak působila neočekávaná změna a zda účastníci vnímají právě tuto zkušenost jako přínosnou,
- co se účastníci během exkurzí dozvěděli a naučili (možné využití individuálních poznámek),
- jaká vidí doporučení ke zkvalitnění své práce jako lektorů,
- jak jsou schopni nové poznatky použít ve své praxi.

### Variace:

Simulaci nečekané změny je možné zcela vynechat a obsahové zaměření exkurze do SC lze změnit na širší oblast, než je téma neformálního vzdělávání.

Po zkušenosti s takovou studijní návštěvou SC v naší republice lze naplánovat exkurzi do některých evropských SC v okolních zemích. Většina z nich je sdružena v organizaci ESCITE (viz také <https://www.ecsite.eu/>).



## SHRNUTÍ KAPITOLY

V této kapitole jsme si vysvětlili základní vlastnosti sférické projekce jako imerzivního média. Zabývali jsme se podstatnými technickými parametry, kterými jsou zejména druh a kvalita sférické projekční plochy, druhy a počty projektorů i uspořádání auditoria.

Další část kapitoly se věnuje využití sférických pořadů pro neformální vzdělávání a jsou představeny možné varianty generování vizuální složky pořadů. Následuje přehled vhodných námětů pro sférické pořady v několika oblastech vědy i techniky.



## KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Jaký je rozdíl mezi klasickým a imerzivním médiem?
2. Jaké znáte druhy projekčních ploch pro sférickou projekci?
3. Jak je možné vytvářet obsah vizuální složky sférické projekce?
4. Uveďte alespoň dvě softwarová prostředí vytvářející model vesmíru pro sférickou projekci.
5. Definujte rozlišení sférické projekce.
6. Uveďte alespoň 10 námětů na sférický pořad ze tří různých oblastí vědy.
7. Jaká je hlavní výhoda projektoru Velvet?

## 4 OD NÁMĚTU KE SCÉNÁŘI SFÉRICKÉ PROJEKCE I

### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**



V této kapitole je zdůrazněna role dobrého nápadu pro vznik atraktivního pořadu sférické projekce, který bude vhodný pro neformální vzdělávání.

Je popsána také studijní fáze přípravy každého projektu, doporučený postup při vypracování námětu pro různě zaměřené sférické projekce. Rovněž jsou uvedeny různé druhy realizace pomocných druhů dokumentů, které nám pomohou lépe vypracovat scénář pořadu sférické projekce.

### **CÍLE KAPITOLY**



- Rozlišit jednotlivé prvky postupné tvorby scénáře
- Umět vypracovat pomocné dokumenty (např. synopsi nebo treatment atp.)

### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**



Přibližně 135 minut

### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**



Idea, nápad, dramatický děj, vývojové fáze dramatu, zápletka, premisa, synopse

## 4.1 Úvodní poznámka

V předchozí kapitole jsme si podrobně popsali technologii sférické projekce. Zmínili jsme její přednosti, ale také určitá omezení, ve vazbě na tvorbu pořadů pro sférickou projekci. Zaměřili jsme se zejména na takové pořady, které se zabývají přírodovědeckými a technickými tématy a které jsou využitelné pro neformální vzdělávání.

Z obecně uznávaných pravidel pro takovou tvorbu jednoznačně vyplynulo, že srozumitelnost každého takového audiovizuálního díla zlepší atraktivní příběh. Děj, který diváka zaujme, a na který bude možné navázat některou z dalších aktivit neformálního vzdělávání.

Proto se v této a další kapitole podrobněji zaměříme na techniku přípravy kvalitního scénáře. Z velké části využijeme postupy, které se osvědčily při přípravě scénářů dokumentárních filmů.

## 4.2 Nápad aneb prvotní idea

Kdo se někdy pokusili udělat cokoliv „tvůrčího“, tak dobře ví, že většinou se vše dává do pohybu na základě prvotní myšlenky, nápadu, který spustí celý další proces tvorby. Pravděpodobně každý člověk na světě má své vlastní myšlenky, emoce a nápady.

Ale aby byl nápad použitelný a zajímavý pro další zpracování do podoby sférické projekce, musí mít určité specifické vlastnosti. Takové „nosné nápady“ se musíme naučit nejen rozeznat, ale i zaznamenávat, abychom je třeba někdy později mohli dále zpracovat.

V literatuře se uvádí, že asi největším nepřitelem nápadu je přebujelá autocenzura, kterou je potřeba v rozumné míře odbourat. Univerzální postup, jak to udělat, neexistuje. Docela jistě je však vhodné si i ty nejpodivnější nápady zaznamenat a časem se k nim vrátit a znovu je posoudit s maximálním odstupem jako by se jednalo o nápad „někoho jiného“.

### **TÉMA NEBOLI PREMISA**

Tak se označuje hlavní záměr uměleckého díla obecně, v našem případě hlavní záměr příběhu včleněného do pořadu pro sférickou projekci. Tento záměr většinou představuje výsledný efekt našeho snažení a pořad jej nemusí obsahovat vyjádřený explicitně, divák jej může také samostatně vydedukovat. Je potřebné, aby premisa byla zřejmá a jednoduše sdělitelná.

U složitějších audiovizuálních děl (např. vícedílné seriály) je struktura komplikovanější, a kromě hlavního tématu je navíc do děje zakomponováno vedlejší téma. To by mělo s hlavním tématem souviset a mělo by být využito k lepšímu vykreslení atmosféry nebo postav. Pro potřeby tvorby pořadů pro sférickou projekci si většinou vystačíme s jednoduchou strukturou založenou pouze na hlavní premise.

## DEFINICE NĚKTERÝCH ZÁKLADNÍCH POJMŮ



### FABULE

Je souhrn událostí a činů postav vzájemně zřetězených příčinnou a časovou souvislostí.

### SUJET

V epickém a dramatickém díle se jedná o uspořádání složek jako děj, postava, vnější prostředí, vypravěč a další. Oproti fabuli má již přesnější a konkrétnější ztvárnění v čase.

### ZÁPLETKA

Většinou má podobu vědomé nebo nevědomé intriky, která narušuje dosavadní rovnováhu. Konflikt „sil“, které působí v různých směrech vnitřního světa audiovizuálního dramatického díla, jejich vzájemné proplétání určuje základní napětí příběhu.

### SITUACE

Tak označujeme vzájemný vztah v určitém okamžiku, např. hlavní postavy ke svému okolí, či k události atp.

### ROZUZLENÍ

Označuje se tak závěrečná fáze dramatického děje. Většinou se příběh ocitá v takové fázi, která nevzbuzuje v divákovi touhu něco řešit a nevzbuzuje další očekávání.

---

Kromě definic těchto relativně jednoduchých pojmů se při přípravě scénáře setkáme ještě s členitějšími útvary, jejich podobu si popíšeme v následujících několika odstavcích.

### NÁMĚT

Jako *námět* označujeme více či méně rozvinuté téma s využitím *fabulace* nebo *sujetu*. Mělo by se vždy jednat o „suchý“ a věcný obsah bez dalšího subjektivního či názorového hodnocení.

## SYNOPSIS NEBO SCÉNOSLED

Opět o krok propracovanější útvar, měl by to být srozumitelný výtažek z připravovaného audiovizuálního díla. Důraz klademe na přehlednost a musí být už zřejmé, že je to téma vhodné pro zpracování do podoby pořadu pro sférickou projekci (kritéria viz předchozí kapitola). Popisuje hlavní dramatickou zápletku, případně také charakterizuje vystupující osoby.

## FILMOVÁ POVÍDKA ANEB TREATMENT

Zde už se jedná o útvar popisovaný také jako „filmové dramatické dílo“. Obsahuje přesně vypracován děj, vykreslené postavy (pokud v ději vystupují), obsahuje podstatné dialogy nebo komentáře. Treatment musí co nejlépe vystihovat autorem zamýšlenou atmosféru audiovizuálního díla, ale i jeho celkové vyznění a poselství.

## LITERÁRNÍ SCÉNÁŘ

Tak se označuje již finální filmově dramatické literární dílo. Je v něm do detailu propracována finální verze děje celého audiovizuálního díla. Musí být připraven pro použití k výrobě pořadu pro sférickou projekci. To znamená, že je členěn na jednotlivé obrazy s popisem prostředí, postav a zvuků. Musí obsahovat také všechny dialogy a komentáře v jejich konečném znění.

## TECHNICKÝ SCÉNÁŘ

Někdy bývá označován také jako *režijní scénář*. Jedná se vlastně o *literární scénář*, do které jsou vepsány všechny technické a inscenační pokyny, jež jsou potřebné pro výrobu pořadu, v našem případě určeného pro sférickou projekci (z toho vyplývají některá specifika ve srovnání s technickým scénářem dokumentárního nebo hraného filmu). Pokud je obrazová stránka sférického AV dokumentu složena i z natáčených scén, pak technický scénář musí obsahovat počet záběrů, jejich velikost, skladbu, stopáž (časovou délku záběru), poznámky o technice snímání a doporučené technice.

Obecně pak obsahuje také poznámky o zvuku a hudbě (včetně ruchů, pokud mají být obsaženy). *Technický scénář* musí obsahovat všechny důležité pokyny pro umělecké a technické spolupracovníky (kameraman, zvukař, architekt, výtvarník, hudební skladatel, produkce, herci, programátoři). Výčet profesí je zde maximalistický, velmi často je v případě sférického AV díla obvyklé, že počet zapojených specialistů je mnohem menší nebo se jedná o dílo jednoho autora. Také vizuální stránka pořadu pro sférickou projekci může být mnohdy vytvořena bez využití technologie natáčení reality.

## 4.3 Dramatický příběh

Je zajímavé, že dodnes u většiny příběhů vystačíme s dramatickým členěním děje, které bylo Aristotelem kodifikováno již v antice a je vlastně strukturou původních klasických antických tragédií. U většiny pořadů pro sférickou projekci vystačíme s ještě jednodušší strukturou, ale někdy se nám klasická dramatizace může při psaní hodit. Následující odstavce jsou tedy věnovány popisu jednotlivých částí dramatického příběhu podle klasického antického dramatu.

### EXPOZICE (UVEDENÍ DO DĚJE)

Jedná se o úvodní část pořadu, ve které je divák seznámen s podstatnými prvky celého pořady, aby byl připraven dílo sledovat a vnímat v jeho obsahové i emoční rovině. V této fázi je seznámen s postavami, hlavními dějovými liniemi a vyplývá i žánrové zařazení díla (v našem případě je většinou patrný jeho neformálně vzdělávací charakter). U sférických AV pořadů je většinou zvoleno lineární seznámení se s dějem a obsahem, u klasické filmové tvorby se objevuje ještě paralelní pojetí, kdy se střídají dvě (nebo i více) dějové linie.

### KOLIZE

Dramatická fáze, ve které dochází ke komplikacím a případnému zauzlení děje nebo v našem případě sférického pořadu jsou například představeny navzájem se vylučující vědecké informace. Postavy se zamotávají do problémů nebo sdělované informace jsou ve zjevném rozporu. Diváka začíná stále více a více zajímat, jak se to všechno vyřeší.

### KRIZE

Situace graduje a v této fázi příběhu se popsáný rozpor jeví jako zcela neřešitelný. Ve fázi **krize** celý dosavadní děj kulminuje. Je to jako v ruletě. Černá nebo bílá (jen málokdy zelená). Situace by měla být vypointovaná jako skutečný a uvěřitelný **kritický moment**.

### PERIPETIE

V této fázi příběhu nastává výrazný dějový zvrat, který vysvětlí skutečnosti, které vedly ke krizi nebo odhalí možné řešení původně „neřešitelné“ situace. Ve fázi **peripetie** může být využito strategie „dříve nesdělené informace“, která nově otevře cestu k řešení situace. Jestliže v příběhu vystupují postavy, pak většinou se jedna z nich dozvídá nějakou skutečnost, kterou dříve co neznala. Pokud v případě pořadu pro sférickou projekci pracujeme pouze se komentářem mimo obraz, může tato nová informace zaznít přímo v komentáři.

### KATASTROFA (ROZUZLENÍ)

Tato fáze příběhu by měla být vystavěna jako „nevyhnutelná srážka“. Poté je konflikt vyřešen a divák se dovídá vše podstatné.

### KATARZE (OČIŠTĚNÍ)

Část příběhu, která je označována jako *katarze* tvoří závěrečnou fázi nebo úplný konec filmového díla. Můžeme ji vnímat jako doušku, jakési „post scriptum“, které se užívá při psaní dopisů. Mnohdy právě v této fázi děje je popsána změna charakteru a postojů některé z postav atp., kterou způsobil předchozí děj příběhu. V případě námi připravovaného pořadu pro sférickou projekci je většinou na tomto místě jakási stručná rekapitulace dříve sdělených informací.

## 4.4 Konflikt – základní kámen dramaturgie

Pro dramaturgii textu je přínosný dramatický prvek označovaný jako *konflikt*. Jedná se většinou o střet dvou nebo i více zcela neslučitelných informací a stanovisek nebo také souboj nesmiřitelných stran, které se nechtějí nebo nemohou dohodnout.

Konflikt jako takový může mít různé vlastnosti – může být skrytý (latentní) nebo otevřený, názorový nebo mocenský či jej lze klasifikovat jako vnitřní (vnitřní dilema) nebo vnější (interpersonální).

Uveďme si některé příklady konfliktů, jež jsou využitelné pro dramaturgii audiovizuálních pořadů. Je to například konflikt informací (rozpor v údajích nebo jejich interpretacích), strukturální konflikt (nevyvážená organizační struktura instituce), konflikt zájmů (zájem instituce versus zájem osoby, jež ji zastupuje) nebo konflikt hodnot (spor mezi smyslem pro povinnost a leností). V rovině mezilidských vztahů je pak nejčastější konflikt typu „manželský trojúhelník“.

Každý konflikt vnáší do příběhu emoce, protože bývá doprovázen nejistotou, nervozitou nebo i strachem. Míchá racionální a iracionální reakce. Jeho řešení je možné většinou více způsoby.

Jestliže začleníme do příběhu otevřený konflikt dvou osob měli bychom si uvědomit, že může být spuštěn a ovlivněn osobními vlastnostmi, aktuálním psychickým stavem, frustrací, nesplněnými očekáváními, absencí jiných voleb, nedorozuměním, chybným chápáním chování ostatních osob nebo nezvládnutím aktuální role. To vše můžeme využít pro děj příběhu.

Ale pro nás, autory scénáře pořadu pro sférickou projekci může být mnohem nosnější členění podle motivu dějových konfliktů:



- konflikt dvou pozitivních motivů – jsou lákavé dva cíle, ale nelze se věnovat oběma (např. volba mezi dvěma vědeckými teoriemi)
- konflikt dvou negativních motivů – splnit nelehký vědecký úkol nebo přijmout finanční omezení plynoucí z nezískání grantu
- konflikt mezi pozitivním a negativním motivem (např. vědec by rád vyjel na roční stáž, ale má obavy z rozpadu své rodiny, která jet nemůže)
- dvojitý konflikt kladné a negativní motivace (student chce uspět při řešení grantového úkolu, ale bojí se reakce kolegů, pokud by neuspěl)

## NEZAPOMEŇTE NA ODPOČINEK



Než budete pokračovat v dalším studiu, udělejte si přestávku na čaj nebo kávu. Sami uvidíte, že těch 15 minut odpočinku se vám vrátí v podobě zvýšeného soustředění, které pak dokážete snáze vyvinout při pokračování četby této kapitoly. A možná dostanete i nějaký nápad na nový sférický pořad!

## 4.5 „Logistika“ vývoje projektu

Na přípravu scénáře a následnou výrobu pořadu pro sférickou projekci je možné pohlížet jako na ucelený projekt. Všechno, co uděláme a připravíme v přípravné fázi, je tou nejefektivnější investicí, kterou můžeme v rámci našeho projektu udělat. Proto bychom měli postupovat maximálně pečlivě a svědomitě, každá nedokonalost v přípravné fázi se nám může stát velkou komplikací v etapě vlastní výroby, jak po stránce kvality, tak výsledné ceny pořadu.

Protože vytvoření pořadu pro sférickou projekci využívá osvědčených postupů z jiných žánrů kinematografie, tak ani zde se nevyhneme potřebě vzniku formálně ustálených dokumentů, které především lidem, které potřebujeme informovat nebo ovlivnit, vysvětlí podstatné myšlenky námi připravovaného díla. Obecně se dělí na *interní dokumenty* používané ke zjištění podstaty a struktury příběhu a *externí dokumenty*, jež by měly umět dílo „prodat“ a jejichž cílem je vyvolat zájem o projekt u lidí, kteří s ním dosud nebyli seznámeni.

Podrobnější charakteristiky všech potřebných podpůrných dokumentů si uvedeme později, nyní následuje přehled těch hlavních v pořadí, v jakém by měly vznikat: *premise*, *upoutávka* (v anglické literatuře také logline nebo pitchline), *přehled scén* (též step outline), *analýza událostí*, *synopse*, *synopse příběhu*, *treatment*, *treatment pro prodej*.

V klasickém filmovém průmyslu mohou vznikat ještě další „mezidokumenty“ (např. poznámky k výzkumu, upoutávka, studie postav, indexování scén – karty, schémata, vývojové diagramy, přehledy jednání atp.), ale pro naše účely není potřebné se jimi zabývat. Ani výše uvedené dokumenty nemusíme vytvářet zcela všechny, někdy mohou vzniknout i v jiném pořadí. Uveďme si nyní alespoň jejich základní popis a charakteristiku.

#### 4.5.1 PREMISA (TÉMA)

K nám se pojem *premise* dostal z amerického filmového průmyslu a můžeme jej ve volnějším slova smyslu chápat také jako *téma*. Premisa je často velmi stručná, několik vět, nejedná se o rozsáhlý dokument. Je ryze autorská a až na výjimky by neměla být publikována. Její důležitost spočívá v tom, že autor do premisy v optimálním případě „uschová“ prvotní impuls a důvod, proč se tématem nebo příběhem začal vůbec zabývat.

V odborné literatuře je v souvislosti s premisou také často doporučováno, aby si ji autor velmi pečlivě zapsal a uschoval, protože kdykoliv později, když se začne třeba ztrácet v detailech scénáře nebo pomine jeho motivace pokračovat v práci, může mu právě premisa pomoci udělat symbolický „restart“. Mnozí autoři používají místo premisy několik heslovitých vět, ke kterým se podle potřeby vrací.

#### 4.5.2 UPOUTÁVKA

Jako *upoutávka* se označuje shrnutí celého děje a příběhu do maximálně dvou vět. Je to další velmi krátký dokument s velmi velkým významem. Musíme ji formulovat maximálně stručně a tak „vypreparujeme“ jen to podstatné. Zároveň tak získáme dokument vhodný pro použití i při hledání producenta nebo také v marketingu našeho sférického pořadu.

Nejlépe se upoutávku naučíme psát metodou „pokus – omyl“, protože jsme sami schopni posoudit, zda se shrnutí plánovaného děje nebo obsahu pořadu, podařilo vměstnat právě do těch dvou vět. Každého, kdo si ji přečte, by měla upoutávka nejen zaujmout, ale také nalákat, aby chtěl vědět víc. Musí představit hlavní téma pořadu a osu příběhu nebo děje.

Tento dokument je rovněž praktickým výchozím bodem k dalšímu rozpracování, pokud máme v plánu složitější strukturu sférického pořadu, pak si snáze dokážeme odpovědět na ty otázky, které jsou pro nás relevantní: *Kdo je hlavní postavou? – Jaký má problém? – Jak jej bude řešit?*

Není výhodné psát upoutávku až „ex post“, protože když si sestavíte upoutávku ve správném okamžiku, máte vodítko pro psaní scénáře. Upoutávka má sice hlavní roli pro distribuci a marketing hotového sférického pořadu, ale pro nás jako autory je cenná především tím, že definuje rozsah a hranice našeho zamýšleného díla. “

### 4.5.3 PŘEHLED SCÉN

Pokud je naším záměrem vytvořit složitější strukturu sférického pořadu, tak nám pomůže vypracování *přehledu scén*. Je to zase spíše dokument pro naši vlastní potřebu, který není určen k další publikaci osoby zapojené do tvorby pořadu.

Jeho použití mimo tento okruh lidí je nevhodné mimo jiné i proto, že není mimo okruh tvůrců příliš srozumitelný. Je to totiž detailní strukturovaný dokument, ve kterém je pořad rozdělen na číslované samostatné scény. Každá scéna je však komentována pouze dvěma větami, první věta sděluje, co se v dané scéně děje, druhá věta pak objasňuje její význam.

Přehled scén má praktický význam jen pro toho, kdo již zná plánovaný scénář a může mu posloužit v souvislosti s psaním treatmentu a zejména při prepisování scénáře. Jako pracovní interní dokument je k dispozici, aby byl využit podle autorova přání k revidování sekvencí, jednání nebo celého příběhu.

### 4.5.4 ANALÝZA UDÁLOSTÍ

Dalším pomocným dokumentem je *analýza událostí*, což je vlastně chronologický seznam událostí v příběhu, který je doplněn rozbohem významu těchto událostí vzhledem k postavám nebo také divákům.

Na rozdíl od přehledu scén neobsahuje všechny scény, ale jen ty, kdy se odehrají nějaké podstatné události. S pomocí *analýzy událostí* jsme schopni mimo jiné zodpovědět základní dramatickou otázku, které informace má která postava v daném okamžiku děje k dispozici.

Z tohoto dokumentu jsme schopni určit průběh děje vzhledem k zápletce i vzhledem k postavám, vyjádřit všechny podstatné kroky postav v pořadu a popsat posloupnost rozvíjejícího se povědomí, které divák o postavě má. Jsme také schopni zmapovat měnící se emocionální reakce, které příběh pravděpodobně vyvolává v divácích a mít tak zřetelnou představu o změnách v jejich pocitech.

Není zcela jednoduché připravit takovou analýzu, ale v literatuře – v návodech na přípravu audiovizuálních pořadů – je doporučeno se *analýzou událostí* zabývat a vyzkoušet si ji. Takovou přípravou sice nijak nezlepšíte své kreativní schopnosti, ale naučíte se další část „řemesla“, která zlepší vaše kompetence při řešení dějových nejasností a bude se vám jednodušeji prepisovat nehotový scénář.

Již dříve jsme si zmínili, že všechny události v plánovaném ději (obsahu) sférického pořadu je možné rozdělit na podstatné a nepodstatné. Události, které nás prioritně zajímají jsou takové, které přinášejí posun příběhu z hlediska postav nebo zápletky, případně obojího zároveň.

Takové události je možné rozdělit do dvou skupin:

- **externí události** – v chronologickém pořadí se všechny odrážejí na *mapě dějů*,
- **interní události** – v chronologickém pořadí se všechny odrážejí na *mapě emocí*.

Jestliže přistoupíme na takové členění, je zřejmé, že *externí události* budou znamenat podstatný posun zápletky a *interní události* podstatný posun ve vývoji postavy.

Při sestavování vždy hledáme události, které jsou podstatnými externími událostmi (událost týkající se zápletky), interními událostmi (události týkající se postav) a tedy i kombinace těchto událostí. Pro přehlednost si můžeme vše zaznamenat do podobné tabulky, jakou si zde uvedeme a která je převzata z literatury. Její podoba není dogma, jestliže vám bude vyhovovat jiná struktura, můžete si vytvořit její vlastní podobu.

### TABULKA PODSTATNÝCH UDÁLOSTÍ

<b>scéna číslo:</b>
<b>popis scény:</b>
<b>události ve scéně včetně postav, které v ní vystupují:</b>
<b>externí událost ve scéně:</b>
<b>události ve scéně, které znamenají posun děje:</b>
<b>interní událost ve scéně:</b>
<b>události ve scéně, které znamenají definitivní krok postavy – ve vztahu k jednotlivým postavám, které ve scéně vystupují:</b>
<b>co tento děj znamená pro scénáristu:</b>
<b>události příběhu: jakou emocionální reakci se snaží scénárista vyvolat?</b>

**co tato událost znamená pro diváka:**

**z hlediska informací, porozumění a emocionálních reakcí ...**

Pokud pracujeme se složitější strukturou scénáře pro sférickou projekci, tak takovou stránku si sestavíme poctivě pro každou plánovanou *důležitou událost*. Většina scén, ne však každá, by takovou událost měla obsahovat, jinak děj působí prázdně a emočně velmi ploše.

Jestliže si důkladně projdete celý zamýšlený příběh a zaznamenáte si všechny podstatné události způsobem popsaným dříve, tak můžete děj analyzovat z různých hledisek. Například budete schopni určit externí události, které mají doprovodnou interní událost.

Totíž kombinace silných interních a externích událostí působí asi nejvýraznější posun děje a jestliže je svou analýzou jednoznačně objevíme, tak s nimi můžeme dále pracovat při psaní finálního scénáře. Obdobnou analýzu je vhodné udělat také u vedlejších postav, pokud je v příběhu pořadu pro sférickou projekci máte, většinou je totiž struktura takových pořadů jednodušší než v případě klasického filmu.

*Analýza událostí* má za úkol vám pomoci oddělit od sebe problematiku dějové zápletky a postav. A to vám ulehčí práci při revizích nebo i nějakém zásadnějším přepracování příběhu. Její sestavení vám sice zabere nějaký čas, ale ten se vám později bohatě vrátí a také byste se neměli s další přípravou scénáře dostat do neřešitelných situací. Navíc začnete přemýšlet o strukturování svého příběhu, čemuž se později při psaní treatmentu stejně nevyhnete.

#### **4.5.5 SYNOPSE**

Text synopse nesmí být příliš dlouhý, v literatuře se uvádí doporučení, aby měla jen několik odstavců a její maximální délka by měla být sedm odstavců, tedy jeden a půl normostrany. Protože se vlastně jedná o stručné shrnutí děje, tak tento dokument můžeme využívat také jako externí, pokud potřebujeme lidem „zvenčí“ stručně vysvětlit a přiblížit zápletku. Synopsi je výhodné vytvořit ještě před vznikem treatmentu, protože tím se sami přesvědčíme, jak známe zamýšlený děj připravovaného sférického pořadu. Bude to pak pro nás výhoda, když se začneme zabývat propagací a distribucí, když tento dokument budeme mít již připravený pro redaktory a média vůbec.



## K ZAPAMATOVÁNÍ

### JAK NAPSAT SYNOPSI

Existuje řada postupů, pro naše účely přebíráme z literatury následující osvědčený způsob. Nejprve co možná nejstručněji, ale nejen holými větami, popište:

1. o čem příběh pořadu vlastně je,
2. jaké osoby/postavy v něm vystupují,
3. o jaký druh příběhu se jedná.

Poté své už tak stručné odpovědi na tyto tři body ještě zredukujte na přibližně 25 slov a získáte finální verzi prvního odstavce synopse.

Dále sepište kompletní shrnutí plánované zápletky vašeho sférického pořadu v přítomném čase, maximálně těch již zmíněných sedm odstavců. Stručně definujte prostředí svého příběhu a také hlavní osoby/postavy.

K tomuto shrnutí přidejte popis konfliktu mezi osobami/postavami a motivy, ze kterých konflikty pramení. Vysvětlete i jejich vyřešení. Postavy musejí mít jména a také prozradte závěr včetně všech zásadních souvislostí.

Jestliže se vám opakovaně nedaří synopsi napsat, je to většinou známka toho, že nemáte dostatečně promyšlený celý příběh, charaktery postav a potřebné souvislosti.

---

### 4.5.6 SYNOPSE PŘÍBĚHU

Dalším pomocným dokumentem je *synopse příběhu*, což je vlastně analýza příběhu jako takového, kdy se pokoušíme formulovat o čem námi zamýšlený příběh pro sférickou projekci vlastně doopravdy je a nejen, co se v něm kdy stane.

To znamená, že se musíme při jeho psaní soustředit na hlavní zvolené téma a snažit se jej analyzovat prostřednictvím jednotlivých postav a také epizod zamýšleného děje. A tak je vhodné si klást jiné otázky než dosud, když jsme sestavovali předchozí pomocné dokumenty.

*Synopse příběhu* by se měla zabývat hlubšími motivy, tedy „oč vlastně doopravdy jde?“ a co všechno je v sázce v jednotlivých fázích/epizodách děje. To je totiž pro diváka „to atraktivní“ a vlastně i důvod, proč jej baví sledovat jednotlivé epizody příběhu. Teprve tak mu dávají hlubší smysl.

Tento dokument by měl odhalit nejzásadnější dramatický problém skrytý v jádru příběhu. *Synopse příběhu* by nám měla odpovědět na otázku proč tomu tak je, protože o tom, jak příběh funguje již sami víme mnohé z procesu tvorby předchozích pomocných dokumentů.

#### 4.5.7 TREATMENT

Napsat opravdu dobrý treatment je velmi obtížné a v klasickém filmovém průmyslu to je úkol pro specializovanou profesi. V případě pořadů pro sférickou projekci je však jeho tvůrcem autor scénáře a dalších již zde zmíněných pomocných dokumentů.

Vytvořit dobrý *treatment* vlastně znamená shrnout příběh tak, aby byly zřejmé jeho hlavní prvky, včetně zápletky, postav, prostředí a tématu. Následující odstavce mohou posloužit jako vodítko při jeho psaní.

Nejlépe je využít toho, že jsme již dříve vytvořili *upoutávku* (logline), tedy stručné shrnutí příběhu filmu v jedné nebo dvou větách. Měla by vystihnout podstatu filmu a zaujmout. My ji využijeme k tvorbě delšího textu. Nejprve určíme a představíme klíčové postavy příběhu a popíšeme jejich osobnosti, motivace a cíle. Je vhodné také vysvětlit, jaký je jejich vzájemný vztah a co je v průběhu příběhu motivací k jejich konání.

Poté jen stručně nastíníme děj. Stručně popíšeme hlavní události, které se v příběhu odehrají. To znamená klíčové body zápletky: podnětná událost, narůstající děj, vyvrcholení a rozuzlení. Měl by následovat popis prostředí. Podrobnosti o místě a časovém období, ve kterém se příběh odehrává, a také o všech významných pamětihodnostech nebo orientačních bodech, které hrají v ději roli.

Měli bychom již mít ujasněná základní témata a poselství příběhu. Mohou to být univerzální témata, jako je láska, ztráta nebo vykoupení, nebo specifičtější témata související s tématem příběhu. To vše popíšeme v další části *treatmentu*.

Z „technického“ hlediska je doporučováno používání aktivních sloves a popisného jazyka, pomáhají příběh oživit. Měli bychom tak působit na smysly a emoce každého, kdo bude dokument číst. To lze udělat zejména tím, že vykreslíme živý obraz světa a postav našeho příběhu.

A patrně nejobtížnější je tohle závěrečné doporučení. Celkové zpracování by sice mělo být dostatečně podrobné, aby čtenáři získali představu o příběhu, ale zároveň by mělo být stručné a výstižné.

#### **4.5.8 PRVNÍ JEDNODUCHÉ SCÉNÁŘE STUDIA UNISFÉRA**

Jeden z prvních projektů, kterým se místní tvůrčí skupina zabývala je vytvoření deseti krátkých fulldome pořadů o velmi pokročilých astrofyzikálních tématech. Jeden z nich byl posléze opatřen plně animovanou vizuální částí a byl zařazen na program Fulldome Festivalu Brno v roce 2022. Zde jsou jejich stručné anotace, celé jednoduché scénáře jsou pak uvedeny v odkazech.

##### **AKREČNÍ DISK U ČERNÝCH DĚR ZBLÍZKA**

Pořad obsahuje stručnou rekapitulaci historie pojmu „černá díra“ a jeho souvislost s vývojem velmi hmotných hvězd. Jsou stručně popsány fyzikální vlastnosti těsného okolí černých děr, zejména formování typických akrečních disků, kterými jsou ve většině případů černé díry obklopeny.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51003/S01-Aducz\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51003/S01-Aducz_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

##### **BINÁRNÍ SYSTÉMY S NEUTRONOVOU HVĚZDOU**

Děj se odehrává na palubě fiktivní kosmické lodi během cesty k systému Alfa Centauri. Základní vlastnosti různých typů dvojhvězd jsou sdělovány formou rozhovoru astronauta a palubní umělé inteligence. Komunikace mezi nimi nepostrádá humor i jemnou ironii.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51005/S02-Bssnh\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51005/S02-Bssnh_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

##### **BINÁRNÍ SYSTÉMY S ČERNOU DÍROU**

Volné pokračování pořadu „Binární systémy s neutronovou hvězdou“. Formou neformálního rozhovoru je v tomto pořadu vysvětlena podstata role kompaktních objektů v binárních systémech, zejména rentgenové pulsary, neutronové hvězdy s rentgenovými záblesky a také dvojhvězdné systémy s černou dírou nebo se dvěma neutronovými hvězdami.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51009/S03-Bsscd\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51009/S03-Bsscd_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

##### **RENTGENOVÉ OBSERVAČNÍ KOSMICKÉ MISE**

Pořad poutavým způsobem představuje historii a současnost pozorování vesmíru v rentgenové části elektromagnetického spektra. Rozvoj tzv. rentgenové astronomie mohl nastat



až s rozvojem kosmonautiky a v pořadu jsou kromě historických milníků představeny také současné mise, na kterých se částečně podílí i vědci z Fyzikálního ústavu v Opavě.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51010/S04-Rokm\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51010/S04-Rokm_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

### **OPTICKÉ EFEKTY V EXTRÉMNÍCH GRAVITAČNÍCH POLÍCH**

Tento pořad si klade za cíl seznámit diváka s problematikou optického zobrazování v silných gravitačních polích. S historií jeho modelování, prvních objevů i s jeho užitím při dnešním zkoumání vesmíru. Klade si za cíl poučit i motivovat. Je vstupním krůčkem k případnému budoucímu hlubšímu studiu zmíněných dějů. Dotváří divákovu základní představu o fungování světa kolem nás podle všeobecně přijímané Einsteinovy obecné teorie relativity.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51011/S05-Oevegp\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51011/S05-Oevegp_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

### **AKREČNÍ STRUKTURY V BLÍZKOSTI ČERNÝCH DĚR A NEUTRONOVÝCH HVĚZD**

V pořadu je formou výkladu s historickými konotacemi popsáno chování a vzhled různých modelů akrečních disků v okolí černých děr a neutronových hvězd. Názorně je vysvětlen princip akrečních procesů a vlastnosti několika jejich fyzikálních modelů. V závěrečné části je krátce zmíněn také výzkum a metody modelování vlastních akrečních disků.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51012/S06-Asvbcdanh\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51012/S06-Asvbcdanh_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

### **KOSMICKÉ MIKROVLNNÉ POZADÍ**

V úvodu pořadu je uvedena definice elektromagnetického spektra a průhlednosti atmosféry pro záření různých vlnových délek. Dále jsou pak představeny souvislosti našich znalostí o velkoškálových strukturách vesmíru s vlastnostmi CMB a podíváme se na vesmír v mikrovlnném spektru, na vlnových délkách odpovídajících 2,7 K.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51013/S07-Kmp\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51013/S07-Kmp_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

### **VYZAŘOVÁNÍ V SILNÉ GRAVITACI**

V tomto pořadu jsou vysvětleny dva stěžejní fyzikální mechanismy vyzařování, tedy Hawkingovo vyzařování a tzv. Penroseův proces. První fenomén je důsledek analýzy kvantových polí na černoděrovém pozadí. Druhý fyzikální fenomén je klasický, nekvantový.

Nakonec je problematika vyzařování v extrémní gravitaci shrnuta do tří termodynamických zákonů ve smyslu jejich analogie se třemi zákony klasické termodynamiky.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51014/S08-Vvsg\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51014/S08-Vvsg_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

### **ŽIVOT POD ČERNÝMI SLUNCI – EXOPLANETY U ČERNÝCH DĚR**

Pořad se skládá z procházky po Sluneční soustavě, definici obyvatelné zóny a potřeby tepla pro život. Následně se seznámíme s praktickým vlivem slapových sil poblíž planety Jupiter a popíšeme obyvatelnou zónu v tomto kontextu. Budeme hledat, jaké další soustavy mohou existovat, a narazíme na poslední možnost, kterou je černá díra v roli centrálního tělesa. V závěru pak zjistíme, jaké musí mít parametry, aby se kolem nich pohybovaly exoplanety schopné hostit život.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51015/S09-Zpcs-eucd\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51015/S09-Zpcs-eucd_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)

### **ASTROFYZIKA PLNÁ EXTRÉMŮ (TEPLOTA)**

Svět kolem nás se řídí fyzikálními zákony, které se lidé již po staletí snaží formulovat stále přesněji a precizněji. Vydejme se společně až na samotné hranice platnosti fyzikálních zákonů! A při tom se můžeme také seznámit s extrémními hodnotami, kterých mohou fyzikální veličiny nabývat. První výprava nás zavede za extrémními teplotami.

[https://is.slu.cz/auth/publication/51016/S10-Ape\\_pruvodni\\_list\\_studijniho\\_materialu.pdf](https://is.slu.cz/auth/publication/51016/S10-Ape_pruvodni_list_studijniho_materialu.pdf)



### **SAMOSTATNÝ ÚKOL**

Přečtěte si pozorně následující text. Je to takový delší námět na pořad pro sférickou projekci. Nesplňuje pravidla žádného z výše popsáných dokumentů, ale obsahuje dost informací k jejich vytvoření. Ty scházející si vymyslete sami. Pokuste se vytvořit alespoň některé z pomocných dokumentů, které jsme si představili v této kapitole. V další lekci budete mít možnost si je porovnat s texty, které vytvořili ostatní.

#### **...PŘÍBĚH ZATÍM BEZ NÁZVU...**

Sice opravdu nezáleží na tom, jak se bude jmenovat hrdina našeho příběhu, ale představíme si ho hned na úvod. Tak tohle je Pavel. Obyčejný kluk, který bydlel v obyčejném městě. Chodil do školy, pomalu mu táhlo na patnáctý rok a občas se příšerně nudil. Jak vidíte, samý průměr. Takových kluků jsou tisíce, milióny... Jenže náš Pavel prožil příběh, kterých se rozhodně milióny nestávají, ale k tomu se dostaneme v pravý čas ...

Bydlel s rodiči v poměrně velkém městě, ale pravidelně každý týden jezdili za babičkou na zapadlou vesnici. Budeme jí říkat Nová Lhota. U babičky se mu v dětství vždy velmi líbilo. Dokonce si pamatoval, že sem jezdil i na pár týdnů po svých častých nemocech. Jenže od těch časů uplynulo i v místním malém potoce tolik vody. Jeho pohled na víkendové výlety se rok za rokem měnil.

Teď už byly téměř nesnesitelné. Vesnice měla asi sto domků, obchod a hospodu. Nedalo se jít ani do kina, diskotéky tu patrně také dávno vyšly z módy, babička neměla dokonce ani internet ... Prostě příšerná nuda! A tak se Pavel tradičně po babiččině křížovém výsledku sesunul na starý gauč v kuchyni a cpal se štrúdlm ...

Že už čekáte nějaký dějový zlom? A máte pravdu, právě přichází ...

Pavel se vydal na babiččinu půdu. Již několik víkendů si tam totiž budoval své útočiště. Zákoutí, jež by měl pouze pro sebe a kde jej nikdo nebude rušit. Prostě takovou skrýš, kam si mohl zalézt, pokud nechtěl nikoho vidět. Minule tam už oprášil starý gauč a dnes se chystal na vyhozené křeslo, které trčelo za velkým trámem úplně pod střechou v rohu půdy.

Také plánoval prozkoumat obsah té velikánské skříně hned u světlíku. Jen co vylezl na půdu, zvítězila zvědavost. Křeslo nekřeslo, plány šly stranou a hurá do skříně. Jen co ji otevřel, vyvalila se na něj spousta prachu. Horní police byly plné starých svetrů a jiného oblečení („Proč si ta babička neotevře malý sekáč, když si tak nařiká, že jí nestačí důchod?“ proběhlo Pavlovi hlavou). Ale to už jeho zrak mířil na dno skříně ...

Tam totiž stála velká zaprášená truhla. Pavel ji povytáhl ven ze skříně a šlo to velmi ztuha. Byla těžká. Jako z olova. Po chvíli to vzdal, věděl, že víko už se mu podaří otevřít i tak. Zámek byl docela rezavý, stačilo pořádně zapáčit víko a bylo to.

V otevřené truhle se pod nánosem prachu krčilo mnoho podivných předmětů. Vlastně to byly lepenkové krabice, které ukrývaly pečlivě před Pavlovými očima svůj obsah. Pavel pocítil zklamání, tušil, že krabice asi obsahují babiččiny odložené boty. „No, jó, když už jsem to začal!“ povzdechl si, vzal první krabici do ruky a odevdaně z ní sundal papírové víko. V tom okamžiku jeho oči zazářily. Houby boty, album se známkami! „To tedy znamená,“ mumlá si pro sebe, „že jsem narazil na tátovy poklady z dětství nebo co!“

V další krabici byla sbírka cínových vojáčků, pak sbírka mořských mušlí, etiket od sýrů. Pavlovo nadšení z objevu pomalu vyprchávalo. Pak si ale všiml, že na dně truhlice leží menší dřevěná bedna s posuvným víkem. Natáhl se pro ni, ale ruce mu sjely po zaprášených stěnách bedny. „To je nějaké těžké, sakra!“ nečekaně zaklel, „co jen tam může být?“

Znovu se zapřel lokty o hranu truhlice a s velkou námahou malou dřevěnou bedničku vyndal a položil vedle sebe. Opatrně vysunul horní víko. „Júú, nějaká sbírka šutrů!“ vyjekl. A už se začal prohrabovat jednotlivými exponáty. Na každém bylo nalepené číslo a složka

s papírovým seznamem názvů všech kamenů, místem a datem jejich nálezu byla zasunutá v boční kapse bedničky. Pavel si všiml, že jsou v bedně také nějaké předměty zabalené v nějaké tmavé látce. Uchopil balíček opatrně do ruky, pomalu odmotával látku až z ní vybalil dva předměty. Docela jej překvapily. Nejprve osvobodil z látkového obalu kladívko, mělo podivný tvar. Odložil jej stranou.

Druhým předmětem byl starý, oprýskaný lovecký dalekohled. Pavel se přes něj zkusil podívat směrem do střešního okna, ale moc toho neviděl. Proto se nejprve pokusil odfouknout prach na čočkách z obou stran triedru. Potom vstal a šel přímo pod nástřešní okno. „To snad není možné,“ pomyslel si, „jak ten čas letí, vždyť už je skoro tma. Tak to nic neuvídím!“ Jenže mezitím se trochu rozkoukal a zjistil, že venku je docela jasno, a i bez dalekohledu bylo možné vidět tmavou oblohu posetou hvězdami.

Pak přiložil k očím dalekohled, očekával, že uvidí kotoučky hvězd. Podvědomě si říkal: „Přece dalekohled musí zvětšovat, tak se kouknu, co na těch hvězdách uvidím!“ A ono nic, jen ty světelné body byly jasnější než při pohledu okem a také jich bylo na obloze mnohem víc. V tu chvíli mu noční nebe učarovalo. Nevnímal čas. Díval se, očima hltal oblohu.

Hlavou se mu začaly honit desítky otázek. A jeho duši zalil blažený pocit klidu a spokojenosti. Nirvána! Kdoví, zda se koukal hodinu nebo dvě. Jisté je jen to, že se pak někde ze schodiště ozvalo: „Páávléé, kde vězíš. Pojď už z té půdy dolů, na stole je večeře.“ Pavel chvatně naházal věci zpátky do truhlice, jen dalekohled zabalil do hadru a schoval za trám. Potom seběhl dolů a pustil se do večeře.

OOOoooOOOoooOOOoooOOOoooOOO

Po roce s pobavením vzpomínal na ten večer. Babička se pořád vyptávala, co že tam dělal. Měla totiž podezření, že na půdu chodí tajně kouřit. Pavel byl docela zlomyslný. Odpovídal tak, že v tom babičku více méně utvrdil. Chudák ženská!

Jenže nálezem dalekohledu to před rokem teprve začalo. Nejprve si triedr pořádně vyčistil a brával si jej do lesa. A po večerech koukal světlíkem na noční nebe. Pohled na hvězdnou oblohu mu učaroval. Ale nemyslete si, nebyla to láska na první pohled! Vlastně první pohledy ke hvězdám provázely pocit zklamání.

Pavel očekával, že uvidí povrch Měsíce jako v barevném magazínu nebo detaily povrchů planet. I jednotlivé hvězdy očekával jako kotoučky! Bylo to veliké zklamání. Řadu věcí znal z internetu, vypadaly tak poutavě! Ostatně musel vložit spoustu úsilí jenom do takové obyčejné věci jako je orientace na obloze.

OOOoooOOOoooOOOoooOOOoooOOO

Jak to vlastně před tím rokem všechno probíhalo dál?

Z našetřených peněz z kapesného si koupil takový malý atlas hvězdné oblohy. Měl pocit, že se podle něj naučí poznávat souhvězdí během několika večerů. Ihned při jeho prvním použití však pochopil, že si bude muset koupit ještě otočnou mapku oblohy, která umožňuje nastavení polohy souhvězdí aktuálně pro každou noc vzhledem k místnímu obzoru. Mapku dokoupil ve svém oblíbeném knihkupectví „U Knihomola“ a o týden později byl vybaven na pozorování. Vlastně teď ani dalekohled nebude nějakou dobu potřebovat, než se naučí orientaci podle souhvězdí. Měl docela štěstí, protože bylo v noci z pátku na sobotu polojasno a v noci příští dokonce úplně jasno.

Opustil pohodlnou půdu, protože výhled vikýřem byl velmi omezený. Místo toho objevil venku klidné místo na jižním svahu, docela nedaleko babiččiny chalupy. Osvětlení vesnice jej nijak nerušilo, protože tím směrem byl hustý, vzrostlý smíšený les. Obvykle se s babičkou domluvil, aby o něj neměla starost, poněkud nezvykle teple se oblékl a šup, už byl hned zvečera pod lesem.

„Tak, nejprve se musím zorientovat podle světových stran. Počkat, Slunce je v poledne támhle, takže se teď koukám směrem k jihu“, mumlá si polohlasem pro sebe Pavel. Pak bere do ruky otáčivou mapku oblohy a nastavuje na kotouči dnešní datum proti času, který má na hodinkách. „No jó, málem bych zapomněl, vždyť už máme letní čas, tak to musím hodinu odpočítat, protože ta mapka je označena časem středoevropským!“ Pro jistotu ještě jednou zkontroluje datum – 10. dubna – i čas – 20.00 letního takže 19.00 středoevropského času ...

Zcela hravě, vždyť už to dělal asi pětkrát, se otáčí směrem k severu a očima si prohlíží obtočnová souhvězdí. V duchu si říká: „Tak tohle pole patří Velké medvědici, tady vidím Malého medvěda a támhle Kasiopeju.“ Jen Kefeus mu dělal chvíli potíže, ale už jej má!

Po této základní orientaci se otáčí k jihu, na otáčivou mapku si občas posvítí červenou baterkou. Postupně vyhledával Lva, Pannu a Pastýře. Neodolal kráse Severní koruny, tu už několik týdnů uměl najít i bez mapky.

O hlavních prázdninách byl u babičky tři týdny v kuse, dokonce se mu podařilo přemluvit jednoho kámoše z vesnice, aby mu dělal společnost. Noci jsou v létě velice krátké, babička jej navíc nejpozději o půlnoci hnala na kutě, ale spousta volných dnů i výjimečně stabilní jasné počasí způsobily, že letní oblohu znal mnohem důkladněji. Labuť, Orel, Lyra, Delfín, Šíp, ale i Štír, Váhy a Střelec. Snad nejvíce byl unesen krásou Mléčné dráhy.

O podzimních víkendech zvládl vyhledání Pegasa, Andromedy, Persea, Ryb i Berana.

Nejtěžší to bylo v zimě, nikoliv s pozorováním, ale s babičkou. Nechtěla jej pustit večer vůbec ven. Že je mráz a tak. Pavel pak byl nucen použít lehké lsti, předstíral, že jde spát a ven se vypravil až později, oknem ze svého pokoje.

Poznávání zimní oblohy mu pak vonělo nejen po sněhu a mrazu, ale i po zakázaném ovoci! Tak se seznámil s Orionem, Býkem, Blíženci, Vozkou, Malým psem, Velkým psem i Malým psem.

Byl to docel kouzelný rok. Samozřejmě, že také četl spoustu knížek o hvězdách. Astronomie jej naprosto uchvátila. Občas se také podíval na oblohu dalekohledem (ten za to přece může!), ale objekty se mu s ním hledaly velmi špatně. Ani se mu moc nelíbily. V knížkách mu připadaly hezčí.

OOOoooOOOoooOOOoooOOOoooOOO

„No jó, to už je dávno. Před rokem, teď už oblohu znám docela dobře. Stejně to ale trvalo, celičký rok. Kdybych bydlel na severním pólu“, popouštěl uzdu své fantazii Pavel, „stačila by mi jedna noc. Pak bych se na druhou noc přesunul na jižní točnu a bylo by vymalováno, znal bych všechna souhvězdí.“

„Pavle, nech už toho čtení a běž spát“, velí mu z kuchyně maminka. Pavel si všiml, že když má tátu na služebních cestách, a to bývá velmi často, snaží se maminka předstírat zvýšenou přísnost. Tak se raději ihned podřídil a šel spát. Nejprve se chvíli převaloval, ale pak usnul. A zdál se mu sen. Astronomický sen. Cestovatelský sen. A tak trochu popletený sen, jak už to bývá .....

OOOoooOOOoooOOOoooOOOoooOOO

Všechno začalo tím, že si sbalil věci jako na školní výlet. Potom šel ke škole, ale tam na něj čekala jenom kamarádka Jitka. Měla na sobě mohutnou péřovku: „Konečně se jeho lordstvo uráčilo přibatolit!“, spustila na něj, „Kde vězíš? Tvrđnu tu už déle než půl hodiny!“.

Pak si povšiml, že i on je nějak nápadně teple oblečen. Vrtalo mu to hlavou, ale jenom chvíli, než co došli za nejbližší roh. Tam mu poklesla čelist. Stála tam ukotvená moderní vzducholod'. A teď teprve si na všechno rozvzpomněl. Vždyť dnes se vypraví na odvážnou cestu k severnímu pólu! A už byli v malé, ale pohodlné kabině. Ujal se řízení, odstartovali. Vše probíhalo nečekaně rychle. Během chvíle se ocitli ve vzduchu a mířili na sever. Jejich rychlost popírala platnost všech fyzikálních zákonů.

Mezitím se setmělo a Pavel s nadšením pozoroval oblohu. Byla nějaká jiná, jen přesně nevěděl v čem. Jitka na něj spiklenecky mrkla: „Počkej až přistaneme na pólu, tam budeš mít půlroční noc!“.

Cesta na sever netrvala dlouho. Pavel si v duchu říkal, že kdyby tušil, že je to tak blízko, už dávno by se na sever vypravil. Přistáli, všude vládla tma. Pravá polární noc. Jitka začala stavět provizorní stan, byla jí zima. Pavel se však věnoval obloze a ať se rozhlížel, jak chtěl, některá souhvězdí, která znal od babičky, prostě nenašel.

„Tady je Velká medvědice, čili Polárka by měla být někde tady ... A támhle je Kasiopeja ... No jo, vždyť já vlastně vidím kompletní severní část hvězdné oblohy!

*(zde by se to mělo nějak vtipně rozvinout, zopakovat několik souhvězdí a zdůraznit, že celá obloha je obtočnová ... )*

Pak se najednou obloha začala rychle otáčet. Točila se rychleji a rychleji a rychleji ... A najednou jej oslepilo nějaké světlo ...

„Pavle, vstávej! Bude skoro devět a ty spíš jako špalek. Navíc pořád cosi mumláš. Máma už dávno jela do práce“, zlobí se naoko babička a tahá Pavlovi za peřinu.

„Jé, to už je tolik??“, protahuje se Pavel a zívá.

„Nic mi do toho není, Pavlíku“, pokračuje už smířlivěji babička, „ale kdo je to ta Jitka? A kam spolu pojedete?“

„Ale babi, nezačíněj zas, já měl takový živý sen. Zdálo se mi o cestě na sever, ale bylo to celé nějaké popletené.“, povídá Pavel.

„No, jenom aby“, mumlá si pro sebe babička a jde Pavlovi nachystat snídani.

Po snídani šel Pavel k rybníku. Než dorazil na hráz, zazvonil mu jeho mobil: „Ahoj táto! Odkud mi voláš? Přijedeš sem za námi?“

Otec mu krátce odpovídal na všechny jeho dotazy. Rozhovor netrval ani pět minut, ale Pavel byl velmi spokojený. Vždyť táta večer přijede sem za nimi! A dokonce mu přiveze nějaké překvapení. Už aby byl večer.

Táta dorazil před osmou. Zasedl k připravené večeři a pak spustil: „Vážení, povedl se mi kauf století. Jeden známý prodává zájezdy do Ekvádoru, ale nějak moc se mu nedaří, tak všechno prodává pod cenou. Je to sice na poslední chvíli, ale sečteno a podtrženo, prostě se zítra sbalíme a pozítří letíme!“.

Máma na něj zírала neschopna slova, Pavel jásal a babička mu to začala rozmlouvat, že tam je ta narkomafie a že bude mít šílené nervy, jestli se v pořádku vrátíme a ...

„Jaké nervy, babi, budeš úplně klidná, protože nás budeš mít na dohled. Letíš totiž s námi!“

Nemá smysl popisovat průběh následujících hodin. Proslulý babylónský chaos je proti tomu jen obyčejné pořadové cvičení. Jenže nesmlouvavé poznámky Pavlova otce a tajemné očekávání exotického dobrodružství udělaly své.

Za necelých 48 hodin už seděl Pavel i s rodiči a babičkou v letadle, cpali se tradičním štrúdlům nebo podřimovali. Po přistání se ubytovali v nedalekém hotelu. Všichni šli spát, ale Pavel necítil únavu, počkal až všichni usnou a vydal se ven. Hotelového personálu se zeptal, kterým směrem je konec města.

„Si, seňore, ted' vy jít ven z hotel, tam velká bulvár, ten vy přejít a pak rovnou za nos!“

Pavel přešel rušnou ulici, vnořil se do příměstské čtvrti a asi po půlhodině chůze byl na okraji města. Kolem bylo jen několik vysokých palem. Rušivá světla velkoměsta měl za svými zády a mohl se tak konečně zahledět na hvězdnou oblohu. Jak se zdálo, štěstí na hezké počasí jej neopustilo ani tady. Roztáhl si deku, lehl si na záda a sledoval oblohu. Všechno mu připadalo jiné. „To je ale nesmysl“, mumlá si pro sebe, „vždyť tady musím vidět i souhvězdí viditelná od nás. Docela jistě však budou mít nezvyklou orientaci vůči obzoru.“ Když si to uvědomil, začal se pomalu orientovat.

*(nalezne několik souhvězdí severní polokoule a potom se začne seznamovat s novými podle mapky. Postupně objeví Velké a Malé M. mračno. Souhvězdí Kříž, Kentaur, objekty Uhelný pytel a kulová hvězdokupa Omega ).*

Pavlovo pozorování se protáhlo až do druhé hodiny ranní, pak si sbalil své věci, vrátil se do hotelu a šel spát. Ráno se všichni ostatní podívovali nad tím, jak je nevyspalý. Vždyť jim se tady tak krásně spalo! Pavel si v duchu myslel své.

Večer bylo zase jasno, a tak chtěl Pavel zopakovat včerejší pozorovací noc. Uvědomil si, že pobyt na rovníku má řadu výhod. Vlastně by během roku mohl pozorovat všechna souhvězdí severní i jižní polokoule a také noc zde trvá po celý rok stále zhruba stejně dlouhou dobu.

Jak mu to tak všechno běželo hlavou a automaticky si balil deku, zavadil o podnos na stole a převrhl sklenici s džusem. To vzbudilo babičku a bylo po nočním výletě! Do konce svého pobytu si však ještě přišel na své.

*Konec prvního dílu?*

OOOoooOOOoooOOOoooOOOoooOOO



*Pokračování?*

Když se vrátili domů, trvalo několik dnů, než si přivykli na realitu obyčejných dnů. Pavel měl také plno starostí se školou, a tak astronomie šla na několik týdnů zcela stranou. Jen večer si četl nějaké astronomické knihy.

Některé z astronomických publikací, které postupně nakoupil, napsal Jiří Grygar. Byl to člověk, kterého Pavel velmi obdivoval a nevynechal jedinou možnost vidět jeho vystoupení v televizi nebo jej slyšet v rádiu. A jeho každoroční přednáška v jejich městě, no to byl pro Pavla teprve svátek!

Proto nechtěl věřit vlastními očima, když mu ve škole poslala jeho spolužačka Tereza psaníčko: „Stav se za mnou o přestávce, sehnala jsem Ti mail na Grygara a jeho domácí telefon! Teri“

O přestávce si Pavel vytoužený telefon i s adresou zapsal do svého sešitu a v duchu už přemýšlel, kdy asi tak najde odvahu doktoru Grygarovi zavolat.

Dokonce už několikrát to číslo vytočil, ale ani nečekal na signál a okamžitě položil. A přitom se mu hlavou honilo tolik astronomických otázek, na které neznal odpověď!

Nastalo období stabilního jasného počasí a Pavel po velmi dlouhé době mohl o víkendu u babičky zase pozorovat. Vyšel ven a zamířil si to na své tradiční pozorovací stanoviště. Už cestou se rozkoukával a zjišťoval, že obloha je za těch pár týdnů, co nepozoroval, natočena docela jinak. Nízko nad lesem uviděl velmi jasnou hvězdu. V duchu si říkal, co to jen může být? Tam přece leží souhvězdí Ryb, v něm žádná tak jasná hvězda přece není! Tělem mu projelo úžasné zjištění: „Je to supernova, já vidím vzplanutí supernovy v naší Galaxii! Vidím něco, nač marně čekaly celé generace astronomů!! Jupííí !!!“

„Honem to musím někam nahlásit. Ale kam?“, běželo mu hlavou. Pak si vzpomněl na Grygarovo číslo. To už byl u babičky a mačkal pražské telefonní číslo.

„Grygar, prosím?“

„Dobrý den, pane doktore, tady je Pavel Lener, vy mě neznáte, ale já jsem právě teď něco úžasného objevil. Asi to bude supernova nebo nějaká jasná nova v naší Galaxii.“

„Tak tomu říkám objev, ale teď se pokuste se trochu uklidnit a popište mi přesněji, kde se ta údajná supernova nalézá. Já totiž žádnou takovou informaci nemám, u nás v Praze je sice polojasno, ale pokud budu mít potřebné štěstí, možná ji také uvidím!“

„Já nejsem úplně laik, pane doktore, vím docela přesně, že se objevila v souhvězdí Ryb!“

„No, v Rybách se teď nachází i Jupiter, je ten objekt jasnější než on? Popište mi tu polohu přesněji třeba vzhledem k tomu Jupiteru. Já stojím u okna a Jupitera vidím velmi dobře, ostatně celé Ryby mám jako na dlani.“

„Já se picnu, pane doktore, vždyť já úplně zapomněl na celou Sluneční soustavu! To je ostuda, jako že jsem nic neřekl, omlouvám se. Já jsem se spletl. Jistě, máte pravdu. No to jsem tomu dal.“

„Ale Pavle, vlastně se nic moc nestalo. Já si to nechám pro sebe a vy mi jenom slibte, že se s planetami na obloze seznámíte tak, že už se vám taková zmýlená nestane. Co říkáte?“

„Jasně, tedy samozřejmě, pane doktore. Budu si to pamatovat velmi dlouho, takový trapas. Děkuji za vaši radu a jdu se kouknout na ty planety! Na shledanou.“

„Na shledanou, Pavle a pokud budete něco potřebovat, třeba doporučit nějakou literaturu nebo zase něco objevíte */lehký smích/*, klidně mi zavolejte nebo napište mail. Docela spolehlivě vám však poradí i na nejbližší hvězdárně. Tak se mějte a ať se vám pozorování daří!“

Pavel měl smíšené pocity. Pak se ale uklidnil a šel si do knihovničky nad svou postelí pro malého průvodce Sluneční soustavou. Uvědomil si, že jej vzdálené hvězdy skutečně fascinují natolik, že poznávání těles Sluneční soustavy zanedbal, vlastně zcela vynechal. A tak se s chutí začel do prvních kapitol ...

Těles, která se pohybují mezi hvězdami, si povšimli lidé už velmi dávno. Na základě systematického pozorování noční oblohy zjistili, že nejen v pohybu Slunce a Měsíce, ale i v pohybech těchto planet lze vysledovat určité zákonitosti. Vysvětlení pohybu planet zabralo lidstvu celá staletí. Jen jaká trnitá cesta poznání vedla staletími ke dnes již automaticky přijímanému poznatku, že sluneční soustava je heliocentrická a v jejím centru se nachází Slunce, kolem kterého ostatní tělesa obíhají po eliptických drahách!

*...a jak dál?*

OOOoooOOOoooOOOoooOOOoooOOO

## PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ



### PŘÍPADOVÁ STUDIE (KAZUISTIKA)

#### Ukázka aktivity:

#### Název: Příprava a výroba sférického pořadu o dvojhvězdách

Téma: komunikace, prezentační dovednosti

Velikost skupiny: od 4 do 20 osob

Časová dotace: 90 minut

Charakteristika: Na příkladu popisu vzniku jednoho sférického pořadu si ukázat postup, který nefunguje ideálně a z této analýzy vytvořit postup, který funguje lépe.

Cíle: porozumět procesu tvorby v místních podmínkách, zamyslet se nad možnostmi zlepšení, reflektovat lokální podmínky a maximálně využít jejich přednosti

Pomůcky: vytištěné případové studie pro každého účastníka

#### Příprava:

- připravit zadání případové studie
- připravit otázky vhodné pro účastníky s ohledem na téma
- připravit shrnující teoretický vstup na závěr diskuse
- vytvořit prostor podle počtu skupin

#### Instrukce:

1. Rozdejte účastníkům případovou studii a zadejte jim individuálně otázky k zamyšlení: Kde se podle vás dopustili tvůrci nějakých chyb a jakých? Jak byste postupovali při tvorbě vy sami? Atp.
2. Rozdělte účastníky do skupinek po 4–5 lidech a nechte je během 20 minut sdílet, co je napadlo. Zároveň ať sesbírají alespoň 5 tipů, co by udělali jinak.
3. V celé skupině jednotlivé skupinky představí své návrhy na zlepšení. Pište na flipchart a pokud se doporučení opakuje, udělejte u něj za každé opakování čárku.

## Případová studie – text pro účastníky aktivity:

### Studio Unisféra vyrábí svůj první pořad

Po zprovoznění Unisféry se několik zaměstnanců a studentů pustilo do samostatné tvorby sférického pořadu. Nejprve hledali vhodná témata, nakonec se rozhodli, že se budou zabývat tématy, která podle databáze sférických pořadů zatím nikdo nezpracoval a která se týkala astrofyziky.

Vybrali deset témat a začali psát scénáře. Protože si od počátku byli vědomi, že se jedná o pokročilejší tematiku, rozdělili plánované pořady na více výukové (s názvy Binární systémy s neutronovou hvězdou, Binární systémy s černou dírou, Optické efekty v extrémních gravitačních polích, Akreční struktury v blízkosti černých děr a neutronových hvězd, Vyzařování v silné gravitaci) a více popularizační, tedy vhodné i pro neformální vzdělávání (Život pod černými slunci - exoplanety u černých děr, Kosmické mikrovlnné pozadí, Rentgenové observační kosmické mise, Akreční disk u černých děr zblízka, Astrofyzika plná extrémů).

Po dramaturgické stránce byla zvolena jednoduchá struktura, lineární komentář nebo dialog dvou postav. Vypracovali jen texty komentáře a poté se snažili vytvořit také vizuální stránku těchto pořadů. V mnohých částech však bylo obtížné najít vhodný obrazový materiál, někdy to bylo zcela nemožné.

Teprve po této nepříjemné zkušenosti si tvůrci uvědomili, že je nutné vytvořit literární a pak technický scénář se vším všudy. Také bylo zřejmé, že tak složitá témata se neobejdou bez animací a bude tedy nutné do týmu zapojit také někoho, kdo bude schopen vytvářet 2D nebo 3D animace.

Tvůrci vybrali jedno téma (dvojhvězdy) a napsali nový scénář, kdy už při jeho tvorbě mysleli i na obrazovou složku díla. Zároveň zaměstnali animátora. Výsledek byl mnohem atraktivnější, což potvrdily reakce odborného publika na Fulldome festivalu v Brně ...

*(toto je příklad textu případové studie, může být i mnohem rozsáhlejší, rovněž je v tomto případě vhodné, aby účastníci shlédli oba sférické pořady rozdílné kvality ...)*

Tipy pro účastníky, pokud by pro skupiny bylo obtížné reagovat samostatně:

První – co by šlo zlepšit ve fázi hledání tématu?

Druhý – je vhodné zvolit pro nezkušený tým tolik témat?

Třetí – neschází celému příběhu „ekonomická linka“?

### Závěrečný rozbor/reflexe:

Při závěrečném rozboru můžete využít následující otázky:

- Kde vidíte možnosti dalšího zlepšení práce tvůrčího týmu?
- Řešili jste někdy úkol, který byste po seznámení se s touto případovou studií již řešili jinak?

### Variace:

Je možné také rozvinout diskuzi o tom, jak by se mohl postup tvůrčího týmu změnit, pokud by připravoval pořad na stejné téma, ale jinou cílovou skupinu.

Rovněž můžete sami sestavit jiný text případové studie, který popisuje jiná „selhání“ tvůrčího týmu.<sup>30</sup>

---

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Tato kapitola se zabývá psaním scénářů pořadů pro sférickou projekci v jeho teoretické rovině. Je vysvětlen proces tvorby od prvotní ho nápadu až po literární scénář.

Velká pozornost je věnována také sestavování pomocných dokumentů, tedy formulaci premisy, upoutávky nebo také analýzy událostí, synopse a treatmentu.

---

## KONTROLNÍ OTÁZKY



1. Jaký je rozdíl mezi literárním a technickým scénářem?
2. Jak je členěn vývoj děje v klasickém dramatu?
3. Jaké známe druhy konfliktů (ve smyslu dramaturgie děje)?
4. Čím se liší *synopse* od *synopse příběhu*?
5. Vysvětlíte princip *případové studie* jako jedné z aktivit neformálního vzdělávání.

---

<sup>30</sup> Volně adaptováno podle Kazík, P.: Rukověť dobrého lektora: Praktické tipy a návody pro začínající i zkušené přednášející, Grada Publishing a.s., 2008, ISBN 8024765225.



## 5 OD NÁMĚTU KE SCÉNÁŘI SFÉRICKÉ PROJEKCE II

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Tato kapitola volně navazuje na témata podrobněji zpracovaná v kapitole předchozí. Je popsána další práce s námětem a návazné vypracování osnovy pořadu sférické projekce. To je také poslední fáze přípravy pořadu, kdy je vhodné obsah konzultovat s širším okruhem osob. Následuje doporučený postup vypracování scénáře a následně také detailního technického scénáře.

Na rozdíl od předchozí „akademické“ kapitoly, je tato zaměřená na tvorbu scénářů pro sférické pořady se vzdělávacím potenciálem, ať už ve formálním nebo neformálním vzdělávání.

### CÍLE KAPITOLY



- Seznámit se s obecnými zásadami tvorby vzdělávacích sférických pořadů
- Formulovat autorský záměr
- Naučit se psát komentáře
- Umět sestavit harmonogram realizace

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Inspirace, infotainment, rychlosti snímání, dramatické prvky, komentář, sekvence, kontrast

## 5.1 Literární příprava

### 5.1.1 OBECNÉ POZNÁMKY

V předchozí kapitole jsme se zabývali obecnými a velmi „košatými“ zásadami přípravy scénáře a souvisejících dokumentů, které se týkaly víceméně přípravy výroby umělecky zaměřených pořadů pro sférickou projekci. V této kapitole se náš záměr změní, budeme se zabývat postupem při přípravě a realizaci sférických pořadů, které mají především vzdělávací, tedy edukační, charakter a které jsou poměrně dobře využitelné pro neformální vzdělávání.

Mnoho pravidel i postupů je obdobných jako při vzniku sférických pořadů, ale některá pravidla a zvyklosti se liší. Rovněž je během přípravné fáze potřebné vypracovat scénář, ale většinou si vystačíme při jeho přípravě s menším počtem kroků, protože po dějové stránce bývají pořady sférické projekce pro neformální vzdělávání jednodušší než klasické celovečerní filmy.

Na počátku naší edukační tvorby může být rovněž nápad (idea), ale většinou to bývá zadání, které vyplývá z nějaké edukačního procesu. Nápad nebo zadání je později rozpracováno do námětu. Ale než k tomu dojde, měli bychom vyřešit otázku, za jakým účelem budeme pořad vytvářet. Musíme rozhodnout, zda tím důvodem bude zábava nebo sdělení určitého objemu informací či didakticky zpracovaná látka (vzdělávání).

Je velmi pravděpodobné, že naším cílem bude kombinace všech těchto důvodů. Pak bychom si už při úvahách nad prvotním nápadem nebo po přijetí zadání měli sami stanovit, v jakém poměru je „namixovat“ tak, aby výsledný sférický pořad námi sledované cíle naplnil.

Jednou z vlastností, kterou lze neformálnímu vzdělávání přisoudit, je snaha, aby ten, kdo se vzdělává, si toho procesu nejlépe ani „nepovšimnul“. Aby jej považoval za zcela přirozený proces, který je příjemný jako jiné druhy zábavy a činností, kterým se rád věnuje. Tato skutečnost čím dál více proniká i do vzdělávacích audiovizuálních pořadů a rovněž je charakteristická pro nově vznikající pořady pro sférickou projekci.

Takový trend se označuje jako *infotainment* (složeno z anglických výrazů *information* a *entertainment* – informace a zábava) a má svůj původ v televizním zpravodajství v amerických televizních stanicích již v 70. letech 20. století.



## K ZAPAMATOVÁNÍ



### INSPIRACE ANEB KAM CHODIT PRO NÁPADY ...

Z vlastní zkušenosti asi víte, že hledání inspirace a dobrých nápadů je velmi individuální a ryze subjektivní záležitost. Na někoho působí inspirativně až teprve stres z blížícího se termínu pro odevzdání scénáře, jiný naopak potřebuje klid a pohodu „křivoklátských lesů“.

Pokud jste ale opravdu s inspirací „v koncích“, můžete vyzkoušet několik obecných rad nebo vzorců chování, které vám mohou pomoci. Naštěstí nejsme v situaci, kdy bychom potřebovali inspiraci pro „volné umění“, ale máme zadaný žánr – *vzdělávací pořad pro sférickou projekci* – a tím tak trochu definován i obor – *přírodní nebo technické vědy*.

- Je možné si na internetu systematicky nebo nahodile číst texty z oboru našeho zájmu. Také se můžeme nechat inspirovat tím, co nabízí „konkurence“, protože během relativně krátké doby můžeme projít nabídku mnohých našich i zahraničních sférických projekcí.
- Často velmi dobře funguje jako zdroj inspirace komunikace s kolegy nebo vůbec s „lidmi z branže“. Někdy jim stačí jen naslouchat ...
- Je možná také „druhotná“ inspirace hudbou, zejména nerušený poslech skladeb a interpretů, které máte rádi. Při poslechu vás volné asociace myšlenek mohou přivést k využitelnému nebo přímo nosnému nápadu pro tvorbu pořadu (proto „druhotná“ inspirace).
- O procházce přírodou a pozorování přírody jako zdroji inspirace už byla zmínka v úvodním odstavci, ale jistě sem patří.
- Někdy pomůže se snažit najít téma, kterému se zatím nikdo nevěnoval nebo asi ani nikoho nenapadlo, že by mohlo být tématem pro sférický pořad.
- Za každou cenu začít čímkoliv, jakýmkoliv nápadem, následný řetězec asociací vás může dostat k jinému tématu nebo způsobu zpracování. To, že jste začali, se v tomto případě stalo vaší inspirací.

---

Při tvorbě sférického pořadu využitelného i pro neformální vzdělávání následuje fáze vytvoření námětu. Ten už by měl obsahovat podrobnější informace, ale zejména také stručně a jasně formulovanou hlavní myšlenku připravovaného pořadu. V odborné literatuře řada autorů uvádí doporučený rozsah asi dvě normostránky pro tvorbu pořadu s plánovanou délkou 30 minut. Tento údaj je však velmi subjektivní a záleží tedy na přístupu autora.

Samotný námět už by měl zahrnovat i nějaký **dramatický prvek**, který je vhodný využít i při vytváření sférického pořadu. Tento požadavek sice pochopitelně zvýší atraktivitu pořadu, ale zároveň může představovat pro jeho přípravu poměrně velkou komplikaci. Není totiž jednoduché při výrobě vzdělávacího AV pořadu toto pravidlo splnit. Totéž se týká samozřejmě i přípravy sférických vzdělávacích pořadů.

Na rozdíl od volného zacházení s informacemi při tvorbě experimentálních nebo uměleckých sférických projekcí, tak každé vzdělávací nebo vědu popularizující sférický pořad musí obsahovat pouze vědecky ověřené informace a skutečnosti. Pochopitelně by měly být sdělovány pro danou cílovou skupinu co nejsrozumitelněji a z toho důvodu může dojít také k jejich zjednodušení.

Měli bychom se také snažit vymyslet co nejatraktivnější podobu prezentace informací, přestože se mnohdy jedná o velmi složité a sofistikované vědecké výstupy. I té nejsložitější teorii pomůže, když se nám podaří najít nějaký, byť vzdálený nebo zatím nerealizovatelný, přesah a přínos pro každodenní běžný život.

Už během přípravy bychom měli mít na mysli skutečnost, že:

**Námi připravovaný pořad sférické projekce nesmí diváka nudit!**



## K ZAPAMATOVÁNÍ

### CO ZNAMENÁ „NESMÍ NUDIT“?

Intuitivně to asi každý chápe, co znamená, aby pořad nebyl nudný, ale jak toho docílit, na to asi žádný zaručený recept není. Souvisí to zejména se skutečností, že „nudit se“ nebo „nuda“ je velmi subjektivní pojem.

Pár obecných zásad nám ale jistě může pomoci:

- informační a didaktická stránka pořadu by měly být přiměřená věku a vzdělání předpokládané cílové skupiny,
- využívat nápadité a neotřelé analogie,
- pokud je to možné, začlenit do pořadu lokální reálie a souvislosti,
- použitý obrazový materiál by měl mít maximální technickou kvalitu,
- zvuková složka pořadu (komentář, dialogy, hudba atp.) by neměly převažovat, vytváříme audiovizuální pořad

- pokud má pořad nějaký příběh (děj), pak výraznější události (změny) by měly nastat nejpozději po každých 6 minutách (pro mladší publikum po 3 minutách),
  - „stříhová frekvence“ sférického pořadu by měla odpovídat stříhové frekvenci dokumentárního filmu.
- 

V literatuře se doporučuje pro zvýšení atraktivity sférického pořadu využívat, obdobně jako u jiných audiovizuálních děl, tzv. **výrazný filmový materiál**. Tím se má na mysli především takový obrazový záznam, který přímo odhaluje podstatu problému a váže se ke zpracovávanému tématu, které námi připravovaný pořad popisuje a vysvětluje.

Neměl by to být ale „prvoplánový“ obrazový záznam nebo vizualizace, tedy takový, se kterým se v souvislosti s daným tématem setkáváme nejčastěji. Volbou původního a divákovi doposud neznámého vizuálního zpracování zvýšíme atraktivitu našeho pořadu a zajistíme, že divák se nebude nudit.

Další doporučení, které se týká obrazového záznamu, je dbát na jeho maximálně dynamický charakter. A to může být u sférického pořadu obtížné, zejména u některých témat. Jestliže máme k dispozici pouze statické záběry nebo sekvence sférických fotografií, měli bychom se pokusit zdůraznit tzv. **vnitřní dynamiku**. To je vhodný postup například u námětů o uměleckých dílech nebo architektuře. Je možné využít nájezdy na detail, vhodný pohyb kamery po statickém záběru nebo prostřihy na velké detaily.

S výhodou je možné využít snímání nestandardní rychlostí nebo s využitím zvláštních pomůcek, které je většinou pro sférické pořady obohacením a zvyšuje jejich vizuální atraktivitu. Rozlišujeme například tyto možné přístupy:

a) **zpomalené natáčení**, které se také označuje jako časosběrné, protože dokáže „komprimovat“ obrazový záznam procesů, které reálně probíhají celé týdny nebo měsíce, do několika desítek sekund,

b) **zrychlené natáčení**, kterému se říká také **časová lupa**, protože dokáže zachytit rychlé a velmi dynamické procesy tak, že jsou při projekci zpomaleny a divák může vnímat i ty části celého procesu, které jsou v reálném světě nepostřehnutelné, protože probíhají velmi rychle,

c) **spojení kamery se speciálními přístroji** jako jsou mikroskop, dalekohled nebo podobné přístroje a zařízení, následně lze pro vlastní záznam použít postupy popsané v obou předchozích bodech.

Na možnost využití těchto výše popsaných specifických metod je vhodné myslet již při psaní scénáře. V posledních letech přibyla také možnost využít **drony**, tedy i na zařazení

záběrů pořízených z dronů bychom měli pamatovat už při tvorbě scénáře. Záběry z dronů jsou velmi atraktivní, zejména ty časosběrné.

Dalším pravidlem, které nám může ušetřit řadu potíží při vlastní realizaci sférického pořadu je promyšlená volba tzv. odborných poradců a spolupráce s nimi od počátku práce na scénáři. Je však možné, že budete připravovat pořad, který tematicky odpovídá vašemu odbornému nebo vědeckému zaměření, pak roli poradce zvládnete jako autor scénáře sám a maximálně budete některé pasáže konzultovat se svými kolegy.

Délka standardního pořadu pro sférickou projekci se většinou pohybuje mezi 25 a 45 minutami. Na to bychom měli také myslet ihned od začátku psaní scénáře. Jestliže však „pracujeme na zakázku“, tak je samozřejmě délka pořadu definována zadáním. V optimálním případě jsme v situaci, kdy stopáž můžeme přizpůsobit náročností obsahu.

To je výhodné zejména pokud má mít sférický pořad také (ne)formálně vzdělávací charakter. Pak může být „přiměřeně“ dlouhý tak, aby průměrný divák problematiku pochopil. Jestliže nemáme dost zkušeností se stanovením délky pořadu, která bude optimální pro dané téma, je vhodná konzultace se zkušenějšími autory. Pravděpodobně jen výjimečně budeme zpracovávat téma, které pro svou náročnost bude mít stopáž delší než 45 minut nebo bude rozděleno na více částí.

### **5.1.2 AUTORSKÝ ZÁMĚR, STRUKTURA POŘADU**

Současně s výběrem tématu a podkladů pro scénář sférického pořadu bychom měli jasně formulovat svůj záměr jako autorský záměr scénáristy. Zároveň nastává okamžik, kdy bychom měli zvolit vhodnou formu zpracování. Sférický pořad pro (ne)formální vzdělávání bude mít svou formou většinou poměrně blízko formě popularizačního audiovizuálního díla. Takže by se svým celkovým pojetím a zejména množstvím sdělovaných informací mělo lišit od klasického (školního) vzdělávacího pořadu.

Při vlastní výrobě sférického pořadu se pak tento záměr scénáristy musí stát záměrem režijním. Režisér by měl mít svobodnou volbu pouze v oblasti formy sférického pořadu. Většinou však při nízkorozpočtových projektech nastává situace, kdy se scénárista posléze stává také režisérem výsledného sférického pořadu.

### **LOGICKÁ STRUKTURA POŘADU**

Dalším krokem při tvorbě scénáře je snaha o vytvoření co nejlogičtější struktury, protože ta je pro (ne)formální vzdělávací sférický pořad charakteristická. V literatuře se tato fáze označuje jako *architektonická* výstavba scénáře.

Patrně nejobtížnější pasáží je začátek a konec celého pořadu. Podrobněji se jimi budeme zabývat v dalších kapitolách. V případě sférického pořadu pro (ne)formální vzdělávání je

možné doporučit, aby na počátku pořadu zazněl stručný přehled obsahu celého pořadu a na konci může být zařazena rekapitulace podstatných skutečností.

Se zvoleným tématem se nám bude lépe pracovat, pokud budeme respektovat jako základní pravidlo jeho stavby logiku sdělování skutečností – od jednodušších informací ke složitějším, od konkrétních k obecnějším atp. Jestliže je pořad založen na nějakém příběhu, pro tento účel by měla být i jeho stavba logická a pokud možno lineární, aby se divák dobře a bez problémů v ději orientoval po celou dobu příběhu.

Při psaní scénáře bychom měli myslet na to, že zajímavost obsahu a celkovou působivost formy sférického pořadu můžeme vytvořit především začleněním neotřelých příkladů, nápaditých a nových analogií, stejně jako promyšlenou logikou výkladu, překvapivostí závěrů a přesvědčivostí předkládaných důkazů.

Měli bychom myslet zejména na atraktivitu výsledného pořadu. Při tom budeme logicky čerpat ze subjektivních představ o tom, co může být působivé. Pak bychom si ale měli zjistit alespoň rámcovou představu o tom, co je vnímáno jako atraktivní pro cílovou skupinu, které bude náš pořad určen. Svá zjištění si ověříme vhodnou zpětnou vazbou.

Ani sférický pořad pro (ne)formální vzdělávání by neměl vědu a výsledky vědeckých výzkumů představovat jako uzavřenou a dogmatickou disciplínu. Při psaní scénáře bychom měli využít toho, že vědecké výsledky „nerostou na stromech“, ale k výsledkům základního nebo aplikovaného výzkumu je nutné se dopracovat, mnohdy velmi obtížně. Jako scénáristé máme při přípravě sférického pořadu jedinečnou možnost využít tento složitý proces poznávání jako významný zdroj „dramatických esencí“ pro náš pořad.

Podobně jako při cestování pro nás může být samotná cesta tím druhým cílem, tak i působivé zdokumentování cesty nebo více cest k vědeckým výsledkům může být pro diváka často i atraktivnější než výsledky jako takové. Proces vědeckého poznávání je totiž dynamický děj a je to vlastně takový samostatný „příběh“ se vším všudy. A příběhy vždy upoutají pozornost!

Jednotlivé obrazy scénáře by na sebe měly „plynule“ navazovat, zejména při našich prvních scénáristických pokusech bychom se měli soustředit na to, abychom se vyhnuli „diapozitivní“ struktuře scénáře! To znamená nevytvářet „skokové“ sekvence – obraz 1, komentář („cvak“) – obraz 2, komentář („cvak“) – obraz 3, komentář ... atd., tedy jako výklad doplněný řadou postupně promítaných klasických diapozitivů (statických). Měli bychom se soustředit na to, aby obsah byl divákovi předkládán plynule. K tomu nám může pomoci také vhodná střihová skladba, kterou můžeme překlenout větší obsahové změny.

V případě sférických pořadů s edukativním nábojem by v obraze měly být vždy jen ty nejpodstatnější předměty a skutečnosti. Pokud při přípravě shromáždíme větší množství

obrazového materiálu, musíme jej redukovat a řídit se osvědčeným „méně může znamenat ve výsledku více“.

Velmi vhodnou „pomůckou“ pro zvládnutí struktury celého sférického pořadu pro nás může být využití kratších struktur audiovizuálního díla, které se v literatuře označují jako *sekvence*. Každá jednotlivá sekvence se může věnovat jen určité jednoduché dílčí otázce, a tedy mnohem menšímu a jednoduššímu problému než řeší celý pořad.

Musíme však dbát na strukturu jednotlivých sekvencí, většinou se snažíme, aby měla svůj začátek, vývoj a zakončení. Jestliže si na takové členění zvykneme, bude pro nás *sekvence* hlavní kompoziční složkou scénáře a jejich řada nám vytvoří srozumitelnou architekturu scénáře celého sférického pořadu.

### 5.1.3 KOMENTÁŘ

U sférického pořadu určeného pro (ne)formální vzdělávání hraje právě *komentář* velmi důležitou roli. Velmi často to bývá právě *komentář*, který může v některých případech i zcela nahradit dialog nebo výpovědi respondentů v obraze.

„Komentář nemá obrazu pomáhat na nohy, ale měl by mu je zpevňovat!“

Význam komentáře by měl být zřejmý pouze při jeho spojení s obrazovou složkou pořadu. Text komentáře by měl divákovi sdělit především to, proč se určitá věc stala. Ovšem informaci o tom, jak k tomu došlo, to by měl divák zjistit z obrazové složky sférického pořadu.

Zvláštní pozornost bychom měli věnovat dodržování nebo porušování pravidla *kontrapunktu*. Jako *filmový kontrapunkt* označujeme skutečnost, že informace sdělovaná komentářem by neměla být současně součástí obrazové složky audiovizuálního díla.

Obecně je vhodné tohle pravidlo dodržovat, ale měli bychom si uvědomit, že připravujeme sférický pořad, který může mít i větší nebo menší vzdělávací potenciál a z didaktických důvodů je někdy vhodné, aby stejnou informaci měl divák jako sluchový i vizuální vjem zároveň. To znamená, že v případě přípravy scénáře pořadu pro sférickou projekci není pravidlo filmového kontrapunktu nepřekročitelné, ale vždy bychom měli velmi dobře vědět, proč jej budeme porušovat.

Při psaní komentáře si musíme uvědomit, a měli bychom si to tak také „představovat“, že komentář bude působit jako mluvené slovo a přesně tak by měl být napsán. Měli bychom respektovat základní pravidla rétoriky a měli bychom se snažit jej psát spisovným jazykem.

Jestliže zvolíme jinou podobu jazyka (nářečí, slang atp.), pak bychom měli sami znát důvod, proč tomu tak je a ten by měl chápat i divák. Výrazové prostředky pro psaní komentáře by měly být přesné a cílové skupině také srozumitelné.

Množství času a práce, kterou věnujeme psaní komentáře se nám bohatě vrátí, protože komentář, který v dnešní době skutečně zaujme, tak ten musí být napsán výrazným a obrazným jazykem. Měl by být bohatý na slovní zásobu a pokud možno také s minimem cizích slov. Co se délky komentáře týká, tak u pořadů pro sférickou projekci by neměl být delší než 70 % stopáže celého pořadu, aby to bylo pro diváka přijatelné.

Z formálního hlediska je zvykem, aby na pravé straně scénáře byl uveden technický popis zvukového řešení pořadu pro sférickou projekci. Obecně se může jednat o některou z těchto situací:

- Synchronní výpověď v obraze
- Asynchronní výpověď v obraze
- Výpověď mimo obraz
- Komentář
- Hudba
- Reálné zvuky, ruchy
- Nereálné zvuky (ruchy) vytvářející atmosféru
- Záměrné ticho

## 5.2 Od literárního k technickému scénáři

Patrně jednou z nejobtížnějších dovedností, kterou bychom jako autoři scénářů pořadů pro sférickou projekci měli ovládat, je schopnost vytvářet jejich obrazovou složku zároveň se zvukovou. Nikoliv postupně, protože obě složky by se měly doplňovat a navzájem ovlivňovat. V okamžiku, kdy bude větší důležitost věnována zvukové složce, kterou také více propracujeme, bude výsledné dílo svou formou spíše připomínat rozhlasovou hru.

Musíme se snažit vyhnout právě těmto dvěma extrémům. Prvním je, že budeme nekriticky preferovat obrazovou složku pořadu a předpokládat, že audio složka, hlavně *komentář*, se „nějak udělá potom“. Druhým extrémem je již letmo zmíněná „rozhlasová hra“, kdy sice napíšeme velmi podrobně komentář a další pasáže zvukové stránky pořadu, ale místo vizuální složky si dáme „závazek“, že jej „potom“ doplníme obrazem vytvořeným tím, co „najdeme v archivu“.

Formální stránka literárního scénáře pořadů pro sférickou projekci může být obdobná jako u scénářů pro přípravu dokumentárního filmu a jednotlivé obrazy můžeme také číslovat. Je výhodou, pokud již při tvorbě literárního scénáře známe rozpočet, který budeme mít

pro výrobu sférického pořadu k dispozici. Podle toho pak můžeme volit finančně různé náročné výrobní postupy. Možnosti postupů při výrobě pořadů pro sférickou projekci budou diskutovány v dalších kapitolách.

Přípravě literárního scénáře bychom měli věnovat maximální pozornost, protože z dobrého scénáře může špatnou režijní prací vzniknout nekvalitní pořad, ale z nekvalitního literárního scénáře nemůže nikdy vzniknout kvalitní pořad pro sférickou projekci.

Po dokončení literárního scénáře přichází další fáze přípravy, která spočívá v přípravě *technického scénáře*. Protože technický scénář by si měl připravovat režisér, bývá také označován jako *režijní scénář*. Jedná se vlastně o úpravu literární podoby scénáře do podoby, která je použitelná pro výrobu sférického pořadu.

V podobě technického scénáře by měl režisér mít k dispozici podrobnou a přesnou „kuchařku“ k vytvoření pořadu. Vzhledem k tomu, že produkce sférických pořadů je většinou nízkorozpočtová, bývá scénárista často také režisérem, což znamená, že literární i technický scénář má stejného autora.

Režijní scénář je potřebnou pomůckou také ve fázi postprodukčních prací, protože obsahuje informace o zvucích, hudbě, zařazení ruchů a také celkové požadované atmosféře daných pasáží pořadu.

## 5.3 Vlastní realizace

Při vlastní výrobě pořadu pro sférickou projekci je stejně jako při natáčení dokumentárního filmu výhodné některé činnosti udělat předem nebo na nich pracovat paralelně, jestliže je zadáváme jinému týmu. To se může týkat sekvencí z Digistar 6, animací, výroby modelů nebo rekvizit, práce na přípravě titulků.

Přestože příprava sférického pořadu se od natáčení dokumentárního filmu může v některých případech velmi lišit a natáčení reálií filmovou technikou vůbec není potřebné, je stejně nezastupitelná role režiséra, který musí umět sdělit všem členům týmu, co přesně po nich chce a **on také jako jediný rozhoduje**, zda je požadovaný úkol splněn nebo je dosaženo požadovaného záměru.

Při realizaci sférického pořadu je možné většinou plně využívat výrazové prostředky obvyklé pro dokumentární film nebo televizní pořady. Tyto výrazové prostředky rozdělujeme do dvou skupin na *filmové* a *mimofilmové*.

### 5.3.1 MIMOFILMOVÉ VÝRAZOVÉ PROSTŘEDKY

- člověk (herec/nehrec)



- další živá i neživá příroda
- řeč
- hudba a ruchy
- barva
- světlo

Jestliže se na tento výčet podíváme, je zřejmé, že se jedná o prostředky využívané i v jiných uměleckých oborech (rozhlas, divadlo, výtvarné umění).

### 5.3.2 FILMOVÉ VÝRAZOVÉ PROSTŘEDKY

- úhel záběru (celek, polocelek, detail atp.)
- postoj kamery – rakurs (nadhled, podhled, jízda atp.)
- optická kresba (vlastnosti objektivu)
- frekvence snímání
- filmové triky
- postprodukce

Sférické pořady se vzdělávací složkou využívají ve větší míře, než je to zvykem při natáčení klasických dokumentů, jen některé z filmových i mimofilmových prostředků.

Asi na prvním místě je vhodné zmínit používání speciálních objektivů a také software k postprodukčnímu zpracování. Přehled techniky, kterou má Studio Unisféra aktuálně k dispozici, je detailně uveden v [sedmé kapitole](#).

Často se pro sférické pořady využívá nestandardních frekvencí snímání obrazu. Může se jednat o statické časoběrné snímání nebo natáčení časoběrných pasáží z dronů. Speciální vybavení je zapotřebí také k pořízení velmi atraktivního rychloběžného snímání rychlých dějů a procesů.

Na sférické projekční ploše působí velmi dobře také „makro“ záběry, tedy záběry ve velkém detailu, nebo tzv. *kinetický detail*. Ze trikových postupů se přímo využívají snad jenom ty úplně základní jako jsou tzv. stop-triky nebo zpětné snímání. Složitější filmové triky se pro sférické pořady ani příliš nevyužívají, protože v případě potřeby se potřebná vizuální stránka pořadu řeší přímo vytvořením 2D nebo 3D animací.

### 5.3.3 ČLOVĚK PŘED KAMEROU (V POŘADU SFÉRICKÉ PROJEKCE)

Jestliže z nějakého důvodu potřebujeme, aby i v pořadu pro sférickou projekci vystupoval moderátor, měli bychom znát obecná pravidla práce s herci i neherci před kamerou.

V detailu je to složitá problematika, která přesahuje rámec tohoto kurzu, uvedeme si tedy jen základní východiska.

Měli bychom se pokusit zvládnout spolupráci s herci i neherci. Jestliže angažujeme alespoň regionálně známého herce, tak pouze v případě, že bude moderátorem nebo průvodcem daným sférickým pořadem. Jestliže by tomu mělo být jinak, jeho přítomnost v obraze v souvislosti s jeho popularitou (většina diváků jej „poznává“ ...) zcela snižuje autenticitu „dokumentárního“ charakteru sférického pořadu.

Jestliže budeme chtít mít v záběrech neherce, tak je vhodné je natáčet v prostředí a situacích, které dobře znají a nesmíme je nutit do hereckých akcí. Situace, kdy stačí snímat obraz bez kontaktního zvuku, jsou vždy jednodušeji řešitelné. Pro nás i pro vystupující osobu. Když už je to z nějakého důvodu nutné, abychom korigovali jeho vystupování v záběrech, tak je vhodné zadávat neherci jen velmi jednoduché úkoly nebo pokládat krátké a dobře srozumitelné dotazy.

Při sférické projekci samotné „mluvící hlavy“, zejména v detailu, nevypadají esteticky příliš hezky. Jako autoři bychom to měli mít na paměti a raději se takovému typu scén vyhneme již při psaní scénáře. Dalším problémem bývá volba optimální a přirozené polohy horizontu při sférické projekci vzhledem k divákům. To může být obtížné zejména v sálech se skloněnou projekční kopulí i hledištěm. Navíc není možné zvolit nějaký univerzální postup umístění horizontu, protože geometrické uspořádání sálů v různých science centrech nebo planetáriích se od sebe výrazně liší.

#### **5.3.4 DOKONČOVACÍ PRÁCE – POSTPRODUKCE**

Už jsme si na několika místech tohoto studijního textu zmiňovali, že některé typy sférických pořadů mohou být vytvořeny bez nutnosti natáčení reálných scén. To znamená, že i postprodukční práce se velmi výrazně liší. Jestliže ale bude součástí výsledného sférického pořadu také nějaký skutečně natáčený obrazový materiál, pak záleží na použité natáčecí technologii a vybavení střižny.

V případě našeho kurzu budeme moci využívat technické zázemí Studia Unisféry na Fyzikálním ústavu (Bezručovo náměstí 13) a také studiový komplex Filozoficko-přírodovědecké fakulty (Hauerova 4). Patří sem také dodatečné zpracování zvuku, natáčení komentáře, výběr vhodné hudby, ruchy, atmosféra atp.

## 5.4 Rady a postřehy „z praxe“

Pořad pro sférickou projekci se vzdělávacím potenciálem zejména pro neformální vzdělávání můžeme již od počátku koncipovat tak, že budeme počítat s dalšími aktivitami i zařazením dalších výukových technologií jakou je např. interaktivní tabule nebo virtuální či rozšířená realita.

### K ZAPAMATOVÁNÍ



Jestliže sami nemáme zájem o vědu, tak ani nemůžeme vědu nijak dobře komunikovat a popularizovat. Nemá smysl si nic nalhávat. Pak je lepší se raději věnovat třeba chovu holubů nebo cestování do Karibiku!

V úvodu pořadu nezapomeňme akcentovat zřetelně žánr, v jakém duchu povedeme celý sférický pořad. Máme na výběr například – od přísně vzdělávacího tónu až po parodii nebo trvalou nadsázku.

Na konci pořadu se snažme udělat také nějaké závěry. Nejlépe formou odpovědí na otázky, které jsme v průběhu pořadu „hrnuli před sebou“. Když pak k závěrům přidáme nějaké překvapivé souvislosti, diváci si je budou pamatovat dlouho.

Měli bychom jako tvůrci myslet na to, že věda jako taková je spíše velké tajemství než změť vzorců a čísel. Atraktivní je ukázat ten pracný souboj o každý nový poznatek nebo naopak demonstrovat pokoru před pravděpodobně nekonečným procesem poznání.

Měli bychom dbát na profesionalitu, zmínit jedinečnost odborného zázemí, které pořad připravilo. A profesionálně řešme i zdánlivé detaily, což mohou být i úvodní titulky, hezké animace nebo také dobře barevně zkorigované záběry.

### POPISNOST VERSUS STYLIZACE

Jestliže máme v komentáři seznam věcí jako jsou třeba kukátko, triedr, dalekohled, radioteleskop, můžeme postupovat s obrazovou složkou tak, že na každé slovo nastříháme tu správnou obrazovou ilustraci. V obraze to ale bude divné, sice v psaném textu je to přirozený výčet, ale ve filmovém rytmu vnímáme odlišně. A tak můžeme zvolit abstraktnější formu vizualizace. Ukážeme noční krajinu, kterou kráčí silueta pozorovatele noční oblohy ke svému dalekohledu. Pokusíme se zapojit emoce diváků, kterým pak taková vizualizace bude příjemnější.

## TVORBA TECHNICKÉHO SCÉNÁŘE

V odborné literatuře si přečtete řadu příběhů, jak dobré a vynikající dokumentární filmy nebo i vzdělávací dokumentární filmy vznikly docela bez scénáře. Ano, je to možné. A třeba i vybudete natolik zdatní (nebo mít tolik štěstí?), že to dokážete i v případě pořadu pro sférickou projekci.

Jestliže však sázíte raději na jistotu, tak také v oblasti sférických pořadů bychom měli tvořit podle technických scénářů. Je to výhodné pro všechny, kdo se na výrobě podílejí. Ostatně jen v tomto studijním textu jsou psaní scénářů věnovány hned dvě kapitoly.

Pokud je autor scénáře současně režisérem, což je optimální a v procesu přípravy sférických pořadů to bývá častým pravidlem, není co řešit. Jestliže se ale jedná o dvě různé osoby, tak práce režiséra začíná převzetím scénáře v dokonalé literární podobě od jeho autora (příp. dramaturga či redaktora).

Po přečtení režisér získává názor na řešené téma i jeho literární podobu. Může se scénářem souhlasit nebo naopak se mu vůbec nelíbí. Pokud má tu možnost volby, pak by v druhém případě měl scénář odmítnout. Ale předpokládejme, že se mu scénář líbí ...

Začne tedy s tvorbou technického scénáře a pokud sám není na dané téma kovaným odborníkem, spolupracuje ihned s odborným poradcem.



### K ZAMYŠLENÍ ...

Na rozdíl od sférického pořadu si žák ve škole znalosti osvojit musí. Ne nadarmo se říká, že kvalita výuky se pozná dle kvality otázek studentů.

*(výchozí situace pro případnou diskuzi v kurzu)*

Jak už bylo napsáno někde v nitru této kapitoly, tak technický scénář je vlastně převedení literární formy scénáře do filmové (v našem případě spíše „sférické“) řeči.

Jestliže bychom v této fázi „viděli režisérovi do hlavy“, pravděpodobně bychom viděli, jak si v duchu prochází budoucí pořad. Přitom si do technického (režijního) scénáře zaznamenává **vizuálně-zvukové řešení** (to je podstatné!!!) jednotlivých záběrů, scén, sekvencí nebo obrazů.

Platí nepřímá úměra – čím podrobnější technický scénář, tím méně problémů při výrobě, tím menší riziko neúspěchu a větší šance na dodržení rozpočtu.

Pro naši tvorbu bychom se měli držet tohoto doporučení, protože improvizace nepřináší jistý dobrý výsledek ani u těch největších produkcí u nejrenomovanějších tvůrců.

Členění režijního scénáře je většinou na jednotlivé obrazy a tím také koresponduje s literární verzí scénáře. Název obrazu se doporučuje psát pod číslo obrazu a přidáváme rovněž upřesňující informaci o prostředí natáčení (exteriér, interiér, ve studio, reálné prostředí nebo nějaké zcela specifické, uměle vytvořené) a důležitou informaci o roční době, denní době či počasí.

Rovněž při výrobě sférického pořadu platí, že dopředu pečlivě vypracovaná podoba technického scénáře je skutečný „poklad“ nejen pro režiséra, ale i pro další členy štábu. Vzhledem k výrobním nákladům je samotné natáčení tou nejdražší etapou a není čas ani atmosféra na nějakou další (pseudo)tvůrčí práci.

Technický scénář navíc všechny uklidňuje, stane se vodítkem a jistotou. Není to jen pomůcka pro režiséra, ale slouží také dalším profesím v týmu. Pro všechny je jistotou, že když nebudou vědět, jak dál, v technickém scénáři to naleznou. Kameraman – velikost záběru a pohyb kamery, osvětlovač – rozmístění světel nebo zvukař – umístění mikrofonu atd.

Do některých sférických pořadů můžeme plánovat také další tradiční složku vzdělávacích pořadů – výpověď respondenta v obraze, tzv. publicistické vystoupení. To stačí do technického scénáře zaznamenat jen stručně vlevo jako velikost záběru, pohyb kamery. Možná ještě maximálně doplnit, zda bude hovořit sám nebo jako reakce na dotazy moderátora (v obraze/mimo obraz). Vpravo mohou být otázky, jméno vystupujícího a stručný obsah výpovědi. To je vše, nemá smysl doslovný text výpovědi, nebylo by to autentické.

## **PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ**



### **REFLEXE**

#### **Ukázka aktivity:**

**Název: „Moje cesta k aktivní komunikaci vědy“**

**Téma:** Reflexe vlastních postojů a rozhodnutí v minulosti do dnešních dnů

**Velikost skupiny:** Minimálně dva lidé, počet je limitován prostorem (lepší je několik párů, aby si následně mohly vyměňovat své zážitky, flexibilní, závislé na velikosti prostor)

**Časová dotace:** Příprava místností zabere asi 30 až 60 minut.

Samotná aktivita: 45 až 90 minut pro individuální cestu, 30 minut na výměnu.

Charakteristika: Individuální aktivita, při které účastníci přemýšlejí nad svými zkušenostmi během života a jakým způsobem je ovlivnily ve vnímání komunikace vědy. Účastníci procházejí několika „místnostmi“ (může se jednat o část větší místnosti). Každá místnost je zaměřená na konkrétní aspekt našeho vývoje (dětství – rodina – škola – společnost – zaměstnání) a odpovídá etapám našeho života. Cesta k procházení jednotlivými „buňkami“ může být naznačena třeba provázkem nebo také šipkami. V každé buňce vyzvou účastníky předměty, dynamika, otázky a reflektivní vstupy k hluboké a komplexní reflexi a pokusu oživit jejich paměť.

Cíle:

— Zamyslet se nad vlastními zkušenostmi s komunikací vědy, ať už vlastní, nebo ostatních

— Získat povědomí o tom, jakým způsobem vlastní zkušenosti ovlivňují naše vnímání světa a ostatních

Pomůcky: Budova s minimálně pěti místnostmi nebo velká místnost s oddělenými menšími pěti „prostory“, jež budou strukturovány do různých „buněk“; předměty k úpravě místností (papír a tužky, nůžky a lepidlo, hračky, použitelné nástroje podle témat, kazety nebo CD s hudbou, fotografie, barva, hebké oblečení, červená vlna, polštáře, káva a jiné) a předměty ke strukturování (židle, závěsy, lana apod.). Pro každého účastníka papír a tužku (nebo jakýsi „deník“).

Následující popis místností je inspirací a lze jej upravit podle vašich přání.

1. místnost:

Dětství (moje kořeny, chráněné místo, první zájmy...). Tato místnost by měla podpořit „záblesky“ vzpomínek a pocitů z dětství, prvních a nejhlubších zážitků „kultury“.

— Buňka 1 a možná 2: Otázky týkající se mé rodiny. První zážitky setkání a blízkosti, vztahů, důvěry a podobně (podpořeno fotografiemi dětí, útulným prostředím, jemnou hudbou, příjemnou vůní navozující domov, možností kreslit, zviditelnit věci, vůní, zvukem...).

— Buňka 3: Chápání a odlišnost, vlastní prostor a vývoj (zde by měly být hračky a nástroje, věci, které lidé mohou cítit, hrát si s nimi, zažít je vlastníma rukama, jako jsou květiny a zemina, stavební materiál, panenky, látky, hrnce na vaření, nůžky, papír a tužky, písňalka, dětské knihy, telefon...)

— Buňka 4: Kultura, věda, hodnoty, postoje a jejich původ; obrázky a symboly: knihy, TV, hry... (měly by pomoci představit si různé hodnoty a jejich „zdroje“, jejich původ).

## 2. místnost:

První krůčky.... (poznání a objevy). Tato místnost by měla symbolizovat napětí zažité v různých oblastech: na jedné straně mezi povzbuzováním, objevem možností či příležitostí a mezi obtížnostmi, omezeními a zklamáními na straně druhé. To lze zobrazit rozdělením cel barvami na dvě části, z nichž každá obsahuje možné věty nebo prohlášení, které mohli v tomto rámci různí „sociální aktéři“ kdysi pronést. Přednesenou tematikou může například být zájem o něco, sběratelství, učení se o přírodě, setkání s pověrami a předsudky, náboženství, podpora individuálních talentů, kontakt s cizími kulturami apod.

— Buňka 1: škola

— Buňka 2: rodina a blízké okolí

— Buňka 3: společnost

## 3. místnost:

„Ostrovy“ (místa reflexe a odpočinku). Ostrovy by měly být „teplými“ a příjemnými místy s matracemi a polštáři, kávou atd. Představují místa odpočinku a reflexe, kde by měli mít účastníci klid k přemýšlení o různých situacích, diskusích, aktivitách nebo osobách, které jim pomohly na cestě ke komunikaci vědy.

— Buňka 1: přátelé

— Buňka 2: moje organizace

— Buňka 3: další reflexní místa

## 4. místnost:

Na cestě ( fáze povědomí). Po cestě se objevují symboly, obrázky, otázky, které účastníkům připomínají různé problémy a aspekty, jež by mohly být důležité pro uvědomění si potřebnosti komunikace vědy pro společnost i pro ně samotné, ale také toho, jakým způsobem byli v této činnosti podporováni nebo naopak bržděni. Otázky by měly směřovat na zvědavost a empatii, postoje a chování, konfrontaci s iracionalitou, realitu a „vizi“, nové metody, nové objevy...

## 5. místnost:

Perspektivy (moje odvaha, moje záměry...). „Místa na oknech“ by měla představovat perspektivy, které máme. V každém rohu je prostor k reflexi klíčových problémů, jako je „setkávání“, „satisfakce“, „klíčové zážitky“, „pozitivní příklady“, „podpora“, „popularita“, „úspěch“...

Příprava:

1. Potřebujete čas na přípravu místností bez účastníků. Ujistěte se, že ostatní lidé v budově byli o této aktivitě informováni, aby nebyli překvapeni „výzdobou“.

Dále si k instrukcím připravte:

—— mapu místností (i s tématy)

—— papír, na který napíšete čas konce aktivity a nalepíte ho na viditelné místo po vysvětlení instrukcí, popřípadě na něj uvedete i další principy aktivity (dobrovolnost, vlastní tempo, vlastní hloubka)

2. Do „buněk“ připravte předměty dle popisu výše.

3. Otázky v různých „buňkách“ je třeba upravit ve vztahu k cílové skupině a předchozímu procesu. Je nutná pečlivá příprava. Zapijte zážitky účastníků, ale dávejte pozor, abyste nikoho nezranili nebo neprovokovali. Ne každá skupina (nebo osoba) je připravena na hodinu osobní reflexe. Respektujte odlišnou rychlost. Nepodceňujte účinky objevujících se zážitků a „skrytých“ vzpomínek lidí. Musíte být během aktivity neustále k dispozici. Respektujte svobodu každého účastníka zajít tak hluboko, jak sám chce.

**Pokud by se účastník rozhodl aktivitu během procesu ukončit, respektujte to!**

Instrukce:

1. Vysvětlete účastníkům smysl cvičení. Můžete použít například tento text:

„Náš přístup ke komunikaci vědy je v průběhu našeho života již od dětství ovlivňován různými faktory, vzděláním... Tato cesta fyzicky, citově a psychicky prochází různými fázemi a vlivy, které přispívají, nebo brání konstruktivnímu přístupu k setkávání se s jinými lidmi v životě. Výlet do nitra sebe sama přispěje k objevování možností a překážek, chápání a stereotypů.“

2. Vysvětlete jim záměr a dejte jim „plán“ cesty (kde se místnosti nacházejí, jejich témata, fáze cesty, načasování a proces), případně si s nimi vyjasněte, co není srozumitelné.

3. Dejte důraz na dobrovolný charakter cvičení (jděte tak daleko, jak chcete!).

4. Poté pozvěte účastníky k procházce místnostmi, jednu po druhé, aniž by se vzájemně vyrušovali, aby si našli pohodlné místo k sezení a reflexi, podle svých potřeb.

5. Požádejte je, ať si v průběhu své „cesty“ píšou deník nebo poznámky, které by poté mohli využít jako zdroj při sdílení.



6. Informujte účastníky, jakým způsobem budou vědět, kolik času uplynulo a na viditelné místo napište čas, kdy aktivita skončí (pokud se nerozhodnete nechat aktivitu volně plynout do té doby, dokud ji všichni účastníci neprojdou od začátku do konce).

*Zdroj: Volně upraveno podle aktivity uvedené v publikaci T-Kit Interkulturní učení, Česká národní agentura Mládež, Národní institut dětí a mládeže MŠMT, 2008, ISBN-978-80-86784-55-7; [https://pjp-eu.coe.int/documents/42128013/47261245/T-Kit\\_4\\_cs.pdf/7f8b80ee-8e79-430b-aa37-5fdf796d5adc](https://pjp-eu.coe.int/documents/42128013/47261245/T-Kit_4_cs.pdf/7f8b80ee-8e79-430b-aa37-5fdf796d5adc)*

---

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Kapitola navazuje na předchozí, ale zabývá se pravidly pro přípravu literárního scénáře a technického scénáře sférického pořadu se vzdělávacím potenciálem.

Kromě literární přípravy se druhá část věnuje praktickým doporučením při realizaci připravených scénářů sférických pořadů pro neformální vzdělávání.

---

## KONTROLNÍ OTÁZKY



- Co je to výrazný filmový materiál?
  - Jaké je rozdíly mezi zrychleným a zpomaleným záběrem?
  - Uveďte nějaké mimofilmové výrazové prostředky.
  - Jaké jsou hlavní filmové výrazové prostředky?
  - Co je to komentář? Jaká jsou pravidla pro jeho délku?
-



## 6 EDUKAČNÍ A ESTETICKÁ HODNOTA SFÉRICKÉ PROJEKCE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Každý pořad pro sférickou projekci má svou estetickou (uměleckou) a vzdělávací hodnotu. Jejich vzájemný poměr se liší, pokud pořad chceme využít pro formální nebo pro neformální vzdělávání. Z praxe navíc vyplývá, že vnímání těchto hodnot je velmi subjektivní a pro každého účastníka projekce sférického pořadu i následných aktivit může být rozdílné.

U neformálního vzdělávání by po vlastní projekci pořadu měla následovat některá z vhodných aktivit charakteristických právě pro neformální vzdělávání. Kapitola je zaměřena zejména na pořady o přírodních a technických vědách a způsoby hodnocení přínosu sférické projekce pro různé cílové skupiny, zejména však pro žáky a studenty středních škol.

### CÍLE KAPITOLY



- Poznat „cestu“ sférického pořadu za svým divákem
- Seznámit se s možnostmi hodnocení diváky a odborníky
- Umět začlenit sférický pořad do (ne)formální výuky

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Festival, produkce, databáze, kritika



## CITÁT

„Má-li film úspěch, je to byznys. Nemá-li úspěch, je to umění...“

*Carlo Ponti, filmový producent (1912 – 2007)*

### 6.1 Aby je bylo vidět ... (sférické pořady)

Jakékoliv estetické nebo vzdělávací hodnoty sférického pořadu jsou uplatněny a realizovány teprve v okamžiku, kdy pořad má své diváky. Klasická filmová produkce, která je nabízena divákům v biographech je v současné době v trochu jiné situaci než pořady pro sférickou projekci.



**Obrázek 23: Jednou z institucí, kde byste to podle architektonického vzhledu možná ani nečekali a která nabízí pořady sférické projekce, je science centrum iQLANDIA v Liberci.<sup>31</sup>**

A to zejména z toho důvodu, že s rozvojem digitálních médií a zejména internetu vznikly i jiné platformy nabízející filmová díla, aniž by divák musel navštívit biograf. Tento proces změny distribuce však změnil i to, jak divák film vnímá, jakým způsobem jej hodnotí a zařazuje do svého „běžného života“.

<sup>31</sup> Zdroj <https://www.centrumbabylon.cz/cs/rodinne-vstupne-aquapark-iqlandia/p-57/>

To všechno je u sférického pořadu prozatím jiné, mnohem podobnější situaci, v jaké byl klasický film dříve. Ke shlédnutí sférického pořadu v jeho plné kvalitě je nutné navštívit instituci nebo zařízení, které je k projekci sférických pořadů náležitě vybaveno.

Tedy celý „proces shlédnutí“ asi nejvíce připomíná návštěvu kina, v některých případech však není návštěva sférické projekce až tak pasivní jako návštěva kina, protože může být doplněna diskuzí či nějakým jiným druhem interakce nebo aktivity.

Rozdílný je ale počet institucí, které nabízejí pořady sférické projekce, ten není v naší republice ani v zahraničí tak vysoký jako počet biografů. Přehled některých institucí v České republice, které nabízejí sférické pořady je uveden v [první kapitole](#).

## ÚKOL K ZAMYŠLENÍ



Přečtěte si text níže – o vývoji distribuce klasického filmu – a v další lekci diskutujte, zda se podobný vývoj netýká či v dohledné době nebude týkat také sférické projekce. Uvažte zejména její vazby na další z imerzivních médií – pořady pro *virtuální realitu*.

„ ... v současné době se stále více oslabuje role tradičního kina jako místa, kde dochází ke kontaktu člověka s filmem. Ztráta nebo umenšení významu hlavní a jediné formy kinematografické zkušenosti není nic nového.

Přinejmenším od počátku 50. let 20. století zde byla přítomna televize, jež záhy po svém vzniku převzala značnou část informační, zábavné i socializační funkce, kterou do té doby plnil biograf. Na sklonku 70. let možnosti televize jako náhrady kina obohatilo a posílilo video, které prodělalo do dnešní doby řadu proměn, ale jeho podstata zůstala stejná: je jí svobodnější a alternativní programování filmového zážitku.

Nástup nových technologií (nejvíce laserdisku v 80. a zejména DVD ve druhé polovině 90. let) tuto diváckou zkušenost dovedl na další vývojovou úroveň. Podobně počítače a internet na přelomu století způsobily další razantní skok v naplňování diváckého výběru. Celosvětové výměnné sítě (peer-to-peer) umožnily, aby si poměrně velká divácká skupina relativně snadno obstarala dříve obtížně dostupné tituly.

Během let 1948-1989 byl proud zahraničních titulů plynoucích do naší země poměrně přísně regulován. Preferovány byly filmy zemí komunistického bloku, v němž zastával významné postavení Sovětský svaz. Všechny tituly však byly podrobeny pečlivému dramaturgickému dohledu a zejména procházely několikerým schvalováním. Některým filmům se dostalo zvláštních podmínek uvedení a mohly být hrány pouze v omezeném rozsahu (např. sféra tzv. filmových klubů nebo kin náročného diváka). Po pádu komunistického

režimu v listopadu 1989 se k nám dostala řada titulů, které diváci nemohli po léta spatřit. Módou a posléze i výrazným trendem, který je stále na vzestupu, se s poklesem cen potřebného audiovizuálního vybavení stalo tzv. domácí kino (kvalitní televizor s větší úhlopříčkou spojený s audiosystémem zajišťujícím prostorové ozvučení).

Vše, co jsme až doposud uvedli, v zásadě nenarušilo klasické schéma vzniku, šíření a vnímání filmu, jeho životní cyklus, skládající se ze tří etap. Jsou jimi produkce, distribuce a recepce.<sup>32</sup>

## **6.2 Produkce pořadů pro sférickou projekci**

Většina procesů, které jsou obvyklé v klasickém filmovém průmyslu, se odehrává rovněž „ve světě“ produkce sférických pořadů, jen v menším měřítku, protože sálů s možností sférické projekce je celosvětově řádově méně než klasických biografů a logicky je tedy mnohem nižší i počet návštěvníků, kteří je během roku navštíví.

Komerčně vnímaná produkce sférických pořadů je také obdobná jako ta filmová, tedy obsahuje výrazné prvky týmové spolupráce a výsledné dílo je často výsledkem kooperace mnoha specialistů. Stejně jako u klasického filmu, se i zde můžeme setkat s hlavními profesemi jako jsou režisér, scenárista, kameraman, autor střihu nebo hudby. Méně často se při vzniku sférických pořadů setkáváme s herci, alespoň v těch souvislostech, v jakých vystupují v klasickém filmu.

V akademickém tvůrčím prostředí je však řada věcí jinak, takže ve Studiu Unisféra často dochází k tomu, že jeden člověk zastává dvě i více profesí. Studio je více experimentální a může si dovolit zpracovávat i náměty a témata, která nejsou pro komerční sféru zajímavá nebo jsou příliš podnikatelsky riziková.

V komerčním světě klasického filmového průmyslu je se vznikem každého filmu spojený promyšlený a osvědčený systém finanční spolupráce. Většinou je uplatňován „studiový“ model výroby. Jistou „opozicí“ vůči průmyslově pojaté studiové praxi pak představuje nezávislý způsob produkce, jenž často čerpá ze státní finanční podpory nebo využívá alternativní a doplňkové druhy financování. A to je velmi často i případ produkce sférických pořadů v České republice a je to rovněž postup, který využívá k financování své činnosti a tvorby Studio Unisféra.

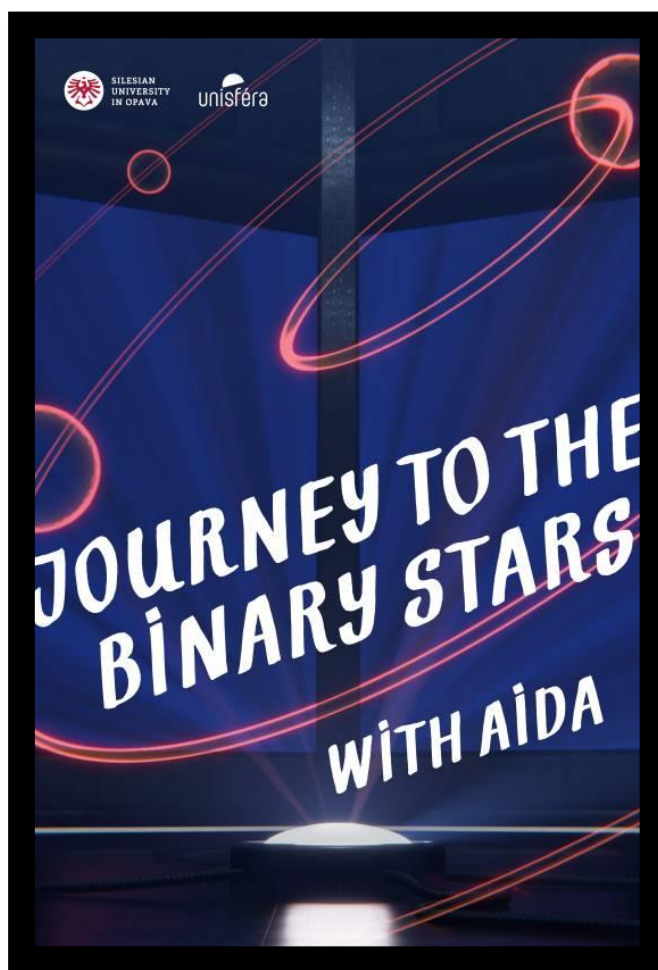
To je stručná obecná charakteristika procesu vzniku sférického pořadu, ale ten po svém vzniku, stejně jako klasický film, potřebuje najít svou cestu k divákovi. Distribuce filmů je velmi propracovaná a funkční, není tedy důvod, abychom při distribuci sférických pořadů

<sup>32</sup> Patrik VACEK. Filmová edukace: stručný průvodce učitele, diplomová práce, MU Brno 2006, str. 26

postupovali nějak radikálně jinak. Existuje řada reklamních postupů, které lze využít bez výraznějších modifikací. Zde je jejich stručný přehled:

### TRAILER (UPOUTÁVKA)

Jedná se nejen o specifický, ale i nejstarší způsob propagace filmu a je v plném rozsahu využitelný i pro sférické pořady. Je to velmi účinná metoda (až 30 % příjmů z propagovaného titulu!), zejména v dnešní době v kombinaci s využitím internetu.



Obrázek 24: Návrh plakátu pro nový astrofyzikální pořad ve Studiu Unisféra.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Zdroj <https://is.slu.cz/obchod/fakulta/FU/unisfera/>

## FILMOVÝ PLAKÁT

To je další klasická forma filmové propagace, která se vlastně vyvinula do podoby svébytných uměleckých děl a vytvořila samostatnou uměleckou disciplínu. I tuto metodu propagace lze zčásti využít pro sférické pořady, přestože se na ni neklade až takový důraz.

## DALŠÍ DRUHY PROPAGACE (NESPECIFICKÉ)

Další používané prostředky k propagaci pořadů sférické projekce jsou už ty obecné, tedy **rozhlasová a televizní reklama**, aktivity **na internetu a sociálních sítích**, reklama **v tiskovinách** nebo stále velmi účinná „**septanda**“ spokojených diváků v okruhu jejich příbuzných a známých.

Samotná „fyzická“ distribuce sférických pořadů je dnes možná nejen na digitálních datových úložištích, ale také formou přístupu k datovému úložišti (cloudu) po internetu. Na rozdíl od klasických filmů se u sférických pořadů rozvinuly různé druhy licenčních podmínek a od nich odvozených cen za možnost projekce takových pořadů, které se u různých produkčních společností liší.

Některé společnosti mají ceny licencí odlišeny podle velikostí projekčních sálů a poskytovaného rozlišení digitální kopie (zda se jedná o 1k, 4k nebo 8k sférickou projekci).

## PŘEHLED LICENČNÍCH PODMÍNEK K PROJEKCI SFÉRICKÝCH POŘADŮ:

- **Tradiční licence** – nejstarší typ licence, sférický pořad se tak pořizuje na rok nebo ještě delší dobu (3 roky, 10 let, 50 let nebo navždy), u toho typu licence není nijak omezen počet projekcí ani celkový počet diváků.
- **Krátkodobá licence** – odlišnost od předchozího typu je vystižená již jejím názvem, jedná se o licenci na několik měsíců, týdnů nebo dnů. Může mít i další omezení počtem repríz nebo počtem platících diváků.
- **Sdílení vstupného** – licence formou sdílení vstupného je velmi výhodná pro menší instituce, které nabízejí sférickou projekci, protože minimalizuje rizika neúspěšné investice, kterou se mohou stát sférické pořady zakoupené v některém z výše uvedených licenčních režimů. Někdy tento typ licence bývá kombinován s minimálním poplatkem, který je nutné poskytovateli licence uhradit za určité období bez ohledu na skutečné příjmy ze vstupného.
- **Platba za představení** – licence je také výhodnější než „plné“ verze, navíc je méně administrativně náročná než licence formou sdílení vstupného. Licenční poplatek v této verzi licence bývá odstupňován podle velikosti sálu. Mohou být uplatněna i další licenční omezení.



- **Zdarma** – velmi atraktivní typ licence :-), mohou však být uplatněna nějaká licenční omezení nebo je požadován poplatek za distribuci či jinou službu spojenou s poskytnutím licence.
- **Neprodejné** – takové sférické pořady nejsou určeny k další distribuci, jejich projekce je vázána na jednu nebo omezený počet institucí.

V případě projekce sférických pořadů nevznikly klasické „multiplexy“, jak je známe v případě biografů, jen některá velká science centra mají k dispozici dva nebo tři sály různé velikosti, které jsou vybaveny technologiemi sférické projekce.

Obecně je trh se sférickými pořady mnohem menší než u klasických filmů, a tak i programová nabídka není tak bohatá jako u filmů. Menší počet titulů tedy vede mimo jiné i k tomu, že je instituce nabízejí divákům většinou mnohem delší dobu, než je tomu u filmů. Není výjimkou, že kvalitní sférický pořad vydrží na repertoáru instituce i několik let, zejména pokud má vzdělávací charakter a dá se kombinovat s dalšími aktivitami, které se návštěvníkovi doplňkově nabízejí.

Stejně jako ve filmovém průmyslu, je i v prostředí institucí nabízejících sférickou projekci velmi významný tzv. merchandising – tedy prodej předmětů, suvenýrů nebo atraktivních pomůcek. Zatímco u filmů je maximální prodej takových předmětů, které tematicky souvisí s daným filmem, u sférických pořadů tento segment není až tak rozvinutý, ale existuje širší stálý sortiment, který je pro návštěvníky science center, muzeí a planetárií stejně atraktivní.

## DEFINICE



„Vlastní recepce filmu představuje neobyčejně komplexní proces vnímání, dešifrování a nalézání významů, utváření individuálních interpretačních strategií, schémat a vzorců pro dívání se a učení se.“<sup>34</sup>

V naší cestě za estetickou a vzdělávací hodnotou sférických pořadů jsme se tedy konečně dostali již přímo k divákovi, tedy k adresátovi našeho audiovizuálního sdělení. Budeme předpokládat, že také u sférického pořadu je jeho vnímání divákem obdobné, jako to pro klasický film popisuje definice uvedená výše.

<sup>34</sup> Patrik VACEK. Filmová edukace: stručný průvodce učitele, diplomová práce, MU Brno 2006, str. 28

Přidanou hodnotou sférické projekce je však určitě její imerzivní charakter. Dá se tedy předpokládat mnohem větší působivost projekce na diváka než při zpracování téhož tématu jako klasického filmu promítaného na rovnou, ohraničenou plochu plátna.

Jestliže v případě klasického filmu jej můžeme sledovat sami nebo ve větší či menší skupině (v biografu), pak pořady pro sférickou projekci sledujeme (zatím) vždy spolu s dalšími diváky, tedy v určité sociální skupině. Tím je naše vnímání jiné, je v něm obsažen popsáný společenský aspekt.

Pořadů pro sférickou projekci jistě během roku shlédneme méně než klasických filmů a asi se ani nebudeme snažit, aby nám žádný „neutekl“. Je však možné, pokud nás tato oblast bude zajímat, že uvidíme projekce na festivalech nebo přehlídkách sférických pořadů, kde bude přítomno i odborné publikum. Rovněž technická kvalita sférické projekce je v různých institucích velmi rozdílná.

Vliv všech těchto faktorů ve výsledku znamená, že pravděpodobně žádný sférický film neuvidíme za stejných technických podmínek, ve stejném vlastním psychickém rozpoložení a shodné společenské situaci. Od toho všeho se začíná odvíjet přirozená subjektivita každého hodnocení estetické i vzdělávací hodnoty sférických pořadů.

### **6.3 Hodnocení diváky**

Asi nejautentičtější hodnocení sférického filmu diváky získáme, když budeme poslouchat jejich reakce a slovní projevy mezi sebou těsně po skončení pořadu. Pokud uslyšíme věty typu „Ten pořad byl super, úplně mě to vtáhlo. Bylo to hustý!“, tak jako tvůrci můžeme být spokojeni, přestože je to velmi subjektivní věta daného okamžiku. Varování naopak přinesou sdělení opačného ladění: „To byl voprůz. Nuda v kostce!“. Z vlastní zkušenosti ale také víte, že budou tyto spontánní reakce rozdílné, pokud je totéž představení navštíveno s rodinnou skupinkou, jednotlivcem nebo se jedná o školní exkurzi, tedy skupinu. Taková spontánní hodnocení mohou mnohé napovědět, ale nejsou objektivní.

Objektivnější hodnocení sférického pořadu diváky může být velmi různorodé v závislosti na mnoha faktorech, jako jsou obsah pořadu, technická kvalita, zvukové efekty, délka, cílová skupina atd. Ale existují jistě některé obecné faktory, které hodnocení jistě ovlivní nebo na ně mají zcela zásadní vliv.

**Kvalita obsahu** – diváci hodnotí obsah pořadu podle toho, zda je zajímavý, informativní, zábavný nebo inspirativní. Pokud pořad není dostatečně zábavný nebo není přizpůsoben cílové skupině diváků, mohou se diváci nudit nebo ztratit zájem.

**Technická kvalita** – technická kvalita sférické projekce má vliv na celkový dojem. Zahrnuje faktory jako je rozlišení, jas, barvy, ostrost a další. Pokud technická kvalita není dostatečně vysoká, může to vést k rozmazanému obrazu a narušení zážitku z pořadu.

**Zvukové efekty** – zvuk hraje u imerzivních médií velmi důležitou roli. Kvalitní zvukové efekty mohou diváky vtáhnout do zážitku a poskytnout větší autenticitu, zatímco špatné zvukové efekty mohou narušit celkový dojem z pořadu.

**Délka pořadu** – délka pořadu může velmi výrazně ovlivnit, jak diváci hodnotí jeho kvalitu. Pokud je pořad příliš dlouhý, mohou diváci ztrácet pozornost a nudí se. Naopak pokud je pořad příliš krátký, může být jimi vnímán jako příliš povrchní a budou mít pocit, že byli ošizeni.

**Odpovídající cílová skupina** – nevhodná cílová skupina diváků bude s daným pořadem nespokojená. Například děti se mohou víc těšit z animovaných sférických pořadů, zatímco dospělí se mohou zajímat o vědecké nebo historické pořady. Jestliže je navštíví podle těchto preferencí „naopak“, obě skupiny budou nespokojené. Odstavec by mohl být nadepsán také jako „špatný výběr pořadu“. Z toho důvodu je v posledních letech také u sférických pořadů zřetelný trend rodinné koncepce obsahu. Aby si v dětském pořadu, v jeho „druhém plánu“, přišli na své i dospělí.

Jestliže jako producenti budeme myslet na to, že celkově hodnocení sférických pořadů diváky závisí na těchto základních faktorech, může nám to pomoci vytvořit pořad, který zamýšlená cílová skupina přijme bez větších problémů. Některé z faktorů však při nejlepší vůli jen jako producenti neovlivníme (např. technickou kvalitu projekce v konkrétní instanci).

## 6.4 Hodnocení odborníky

V žánru sférických pořadů není rozvinuta kritika ve smyslu specifické profese, jakou jsou například filmoví, hudební nebo literární kritikové. Přesto tvůrci určitou zpětnou vazbu různými cestami dostávají. Určitou platformou pro zpětnou vazbu tvůrcům sférických pořadů je jednak časopis *Planetarian* (<https://www.ips-planetarium.org/page/plntrn>) a pak také prostředí portálu *The Fulldome Database* (<https://www.fddb.org/about-fddb/>).

Je třeba zdůraznit, že stejně jako u filmu, ani pro sférické pořady není žádná kritika výhradně subjektivní nebo objektivní. Většinou je realizována formou některého z publicistických útvarů (glosa, fejeton, rozhlasové a televizní vystoupení, publikování na internetu).

Mezi řadou kritických přístupů se také u sférických pořadů ujal ten, který pracuje s využitím grafických symbolů. Tato „kritická typografie“ má řadu podob, asi nejznámější je přidělování hvězdiček jako subjektivní hodnocení celého pořadu nebo jeho dílčích složek.

Hodnocení sférických pořadů odborníky z řad vědců nebo komunikátorů vědy se bude pravděpodobně lišit v závislosti na jejich odborném zaměření, ale je možné najít některé obecné faktory, které mohou mít na jejich hodnocení vliv.

**Vědecká přesnost** – vědecká přesnost a vědecká kvalita jsou pro mnoho odborníků klíčové záležitosti při posuzování. Sférický pořad by měl být v souladu s nejnovějšími vědeckými poznatky. Jestliže obsahuje vědecké chyby nebo nepřesnosti, je to objektivní problém, který se nemůže skrýt za „uměleckou licenci“ ztvárnění.

**Působivost vizuálního zážitku** – vizuální stránka sférického pořadu je velmi důležitá pro diváky i odborníky. Vizuální efekty by měly být kvalitní, ve vysokém rozlišení, plynulé a realistické. Pokud vizuální efekty nejsou dostatečně kvalitní, může to ovlivnit celkové hodnocení pořadu.

**Zvuk** – kvalita zvuku sférického pořadu je důležitá pro celkový dojem. Zvukové efekty by měly být realistické, plynulé a dobře koordinované s vizuálními efekty.

**Originalita a kreativita** – odborníci na fulldome projekci mohou hodnotit originalitu a kreativitu sférického pořadu. Z jejich mnohdy letité praxe v oboru plyne značná erudice pro takové posouzení. Pokud je pořad unikátní a přináší něco nového, může to být pozitivním faktorem při hodnocení.

**Dostupnost** – lidé z branže mohou hodnotit i dostupnost a použitelnost sférického pořadu. Pokud je pořad široce dostupný a lze jej použít pro vzdělávací nebo výukové účely, může to být pozitivním faktorem při hodnocení.

Celkově lze tento bod shrnout s tím, že hodnocení sférických pořadů odborníky zahrnuje mnoho faktorů a bude se lišit v závislosti na oblasti odbornosti a konkrétním pořadu. Ale výše uvedené faktory jsou určující pro maximálně objektivní hodnocení kvality sférického pořadu.

## **6.5 Fulldome festivaly**

Významnou roli v hodnocení sférických pořadů mají soutěžní přehlídky a festivaly. Také zde lze sledovat určitou paralelu s filmovým průmyslem. Kromě vlastní soutěže a ocenění kvalitní tvorby mají tyto akce pozitivní dopad na celou komunitu lidí zabývajících se sférickými pořady.

Tvoří platformu pro vzájemnou komunikaci, představení nových technologií i obchodování s pořady. Generují nejen nové nápady, ale také směr, kterým se toto mladé médium bude do budoucna vyvíjet.

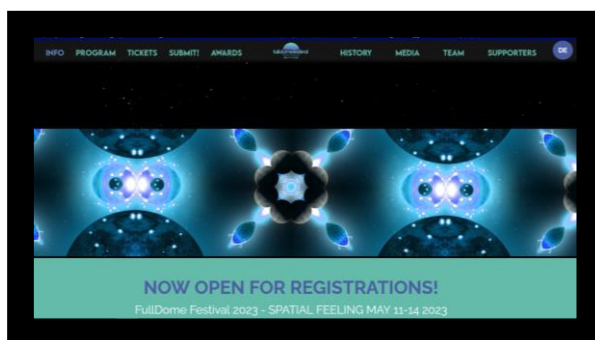
### 6.5.1 JENA

Festival v Jeně s názvem **FullDome** je možné považovat za historicky velmi významný mezinárodní festival sférických pořadů. Od svého založení v roce 2007 se festival etabloval také jako diskusní fórum pro technický a umělecký rozvoj mladého média sférické projekce. Koná se obvykle každý rok o některém květnovém víkendu v planetáriu v Jeně. V soutěži i mimo ni se promítají většinou nově vytvořené sférické pořady profesionálních, studentských i nezávislých producentů z celého světa.

Několikadenní program doplňují workshopy, přednášky a semináře. Festivalový pátek je většinou věnován studentským příspěvkům a v sobotu jsou nejlepší profesionální a studentské pořady oceněny na slavnostním galavečeru festivalu. Festival je určen odbornému publiku, ale rovněž zájemcům z řad veřejnosti.



Festival uděluje každoročně v několika kategoriích ocenění – sošku pojmenovanou Janus. Římský bůh s dvojí tváří, Janus, byl vybrán jako symbol i cena festivalu, protože vidí dopředu i dozadu, do minulosti i budoucnosti zároveň. Cena JANUS může být producentům sférických pořadů tím, čím je OSCAR pro lidi od klasického filmu.



**Obrázek 25:** Webové stránky tradičního festivalu sférických pořadů v Jeně, aktuální informace naleznete zde <https://fulldome-festival.de/info>.<sup>35</sup>

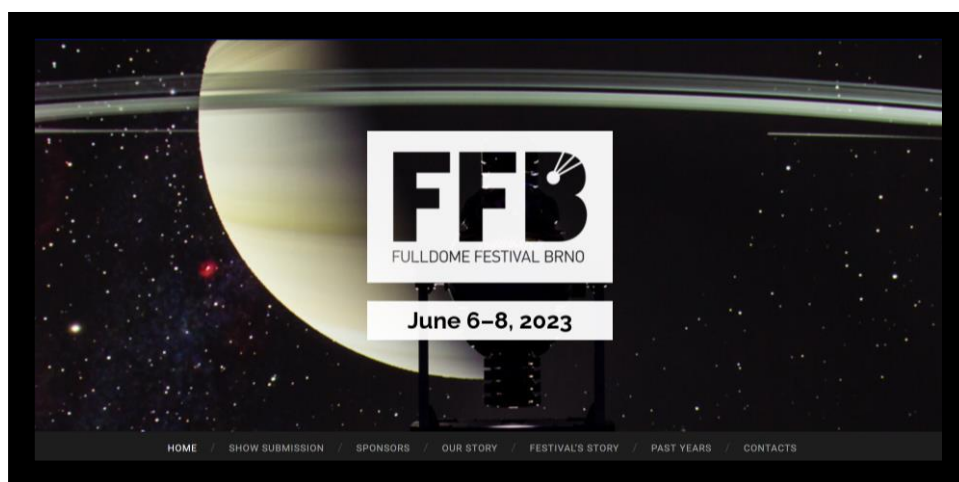
<sup>35</sup> Zdroj: <https://fulldome-festival.de/info>

## 6.5.2 FULLDOME FESTIVAL BRNO (FFB)

Jestliže budeme pátrat po historii tohoto festivalu, asi nejlépe nám ji popíše citace z festivalových webových stránek:

„Na začátku roku 2014 jsme dostali nápad uspořádat s pomocí společnosti Nowatron Elektronik mini festival produkční společnosti Mirage IIID. Robin Sip, zakladatel Mirage IIID, nejenže s naším nápadem souhlasil, ale osobně se na tento festival přijel podívat. Během jednoho dne se zde vystřídalo asi šedesát návštěvníků, kteří zhlédli 6 představení. A byl to právě Robin Sip, kdo nám při cestě autem řekl: Proč neuspořádáte vlastní fulldome festival?“

První ročník Středoevropského fulldome festivalu Brno 2015 se konal v dubnu 2015. IPS Fulldome Festival Brno 2016 se konal od 15. do 17. června 2016 a v jeho soutěžní části se představili producenti z více než 15 zemí. Fulldome Festival Brno 2019, FFB 2021 a FFB 2022 měly zatím největší návštěvnost a byly vyprodány.



**Obrázek 26: Každoroční žej toho nejlepšího, co na poli sférické projekce vyrostlo.<sup>36</sup>**

Festival je určen producentům, provozovatelům sférických projekcí a odborné veřejnosti (jednacím jazykem je angličtina). Program festivalu má velmi specifickou dramaturgii, je prioritně zaměřen na projekci nových sférických pořadů (2D i stereoskopických) a jsou preferovány pořady s příběhy. V programu festivalu tak prakticky nenaleznete žádné semináře, přednášky, školní nebo experimentální projekty.

<sup>36</sup> Zdroj: <https://www.fulldomefestivalbrno.com/>

FFB je soutěžním festivalem, jsou tedy udělovány ceny ředitele, poroty a diváků v kategoriích klasických a stereoskopických sférických pořadů. Cena samotná má podobu křišťálové koule.

**Studio Unisféra** se účastní FFB pravidelně od jeho vzniku a v roce 2022 mělo svůj první pořad vybraný do hlavní festivalové soutěže (*Journey to the Binary Stars with AIDA*).

<https://www.fulldomefestivalbrno.com/>

### 6.5.3 FESTIVAL FD UK

Tento festival pořádá FULLDOME UK, což je nezisková organizace, jejímž cílem je podporovat umělce a tvůrce v oblasti imerzivních médií. To se děje mimo jiné aktivity také pořádáním tohoto festivalu.

Dramaturgie je zaměřená na to, aby festival poskytoval tvůrcům sférických pořadů příležitost podělit se o své dovednosti a zkušenosti s „fulldome komunitou“ a také představit svou práci novému publiku.

První akce FULLDOME UK se konala v prostoru IVT na univerzitě v Plymouthu v roce 2010. Od té doby se další festivaly konaly také v planetáriu Thinktank v Birminghamu a v Národním vesmírném centru v Leicesteru. Organizace uspořádala také několik akcí s globálním významem a byla spoluorganizátorem FD festivalů v Rusku a Brazílii.

<https://www.fulldome.org.uk/>

### 6.5.4 A DALŠÍ ...

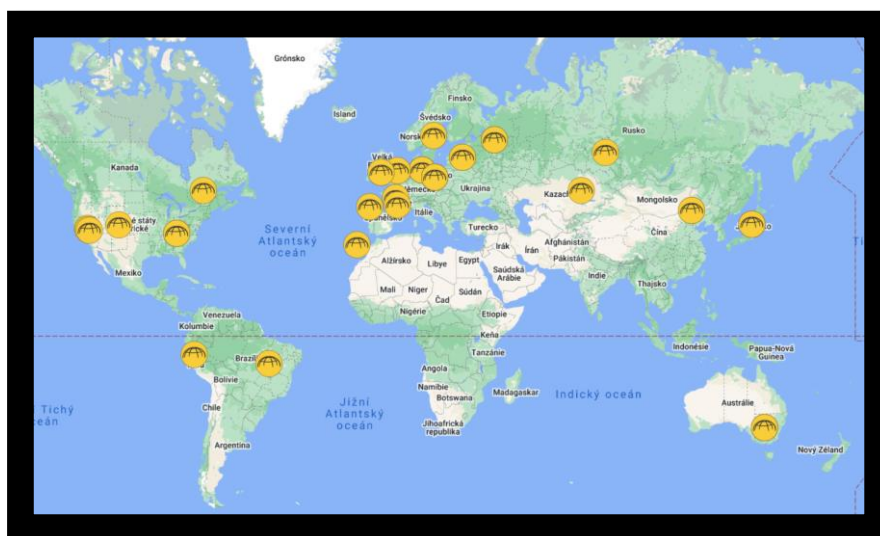
Festivalů zaměřených na sférické pořady je samozřejmě více než jsme uvedli výše. Nové vznikají téměř každý rok a některé starší už ve své činnosti dále nepokračují.

Aktuální přehled festivalových akcí je možné najít na stránkách International Planetarium Society

[https://www.ips-planetarium.org/events/event\\_list.asp](https://www.ips-planetarium.org/events/event_list.asp)

nebo v databázi sférických pořadů

<https://www.fddb.org>



**Obrázek 27:** Mapa světa s vyznačením míst konání významných festivalů a přehlídek sférických pořadů. V interaktivní podobě je zde <https://www.fddb.org>.<sup>37</sup>

## 6.6 Sférická projekce a (ne)formální vzdělávání

Sférický pořad i bez dalších doplňků aktivitami neformálního vzdělávání může být účinnou didaktickou pomůckou. Při správném výběru vhodného titulu může být přínosem v rámci mezipředmětových vztahů od společenských věd po přírodní a technické vědy.

Může posloužit jako zdroj informací, motivační prvek k dalšímu studiu nebo jako vzdělávací prostředek. Jestliže budeme vnímat sférický pořad jako didaktickou pomůcku, pak určitou překážkou jeho použití přímo ve formálním vzdělávání bude to, že většinou není k dispozici stále přímo ve vzdělávacím zařízení (škole). To už se dá zčásti vyřešit využitím mobilní sférické projekce, která má ale jen omezenou nižší kvalitu projekce i zvuku.

Na druhou stranu, pokud za sférickou projekcí musí skupina zájemců někam zajet, je celá taková akce vlastně jednou z forem neformálního vzdělávání a může být příkladem, jak se mohou oba tyto typy vzdělávání doplňovat.

Jestliže budeme vnímat samotnou projekci sférického filmu jako vzdělávací pomůcku, pak můžeme její efektivní využití posílit tím, že celou aktivitu rozčleníme do tří částí. Úvodní část proběhne před návštěvou instituce se sférickou projekcí, další částí bude vlastní exkurze a samotná projekce a závěrečná se odehraje po návratu, kdy kromě shrnutí obsahu pořadu můžeme dát také prostor pro diskusi nebo i nějakým písemným reflexím celé akce.

<sup>37</sup> Zdroj: <https://www.fddb.org>



Pravděpodobně nejlogičtější a nejsnazší bude navázání této neformální aktivity na některou z vyučovaných přírodních věd, ale pokud vhodně zkombinujeme výběr titulu sférického pořadu a obsah úvodní části exkurze, můžeme sférickou projekci využít také v dalších předmětech, třeba při výuce jazyků, dějepisu, výtvarné výchovy a dalších společenských a humanitních věd.

### 6.6.1 ROZBOR SFÉRICKÉHO FILMU

Jako vstup v rámci rozboru můžeme použít libovolný sférický film, který účastníci *rozboru* viděli. Je vhodné, aby si měli možnost předem, před diskuzí, připravit písemné poznámky a vlastní analýzu pořadu.

K diskusi patří mimo jiné také využití možnosti prezentace vlastního názoru, stejně tak jako pečlivé naslouchání názorům dalších účastníků. Z toho důvodu je přínosné, pokud někdo zkušenější celou diskuzi – *rozbor*, bude moderovat.

Aktivitu je výhodné naplánovat tak, aby proběhla bezprostředně nebo co nejdříve je to možné po zhlédnutí sférického filmu. Je doporučeno, aby na úvod, aby moderátor prezentoval připravené otázky a návrhy k zamyšlení k formě i obsahu sférického pořadu. Účastníci je mohou obdržet v tištěné podobě nebo se mohou jednoduše promítnout na plátno.

Při větším počtu účastníků je možné nejprve diskutovat v menších skupinkách a potom udělat zobecňující všeobecnou rozpravu. Moderátor může také měnit témata diskuze, která se v další fázi nemusí týkat jenom sférického pořadu jako takového, ale tématu, které představuje. Předpokládá se ústní forma *rozboru* s případným závěrečným shrnutím v textové podobě (editorem je zpravidla přímo moderátor).

### 6.6.2 TVORBA FILMOVÉHO DENÍKU

Literární rozbor (recenze) sférického pořadu nebo podrobný popis dojmů z projekce se mohou stát námětem na slohová cvičení. Pokročilejší formou je pak „deník“ nebo v elektronické podobě blog, který by reflektoval základní údaje o pořadu, zajímavosti, postoj či názor diváka k pořadu a tématu. Těmito formami je možné využít i sférický film, obdobně jako klasický film, k začlenění do formální výuky.

### 6.6.3 REFLEKTOVÁNÍ POZNATKŮ Z POŘADU

Pokročilejší formou začlenění do (ne)formální výuky je reflexe informací a skutečností, které se studenti dozvěděli ze sférického pořadu. Může mít podobu písemné reflexe, kdy požádáte studenty, aby si po shlédnutí pořadu zapsali své myšlenky a dojmy. Jinou formou

téhož může být vytvoření krátkého online dotazníku s otázkami týkajícími se reflexe sférického pořadu. Tento dotazník může být odeslán studentům po shlédnutí pořadu a umožní jim snadno sdílet své názory a zpětnou vazbu. Netradiční formou pak je vizuální reflexe, kdy mohou studenti vytvořit obrázek, kresbu nebo diagram, který vyjadřuje jejich názory a dojmy z pořadu.

#### **6.6.4 MULTIMEDIÁLNÍ VÝCHOVA A DALŠÍ AKTIVITY**

Jinou možností je zapojení projekce sférických pořadů do předmětu *Multimediální výchova*, který je vyučován jen na vybraných vzdělávacích institucích, zejména na odborných školách se zaměřením na multimédia.

Jestliže takový předmět není vyučován, je možné využít formátů, které jsou zmíněny níže. Mnohé z nich mají některé atributy aktivit neformálního vzdělávání.

#### **WORKSHOP (SFÉRICKÉ PROJEKCE)**

Jednorázová akce kratšího rozsahu s lektorem, kterým je pro sférickou projekci většinou externista. Předpokládá se využití některého z mobilních technických řešení sférické projekce.

#### **PROJEKTOVÝ DEN**

Akce *projektový den* může přímo i nepřímo souviset s výukou. Jestliže má na dané škole tradici, je možné respektovat zvolené téma a podle něj vybrat vhodné tituly sférických pořadů. Předpokládá se využití některého z mobilních technických řešení sférické projekce.

#### **VOLNOČASOVÁ AKTIVITA**

Výhradně dobrovolná individuální aktivita. Je však možné zvýšit informovanost o aktuální nabídce sférických pořadů v nejbližších institucích, které tuto technologii mají k dispozici pro veřejnost.

#### **ZÁJMOVÝ KROUŽEK**

To už je vyšší forma aktivity. Většinou je zaměřena širěji než pouze na sférickou projekci. V případě Slezské univerzity je to kroužek pro studenty středních škol se zájmem o technologii virtuální reality, který probíhá na rektorátu a Fyzikálním ústavu (Unisfěře).

## 6.7 Závěr

**Estetická hodnota pořadu pro sférickou projekci** je velmi důležitá, protože sférická projekce umožňuje divákům vidět obsah pořadu většinou na velmi velké sférické ploše. Kromě základních parametrů jako jsou jas, kontrast a ostrost obrazu, je důležité zajistit, aby také obsah pořadu byl pro diváky vizuálně poutavý a zajímavý.

To může zahrnovat použití barev, pohybu a různých efektů, které dokážou diváky vtáhnout do děje. Zároveň by měla být při výběru obsahu zohledněna skutečnost, že sférická projekce umožňuje divákům vidět všechny detaily v obrazu, takže by měl být obsah pořadu přizpůsoben tomuto prostředí.

Estetická hodnota pořadu pro sférickou projekci může mít významný vliv na to, jaký dojem pořad na diváka udělá. Pokud je obsah pořadu vizuálně atraktivní a zajímavý, může to zvýšit zájem diváků o téma a také o technologii sférické projekce jako takové.

**Vzdělávací hodnota pořadu pro sférickou projekci** je vysoká, protože tato technologie umožňuje divákům vizuálně a interaktivně prozkoumat různá témata a koncepty. Sférická projekce umožňuje divákům vidět obraz v trojrozměrném prostoru, což může být pro mnoho lidí velmi přínosné a pomoci jim lépe porozumět různým tématům.

Například může být sférická projekce použita k prezentaci astronomických úkazů a prostorového uspořádání vesmíru. V této podobě divák vidí vesmír tak, jak by se mu to v reálném světě nikdy nepodařilo, což může vést ke zlepšení prostorové představivosti a ve svém důsledku také k většímu zájmu o vědu a techniku.

Sférická projekce také umožňuje prezentovat vzdělávací materiály v interaktivním formátu, kde si diváci mohou sami vybrat obsah a zkoumat ho ve vlastním tempu. Tento formát vzdělávání může být pro mnoho lidí velmi přínosný, protože si mohou prohlédnout obsah takovým způsobem, který jim nejlépe vyhovuje. Takový individuální přístup se zatím týká zejména interaktivní *vnitřní projekce na sféru a virtuální reality*, tedy dalších imerzivních médií.

Celkově lze říci, že sférická projekce může mít velký vliv na způsob, jakým se lidé učí a jak se s nimi sdílí vědecké a technické informace. Vzdělávací hodnota pořadu pro sférickou projekci může být umocněna také správným přizpůsobením dané cílové skupině diváků.



## **PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ**

### **ENERGIZER (AKTIVAČNÍ ČINNOST)**

#### **Ukázka aktivity:**

#### **Název: Co je na obrázku?**

Téma: odreagování, postřeh, smysl pro detail

Velikost skupiny: může být různě velká

Časová dotace: 15 minut

Charakteristika: Účastníci se snaží určit, co je na postupně se odkrývající fotografii nebo obrázku.

Cíle: vybudit aktivitu a pozornost účastníků, naladit se na následující aktivity

Pomůcky: monitor a připravené obrázky

Instrukce:

1. Účastníci se dívají na postupně se odkrývající obrázek.
2. Kdo si myslí, že již poznal, co je na obrázku, řekne: „Stop!“ a musí říci, co je na snímku. Pokud neuhodne, vypadl. Odkrývání pokračuje dál ...
3. Podle bodu 2 se postup opakuje až je obrázek určen. Komu se to povedlo, má bod.
4. Začíná se s dalším obrázkem ...
5. Po určitém počtu obrázků nebo stanoveném čase hra končí. Vítěz s nejvyšším počtem bodů obdrží odměnu ...

Variace:

Připravené obrázky mohou být stejného charakteru (vesmír, zvířata, rostliny atp.) nebo také mix témat, případně obličejů slavných lidí nebo obličejů účastníků kurzu.

Je možné vymyslet rozdělení do dvojic. A pak soutěží dvojice, které se mohou mezi sebou domlouvat.

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Kapitola vysvětluje způsob, jakým probíhá produkce sférických pořadů a jakým způsobem se dostanou k divákovi. V další části jsou diskutovány možnosti hodnocení sférických pořadů diváky a také odborníky.

Jsou představeny hlavní festivaly fulldome pořadů a rekapitulována možnost zařazení sférických pořadů do procesů (ne)formální výuky.

---

## KONTROLNÍ OTÁZKY



- Jaké jsou možnosti licenčních podmínek pro sférické pořady?
  - Které jsou nejvýznamnější fulldome festivaly?
  - Jaká jsou pravidla projekce sférických pořadů na FFB?
-



## 7 VLASTNÍ REALIZACE POŘADU SFÉRICKÉ PROJEKCE I

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola obsahuje doporučený postup vypracování vlastního námětu a scénáře pořadu sférické projekce zaměřeného na přírodní a technické vědy.

Prvním úkolem bude podrobné seznámení se s technikou a jejími parametry. Uvedený přehled techniky Studia Unisféra je aktuální v době vzniku tohoto textu, tedy je možné, že při práci ve studiu se účastníci kurzu budou seznamovat ještě s další technikou, která byla pořízena později.

Postup přípravy zahrnuje pořad ve variantách využitelných pro formální i neformální vzdělávání. Tato kapitola přibližuje zejména tvorbu pořadů s astronomickou tematikou.

### CÍLE KAPITOLY



- Seznámit se s technickým vybavením
- Prozkoumat možnosti tvorby v prostředí Digistar

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Vizualizační software, astronomické sférické pořady, Show Builder

## 7.1 Technické vybavení

Ve druhé kapitole jsme si krátce představili konkrétní technickou realizaci sférické projekce, kterou má k dispozici Slezská univerzita v Opavě. Byla pojmenována jako [Unisféra](#) a v této kapitole budeme předpokládat, že máme možnost pracovat s jejím vybavením.

Kromě samotného hlavního projekčního sálu patří k Unisféře ještě tvůrčí zázemí – Studio Unisféra, které je vybaveno malou laminátovou projekční kopulí s veškerým příslušenstvím potřebným k přípravě sférických pořadů v prostředí Digistar 6 (nebo Digistar 7).

Samotný software Digistar 6 je k dispozici celkem ve třech licencích – tedy v hlavním sále, ve studiu a poslední je také nainstalovaná na výkonném notebooku (mobilní varianta pro možnost práce na přípravě pořadu v domácích podmínkách).



**Obrázek 28: Projekční kopule v produkčním studiu Unisféry, projekce je realizována v prostředí Digistar 6 jedním dataprojektorem s objektivem typu „rybí oko“.<sup>38</sup>**

---

<sup>38</sup> Zdroj: archiv autora



### 7.1.1 DALŠÍ SOFTWARE A HARDWARE

Kromě již zmíněných technologií sférické projekce mají potenciální tvůrci sférických pořadů k dispozici další technické i programové vybavení, které je plně využitelné pro tvorbu sférických pořadů určených také pro (ne)formální vzdělávání. Následuje jejich stručný přehled.

#### ADOBE AFTER EFFECTS

Adobe After Effects je počítačový program softwarové firmy Adobe Systems pro tvorbu speciálních filmových efektů, pohyblivé grafiky a kompozici obecně. Při tvorbě pořadů pro sférickou projekci je využitelný hlavně pro tvorbu tzv. ploškové 2D animace.

Podrobnější informace viz <https://www.adobe.com/cz/products/aftereffects.html>

#### ADOBE PREMIERE PRO

Adobe Premiere Pro je jeden z nejčastěji využívaných počítačových programů pro střih videa. Je to ideální nástroj pro střih a kompletaci sférických pořadů (obraz + zvuk). Výhodou oproti jiným stříhovým programům je skvělá provázanost s programy Adobe After Effects a Adobe Photoshop.

Podrobnější informace viz <https://www.adobe.com/cz/products/premiere.html>

#### ADOBE PHOTOSHOP

Program Adobe Photoshop je pokročilý bitmapový grafický editor pro tvorbu a úpravy bitmapové grafiky. Je využitelný zejména při tvorbě koláží, pokročilé grafiky nebo úpravě jednotlivých fotografií.

Podrobnější informace viz <https://www.adobe.com/cz/products/photoshop.html>

#### ADOBE CHARACTER ANIMATOR

Adobe Character Animator je počítačový program, který kombinuje živé snímání pohybu v reálném čase s vícestopým záznamovým systémem pro ovládání vrstvených 2D loutek na základě ilustrace nakreslené ve Photoshopu nebo Illustratoru.

Podrobnější informace viz <https://www.adobe.com/cz/products/character-animator.html?promoid=4SC9977P&mv=other>

## **KAMERA CANON EOS R5C**

O této kameře se můžete na webu výrobce dočíst: „Canon EOS R5C koncepčně vychází z velice povedeného modelu EOS R5, ale koncovka „C“ v názvu evokuje označení „Cinema“ - tedy kino nebo film. Jde o technologicky velice zajímavé a v praxi 100% funkční spojení špičkového fotoaparátu řady EOS R s koncepcí profesionálních Cinema kamer řady C. Canon EOS R5C je spojením špičkových fotografických vlastností a vysoce kvalitního videa z profesionálních video kamer Canon. Rozlišení 45 MPix na plnoformátovém snímači, sériové snímání rychlostí až 20 snímků/sec, špičkový Dual Pixel CMOS AF a EOS iTR AF X včetně Eye AF (ostření na oko), rozlišení videa až 8K a 60p, 12-bitový RAW záznam, datový tok až 810 MB/sek nebo Cinema RAW light profily. To vše doplněno aktivním chlazením přístroje s monitorem teploty a možností ovládní větrání.“

Pro naše účely je toto zařízení použitelné jako kamera s dostatečným rozlišením pro výrobu sférických pořadů, protože se jedná o digitální bezzrcadlovku umožňující záznam fotografií v rozlišení 45Mpix a až 8K 12-bit RAW videa v 60 snímcích za sekundu. Díky těmto parametrům je možné touto kamerou pořizovat audiovizuální materiál vhodný pro výrobu fulldome pořadů. V kombinaci s objektivem CANON RF 5,2 mm f/2,8 L DUAL FISHEYE lze s touto kamerou experimentovat i se stereoskopickým záznamem. Více informací naleznete na stránce <https://www.canon.cz/cameras/eos-r5c/>.



**Obrázek 29: Fotoaparát a kamera Canon EOS-R5C .<sup>39</sup>**

---

<sup>39</sup> Zdroj <https://www.canon.cz/cameras/eos-r5c/>

### OBJEKTIV CANON RF 5,2 MM F/2,8 L DUAL FISHEYE

Objektiv Canon RF 5,2 mm f/2,8 Dual Fish Eye představuje zcela unikátní řešení – stereoskopický objektiv, který je určený pro záznam virtuální reality (VR). Ultraširoký „dvojobektiv“ Canon má ohnisko 5,2 mm a světelnost f/2,8. Je vybaven bajonetovým uzávěrem pro systém EOS R. Jeho praktické použití je podrobně popsáno ve studijním textu „JAK VYTVOŘIT STEREOSKOPICKOU PROJEKCI pro (ne)formální vzdělávání“ a podrobnější technické parametry naleznete zde <https://www.canon.cz/lenses/rf-5-2mm-f2-8l-dual-fisheye-lens/>



Obrázek 30: Speciální objektiv pro stereoskopické natáčení.<sup>40</sup>

### OBJEKTIV CANON EF 8-15MM F/4L FISHEYE USM

Univerzální objektiv se zoomem typu „rybí oko“, který nabízí možnost plnoformátového nebo kruhového obrazu. Objektiv EF 8-15mm f/4L Fisheye USM je součástí řady L vysoce výkonných objektivů společnosti Canon a poskytuje úžasnou kvalitu obrazu i pro takové širokouhlé záběry.

V kombinaci s plnoformátovými “full-frame” digitálními kamerami/fotoaparáty lze za pomoci tohoto objektivu pořizovat jednotlivé fotografie, které lze bez nutnosti složitějších úprav promítnout na sféře. V kombinaci s fotoaparátem Canon EOS 5D SR je možné vytvářet působivé časosběrné záběry. A když využijeme moderní kamery, jakou je například

<sup>40</sup> Zdroj <https://www.canon.cz/lenses/rf-5-2mm-f2-8l-dual-fisheye-lens/>

výše zmíněná kamera Canon EOS R5C, je možné bez dalších technických problémů a nutnosti skládání obrazu pořizovat dostatečně kvalitní video pro sférickou projekci. Podrobnější informace je možné najít zde <https://www.canon.cz/lenses/ef-8-15mm-f-4l-fisheye-usm-lens/>.



**Obrázek 31: Objektiv Canon EF 8-15mm f/4L Fisheye USM.<sup>41</sup>**

### **KAMERA INSTA360 TITAN**

Podle informací na webových stránkách výrobce se jedná o jednu z nejlepších 360° kamer na trhu. Snímá v rozlišení 11K pro VR s osmi 3/4 senzory, spolehlivým živým přenosem, stabilizací FlowState, 10 bitovou barevnou hloubkou, možností fotografování v HDR a No-Stitch střihu v Adobe Premiere Pro. Záznamy v 11K rozlišení se snímkovou frekvencí 30 snímků/sec lze pořizovat jak ve 2D (10 560 × 5 280 px), tak ve stereoskopickém režimu (9 600 × 9 600 px). Více informací naleznete zde <https://digiarena.zive.cz/insta360-titan-360-vr-kamera-s-8-snimaci-a-11k-videem>.

---

<sup>41</sup> Zdroj <https://www.canon.cz/lenses/ef-8-15mm-f-4l-fisheye-usm-lens/>



Obrázek 32: Kamera INSTA360 Titan.<sup>42</sup>

### 7.1.2 NAHRÁVÁNÍ KOMENTÁŘE

Pro nahrávání komentáře studenty nebo i herci je možné využít nahrávací studio v objektu univerzity na adrese Hauerova 4 v Opavě. Jednodušší nebo cvičné komentáře je však možné nahrát také běžnou technikou přímo ve Studiu Unisféra.

Pro první verzi nahrávky komentáře je použitelné také nahrávání na běžný smartphone, pokud dostatečně zatlumíme okolí jeho vestavěného mikrofonu.

## 7.2 Pořady pro sférickou projekci v prostředí Digistar 6

Digitálních modelů vesmíru je celá řada, většina z nich vychází z informací dostupných ve veřejných astronomických databázích. V čem se jednotlivá komerční provedení liší, tak to je způsob, jakým se tato databáze vizualizuje.

Unisféra je vybavena vizualizačním prostředím od firmy Evans & Sutherland (dnes již firma Cosm), které má komerční název Digistar 6. Pokud by vybavení bylo zakoupeno od jiné firmy, jejichž přehled je uveden ve [druhé kapitole](#), bude mít i vizualizační software jiný komerční název.

Podle dobře připraveného technického scénáře je možné vytvořit implementaci pro libovolný sférický projekční systém, přestože se jeho jednotlivé funkcionality odlišují. Jestliže

---

<sup>42</sup> Zdroj <https://digiarena.zive.cz/insta360-titan-360-vr-kamera-s-8-snimaci-a-11k-videem>

je výsledná verze pořadu exportována do standardního formátu videa, jeho projekce je pak na konkrétní realizaci sférické projekce nezávislá.

Originální manuál k tomuto software má asi dva tisíce stran textu a všem zájemcům je k dispozici například u autora této publikace. Pro potřeby tohoto kurzu však není potřebná tak detailní znalost Digistar 6. Postačí si prostudovat některé doporučené části studijního textu „Úvod do prostředí DIGISTAR 6“ (Adam Hofer, Vít Kurečka, Opava 2020).



## STRUČNÝ PRŮVODCE DIGISTAR 6

Studijní text „Úvod do prostředí DIGISTAR 6“ je rozdělen do celkem pěti různě obsáhlých kapitol.

V první kapitole naleznete kromě krátkého historického úvodu také stručné informace o hardwaru používaném k projekci v Unisféře. Rovněž jsou v ní shrnuty pokyny pro potřebnou údržbu systému, přesný postup při jeho celkovém zapnutí a vypnutí.

Druhá kapitola je zaměřena na vysvětlení uživatelského rozhraní Digistar 6. Jsou popsány činnosti, které je nutné udělat po spuštění tohoto software. Je vysvětlena struktura záhlaví ovládacích „oken“ a postupně okomentována hlavní nabídka, obsah „Menu“ a ovládání „okna náhledu kopule“.

V další části kapitoly je podrobněji představena soustava ovládacích ploch: *plocha přehrávání*, *plocha astronomie*, *plocha přípravy pořadů*, *plocha produkce* a *plocha celého systému*. Následuje vysvětlení funkce „Control Panel“ a návod, jak přehrát pořady nebo sférické filmy, případně zajistit „streaming“ obrazovky počítače HOST. V závěrečné části kapitoly je vysvětlen princip používání funkce „Digistar Cloud“ a „Domecasting“.

Třetí kapitola se věnuje přípravě a reprodukci pořadů. Nejprve je vysvětlen rozdíl mezi pojmy „Show“ a „Script“. Následuje návod přehrávání obsahu jako *script* nebo jako *show*. Poté jsou vysvětleny některé základní pojmy, typy objektů a vytváření cesty k souborům.

Následuje přehled základních skriptovacích příkazů, definice vrstev a vytváření i manipulace s objekty. Dále je v této kapitole vysvětlena navigace, práce s videem, zvukem a jednotlivými obrázky. Nakonec je pozornost věnována představení možnosti využívat *nadřazené* a *podřazené objekty*.

Čtvrtá kapitola popisuje postup při importu sférických pořadů a v páté kapitole je popsáno, jak využít propracovaný systém nápovědy a informací na portále E&S.

## SAMOSTATNÝ ÚKOL



Jestliže chcete být pokročilí v používání sférické projekce v režimu digitálního planetária, je velmi vhodné podrobné nastudování textu „Úvod do prostředí DIGISTAR 6“ (Adam Hofer, Vít Kurečka, Opava 2020).

K tomu je vhodná také praxe v Unisféře nebo jeho produkčním studiu. Časová náročnost je v řádu dnů až týdnů podle intenzity přípravy.

**Studijní text je dostupný na adrese:**

[https://is.slu.cz/publication/60442/Hofer\\_Kurecka\\_U\\_D\\_P\\_D.pdf](https://is.slu.cz/publication/60442/Hofer_Kurecka_U_D_P_D.pdf) )

### 7.2.1 ASTRONOMICKÉ SFÉRICKÉ POŘADY

#### SFÉRICKÉ POŘADY TYPU „OBLOHA DNES VEČER“

Pravděpodobně nejjednodušší využití sférické projekce nastane, pokud ji použijeme v režimu *digitálního planetária*. Takový způsob využití umožňuje lektorovi vytvořit živě uváděný nebo zčásti předpřipravený astronomický pořad. Předem je možné si připravit i hudební stránku pořadu nebo ji také ponechat na improvizaci.

V něm pak může představit divákům nějaký astronomický úkaz nebo ukázat noční oblohu na libovolném zvoleném místě na povrchu Země nebo jiného tělesa ve Sluneční soustavě v libovolném čase v minulosti nebo budoucnosti.

Většinou se připravují takové pořady jako živě uváděné a seznamují diváky s aktuální noční oblohou v konkrétním místě a čase, proto tedy označení typu pořadu jako „*obloha dnes večer*“.

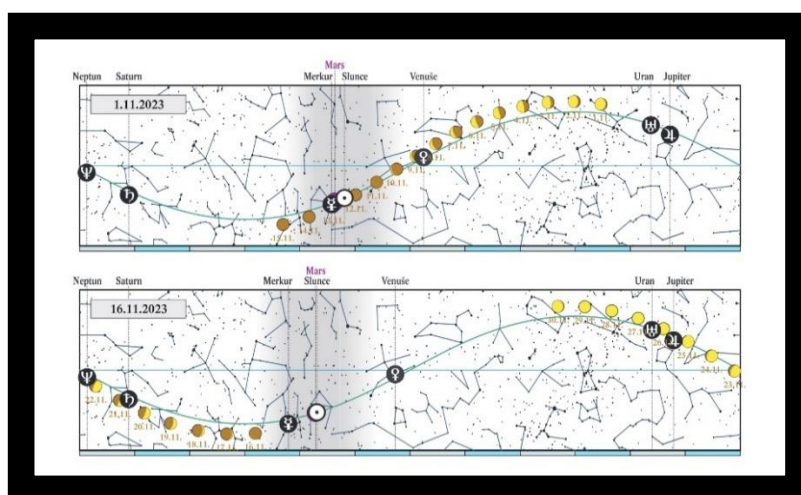
Listopad			
1. 11. 2023	22 h	Jupiter nejbliže Zemi (3,982 au; 595,7 milionu km)	
3. 11. 2023	6 h	Jupiter v opozici se Sluncem (-2,9 mag)	
3. 11. 2023	19 h	Měsíc v konjunkci s $\beta$ Gem (Pollux 2,21 <sup>o</sup> severně; Měsíc v blízkosti dvojice Pollux, Castor po většinu noci kromě večera)	
5. 11. 2023	10 h	Měsíc v poslední čtvrti (9:36)	
6. 11. 2023	18 h	Měsíc v konjunkci s $\alpha$ Leo (Regulus 3,30 <sup>o</sup> jižně; Měsíc u Regulu 7. 11. ráno nad V obzorem)	
6. 11. 2023	23 h	Měsíc v odzemi (404 530 km)	
9. 11. 2023	12 h	Měsíc v konjunkci s Venuseí (Venuse 0,10 <sup>o</sup> jižně; Venuse a Měsíc ráno vysoko nad JV obzorem, zakryt nad našim obzorem ve dne)	
11. 11. 2023	6 h	Měsíc v konjunkci s $\alpha$ Vir (Spica 1,90 <sup>o</sup> jižně; konjunkce nad našim obzorem v noci)	
13. 11. 2023	10 h	Měsíc v novu (10:27)	
13. 11. 2023	18 h	Uran v opozici se Sluncem (+5,6 mag)	
18. 11. 2023	6 h	maximum meteorického roje Leonid (ZHR 15)	
18. 11. 2023	7 h	Mars v konjunkci se Sluncem	
20. 11. 2023	12 h	Měsíc v první čtvrti (11:49)	
20. 11. 2023	17 h	Měsíc v konjunkci se Saturnem (Saturn 3,40 <sup>o</sup> severně)	
21. 11. 2023	22 h	Měsíc v přízemí (369 854 km)	
22. 11. 2023	15 h	Slunce vstupuje do znamení Štřelce	
25. 11. 2023	11 h	Měsíc v konjunkci s Jupiterem (Jupiter 1,68 <sup>o</sup> jižně; seskupení Měsíce, Jupiteru, Aldebaranu a Plejád 25. až 27. 11. po celou noc)	
27. 11. 2023	10 h	Měsíc v úplňku (10:16)	
27. 11. 2023	21 h	Měsíc v konjunkci s $\alpha$ Tau (Aldebaran 8,78 <sup>o</sup> jižně; konjunkce nad našim obzorem v noci)	

Viditelnost planet	
Merkur	nepozorovatelný
Venuse	ráno vysoko nad JV obzorem
Mars	nepozorovatelný
Jupiter	po celou noc
Saturn	v první polovině noci
Uran	po celou noc
Neptun	v první polovině noci

126 / Hvězdářská ročenka 2023 – rocenka.observatory.cz

Obrázek 33: Příklad informačního zdroje pro pořad „Obloha dnes večer“, Hvězdářská ročenka 2023, část věnovaná astronomickým úkazům v jednom měsíci.<sup>43</sup>



Obrázek 34: Příklad informačního zdroje pro pořad „Obloha dnes večer“, Hvězdářská ročenka 2023, grafická část věnovaná astronomickým úkazům v jednom měsíci.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Zdroj <http://rocenka.observatory.cz/>

<sup>44</sup> Zdroj <http://rocenka.observatory.cz/>

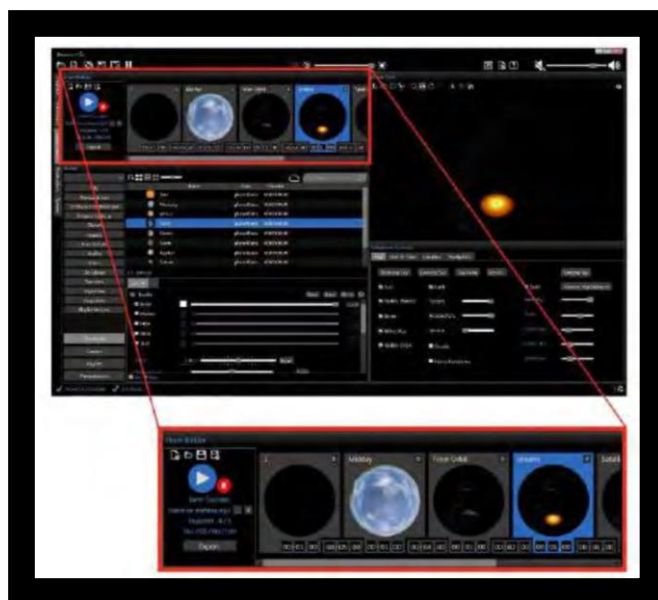


## SAMOSTATNÝ ÚKOL



Pod vedením lektora vzdělávacího kurzu si v aktuální ročence astronomických úkazů vyhledejte vhodný den, respektive noc, ve které nastane jeden nebo více zajímavých astronomických úkazů (konjunkce planet, maximum meteorického roje, zákryt těles Měsícem atp.). Poté vypracujte nejprve bodový scénář pro živě uváděný pořad, který pak rozšíříte do podoby literárního scénáře.

Vizuální stránku pořadu si připravte v prostředí Digistar 6, nejlépe s využitím nástroje *Show Builder*.



**Obrázek 35: Nástroj *Show Builder* v ovládacím panelu prostředí Digistar 6.<sup>45</sup>**

*Show Builder* je vizuální produkční nástroj navržený tak, aby umožnil uživatelům, kteří nejsou obeznámeni se skriptováním v Digistaru, vytvářet sférickou projekci. Pomocí tohoto prostředí vytvoří uživatel požadovanou scénu na kopuli, pořídí její „snímek“, poté případně scénu upraví a dál vytváří snímek po snímku. Tyto snímky se pak vkládají na vizuální časovou osu (do „storyboardu“) za sebe v požadovaném pořadí.

Uživatel může velmi snadno upravovat také délku trvání projekce snímků a časy přechodů mezi nimi pomocí ovládacích prvků pod snímky. Při přehrávání jsou promítány jednotlivé scény plynule jedna po druhé.

<sup>45</sup> Zdroj [https://www.es.com/wp-content/uploads/2021/03/Digistar-Lite-Software-Description\\_-web.pdf](https://www.es.com/wp-content/uploads/2021/03/Digistar-Lite-Software-Description_-web.pdf)

Je možné také jednoduše přidat skript nebo fulldome video do storyboardu tak, že přetáhne položky z knihovny na požadované místo na časové ose.

Projekty vytvořené v prostředí *Show Builder* mohou být exportovány jako skripty pro další sdílení nebo uložení v knihovně Digistar. Uživatelé mohou kdykoliv upravovat, měnit, odstraňovat nebo přidávat jednotlivé scény.



## TUTORIÁLY PRO DIGISTAR 6

<https://www.es.com/digistar/tutorials/>

### OVLÁDÁNÍ Z TABLETU

Velkou výhodou konkrétní technické realizace sférické projekce v Unisféře je možnost ovládání všech funkcí z tabletu, který může mít lektor v ruce a pohybovat se i mimo prostor hlavního řídicího pultu. Kromě přímého ovládání jsou tak spustitelné i předpřipravené sekvence jednotlivých scén.



Obrázek 36: Portál DUG (Digistar User Group) s informacemi o aktuální výroční konferenci.<sup>46</sup>

<sup>46</sup> Zdroj <http://www.digistardomes.org/#>

## ZATMĚNÍ SLUNCE, MĚSÍCE A DALŠÍ JEVY ...

Takovým způsobem je možné postupovat nejen při přípravě pořadů typu „obloha dnes večer“, ale jestliže chceme živě komentovat průběh nějakého předpověditelného astronomického jevu jakým jsou zatmění Slunce nebo Měsíce a další úkazy.

V těchto případech je výhodné si připravit obecnou, univerzální část, kterou můžeme mít nahranou a vlastně i dramaticky zpracovanou jako sférický pořad. Ten pak můžeme využít v takovém případě pokaždé a v následné živě uváděné části pak sdělíme pouze ty informace, které se týkají už jen toho aktuálního předpokládaného průběhu jevu.

### PRO ZÁJEMCE



## DIGISTAR USER GROUP

Uživatelé vizualizačního software Digistar mají možnost se celosvětově kontaktovat v rámci volného sdružení pojmenovaného Digistar User Group (ve zkratce DUG). Tato organizace pořádá každoroční workshopy, na kterých si uživatelé vyměňují nejen praktické zkušenosti, ale také ucelené skripty různých astronomických vizualizací. Skupina DUG rovněž na svém portálu provozuje cloudové úložiště s velmi velkým množstvím skriptů k volnému stažení pro členy sdružení. Studio Unisféra je členem DUG.

Adresa portálu DUG je <http://www.digistardomes.org>

## SFÉRICKÉ POŘADY VĚNOVANÉ ORIENTACI NA HVĚZDNÉ OBLOZE

Náročnějším typem astronomického pořadu pro sférickou projekci jsou pořady, které jsou již připraveny podle scénáře, mají profesionálně namluvený komentář kombinovaný s hudbou nebo ruchy. Tematicky mohou být zaměřeny například na orientaci na hvězdné obloze.

Zároveň lze v jejich vizuální složce využít možnost vkládání různého počtu různě velkých obrázků a videosekvencí do projekce a vytvořit jakýsi „pseudo-fulldome“ formát, celooblohovou mozaiku. Jako příklad takového pořadu, který je složen ze čtyř samostatných částí, je níže uveden literární scénář pořadu „Obloha nad Opavou“ (jaro, léto, podzim, zima), který je uváděn v Unisféře.



## PRO ZÁJEMCE

V Unisféře postupně shlédněte aktuální realizace těchto čtyř krátkých pořadů. Porovnejte jejich literární scénář se skutečným režijním provedením. Diskutujte výsledky.

### JARNÍ OBLOHA NAD OPAVOU

OBRAZ	KOMENTÁŘ, TEXT
Slunce zapadá soumrak	<p>Pohled na tmavou hvězdnou oblohu je nám asi vzácnější než komukoliv, kdo žil v Opavě třeba před třemi stoletími. Tehdy sledování oblohy nerušilo žádné osvětlení a z praktických důvodů, poloha jasných hvězd umožňovala přibližnou orientaci v čase, se naši předkové vyznali na obloze možná lépe než většina lidí dnes.</p>
pomalý denní pohyb	<p>Abychom dnes večer mohli vidět tmavou noční oblohu, nestačí jen počkat na setmění a mít to štěstí, že je jasné počasí, musíme navíc opustit město. Nejlépe zajet někam do hor, třeba do vesnic, kde po půlnoci vypínají veřejné osvětlení.</p>
obloha statická	<p>Právě takové tmavé hvězdné nebe se nachází nad námi. Zrychlili jsme soumrak, který v přírodě trvá několik desítek minut. Od konce března platí v České republice letní čas, což znamená, že si na krásy jarní oblohy musíme počkat o hodinu déle.</p>
světové strany	<p>Naše oči si pomalu zvykají na tmu. Věděli jste, že adaptace zraku na noční vidění se vylepšuje celých 40 minut?</p> <p>Vaše oči se už přizpůsobily nočnímu vidění, takže se můžeme začít seznamovat s jednotlivými souhvězdími. Před sebou máme směr k jihu, po levé ruce východ, po pravé západ a za zády směr k severu.</p> <p>Nad severním obzorem se nalézá oblast noční oblohy, která je z našich zeměpisných šířek viditelná za jasného počasí po celý rok. Některá z tzv. obtočnových souhvězdí si ukážeme. Zde je souhvězdí Velká medvědice. Asi znáte jeho část, Velký vůz, jenž je tvořen těmito sedmi hvězdami.</p>

<p>UMa</p>	<p>V prodloužení spojnice těchto dvou jasných hvězd nalezneme Polárku neboli Severku. Je to ne příliš jasná hvězda, která se v naší epoše nachází blízko směru, kam míří osa rotace Země. Polárka tedy ukazuje směr k severu a toho lze využít nejen při orientaci na obloze, ale také třeba při noční turistice.</p> <p>Je to také jedna z hvězd v souhvězdí Malý medvěd, známějšího pod neoficiálním pojmenováním Malý vůz. Na opačné straně oblohy se rozkládá souhvězdí Kasiopeja, jehož jasné hvězdy připomínají písmeno „dvojitě vé“.</p> <p>Nyní se však podívejme společně směrem k jihu, právě nad jihem je část oblohy, jejíž vzhled se v průběhu noci, ale i roku, výrazně mění. Celá hvězdná obloha je na základě úmluvy z roku 1930 rozdělena na 89 ploch, které nesou jména celkem 88 souhvězdí. Hranice souhvězdí jsou definovány souřadnicemi a není známo, že by se o jejich polohu na obloze vedly nějaké války.</p> <p>Některá souhvězdí jsou viditelná pouze z jižní polokoule, z Opavy tak během roku můžete spatřit asi 65 souhvězdí.</p>
<p>UMi</p>	<p>Nízko nad západním horizontem vidíte mizet v oparu souhvězdí Vozky, Blíženců a Malého psa.</p> <p>Směrem k severovýchodu a ve výšce čtyřiceti stupňů nad obzorem nalezneme čtveřici hvězd tvořící hlavu Draka. Od hlavy Draka začíná jeho ocas a pod ním se rozkládá jen „hvězdná pustina“ souhvězdí Žirafy a Rysa.</p> <p>Velmi dobře je vidět souhvězdí Raka.</p> <p>Do oblasti souhvězdí Raka umístili staří Egypťané souhvězdí pojmenované podle svého posvátného brouka – Skarabeus. V Tibetu byla tato část oblohy souhvězdím Žáby.</p> <p>V souhvězdí Raka, přímo v jeho středu, je při skutečně jasném počasí viditelná mlhavá skvrnka. Pokud se na ni zadíváte pozorněji, zjistíte, že není přesně kruhová, ale je protáhlá ve severojižním směru. Právě totiž pozorujeme otevřenou hvězdokupu a ty většinou nejeví výraznou kruhovou symetrii.</p>
<p>hranice souhvězdí</p> <p>obloha v dubnu 23.00 SEČ</p>	

<p>Proč však nevidíme jednotlivé hvězdy, jak je tomu například u otevřené hvězdokupy v Býku, u Plejád? Odpověď vás jistě napadne vzápětí. Hvězdy jsou příliš slabé, a tak se jejich světlo „slévá“ do podoby mlhavé skvrnky.</p> <p>Pokud si hvězdokupu prohlédnete triedrem, rozlišíte bez problémů jednotlivé hvězdy.</p> <p>Tato hvězdokupa v Rakovi má hned několik jmen. Nejčastěji se používá název Jesličky, ale můžete se setkat i s latinským Praesepe nebo dokonce se jménem Včelí úl.</p> <p>Hvězdokupu tvoří více než 200 hvězd a její vzdálenost od nás je asi 500 světelných roků. Přestože zmínky o Jesličkách lze dohledat i v antických básních, skutečnost, že se jedná o skupinu hvězd poprvé popsal až Galileo Galilei.</p> <p>Viditelnost Jesliček pouhým okem je dobrým indikátorem průzračnosti atmosféry a přítomnosti jemné oblačnosti. S velkou dávkou štěstí tak můžete „předpovídat“ počasí podle toho, jak jsou Jesličky právě vidět. Příchod fronty bývá předcházen jemnou (cirrovitou) oblačností, jež zhorší pozorovací podmínky a Jesličky nejsou vidět. Velmi zřetelná viditelnost hvězdokupy znamená, že je nízký tlak vzduchu, a tedy i proměnlivější počasí.</p> <p>Pod Velkou medvědicí se rozkládají malá souhvězdí Honicí psi, Malý lev a Vlasy Bereniky.</p> <p>Zde vidíme na obrazec souhvězdí Lva a Panny. V tuto dobu se souhvězdí Panny dostává vůči horizontu nejvýše, a tak jej můžeme pozorovat bez větších obtíží.</p> <p>Ve Lvovi nás upoutá svou jasností hvězda Regulus, v Panně pak nádherná jasná hvězda Spica.</p> <p>Staří Babylóňané pojmenovali hvězdy dnešního souhvězdí Lva názvem Velký pes. Indiáni ze severu Brazílie v nich spatřovali mytologickou postavu „boha hromů a blesků“ jménem Tauna a příslušníci jiného brazilského kmene měli v té oblasti oblohy skupinu hvězd pojmenovanou jako Raka. Patrně je zaujaly jiné hvězdy než nás, protože v siluetě jejich Raka chybí většina nejjasnějších hvězd dnešního Lva (včetně Regula !). Je tvořena hvězdami slabšími a přesahuje do dnešních souhvězdí Panny a</p>
--

	<p>Vlasů Bereniky. Sibiřské kmemy umístily do přední partie souhvězdí Lva své souhvězdí „spící ženy“ a v čínském pojetí se v oblasti Lva nacházela dokonce čtyři malá souhvězdí.</p> <p>Do výhodné polohy se na jaře dostávají také souhvězdí Pohár a Havran. Rozkládají se pod Pannou přibližně v těchto místech.</p> <p>Níže nad jižním obzorem můžeme dohledat dlouhý obrazec souhvězdí Hydry. Její hlavu naleznete pod Rakem a tělo se pak vine pod Pohárem a Havranem až k souhvězdí Vah. Ty naleznete nad jihovýchodním obzorem, ale v tuto dobu jsou ještě nízko.</p> <p>Zato rozsáhlé souhvězdí Pastýře je nad východním horizontem viditelné velmi dobře. Jeho nejjasnější hvězda se jmenuje Arcturus a má výrazně načervenalou barvu.</p> <p>Východně od Pastýře se rozkládá půvabné souhvězdí Severní koruna. Jeho nejjasnější hvězdy však více než korunu připomínají „perlový náhrdelník“. A ta nejjasnější „perla“ se jmenuje Gemma.</p> <p>Ještě o něco východněji hledejte Herkula. Souhvězdí pojmenované po mýtickém hrdinovi je poměrně rozsáhlé, jeho střed tvoří čtyřúhelník jasnějších hvězd. Zbytek jasných hvězd v souhvězdí bývá na mapách spojován do tak spletilého tvaru, že mnozí předzívají tomuto souhvězdí „květináč“ nebo „kořenáč“.</p> <p>Docela nízko nad obzorem se pokusíme vyhledat část souhvězdí Hadonoše a s ním souvisejícího Hada.</p> <p>Jejich čas však nastane později v noci, kdy se dostanou výše nad obzor. Nebo si na ně můžeme počkat do léta.</p> <p>Ale na skutečné astronomické léto si musíme ještě nějakou chvíli počkat.</p> <p style="text-align: center;">-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-</p>
--	--

## LETNÍ OBLOHA NAD OPAVOU

OBRAZ	KOMENTÁŘ, TEXT
Slunce zapadá	
soumrak	<p>Pohled na tmavou hvězdnou oblohu je nám asi vzácnější než komukoliv, kdo žil v Opavě třeba před třemi stoletími. Tehdy sledování oblohy nerušilo žádné osvětlení a z praktických důvodů, poloha jasných hvězd umožňovala přibližnou orientaci v čase, se naši předkové vyznali na obloze možná lépe než většina lidí dnes.</p>
pomalý denní pohyb	<p>Abychom dnes večer mohli vidět tmavou noční oblohu, nestačí jen počkat na setmění a mít to štěstí, že je jasné počasí, musíme navíc opustit město. Nejlépe zajet někam do hor, třeba do vesnic, kde po půlnoci vypínají veřejné osvětlení.</p>
obloha statická	<p>Právě takové tmavé hvězdné nebe se nachází nad námi. Zrychlili jsme soumrak, který v přírodě trvá několik desítek minut. Od konce března platí v České republice letní čas, což znamená, že si na krásy jarní oblohy musíme počkat o hodinu déle.</p>
světové strany	<p>Naše oči si pomalu zvykají na tmou. Věděli jste, že adaptace zraku na noční vidění se vylepšuje celých 40 minut?</p>
	<p>Vaše oči se už přizpůsobily nočnímu vidění, takže se můžeme začít seznamovat s jednotlivými souhvězdími. Před sebou máme směr k jihu, po levé ruce východ, po pravé západ a za zády směr k severu.</p>
	<p>Nad severním obzorem se nalézá oblast noční oblohy, která je z našich zeměpisných šířek viditelná za jasného počasí po celý rok. Některá z tzv. obtočnových souhvězdí si ukážeme. Zde je souhvězdí Velká medvědice. Asi znáte jeho část, Velký vůz, jenž je tvořen těmito sedmi hvězdami.</p>
UMa	<p>V prodloužení spojnice těchto dvou jasných hvězd nalezneme Polárku neboli Severku. Je to ne příliš jasná hvězda, která se v naší epoše nachází blízko směru, kam míří osa rotace Země. Polárka tedy ukazuje směr k severu a toho lze využít nejen při orientaci na obloze, ale také třeba při noční turistice.</p>
	<p>Je to také jedna z hvězd v souhvězdí Malý medvěd, známějšího pod neoficiálním pojmenováním Malý vůz. Na opačné straně</p>



<p>UMi</p>	<p>oblohy se rozkládá souhvězdí Kasiopeja, jehož jasné hvězdy připomínají písmeno „dvojité vé“.</p> <p>Nyní se však podívejme společně směrem k jihu, právě nad jím je část oblohy, jejíž vzhled se v průběhu noci, ale i roku, výrazně mění. Celá hvězdná obloha je na základě úmluvy z roku 1930 rozdělena na 89 ploch, které nesou jména celkem 88 souhvězdí. Hranice souhvězdí jsou definovány souřadnicemi a není známo, že by se o jejich polohu na obloze vedly nějaké války.</p> <p>Některá souhvězdí jsou viditelná pouze z jižní polokoule, z Opavy tak během roku můžete spatřit asi 65 souhvězdí.</p>
<p>hranice souhvězdí</p>	<p>Během několika týdnů už bude znatelné, že se po letním slunovratu opět začala prodlužovat v našich zeměpisných šířkách délka noci. Navíc je to doba prázdnin a dovolených, a tak není divu, že na této části hvězdné oblohy se většina lidí u nás orientuje nejlépe.</p> <p>Nejprve si ještě jednou povšimněme obtočnové části hvězdné oblohy. Velká medvědice postupně více a více klesá k horizontu. Zato souhvězdí Draka je v zenitu, tedy jeho „hlava“.</p> <p>V ní si ukážeme nejjasnější hvězdu tohoto souhvězdí, která se jmenuje Etamin a má lehce oranžový nádech. I souhvězdí Kefeje je velmi vysoko nad horizontem. O něco níže je Kasiopeja a docela nízko nad severním horizontem se nacházejí „prázdná“ souhvězdí Žirafa a Rys.</p>
<p>obloha v červenci 23.00 SEČ</p>	<p>Při pohledu západním směrem vidíme, že souhvězdí Vlasů Bereniky a Honicích psů se sklánějí k horizontu a jsou dobře pozorovatelná jen za vynikajících podmínek, kdy u obzoru není opar.</p> <p>Dostatečně vysoko je však souhvězdí Pastýře se svou nejjasnější hvězdou jménem Arcturus. Východně pak nalezneme Severní korunu a také Herkula.</p> <p>Na západní straně souhvězdí najdeme i pouhým okem malou mlhavou kruhovou skvrnku, jejíž jasnost se zvětšuje směrem k jejímu středu. To je kulová hvězdokupa s katalogovým označením M13, tvořená několika stovkami tisíc hvězd. Je vzdálena asi dvacet tisíc světelných roků a její průměr přesahuje sto čtyřicet světelných let.</p>

	<p>Lépe ji uvidíte triedrem nebo astronomickým dalekohledem. Kulové hvězdokupy patří k nejstarším stabilním útvarům v Galaxii a jsou tvořeny těmi nejstaršími hvězdami (jejich staří je deset až dvanáct miliard let!).</p> <p>Pod Herkulem vyhledáme rozsáhlého Hadonoše a s ním sousedící souhvězdí Hada.</p> <p>Docela nízko nad jihozápadním obzorem je viditelná hvězda Antares a s ní i část souhvězdí Štíra. Do oblasti hvězdné oblohy, která odpovídá dnešnímu souhvězdí Štíra, umístili domorodí obyvatelé Indonésie „palmu“, původní obyvatelé Nového Zélandu „hák na lovení ryb“, některé brazilské kmeny „velkého hada“ a kultury v západní části Tichého oceánu dokonce „rej-noka“.</p> <p>Západněji od Štíra uvidíme nízko v oparu zapadající souhvězdí Vah.</p> <p>Pohlédneme-li od souhvězdí Štíra směrem na východ, pak nízko u horizontu, ve výrazné části Mléčné dráhy, naleznete část souhvězdí Střelce. Ve Střelci lze dalekohledem spatřit velké množství různých galaktických mlhovin.</p> <p>Staří čínští astronomové umístili do oblasti Střelce dvojici menších souhvězdí Teou-siou (bušl – objemová míra, asi 36 litrů) a Ki-siou (podnos s obilím) a v Indii tam na starých mapách najdete malá souhvězdí představující lva a slona.</p> <p>Skutečnou dominantou letní noční oblohy je výrazný pás Mléčné dráhy, který můžete sledovat od jižního obzoru až k severnímu.</p> <p>Mléčnou dráhu, ten světlý pás táhnoucí se hvězdnou oblohou, můžeme dobře pozorovat jen pokud nás na našem stanovišti neruší okolní osvětlení a obloha je skutečně tmavá. Poblíž městských aglomerací ji buď nemůžeme pozorovat vůbec, nebo je velmi nevýrazná.</p> <p>Právě v létě je na tmavé obloze dominantní. Táhne se od severu k jihu a její „letní část“ je mnohem výraznější než ta „zimní“. Zřejmě nejvýraznější partie Mléčné dráhy jsou pozorovatelné na jižní polokouli, s těmi se můžete seznámit při nějaké exotické dovolené.</p>
--	--

	<p>Při pohledu třídrem vám „mlhavost“ mléčné dráhy zmizí a uvidíte velké množství méně jasných hvězd. Díváte se do oblasti disku naší Galaxie, kam se při pohledu ze Země promítá většina hvězd z „ramen“ Galaxie.</p> <p>Velmi nápadná je i trojice souhvězdí – Lyra, Labuť a Orel. Trojice nejjasnějších hvězd těchto tří souhvězdí bývá označována jako „letní trojúhelník“.</p> <p>Nejjasnější „vrchol“ letního trojúhelníku je Vega ležící v Lyře, nejmenším ze souhvězdí z této trojice. Lyra v červenci touto dobou kulminuje, nachází se téměř v zenitu.</p> <p>Méně jasný je druhý „vrchol“ – hvězda Altair v souhvězdí Orla. Toho nalezneme v Mléčné dráze nad souhvězdím Střelce.</p> <p>A nejslabší hvězdou letního trojúhelníka je Deneb ze souhvězdí Labutě. Nachází se také v pásu Mléčné dráhy a vyhledáte ji východně od Lyry.</p> <p>Nejjasnější hvězdy Labutě lze spojit do tvaru velkého kříže, dokonce v některých zemích bývá neoficiálně nazývána „Severním křížem“.</p> <p>Nízko nad východním obzorem ještě vyhledejme velké souhvězdí Pegasa a s ním sousedící Andromedu. V následujících měsících se stanou dominantou nočního nebe.</p> <p>Ale na skutečný astronomický podzim si musíme ještě nějakou chvíli počkat.</p> <p style="text-align: center;">-O-O-O-O-O-O-O-O-O-</p>
--	--

## PODZIMNÍ OBLOHA NAD OPAVOU

OBRAZ	KOMENTÁŘ, TEXT
Slunce zapadá	Pohled na tmavou hvězdnou oblohu je nám asi vzácnější než komukoliv, kdo žil v Opavě třeba před třemi stoletími. Tehdy sledování oblohy nerušilo žádné osvětlení a z praktických důvodů, poloha jasných hvězd umožňovala přibližnou orientaci v čase, se naši předkové vyznali na obloze možná lépe než většina lidí dnes.
soumrak	
pomalý denní pohyb	Abychom dnes večer mohli vidět tmavou noční oblohu, nestačí jen počkat na setmění a mít to štěstí, že je jasné počasí, musíme navíc opustit město. Nejlépe zajet někam do hor, třeba do vesnic, kde po půlnoci vypínají veřejné osvětlení.
obloha statická	Právě takové tmavé hvězdné nebe se nachází nad námi. Zrychlili jsme soumrak, který v přírodě trvá několik desítek minut. Od konce března platí v České republice letní čas, což znamená, že si na krásy jarní oblohy musíme počkat o hodinu déle.
světové strany	Naše oči si pomalu zvykají na tmu. Věděli jste, že adaptace zraku na noční vidění se vylepšuje celých 40 minut? Vaše oči se už přizpůsobily nočnímu vidění, takže se můžeme začít seznamovat s jednotlivými souhvězdími. Před sebou máme směr k jihu, po levé ruce východ, po pravé západ a za zády směr k severu.
UMa	Nad severním obzorem se nalézá oblast noční oblohy, která je z našich zeměpisných šířek viditelná za jasného počasí po celý rok. Některá z tzv. obtočnových souhvězdí si ukážeme. Zde je souhvězdí Velká medvědice. Asi znáte jeho část, Velký vůz, jenž je tvořen těmito sedmi hvězdami. V prodloužení spojnice těchto dvou jasných hvězd nalezneme Polárku neboli Severku. Je to ne příliš jasná hvězda, která se v naší epoše nachází blízko směru, kam míří osa rotace Země. Polárka tedy ukazuje směr k severu a toho lze využít nejen při orientaci na obloze, ale také třeba při noční turistice. Je to také jedna z hvězd v souhvězdí Malý medvěd, známějšího pod neoficiálním pojmenováním Malý vůz. Na opačné

<p>UMi</p>	<p>straně oblohy se rozkládá souhvězdí Kasiopeja, jehož jasné hvězdy připomínají písmeno „dvojitě vé“.</p> <p>Nyní se však podívejme společně směrem k jihu, právě nad jímhem je část oblohy, jejíž vzhled se v průběhu noci, ale i roku, výrazně mění. Celá hvězdná obloha je na základě úmluvy z roku 1930 rozdělena na 89 ploch, které nesou jména celkem 88 souhvězdí. Hranice souhvězdí jsou definovány souřadnicemi a není známo, že by se o jejich polohu na obloze vedly nějaké války.</p> <p>Některá souhvězdí jsou viditelná pouze z jižní polokoule, z Opavy tak během roku můžete spatřit asi 65 souhvězdí.</p>
<p>hranice souhvězdí</p>	<p>Podzimní počasí bývá v našich zeměpisných šířkách často velmi deštivé. V některých letech se jasné noci v říjnu a listopadu dají spočítat na prstech jedné ruky. Proto s poznáváním říjnové oblohy neotálejme a využijme čas, než se nám obloha docela zatáhne!</p> <p>Když se podíváme západním směrem, těsně nad obzorem uvidíte zapadající souhvězdí Orla. Také Lyra s hvězdou Vegou jsou nízko nad severozápadním obzorem.</p> <p>Souhvězdí Labutě se přesunulo na západ, ale je ještě vysoko nad horizontem a lze jej dobře pozorovat. Jeho nejjasnější hvězdou je Deneb. Hvězda na opačném konci „trupu“ Labutě se jmenuje Albireo a je už ve větším triedru rozlišitelná jako dvojhvězda.</p>
<p>obloha v říjnu 23.00 SEČ</p>	<p>Tři zmíněná souhvězdí vlastně popisují i polohu Mléčné dráhy, protože v ní všechna leží. Oproti létu se její poloha významně změnila. Klene se od východu na západ. Jestliže se díváme směrem k jihu, vidíme spíše oblast kolem galaktického pólu.</p> <p>Pokud zakloníme hlavu, pak v zenitu uvidíme Kasiopeju a vedle ní vyhledáme Kefea.</p> <p>Ještě se v této oblasti pokusme vyhledat Ještěrku. Nachází se zčásti v Mléčné dráze mezi Labutí a Kasiopejou.</p> <p>Nyní si prohlédneme jižní část hvězdného nebe. Tam kulminuje orientační obrazec podzimní oblohy – tzv. „Pegasův čtve-</p>

	<p>rec“. Je tvořen hvězdami Algenib, Markab a Scheat, jež se skutečně nalézají v souhvězdí Pegasa. Ovšem čtvrtý vrchol, hvězda Sirrah, už leží v souhvězdí Andromedy.</p> <p>Na podzimní obloze se nenachází mnoho výrazně jasných hvězd, a tak sami vidíte, že „Pegasův čtverec“ je dobrou orientační pomůckou.</p> <p>Ještě se důkladněji seznámíme s celým souhvězdím Pegasa, vyhledejme jeho nejjasnější hvězdu Enif a také skupinky slabších hvězd, jež představují jeho „přední nohy“. Východně od Pegasa spatříme Andromedu a ta na východním okraji sousedí s Perseem, kterým prochází Mléčná dráha.</p> <p>V souhvězdí Andromedy vidíme nepatrnou oválnou mlhavou skvrnku. K jejímu pozorování nejvhodnější tmavá noc, kdy neruší Měsíc. Pak ji budeme moci spatřit i bez dalekohledu. Tentokrát se nejedná ani o otevřenou či kulovou hvězdokupu, ba ani o mlhovinu.</p> <p>A i když se tomuto objektu ještě na začátku minulého století říkalo Velká mlhovina v Andromedě, tak pozorujeme nejbližší spirální galaxii a zároveň vidíte nejvzdálenější objekt spatřitelný bez dalekohledu. Téměř tři miliony let letěly fotony z této galaxie, než dopadly na sítnici vašeho oka! Spirální galaxie v Andromedě má v Messierově katalogu číslo 31 a je svou velikostí i strukturou podobná naší Galaxii.</p> <p>Nyní se vrátíme k části oblohy nad jižním horizontem. Pod hvězdou Algenib v Pegasovi můžeme nalézt souhvězdí Ryb.</p> <p>Na východě sousedí Ryby s menším souhvězdím Berana a malým Trojúhelníkem.</p> <p>Pokud se podíváme ještě níže k obzoru, narazíme na rozsáhlé souhvězdí Velryby, jež na svém západním okraji sousedí s Vodnářem.</p> <p>Nad východním horizontem začínají být vidět souhvězdí typická pro zimní večery. Na východ od Persea, ve výšce asi třiceti stupňů nad horizontem, můžeme vidět souhvězdí Vozky.</p> <p>Mnohem níže u obzoru vyhledáme souhvězdí Blíženců, jež na svém západním okraji sousedí s rozsáhlým Býkem.</p>
--	---

	<p>Zčásti je už viditelný i Orion, souhvězdí typické pro zimní noční oblohu.</p> <p>Ale na skutečnou astronomickou zimu si musíme ještě nějakou chvíli počkat.</p> <p style="text-align: center;">-o-o-o-o-o-o-o-o-o-</p>
--	---

## ZIMNÍ OBLOHA NAD OPAVOU

OBRAZ	KOMENTÁŘ, TEXT
Slunce zapadá	<p>Pohled na tmavou hvězdnou oblohu je nám asi vzácnější než komukoliv, kdo žil v Opavě třeba před třemi stoletími. Tehdy sledování oblohy nerušilo žádné osvětlení a z praktických důvodů, poloha jasných hvězd umožňovala přibližnou orientaci v čase, se naši předkové vyznali na obloze možná lépe než většina lidí dnes.</p>
soumrak	<p>Abychom dnes večer mohli vidět tmavou noční oblohu, nestačí jen počkat na setmění a mít to štěstí, že je jasné počasí, musíme navíc opustit město. Nejlépe zajet někam do hor, třeba do vesnic, kde po půlnoci vypínají veřejné osvětlení.</p>
pomalý denní pohyb	<p>Právě takové tmavé hvězdné nebe se nachází nad námi. Zrychlili jsme soumrak, který v přírodě trvá několik desítek minut, a naše oči si pomalu zvykají na tmu. Věděli jste, že adaptace zraku na noční vidění se vylepšuje celých 40 minut?</p>
obloha statická	<p>Vaše oči se už přizpůsobily nočnímu vidění, takže se můžeme začít seznamovat s jednotlivými souhvězdími. Před sebou máme směr k jihu, po levé ruce východ, po pravé západ a za zády směr k severu.</p>
světové strany	<p>Nad severním obzorem se nalézá oblast noční oblohy, která je z našich zeměpisných šířek viditelná za jasného počasí po celý rok. Některá z tzv. obtočnových souhvězdí si ukážeme. Zde je souhvězdí Velká medvědice. Asi znáte jeho část, Velký vůz, jenž je tvořen těmito sedmi hvězdami.</p>
UMa	<p>V prodloužení spojnice těchto dvou jasných hvězd nalezneme Polárku neboli Severku. Je to ne příliš jasná hvězda, která se v naší epoše nachází blízko směru, kam míří osa rotace Země. Polárka tedy ukazuje směr k severu a toho lze využít nejen při orientaci na obloze, ale také třeba při noční turistice.</p>
UMi	<p>Je to také jedna z hvězd v souhvězdí Malý medvěd, známějšího pod neoficiálním pojmenováním Malý vůz. Na opačné straně oblohy se rozkládá souhvězdí Kasiopeja, jehož jasné hvězdy připomínají písmeno „dvojitě vé“.</p>
hranice souhvězdí	<p>Nyní se však podívejme společně směrem k jihu, právě nad jihem je část oblohy, jejíž vzhled se v průběhu noci, ale i roku, výrazně mění. Celá hvězdná obloha je na základě úmluvy z roku 1930 rozdělena na</p>



<p>Aur</p>	<p>89 ploch, které nesou jména celkem 88 souhvězdí. Hranice souhvězdí jsou definovány souřadnicemi a není známo, že by se o jejich polohu na obloze vedly nějaké války.</p> <p>Některá souhvězdí jsou viditelná pouze z jižní polokoule, z Opavy tak během roku můžete spatřit asi 65 souhvězdí.</p>
<p>spojnice figurály</p>	<p>Pohodlně se opřete a podívejte se sem, vysoko nad obzor. Tam spatříte souhvězdí Vozky. Není nijak rozsáhlé a jeho jasnější hvězdy lze spojit do tvaru nepravidelného čtyřúhelníku. Jedna z hvězd Vozky vás docela jistě upoutá svou jasností, říká se jí Capella. Když se na ni déle zadíváte, zjistíte, že má žlutavý barevný „nádech“.</p>
<p>Perseus figurála Gem</p>	<p>Západním směrem od Vozky se rozkládá souhvězdí Persea. V něm nenajdete žádnou výrazně jasnou hvězdu.</p>
<p>Ori</p>	<p>Jinak tomu bude se souhvězdím Blíženců, které naleznete na jihovýchod od Vozky. Tam vás na první pohled zaujme dvojice jasných hvězd, celé souhvězdí si pak lze představit jako „protáhlý obdélník“.</p> <p>Castor a Pollux, což jsou dvě nejjasnější hvězdy Blíženců, vypadají na první pohled jako stejně jasné hvězdy, ale není tomu tak. Pollux je jasnější a je také o 20 světelných roků blíže Slunci než Castor.</p>
<p>spojnice figurála</p>	<p>Při pohledu na jih uvidíte snad nejvýraznější souhvězdí zimní oblohy. Je jím Orion, souhvězdí nesoucí jméno lovce z antických bájí. Jeho nejjasnější hvězdy lze spojit do obrazce tvořeného dvěma čtyřúhelníky (nepřipomíná vám to schéma motýla?).</p>
<p>rovník</p>	<p>Společná strana obou čtyřúhelníků je vytvořena trojicí přibližně stejně jasných hvězd, jež bývá nazývána Orionův pás. Těsně nad ním prochází rovina světového rovníku, která je pomyslnou hranicí mezi severní a jižní částí hvězdné oblohy. Pod pásem Oriona najdeme ještě Orionův meč, který je tvořen opět trojicí méně jasných hvězd umístěných „pod sebou“.</p>
<p>M42 popisek</p>	<p>Nejzajímavějším objektem souhvězdí Oriona je patrně Velká mlhovina v Orionu označovaná také jako M 42. Jedná se totiž o nejbližší a nejaktivnější „hvězdnou porodnici“ – sledujeme ji ze vzdálenosti pouhých 1500 světelných roků.</p> <p>V rozsáhlém oblaku plynu a prachu, osvětlovaném řadou velmi horkých stálic dokonce i v těchto chvílích vznikají nové hvězdy. Celkem obsahuje několik stovek stálic v do prostoru o průměru jen 20</p>

snímek M42	světelných roků – většina z nich je ale ukryta v neprůhledných oblacích temného prachu.
CMa	Mlhovina je na tmavé obloze patrná i bez dalekohledu, mnohem lepší výhled ale poskytne lovecký triedr nebo jakýkoli jiný dalekohled s velkým zorným polem. V takovém případě M 42 připomene „letícího netopýra“, na severním okraji s temným zálivem.
figurály	Pokud prodloužíte Orionův pás jihovýchodním směrem, dostanete se do souhvězdí Velkého psa. Jeho nejjasnější hvězdu, které se říká Sírius, nemůžete přehlédnout. Je to totiž nejjasnější hvězda na obloze vůbec (samozřejmě po Slunci!).
Tau	
spojnice	Jestliže sledujete směr určený pásem Oriona na opačnou stranu, než leží Sírius, dospějete pohledem do souhvězdí Býka. Asi vás v něm na první pohled zaujme jasná načervenalá hvězda a skupinka slabších hvězd kolem ní. Na mapách představuje tato skupina hvězd hlavu Býka a ona načervenalá stálice se jmenuje Aldebaran.
figurála	
Plejády fotka	V souhvězdí Býka můžete kromě skupinky hvězd, které tvoří jeho hlavu, najít i kompaktnější seskupení hvězd. Podle kvality vašeho zraku můžete vidět, že je tvořeno šesti až devíti slabými hvězdami. Jedná se o otevřenou hvězdokupu Plejády. Při pohledu větším dalekohledem byste spatřili desítky hvězd. Ale skutečný počet hvězd v této hvězdokupě je ještě daleko vyšší, udává se 300 až 400 poměrně mladých hvězd.
let kolem Plejád	
Ari, Tri	Můžeme nyní využít výhod digitální projekce a vydat se fiktivní nadsvětelnou rychlostí směrem k Plejádám.
	Při jejich obletu vidíme, že jasné hvězdy Plejád mají ve své blízkosti zbytky prachu a plynu, ze kterého vznikly. Jsou to mladé hvězdy a navzájem se od sebe vzdalují, takže za několik milionů let už tato hezká skupinka nebude ze Země patrná, její hvězdy se smísí s ostatními ve svém galaktickém okolí. A jak to vypadá směrem k západnímu a východnímu obzoru? Nad západním horizontem se rozkládá poměrně malé souhvězdí Berana. Nad ním lze spatřit další nepatrné souhvězdí známé jako Trojúhelník. Zato nad východním obzorem můžete vidět rozsáhlé souhvězdí Lva a nad ním charakteristické „obrácené ypsilon“, jež je tvořeno hvězdami Raka.
začátek astronomického jara	To už jsou však souhvězdí typická pro jaro. A na jarní oblohu si musíme ještě nějakou dobu počkat.

## PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ



### DISKUZE

#### Ukázka aktivity:

#### Název: Jaké bude zaměření další tvorby Studia Unisféra?

Téma: Hledání cílových skupin, věda nebo umění, stereotypy

Velikost skupiny: max. 10

Časová dotace: 45–60 minut

Charakteristika:

Účastníci vyjadřují své názory na různé výroky tím, že si stoupají k jedné z cedulek ASTRONOMIE, PŘÍRODA, UMĚNÍ, ZÁBAVA a komentují svou volbu.

Cíle:

- Uvědomit si, k čemu všemu může Unisféra sloužit.
- Překonat stereotypní vnímání Unisféry jako planetária.

Pomůcky:

- 4 cedulky s nápisy ASTRONOMIE, PŘÍRODA, UMĚNÍ, ZÁBAVA
- výroky k aktivitě

Příprava:

1. Dejte či nalepte každou z cedulek do jednoho rohu pracovního prostoru
2. Ujasněte si termíny jako *planetárium*, *sférická projekce*, *cílová skupina*:

Instrukce:

1. Vysvětlete, že se budeme zabývat dalším obsahovým směřováním činnosti Unisféry a Studia Unisféra.
2. Ukažte všechna čtyři slova (astronomie, příroda, umění, zábava) a proberte s účastníky, co si pod tím představují.
3. Poté čtete postupně výroky a dejte účastníkům vždy čas přesunout se do různých koutů místnosti podle toho, kam by výrok zařadili.

Každé přídavné jméno patří k jednomu ze čtyř koutů místnosti (nalepte cedulky s jednotlivými nápisy: ASTRONOMIE, PŘÍRODA, UMĚNÍ, ZÁBAVA předem).

4. Ze začátku nechte účastníky vždy krátce vyjádřit, proč se přesunuli do daného rohu.

5. Již během této aktivity dochází k diskuzi. Její větší část pak probíhá během závěrečného rozboru.

Závěrečný rozbor a diskuze:

Během závěrečného rozboru, poté, co „odvětráme“ emoce, si popíšeme situaci.

Účastníci popisují, jak aktivita probíhala a co se dělo. Otázky, které můžete použít k diskuzi:

— Bylo pro vás jednoduché rychle a jasně rozhodnout, do kterého ze čtyř koutů si stoupnete?

— Jakým způsobem a podle čeho jste se rozhodovali, kam si stoupnete?

— Jaká jste měli kritéria?

— Byli jste ovlivněni rozhodnutím ostatních?

Na závěr rozboru se zeptejte:

— Čím je dáno, že různým cílovým skupinám přiřazujete různá zaměření?

— Kdo nebo co nás v tom ovlivňuje?

Účastníci poté diskutují o odpovědích. Výroky lze čerpat z následujícího seznamu:

Děti z MŠ, žáci z prvního stupně ZŠ, zájem veřejnosti, vlastní osobní tvůrčí ambice, vědci z FÚ, pořady pro FD festivaly, věhlas Unisféry, studenti SŠ, senioři, muži, ženy, mladí lidé, cizinci v Opavě ...

Můžete také vyzvat účastníky, aby si vymysleli několik pojmů/výroků (max. 2 až 3) sami.

**Variace:** Je možné nápisy modifikovat například na 4 různé typy sférických pořadů (živě uváděný, improvizovaný, diskuzní, nahráný). Pak je nutné také změnit výroky na jiné.

*zdroj: Volně upraveno podle aktivity Jiný, divný, normální, originální? z metodiky Interkulturní seminář projektu Stereotýpek v nás, [www.mentimeter.com](http://www.mentimeter.com).*

---

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Kapitola představuje velmi podrobně technické i softwarové vybavení, které mohou účastníci kurzu využívat při své práci ve Studiu Unisféra.

V další části lekce je pak podrobně popsán postup využití prostředí Digistar ke tvorbě vizuální stránky sférického pořadu typu „obloha dnes večer“. Dále je popsán postup při vzniku složitější pořadů o orientaci na noční obloze a je uveden scénář jednoho takového pořadu. Předpokládá se jeho zevrubná analýza účastníky kurzu.

---

## KONTROLNÍ OTÁZKY



- Jakou techniku budete mít pro tvorbu sférických pořadů k dispozici?
  - Co je to prostředí *Digistar* a k čemu přesně je lze při tvorbě využít?
  - Prostudovali jste si podrobně „*Úvod do prostředí DIGISTAR 6*“?
  - K čemu při tvorbě pořadu o noční obloze můžeme využít Hvězdářskou ročenku?
  - Jak probíhá tvorba v aplikaci *Show Builder*?
-



## 8 VLASTNÍ REALIZACE POŘADU SFÉRICKÉ PROJEKCE II

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola navazuje na předchozí a zabývá se technickým řešením výroby pořadu sférické projekce pro formální i neformální vzdělávání.

Jestliže předchozí kapitola představovala postup při přípravě sférických pořadů věnujících se orientaci na obloze, tato kapitola se zaměřuje na jiná témata, včetně neastronomických.

Zmíněny jsou i základy produkční činnosti v této oblasti, marketingu a také případné možnosti distribuce v České republice i v zahraničí.

### CÍLE KAPITOLY



- Seznámit se s možnostmi tvorby sférických pořadů s neastronomickými tématy
- Naučit se vytvořit atraktivní název pořadu
- Seznámit se s pravidly vytváření marketingového mixu
- Seznámit se s pravidly distribuce

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Název pořadu, marketingový mix, plakát, distribuce

## 8.1.1 ASTRONOMICKÉ SFÉRICKÉ POŘADY (POKRAČOVÁNÍ)

### SFÉRICKÉ POŘADY O SLUNEČNÍ SOUSTAVĚ

Velmi vděčné téma pro sférickou projekci jsou objekty ve Sluneční soustavě a jejich faktografie. Pokud se rozhodnete pro jejich výrobu, pak se vám mohou hodit následující poznámky.

- Prostředí **Digistar** obsahuje také textury reálných povrchů mnoha těles Sluneční soustavy, které při tvorbě můžete využít.
- Je možné cestovat Sluneční soustavou po libovolné trajektorii a tuto cestu vizualizovat.
- Existuje databáze modelů různých sond, které je možné využít pro vizualizaci nebo třeba také pro účely 3D tisku.
- Je možné využít rozsáhlé databáze snímků těles ve Sluneční soustavě, které jsou volně ke stažení na portálech NASA.
- Není nutné natáčení reálných scén, vystačíme si s hezkou sjednocující grafikou celého pořadu a kolážemi snímků (*pseudo-fulldome*).

Jestliže se rozhodnete realizovat sférický pořad o Sluneční soustavě, věnujte potřebný čas také rešerši všech pořadů, které již existují. Je to jedno z nejčastěji zpracovávaných témat, takže konkurence je velká a je obtížné v tomto tematickém zaměření přijít s něčím revolučním nebo alespoň novým, co by diváky zaujalo a ani po 10 minutách nenudilo. Na fulldome festivalech se to pořady o Sluneční soustavě jenom hemží. Opravdu.

### SFÉRICKÉ POŘADY S PŘÍRODOVĚDECKÝMI PRVKY

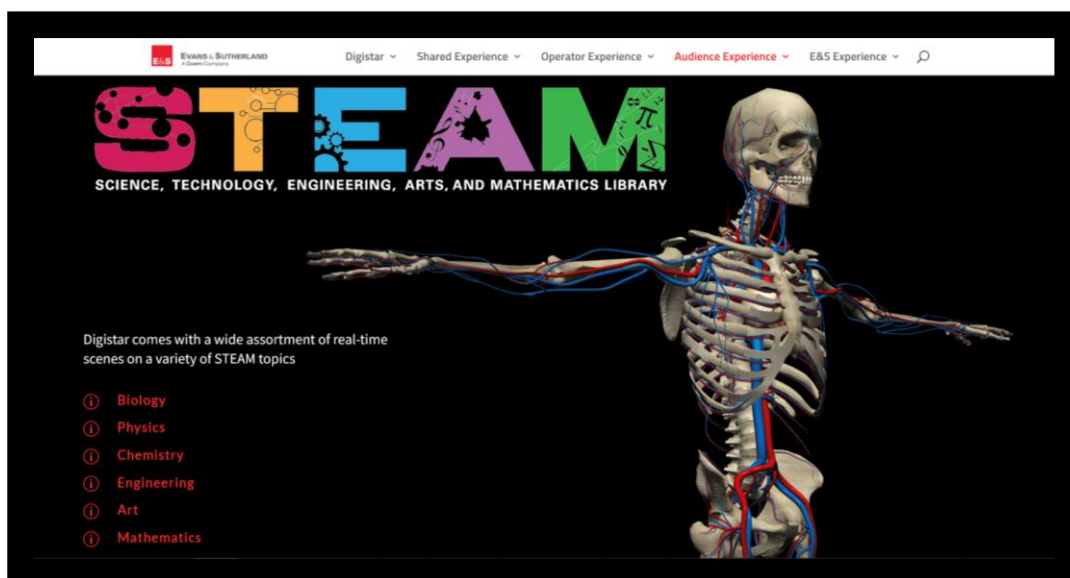
Jestliže budeme potřebovat zpracovat sférický pořad s jinou tematikou, než je astronomie, je výhodné využít nadstavbový modul Digistar 6, který je označován jako STEAM (zkratka z prvních písmen anglických slov Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics). Modul STEAM pro Digistar 6 je aplikace odpovídající obsahem americkým učebním osnovám a zahrnuje celou řadu témat, od astronomie a fyziky až po inženýrství a informatiku.

Program obsahuje interaktivní obsah a multimediální zdroje, včetně 3D vizualizací, simulací a virtuálních exkurzí. Součástí modulu jsou také plány rozvržení vyučovacích hodin, nástroje pro hodnocení a zdroje pro školení učitelů, které podporují pedagogy v efektivním využívání systému. Mezi konkrétní témata, která modul Digistar 6 STEAM zahrnuje, patří:

- Vědy o Zemi a vesmíru: modul zahrnuje témata, jako je Sluneční soustava, galaxie, hvězdy a vznik vesmíru.
- Fyzika: program vizualizuje pojmy jako gravitace, pohyb, energie a světlo.



- Biologie: pokročilý 3D model lidského těla, možnost vizualizace jednotlivých částí těla nebo také vnitřních orgánů.
- Technické vědy: studenti se seznámí s procesem inženýrského myšlení a s tím, jak řešit problémy pomocí nových technologií.
- Informatika: modul seznamuje studenty s koncepty programování a informatického myšlení.
- Umění: vizualizace fraktálů a dalších náhodně generovaných geometrických i abstraktních obrazců.



Obrázek 37: Informace o modulu STEAM na webových stránkách E&S (Cosm).<sup>47</sup>

### PRO ZÁJEMCE



V rámci organizace International Planetarium Society (**IPS**) pracuje také komise pro vzdělávání (**Education Committee**). Podrobnosti o její činnosti naleznete v [desáté kapitole](#), ale na tomto místě si uvedeme některé praktické výstupy práce této komise, které mohou být užitečné při tvorbě sférických pořadů nebo přípravě aktivit neformálního vzdělávání.

- Stránka EC viz <https://www.ips-planetarium.org/page/edcom>
- Užitečné zdroje: <https://www.ips-planetarium.org/page/edresources>
- Aktivity v planetáriu: <https://www.ips-planetarium.org/?lips>
- Aktivity v učebně: <https://www.ips-planetarium.org/?EdLearning>
- Pedagogický výzkum: <https://www.ips-planetarium.org/?page=EdResearchers>
- Standardy z celého světa: <https://www.ips-planetarium.org/?edstandards>

<sup>47</sup> Zdroj: <https://www.es.com/digistar/audience-experience/>

- Stipendijní fond: <https://www.ips-planetarium.org/?page=EdStudents>
  - Zdroje NASA: <https://www.ips-planetarium.org/?page=edNASA>
  - Organizace: <https://www.ips-planetarium.org/?page=edorganizations>
  - Různé zdroje pro vzdělávání: <https://www.ips-planetarium.org/?page=edonline>
  - Bezplatné grafické materiály: <https://www.ips-planetarium.org/?page=graphics>
- 

## 8.2 Pořady pro sférickou projekci s jiným zaměřením

V rámci vzdělávacího workshopu ve Studiu Unisféra jsme si dali za úkol připravit krátký scénář pro sférický pořad o Opavě. Vizualní stránka měla být realizovatelná s vybavením, které má studio k dispozici. Vznikl níže uvedený scénář a řada záběrů z různých míst Opavy. Z časových důvodů však nedošlo k finálnímu dokončení pořadu.



### SAMOSTATNÝ ÚKOL

Prostudujte si následující scénář a diskutujte jeho vizuální složku. Poté si vytvořte jednoduchý harmonogram natáčení na relevantních místech Opavy.

Obrazovou složku pak zpracujte ve Studiu Unisféra, vytvořte i jednoduchou 2D animaci příběhu s pávem a také nahrajte komentář. Výsledný pořad o Opavě můžete prezentovat v rámci závěrečných prací nebo jej udělat pro radost navíc.

---

### RECEPT NA OPAVU (SCÉNÁŘ)

OBRAZ	TEXT, KOMENTÁŘ
Titulek OPAVA	<p>Už jste si někdy představovali nějaké město jako lákavý pokrm?</p> <p>Pokud ne, tak to s námi pojd'te zkusit. Každé takové městské menu má několik chodů nebo ingrediencí, které v něm nesmí chybět.</p> <p>Pojd'te s námi ochutnat Opavu. Instantní prohlídka v pěti minutách.</p> <p>Protřepat a nemíchat!</p>
Titulek Horní náměstí	<p><i>Horní náměstí (nečteno)</i></p> <p>Tak to je ingredience číslo jedna! Tady začíná snad každé druhé rande. A to už celá staletí, protože tohle místo bylo od doby rozvinutého feudalismu střediskem obchodního, společenského a hospodářského života Opavy jako hlavního města Slezska. Boje v závěru druhé světové války tohle místo těžce poškodily a nově dostavěné budovy potlačily původní historický vzhled náměstí. To se možná v budoucnu změní nahrazením některých staveb historizující zástavbou.</p>
Titulek Hláška	<p><i>Hláška (nečteno)</i></p> <p>Ani tato surovina nemůže v receptu chybět. Na místě dnešní kamenné věže stávala dříve věž dřevěná, která byla zničena vichřicí již v 16. století. Následně byla vybudována nová čtyřboká kamenná věž využívaná k ohlašování požárů nebo začátku trhů.</p> <p>Od roku 1945 sídlí v Hlásce vždy aktuální městská správa, tedy nyní opavský Magistrát. Pro turisty i obyvatele města jsou umožněny výstupy na ochoz věže odkud je při hezkém počasí velmi dobrý výhled nejen na město, ale na celé okolí.</p>
Městská pověst o dvou bratřích a jednom pávovi	<p><i>Páv (nečteno)</i></p>

<p>Titulek Opevnění</p>	<p><i>Animovaná groteska, dva bratři Vincek a Juzek se tahají o páva, až jej roztrhnou.</i></p> <p><i>Opevnění (nečteno)</i></p> <p>Tak to je hezky ostré koření, které nemůže chybět. Systém pěchotního opevnění má v okolí Opavy mnoho objektů vybudovaných před druhou světovou válkou k obraně hranic, dnes jsou ale přístupné jen některé z nich. Jednou z nejzachovalejších skupin bunkrů jsou pěchotní sruby OP-S 25 Trigonometr, OP-S 26 Milostovice a OP-S 27 Paletovo pole, které tvoří společně s dvojicí lehkých objektů vzor 37 typ A Památník armády ČR a československého opevnění Opava – Milostovice. Prozatím je veřejnosti přístupný pouze objekt OP-S 25, jehož interiér je částečně uveden do stavu z roku 1938 a jeden z objektů LO. V dalších místnostech jsou instalovány historické expozice.</p>
<p>Titulek Švédská kaple</p>	<p><i>Švédská kaple (nečteno)</i></p> <p>Tak tohle je opravdu vyžralá ingredience našeho opavského receptu!</p> <p>Na samém sklonku 14. století nechal Přemek I. Opavský postavit reprezentativní zádušní svatyni. Je to ukázka architektury slezské cihlové gotiky. Kulturní hodnota stavby je vysoká, zejména díky nástěnným malbám z 15. století.</p> <p>Opava byla v 17. století okupována dánským a posléze švédským vojskem. Právě přítomnost protestantských Švédů, kteří měli kapli využívat k církevním obřadům, pak dala místu nové lidové pojmenování „Švédská kaple“.</p>
<p>Titulek Městské hradby</p>	<p>Zatím poslední restaurátorské práce byly skončeny roku 1996, kdy byla kaple zapsána mezi národní kulturní památky a zároveň zpřístupněna pro veřejnost.</p> <p><i>Opavské městské hradby (nečteno)</i></p> <p>Původně byly možná dlouhé a „tenké“ jako špagety. Ovšem je prokázáno, že Opava měla své hradby již před rokem 1224. Velké</p>



<p>Titulky</p>	<p>Bezručově náměstí 13. Vstup do místnosti pro pozorovatele je ze 4. nadzemního podlaží, odkud je po schodišti přístup do vlastní kopule hvězdárny.</p> <p>Laminátová kopule observatoře má průměr 3,2 metru a je v ní umístěn dalekohled Meade o průměru 250 mm na paralaktické montáži. Na dalekohledu je trvale namontována CCD kamera Atik, ale překlápěcí hranol umožňuje také přímé vizuální pozorování.</p> <p>Z observatoře je vzhledem k jejímu umístění na střeše budovy dobrý výhled na všechny světové strany. Výhled směrem na západ mnohdy potěší rýsujícími se Jeseníky na obzoru.</p> <p>Nuže, seznam ingrediencí na Opavu už máme. Nyní ještě nějaký doporučený postup na přípravu. A tady je další prostor pro vaši kreativitu!</p> <p>Jednotlivé ingredience můžete vkládat do své cesty Opavou v libovolném pořadí. Pokaždé bude Opava lehce stravitelná, jen při její přípravě vydáte různé množství energie.</p> <p>Věříme, že si tohle menu oblíbíte a budete si chtít i přidat. Opava je totiž delikátní. Přejeme vám dobrou chuť!</p>
----------------	---

### 8.3 Jak se bude jmenovat?

Výběr vhodného názvu pro pořad sférické projekce závisí nejen na jeho tématu, ale také na obsahu a cílové skupině. Následující poznámky vám mohou pomoci při výběru vhodného názvu pro sférický pořad. Nevnímejte je však jako dogma a věřte, že za originálním a poutavým názvem může být skryto až 50 % úspěchu vašeho pořadu.

- Název by měl odrážet výhody sférické projekce, například pocit prostoru, pohybu a imerzivního média. Naznačit skutečnost, že věci se budou dít kolem diváka vtaženého do děje.
- Název pořadu by měl být relevantní k tématu pořadu a odrážet jeho klíčové prvky. Například, pokud je pořad o vesmíru, může název odkazovat na planetární systémy nebo intergalaktické cesty. Neměl by být zavádějící ani lživý.
- Je doporučováno používat výrazná a krátká slova, která si lze snadno zapamatovat. Pokud zvolíte fráze, pak opět jednoduché a snadno čitelné.
- Metaforický název může působit kreativně a je účinný při předávání emocí spojených s pořadem.
- Název by měl být relevantní pro cílovou skupinu, pokud ji máme definovanou, pro kterou je pořad určen. Pro děti – název hravý a interaktivní, pro dospělé – záhadný nebo až filozofický.

Návrhy názvů pro pořad sférické projekce (vždy je uveden název a za ním podtitul):

- Světy a dimenze: Interaktivní zážitek ve sférické projekci
- Odlesky vesmíru: Cesta za hvězdami a planetami
- Cesta do nitra Země: Objevujte neuvěřitelné krásy přírody
- Fantastické cesty: Odkudkoliv kamkoliv?
- Mystický les: Magická projekce pro celou rodinu
- Vesmír v jedné sféře: Brána k nekonečnému moři zážitků

#### PRO ZASMÁNÍ ...



Křestní jméno jsem dostal omylem.

Pan farář povídal kmotrovi: Tak jakpak se bude jmenovat?

- Kdo?

- No ten chlapec!

- Kterej?

- Ten, co ho držíte!

- **Jo, náš** František!

(Jiří Suchý, *Jonáš a tingltangl*, 1962)

## 8.4 Plakát

Navrhování plakátu pro sférický pořad může být trochu odlišné od návrhu plakátu pro klasický film, protože lze využít toho, že se jedná o imerzivní médium. Zde je několik tipů na to, jak navrhnout efektivní plakát pro sférický pořad:

Sférické projekce vytvářejí neobvyklý zážitek pro diváky, kteří mají pocit, že jsou součástí děje. Je tedy dobré použít design, který zdůrazňuje právě tyto vlastnosti. Můžete například použít kruhový tvar, který odkazuje na projekci, nebo abstraktní motivy, které evokují pocit prostoru a pohybu.

Použijte výrazné a kontrastní barvy, protože mohou být účinné pro přilákání pozornosti diváků. Použijte barvy, které odrážejí náladu nebo téma pořadu a zvyšují jeho atraktivitu.

Text na plakátu by měl být jasný a snadno čitelný. Použijte text, který zdůrazňuje pouze hlavní informace o pořadu, jako jsou název pořadu, datum a místo konání. Můžete použít vizuální prvky, jako jsou fotografie nebo ilustrace, které odrážejí téma a náladu pořadu. To pomůže vytvořit emocionální spojení s diváky a poskytnout představu o tom, co mohou od pořadu očekávat.

Zajistěte, aby byl plakát dostatečně velký a umístěn na dobře viditelném místě. Zkontrolujte také, zda jsou informace na plakátu dostatečně velké a čitelné i z větší vzdálenosti.

Inspirující „minigalerie“ plakátů různých sférických pořadů je součástí [deváté kapitoly](#).



### ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Uvažujte o využití technologie rozšířené reality (AR), která by obohatila jinak zcela klasický tištěný plakát. Použití AR by byl interaktivní a zajímavý zážitek pro diváky již v okamžiku jejich kontaktu s plakátem sférického pořadu.

## 8.5 Propagace

„Umění prodat“ je mnohdy tak obtížná a kreativní činnost jako „umění vyrobit“. Většinou máme k dispozici řadu nástrojů, které zkusíme využít. Tento „marketingový mix propagace pořadů sférické projekce“ zahrnuje několik základních prvků, které mohou být efektivní při propagaci, a tedy i prodeji pořadu.



## **REKLAMA**

Jednou z nejefektivnějších metod propagace pořadů sférické projekce je reklama. Reklamní kampaně mohou být vytvořeny v tištěných médiích, jako jsou noviny a časopisy, nebo v digitálních médiích, jako jsou sociální sítě, webové stránky a blogy. Reklama může obsahovat obrázky a videa, které představují obsah a téma pořadu.

## **PROPAGAČNÍ MATERIÁLY**

Propagační materiály jako jsou plakáty, letáky, brožury a vizitky mohou pomoci přilákat pozornost a zvýšit povědomí o pořadu. Tyto materiály by měly obsahovat klíčové informace o pořadu, jako je název, datum, čas a místo konání.

## **PR AKTIVITY:**

Public relations (PR) aktivity mohou pomoci propagovat pořad pomocí sdělovacích prostředků. Mohou nám pomoci novináři, bloggeři a influenceři. PR aktivita může zahrnovat tiskové zprávy, rozhovory a příspěvky na sociálních sítích, které upozorňují na pořad a jeho atraktivní vlastnosti.

## **PARTNERSKÉ SPOLUPRÁCE**

Spolupráce s ostatními organizacemi a partnery může pomoci propagovat pořad a získat více publika. Například spolupráce s místními turistickými kanceláři nebo kulturními centry může pomoci propagovat pořad a získat více návštěvníků.

## **PROPAGAČNÍ AKCE**

Propagační akce mohou pomoci přilákat pozornost a zvýšit povědomí o pořadu. Tyto akce mohou zahrnovat ukázky pořadu, soutěže a další zábavné aktivity, které přilákají pozornost a zaujmou i návštěvníky mimo náš běžný okruh diváků.

## **ODMĚŇOVÁNÍ A SLEVY**

Nabídka odměňování a slev může motivovat návštěvníky k návštěvě pořadu. Tyto slevy mohou být nabízeny na základě věku, studentských nebo skupinových slev nebo prodloužením platnosti vstupenky.



### **HISTORICKÁ REMINISCENCE REKLAMNÍCH AKTIVIT KULTURNÍ INSTITUCE**

Zaměstnanci různých kulturních institucí se často musejí zabývat i činnostmi, ve kterých nejsou profesionálně vzděláni. Jednou z těchto činností je i oblast reklamy a propagace všech aktivit dané organizace. Má velký význam pro získávání návštěvníků a také pro vytváření obecnějšího povědomí a dobrého jména organizace. Reklama popularizační a vzdělávací činnosti se v mnohém liší od komerční reklamy, kterou jsme každodenně zaplavováni. Měla by představovat asi dvě linie:

- Ta první by měla oslovovat co nejširší skupinu lidí (v oblasti omezené snadnou a rychlou dostupností instituce) a vytvářet určité mínění (IMAGE), které by mělo přejít ve všeobecnou známost a velmi dobrou pověst zařízení (tzv. GOODWILL).
- Druhá linie reklamní činnosti Instituce by se měla orientovat na „zájmové skupiny“ a je to tedy „cílená“ reklama, neboť jejím účelem je rozšiřování konkrétních informací o jednotlivých připravovaných pořadech, kursech, seminářích, poradenské službě atd.

Reklamní činnost zaměřená na určitou cílovou skupinu osob se již orientuje na takové „příjemce informace“, u kterých je předpoklad, že má rámcovou představu o tom, že instituce existuje a k čemu mu může sloužit.

Limitujícím faktorem rozsahu reklamní a marketingové činnosti instituce budou ve většině případů finance. Proto je dobré uvážit před každou reklamní akcí nebo novou reklamní aktivitou koho chceme oslovit a zvolit nejefektivnější metodu. V oblasti kulturních aktivit totiž zcela neplatí jedna ze zásad „komerční“ reklamy, že reklamu nám zaplatí liknavá konkurence (nebo že se dobrá reklama zaplatí sama zvýšením obratu, který vyvolává).

Také v literatuře popisované vyhodnocení účinnosti jednotlivých druhů reklamy se provádí na čistě komerční bázi. Tato zpětná vazba je pro náš účel použitelná jen v omezené míře. Proto je asi dobré a vhodné předávání zkušeností i na tomto poli, protože propagace a reklama „nekomerčních“ činností má kromě finančního i další specifika. Následující přehled podává stručné informace o historických zkušenostech z reklamy a propagační činnosti instituce.

#### **Před 30 lety ...**

Adresátem naší reklamy jsou školy nebo veřejnost. U škol je možné po systému náhodných exkurzí přejít k dokonalejší formě, kdy už určitou dobu dopředu oznámíme škole, která má zájem o návštěvu (výsledkem je zrovnoměrnění návštěvnosti a uspokojení většího počtu zájemců).

**Reklama nepřímá:** externí přednášky – většinou pouze v rámci seminářů, případně na ostravských školách; max. vlídné přijetí návštěvníků – souvisí s pestrou nabídkou pořadů, možností občerstvení a nákupu základní astronomické literatury; bezchybnost informací – neprospívá instituci, pokud si návštěvník odnese chybné nebo nepřesné informace a časem to zjistí, telefonické informace - i drobných dotazů (např. hesla do křížovky) lze užít k úměrnému prodloužení hovoru a podání základních informací o instituci

### **Reklama přímá:**

#### **„bezplatná“ – reklama s minimálními finančními náklady:**

uveřejňování pořadů v denním tisku - v rámci rubrik služeb pro čtenáře lze s většinou redakcí dohodnout bezplatné zařazení, rozšiřování počtu těchto deníků - uvážit vhodnost jednotlivých tiskopisů - raději volit regionální vydání, popularizační články o astronomii - většina deníků je přívítá a směřují veřejnost k zájmu o astronomii, o instituci atd., oznámení v pořadech rozhlasem (R) a TV - zejména soukromé radiostanice zařadí zveřejnění aktuálního programu do svých relací, situace s TV je obtížnější, pravidelné relace - další stupeň reklamy v R nebo TV, nejprve pravidelné např. 10 min. o jednotlivých akcích instituce, později (nebo zároveň) pořady delší o astronomii obecně, vkládání nabídky do tiskovin - po dohodě s vydavatelem lze vsunout např. měsíční přehled pořadů do různých tiskovin; informace školám přes školské úřady – lze domluvit zařazení nabídky instituce do periodických materiálů rozesílaných ŠÚ na školy alespoň 2 x ročně (alespoň ředitel školy má ve svých povinnostech tyto materiály číst), máme zatím podchyceno nejbližších 5 okresů; přímé pozvánky do všech typů škol - na ZŠ je to finančně a časově náročné, kontaktujeme takto gymnázia.

#### **„komerční“ - vyžaduje již vysoké finanční částky**

kvalitní LOGO – používáme ustálený znak, ale v budoucnu bychom chtěli zavádět nový, výrazné uvedení v telefonním seznamu - zanedbaná složka reklamy, náprava je při současných výrobních lhůtách telefonních seznamů dlouhodobou záležitostí, systém plakátů - rozumí se plakáty vyvěšované na výleповých plochách; ankety - začínající forma, zatím bez zkušeností, inzeráty v médiích - placená inzerce je velmi nákladná, zatím nepoužito, inzeráty v bezplatně šířených tiskovinách - široký rozsah a okruh čtenářů, cenově výhodnější než předchozí způsob, vlastní brožury - pravidelně vydáváme jednou za 3 roky propagační brožuru shrnující obecné informace o instituci a o pořadech, letáky na a v dopravních prostředcích - velmi účinná reklama (dle informací) pro „komerční“ cíle, ale potřebný rozsah je velmi finančně náročný, reklamní kampaně na klíč – sen budoucnosti, zatím negativní zkušenosti - drahý reklamní panel na velmi frekventovaném místě OV - bez výrazné odezvy, systém vlastních přivaděčů a prosklených stálých vývěsek v celé oblasti - vlastníme 1 prostorový poutač, který je možno umístit do libovolného interiéru; 4 stálé prosklené skříňky (2 na frekventovaných místech), bohužel rozsáhlá studie rozmístění přivaděčů na

výpadovky a vytvoření systému vlastních prosklených skříněk v rozsahu celého města skončila pouze návrhem.

### **Před 15 lety ...**

V praxi se stává, že přímá reklama je mixována s nepřímou nebo cílená se všeobecnou či obecná propagace astronomie se mísí s reklamou na naši instituci. Následující přehled tedy není striktně tříděn podle těchto kritérií, konkrétní jména pak považujte za symbolickou prezentaci názoru, že všechno záleží „na konkrétních lidech“, zejména v PR a zejména u nenákladných reklamních aktivit.

- Byla vytvořena a vytištěna nová propagační skládačka shrnující základní informace o instituci, začala její řízená distribuce (zdarma), je dostupná i na našich webových stránkách
- Rozesílání měsíčních programů instituce do tisku (12), radio Helax, Kiss Morava, Orion, Čas, Český rozhlas Ostrava, televize ČT, TV Polar, Aréna, OU, SU Opava, atd., formou bulletinu a e-mailů.
- Aktuální informace na www stránkách, přechod na nový redakční systém, vytvoření i nový vzhled v souladu s manuálem vizuálního stylu.
- Pravidelné rozesílání informací o činnosti instituce e-mailem (na vyžádání), elektronické rozesílání „Oznámení médiím“ (nepravidelně) na regionální redakce deníků a dalších médií, zasílání článků o nabídce pořadů Deníku a Mf Dnes.
- Základní a střední školy okresů OV, OP, NJ, FM, KI a vybrané školy z okresů BR, SU a JE jsou o naší činnosti podrobně informovány zasíláním bulletinu.
- Umístění instituce na další dvě „akustické“ mapy v Ostravě (celkem již 4), komerční prezentace, tisk a výlep měsíčních plakátů v Ostravě (na 60 ploch, Schenk, Epona) a Opavě (10), 5 stálých vývěsních skříněk (areál instituce, 3x VŠB-TU, Hlavní třída), zařazení propagace aktuální nabídky našich pořadů pro veřejnost do „smyček“, které běží na plazmových obrazovkách v areálu vysoké školy.

**denní tisk:** pravidelná rubrika „Obloha nad Ostravou“ pro Moravskoslezský deník a jeho místní varianty, každý článek je tvořen mapkou hvězdné oblohy, krátkým textem o aktuálním astronomickém úkazu a nabídkou pořadů Instituce JP pro veřejnost, celkem 110 dílů (březen 2x týdně, duben – červen 6x týdně, září – prosinec 2x týdně)

**rozhlas:** Český rozhlas Ostrava – 1x živě (50 minut, 23. 10. v dopoledním vysílání Koktejl), předtočeno na instituci, cca 20 minut, pravidelná rubrika pro ČRo Ostrava, 52 předtočených šotů (vysíláno cca 10 minut v sobotu dopoledne), 2x předtočený šot pro rádio

Čas, pro Helax, Orion cca 5x po telefonu – krátká pozvánka na sobotní pořady v instituci nebo komentáře k aktuálním astronomickým úkazům

**televize:** ČT Ostrava – spolupráce s redakcí pořadu „Dobré ráno“ (dále DR) – pravidelně v „Astronomickém okénku“ (24 vysílání), liché pátky, živé vysílání na ČT1, repríza v pátek dopoledne na ČT2 (celostátně), podle vlastních scénářů (včetně obrazového materiálu), délka prodloužena na cca 8 minut, zpravodajství ČT: 8. února ČT24, živě ve studiu, pořad Regiony, téma – bolid Morávka a Břeclav, 12. června ČT24, živě ve studiu, pořad Regiony, téma – činnost instituce, premiéry pořadů, 5. února, natáčeno na instituci, šot o práci astronoma do pořadu „Nemám práci“, 25. května, natáčeno na instituci, šot na hvězdárně, pořad Sabotáž

#### **Další výstupy:**

asi 5 článků do denního tisku, cca 10x rádia, cca 2x TV, drobná vlastní ediční činnost: malý sborník „Dávám supernově v Galaxii rok, ... maximálně dva!“, který obsahuje referáty z víkendového semináře (náklad 200 ks, formát A4), vyšlo 6 čísel bulletinu (č. 76 až 81, náklad cca 1400 kusů + elektronická verze), bylo vydáno 6 druhů barevných plakátů s astronomickými a kosmonautickými motivy (formát A2, náklad 200 ks)

---

## **8.6 Distribuce**

Distribuce fulldome pořadů (sférických projekcí) zahrnuje několik možností. Zde je několik způsobů, jak lze pořady distribuovat:

**Fyzické médium:** fulldome pořady mohou být distribuovány pomocí fyzických médií, jako jsou Blu-ray disky nebo flash disky. Tento způsob distribuce se však stává stále méně populárním, protože většina institucí dnes upřednostňuje streamování.

**Streamování:** streamování je nejpoužívanější způsob distribuce fulldome pořadů. Pomocí internetových streamovacích služeb lze pořady distribuovat online.

**Satelitní distribuce:** fulldome pořady mohou být také distribuovány satelitem. Tento způsob distribuce se však používá převážně pro velké produkce s více projekčními místy, resp. pro živé přenosy.

**Distribuce na externím datovém disku:** fulldome pořady mohou být uloženy na externích discích, které mohou být zapůjčeny nebo prodány přímo institucím jako jsou školy, muzea, science centra nebo planetária.

**Distribuce prostřednictvím online platformy:** existují specializované online platformy, které umožňují producentům a provozovatelům sférických projekcí nabízet své pořady ke stažení nebo streamování přes internet. Tyto platformy poskytují distribuční kanál, kde lze zveřejnit a propagovat nové pořady.

Každý z těchto způsobů má své výhody a nevýhody, a závisí na preferencích producenta nebo provozovatele full dome pořadů, který způsob zvolí.

## 8.7 International Planetarium Society

International Planetarium Society, Inc. (IPS) je celosvětové sdružení profesionálů v oboru planetárií a sférické projekce. Jejich více než 600 členů pochází ze 42 zemí světa. Zastupují školy, vysoké školy a univerzity, muzea a veřejná zařízení všech velikostí, včetně stálých i mobilních planetárií. Hlavním cílem IPS je podporovat sdílení myšlenek mezi svými členy prostřednictvím konferencí, publikací a navazování kontaktů.

<https://www.ips-planetarium.org/>

Členem IPS se může stát každý, kdo se zajímá o planetária a sférickou projekci. Mezi členy patří ředitelé, učitelé, neformální pedagogové, technici, spisovatelé, umělci, mediální specialisté, digitální umělci a producenti, moderátoři, prodejci, vědci, studenti a sponzoři.

Přestože návštěvy planetárií mohou být součástí školní výuky prostřednictvím exkurzí, slouží také jako místa a zdroje celoživotního vzdělávání a vzdělávání v oblasti vědy, techniky, inženýrství a matematiky (STEM).

V IPS je sdruženo více než 20 regionálních a národních asociací planetárií z celého světa. Zástupci se zodpovídají radě složené z volených členů ze 6 geografických regionů, přičemž počet zástupců je určen počtem členů IPS v daném regionu. Tato rada a zvolení funkcionáři tvoří výkonnou radu, řídicí orgán organizace.

### ČLENSTVÍ

Členové IPS dostávají čtvrtletník *Planetarian*, účastní se konferencí konaných každé dva roky v sudých letech, dostávají sborníky z konferencí a speciální publikace. Výhody určené pouze pro členy jsou k dispozici na internetových stránkách IPS, kde se mohou noví zájemci také přihlásit k členství v organizaci.

### PUBLIKACE

*Planetarian* je čtvrtletní členský časopis IPS a je důležitou členskou výhodou. Kromě pravidelných rubrik a sloupků hledá výzkumné články o jakémkoli aspektu vzdělávání v

planetáriích (které budou na požádání odborně posouzeny), historii planetárií, technologickém vývoji a mnoha dalších tématech.

K dispozici je také například: IPS Directories: celosvětový seznam planetárií nebo sborníky z konferencí – příspěvky a workshopy prezentované na konferencích, které se konají každé dva roky, dále také speciální publikace a příručky.

### **STRUKTURA:**

Volení funkcionáři jsou prezident, zvolený prezident, bývalý prezident, tajemník a pokladník. Tito funkcionáři spolu se zástupci přidružených organizací tvoří výkonnou radu, která je řídicím orgánem organizace. Všechny funkce jsou dobrovolné.

## **PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ**



### **ROLOVÁ HRA**

#### **Ukázka aktivity:**

#### **Název: Stavba a provoz nového science centra**

Témata: příprava projektu, financování, stavba, provozní režim

Velikost skupiny: 6–18 účastníků

Časová dotace: 60 minut

#### **Charakteristika:**

Aktivita je hraním rolí o plánování, stavbě a provozování nového science centra v Opavě. Měla by odhalit problémy, které u takových projektů nejsou vždy zřejmé na první pohled. Aktivita je určitým způsobem komplexní, zahrnuje nejen metodu rolové hry, ale i brainstorming a diskuzi.

Dotýká se těchto oblastí:

- architektura, stavebnictví, technologie
- financování veřejných staveb
- neformální vzdělávání, provozní náklady, ekologický provoz

Cíle:

- rozšířit si znalosti o procesech spojených se stavbou nové veřejné instituce

—— porozumět argumentům pro a proti velkolepým řešením

—— více chápat finanční náročnost staveb a provozování veřejných budov, vzdělávací souvislosti a přínos pro společnost

Pomůcky:

—— karty s rolemi

—— psací potřeby a papíry

—— velké archy papíru nebo flipchart

Příprava:

1. Připravte pro každého účastníka jeden list papíru s informacemi.
2. Okopírujte karty s rolemi. Budete potřebovat tolik sad, kolik bude realizačních týmů. Role: Investor, Architekt, Stavebník, CEO science centra, Ekolog, Návštěvník ...
3. Připravte místnost pro hraní rolí. Pokud bude více týmů, neměly by se rušit, upravit uspořádání stolů a židlí.
4. Pokud chcete atmosféru ještě více podpořit, rozmístěte po stolech stavební výkresy, prospekty exponátů a pomůcek atp.

Instrukce:

1. Vysvětlete účastníkům, že jejich úkolem bude hrát realizační tým stavby a pak provozní tým nového science centra.
2. Začněte brainstormingem. Zjistěte, co účastníci vědí o science centrech: proč existují, jaký je jejich smysl, co obsahují a co mohou obsahovat, kdo je financuje, jak vypadají budovy, ve kterých jsou umístěny atp. Jednotlivé body napište na velký arch papíru nebo na flipchart, abyste se k nim mohli později v diskusi vrátit.
3. Rozdělte účastníky do realizačních týmů po cca 6 osobách.
4. Přečtěte jim následující text:

„Magistrát města Opavy se rozhodl vybudovat „na zelené louce“ zcela nové science centrum, ve kterém by kromě expozice vybavené asi 60 interaktivními exponáty měl být také sál se sférickou projekcí, kino a divadlo vědy. Není zřejmé, kde přesně se instituce bude nacházet, kolik bude stát její stavba a ani jak bude řešeno financování, ale předpokládá se využití dotací z fondů EU. Stavba má být dokončena do tří let. Vlastní provoz pak je zamýšlen v režimu 24/7 a bude financován ze vstupného. Předpokládá se roční návštěvnost 300 000 platících návštěvníků.“



5. Rozdejte účastníkům karty s rolemi a ponechte jim patnáct minut na přípravu. Mohou mít k dispozici počítače s internetem.
6. Nechte účastníky hrát role. Na základě vlastního úsudku se rozhodněte, kdy hru ukončíte. Stačit by mělo přibližně deset minut.
7. Nechte všechny účastníky vystoupit z role. Můžou roli „setřepat“ nebo z ní „vystoupit“ (oboje se dělá přes fyzický pohyb).

#### Závěrečný rozbor:

1. Nejprve se zeptejte „herců“, jak se cítili v rolích. Tím dojde k potlačení emocí, které mohou být během samotné aktivity velmi silné.
2. Zeptejte se všech skupin:
  - Byl postup stavby i provozování instituce v pořádku?
  - Líbí se vám vybavení centra? Sami byste jej navštívili?
  - Není stavba příliš nákladná?
  - Nebude provoz centra nad možnostmi Opavy?
4. Nakonec přejděte k obecné diskusi o daných tématech komunikace a popularizace vědy metodou vytváření science center. Můžete použít tyto otázky:
  - Co je přínosem center?
  - Potřebuje náš region další takové zařízení?
  - Kolik byste byli ochotni zaplatit za vstupenku? (max.)
  - Jak často se budou kupovat nové exponáty?
  - Bude mít sférická projekce dostatek nových pořadů? Mělo by smysl, aby se vytvářely vlastní pořady?
  - Co by se mohlo takovou náročnou stavbu a její aktivity částečně nebo zcela nahradit?

#### Variace:

- Nechte účastníky, ať si aktivitu zopakují, ale v jiných rolích.

— Na aktivitu jde navázat další aktivitou na dané téma. Může to být přednáška odborníka.

**Role 1: Investor**

Argumenty a postoje:

neomezený rozpočet, ale využít fondy EU, touha vybudovat něco velkolepého, instituce musí fungovat i pro další generaci ...

**Role 2: Architekt**

Argumenty a postoje:

vytvoření monumentálního díla, využití neomezeného rozpočtu, primární je vzhled, na provozních nákladech nezáleží ...

**Role 3: Stavebník**

Argumenty a postoje:

co nejjednodušší prefabrikovaná stavba, maximální zisk, navýšení ceny, reference, bezpečný průběh stavby, žádný archeologický průzkum ...

**Role 4: Ředitel science centra**

Argumenty a postoje:

minimum zaměstnanců, nízké náklady na provoz, velký počet platících návštěvníků, co nejvyšší vstupné, nízká amortizace budovy i exponátů, expozici téměř neobměňovat, sférické filmy také ne ...

**Role 5: Ekolog**

Argumenty a postoje:

minimální zásahy do přírody, nejlépe využít např. brownfield, neohrozit žáby ani luňáky, stavba v duchu trvalé udržitelnosti, fotovoltaika, expozice o ekologii hned u vchodu ...

**Role 6: Návštěvník**

Argumenty a postoje:

nízké vstupné, častá obměna expozic, levná restaurace, parkování zdarma ...

*zdroj: Volná inspirace publikací Kompas: Manuál pro výchovu mládeže k lidským právům, kde ji autoři upravili podle publikace První kroky: Manuál pro začátečníky v oblasti výchovy k lidským právům [First Steps: A Manual for starting human rights education, Amnesty International, Londýn 1997].*

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Kapitola navazuje na předchozí a představuje další náměty a postupy při tvorbě astronomických sférických pořadů v prostředí Digistar 6. Dále je představena nadstavba STEAM, která je využitelná pro tvorbu vizuální části pořadů s obsahovými prvky z jiných přírodních věd.

Poté následuje jako příklad krátký scénář pořadu pro sférickou projekci s neastronomickou tematikou (průvodce městem). V další pasáži je krátce rozebráno téma hledání vhodného názvu pořadu, tvorby plakátu a také strategie propagace a distribuce pořadů sférické projekce. V závěru kapitoly je představena International Planetarium Society jako největší světové organizace sdružující profesionály v oblasti sférické projekce a planetárií.

---

## KONTROLNÍ OTÁZKY



1. Jaké funkce nabízí aplikace STEAM?
2. Co všechno bychom měli zohlednit při hledání vhodného názvu sférického pořadu?
3. Jak můžeme sférický pořad účinně propagovat?
4. Vyjmenujte alespoň tři druhy licenčních podmínek používaných pro sférické pořady.
5. Jaké benefity poskytuje IPS svým členům?



## 9 PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Seznámení s některými konkrétními již realizovanými vzdělávacími pořady sférické projekce u nás i v zahraničí. Jsou zmíněny největší produkční společnosti a jejich aktuální nabídka.

---

### CÍLE KAPITOLY



- Zorientovat se v nabídce sférických pořadů
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



GLPA, IPS, Fulldome Database

---

### 9.1 Databáze s pořady pro sférickou projekci

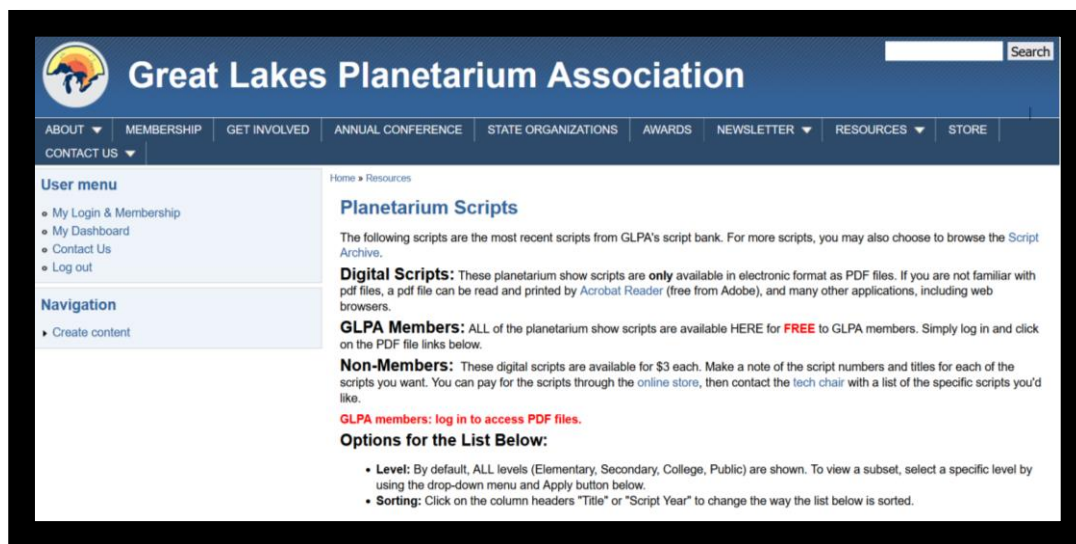
Ještě v době, kdy existovala pouze klasická optickomechanická planetária, byla snaha podchytit existující scénáře pořadů pro planetária a shromáždit je na jednom místě. Archivovat přímo pořady jako takové nebylo možné, protože technické vybavení bylo v každém planetáriu natolik jiné a originální, že pořady v té době bylo prakticky nemožné uvádět bez výrazných změn v nějaké jiné instituci. Byl možný prodej audionahrávky a diapozitivů, ale pořad bylo nutné na novém místě upravit pro místní technické podmínky.

Později, když se mohlo začít mluvit o sférické projekci a planetária se stala „sférickými kiny“, plnily roli databází existujících sférických pořadů katalogy firem, které se zabývaly jejich distribucí. Technologie sférické projekce se stala totiž mnohem univerzálnější a pořady bylo možné promítat, při zachování určitých standardů, bez dalších úprav v institucích se sférickou projekcí kdekoliv na světě.

### 9.1.1 ARCHIV SCÉNÁŘŮ GLPA

Pravděpodobně prvním pokusem o databázi scénářů je iniciativa sdružení amerických planetárií GLPA (Great Lakes Planetarium Association). Archiv scénářů různé kvality je stále dostupný na stránkách asociace jejím členům volně ke stažení. Bohužel už ale žádné nové scénáře řadu let nepřibývají.

<https://glpa.org>



Obrázek 38: Archiv scénářů na portálu GLPA je plně přístupný pouze členům asociace, členský poplatek je však symbolický.<sup>48</sup>

### 9.1.2 BANKA SCÉNÁŘŮ

Ne každý projekt o archivaci scénářů byl úspěšný. Níže jsou uvedeny parametry pokusu o vytvoření *Banky scénářů* z roku 2010. Přestože webové rozhraní bylo na internetu vytvořeno a bylo plánováno i její mezinárodní rozšíření, projekt se dále nerozvinul.

<sup>48</sup> Zdroj: <https://glpa.org>

## PRO ZÁJEMCE



### CO JE TO BANKA SCÉNÁŘŮ?

Banka scénářů je elektronický časopis, kam můžete uložit vámi vypracované texty či hotové scénáře vzdělávacích a popularizačních pořadů týkajících se přírodních věd. Smyslem této banky je nabídnout tyto materiály k inspiraci či k použití jiným autorům pro vzdělávací a popularizační účely kdekoliv na světě.

#### Čím mohu přispět

- náměty vzdělávacích a popularizačních pořadů a filmů
- literární scénáře vzdělávacích a popularizačních pořadů a filmů
- technické scénáře vzdělávacích a popularizačních pořadů a filmů
- povídky či pohádky se vzdělávacím podtextem
- sci-fi příběhy s přírodovědeckou tematikou

#### Jak přidat scénář?

Své příspěvky do tohoto elektronického časopisu můžete zasílat elektronickou poštou (texty ve formátu pdf, doc či ps; obrázky, video či audio soubory v dohodnutém formátu) na e-mailovou adresu: [xxx.yyy@zz.cz](mailto:xxx.yyy@zz.cz)

Odeslání příspěvku je z právního hlediska považováno za deklarování vaší pravé identity, vašeho autorství a skutečnosti, že se nejedná o plagiát a při vzniku autorského díla nebyla porušena autorská práva jiných osob. Zasláním příspěvku nejsou nijak dotčena ani změněna vaše autorská práva vážící se k němu.

#### Podmínky použití scénářů

Použití scénářů zveřejněných v Bance scénářů jinak, než pouze pro svou vlastní potřebu podléhá všem ustanovením platného autorského zákona.

### 9.1.3 LOCH NESS PRODUCTION

Tato produkční a distribuční společnost má mnohaletou historii a na jejich stránkách je nejen rozsáhlá databáze institucí, které disponují sférickou projekcí, ale rovněž katalog sférických pořadů, který má povahu databáze.

<http://www.lochnessproductions.com>



Obrázek 39: Abecedně řazený katalog sférických pořadů na stránkách společnosti Loch Ness Production.<sup>49</sup>

#### 9.1.4 FULLDOME DATABASE

Fulldome Database je největší online platforma pro všechny, kdo se zajímají o sférickou projekci. Do této bezplatné databáze se může přihlásit a přispívat kdokoli! Projekt vymyslel a založil Dario Tiveron, bývalý vědecký ředitel digitálního planetária v Itálii.

<https://www.fddb.org>

I bez registrace si lze procházet všechny stránky FDDB. Jakmile se zaregistrujete (bezplatně), můžete si prohlížet trailery a náhledy sférických pořadů, posílat obsah, nahrávat produkce, objevovat instituce a planetária nebo si vytvořit si profilovou stránku se svým životopisem, dovednostmi, produkcemi a pracovišti, které mohou ostatní objevit.

Uživatelé mohou zveřejňovat příspěvky, vytvářet spojení a komunikovat v rámci těchto rubrik: Novinky a oznámení, Pořady, Planetária a digitální sférické projekce, Organizace, Fulldome festivaly a akce, Zdroje a příležitosti.

Cílem projektu je zapojit akademiky, umělce, organizace, studenty a všechny nadšence pro sférickou projekci, aby volně přispívali svým obsahem a vytvořili tak největší uživatelsky vytvářenou a odborníky kultivovanou databázi a komplexní zdroj informací o sférické projekci.

<sup>49</sup> Zdroj: [http://www.lochnessproductions.com/shows/shows\\_atoz.html](http://www.lochnessproductions.com/shows/shows_atoz.html)

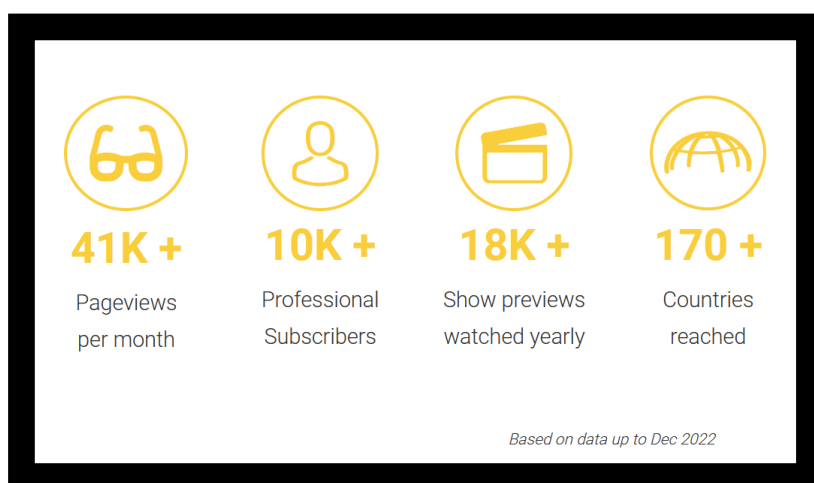


Komunitní pojetí automaticky znamená, že čím více lidí se sférickou projekcí bude zabývat, tím originálnější budou nápady, tím lepší budou inovace a tím úžasnější bude zážitek z pořadů sférické projekce.

FDDDB není majetkem žádného dodavatele planetárií ani společnosti zabývající se produkcí videa a neprodukuje pořady ve formátu fulldome. Je tedy nestranným a neutrálním poskytovatelem informací specializovaných na oblast planetárií a sférické projekce. Data-báze je poskytována uživatelům, planetáriím a organizacím zdarma, je financována z reklamy na webových stránkách.

FDDDB se snaží poskytovat nejlepší světové zpravodajství o sférických pořadech, odborných organizacích a společnostech, událostech a novinkách.

Fulldome Database byla spuštěna v listopadu výjimečného roku, ve velmi inspirativní palindromický den: 11 | 2 | '11.

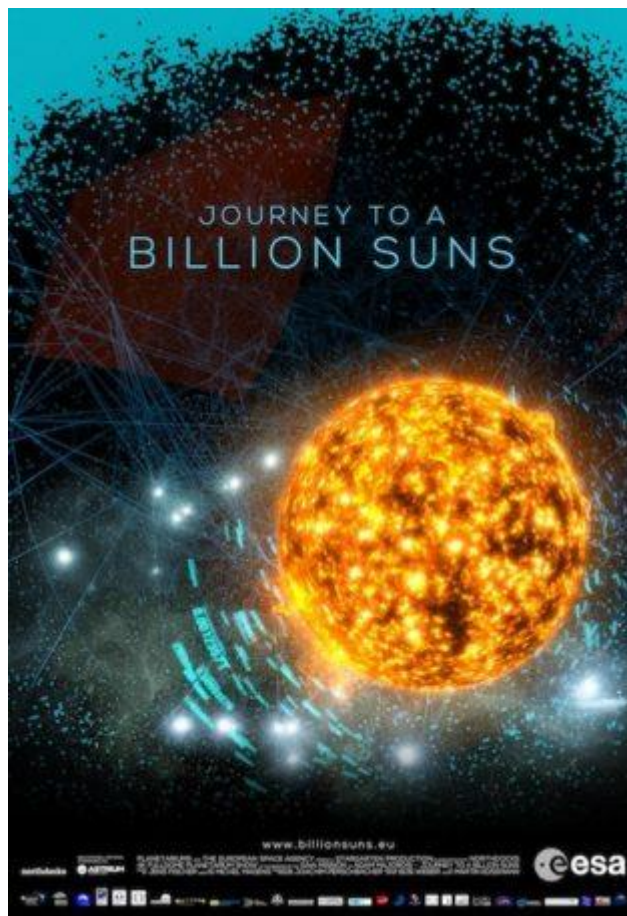


Obrázek 40: Fulldome Database v číslech.<sup>50</sup>

Následující výběr sférických pořadů vychází z údajů, které jsou o nich uvedeny právě v této databázi. Výběr je jistě subjektivní, ale odráží také různé ceny a uznání odbornou komunitou, kterých se mnohým sférickým pořadům zařazeným do výběru dostalo na festivalech a soutěžních přehlídkách.

<sup>50</sup> Zdroj: <https://www.fddb.org>

## 9.2 Astronomické pořady



**Obrázek 41: „Cesta za miliardou Sluncí“ – 30/45minutový fulldome pořad z produkce společnosti Stargarten ve spolupráci s ESA.<sup>51</sup>**

Fulldome pořad „Cesta za miliardou sluncí“ představuje zajímavé vyprávění o jednom z největších astronomických dobrodružství, do kterého se lidstvo kdy pustilo, astrometrické družici GAIA. V moderním astronomickém pořadu o hvězdách, vědě o vesmíru a vzdálenostech ve vesmíru se objevuje dávná historie měření hvězd a ohromující cesta naší Mléčnou dráhou. Jeden z klíčových projektů Evropské kosmické agentury (ESA), na kterém se podílejí také čeští vědci. Cílem projektu GAIA je vytvořit dosud největší astronomické dílo – revoluční 3D mapu naší Galaxie.

Pořad má velmi hezké a netradiční grafické zpracování. Také jeho produkční část byla velmi experimentální, producentem bylo několik evropských institucí, které předplacením licence získaly možnost se podílet na psaní scénáře, výběru nejlepšího dějového motivu i celkové realizaci. Pořad má kratší 30minutovou („americkou“) a delší 45minutovou („evropskou“) verzi.

<sup>51</sup> Zdroj: [Journey to a Billion Suns – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Journey%20to%20a%20Billion%20Suns%20-%20Fulldome%20Show%20(fddb.org))



**Obrázek 42: „Rosetta“ – 23minutový pořad, produkce Fulldome Film Society.<sup>52</sup>**

Sférický pořad o revoluční misi sondy Rosetta, která měla za úkol se přiblížit a přistát na kometě Čurjumov-Gerasimenko. Unikátní pořad, věnovaný průlomovému objevu a vesmírné misi k jádru komety 67P ukazuje, že komety jsou tajemné a zároveň nejrozlehlejší objekty naší Sluneční soustavy. Poutavý příběh z 10leté mise s kosmickou lodí Rosetta a přistávacím modulem „Philae“ dává nahlédnout do původu Sluneční soustavy a života na Zemi optikou objevitele komety Klíma Čurjumova.

---

<sup>52</sup> Zdroj: [211](http://Rosetta-Fulldome>Show (fddb.org)</a></p></div><div data-bbox=)



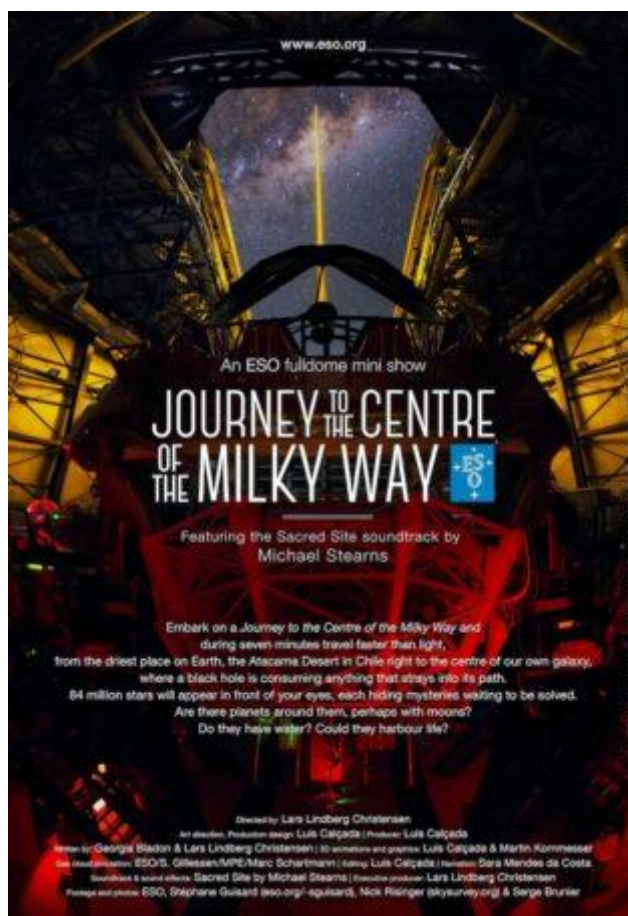
**Obrázek 43: „Dotknout se hvězd“ – 38minutový sférický pořad z produkce Lockheed Martin ve spolupráci s NASA <sup>53</sup>**

Fulldome pořad „Dotknout se hvězd“ představuje robotické kosmické lodě používané při průzkumu naší Sluneční soustavy. Pořad sleduje cestu do vesmíru prostřednictvím historie sond, orbiterů a landerů NASA – ze středu naší Sluneční soustavy a povrchu jejích planet a měsíců až po velkolepou cestu sondy Voyager po vnějších planetách a dále.

V pořadu využívají jeho tvůrci nejnovější snímky ve vysokém rozlišení, diváky zaujmou díky použití reálných záběrů a trojrozměrných pohledů a přenesou je na planety a vzdálené hvězdy spolu s těmito hrdinnými robotickými průzkumníky.

---

<sup>53</sup> Zdroj: [Touch the Stars – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Touch the Stars – Fulldome Show (fddb.org))



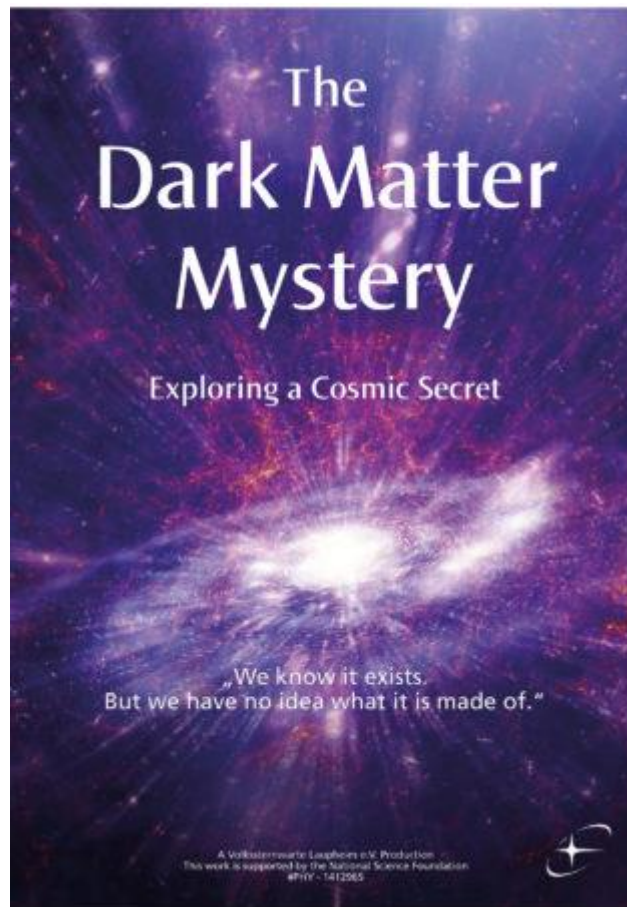
**Obrázek 44: „Cesta do středu Mléčné dráhy“ – 7minutový pořad z produkce ESO – Supernova Planetarium.<sup>54</sup>**

Fulldome pořad „Cesta do středu Mléčné dráhy“ odpovídá na otázku, co leží v centru naší Galaxie. Dvanáct let pozoroval dalekohled Evropské jižní observatoře VLT (Very Large Telescope) a Keckovy dalekohledy střed naší Galaxie, sledovaly pohyb více než stovky hvězd a určovaly polohu neviditelného objektu – supermasivní černé díry.

Tato několikaminutová cesta do středu Mléčné dráhy z nejsuššího místa na Zemi, pouště Atacama v Chile, přímo do středu naší vlastní Galaxie, kde černá díra pohlcuje vše, co jí přijde do cesty.

Tvůrci pořadu vybízejí diváka k zamyšlení se nad řadou otázek o tajemstvích milionu hvězd, možných planetách a měsících kolem nich, možné přítomnosti vody na těchto planetách apod.

<sup>54</sup> Zdroj: [Journey to the Centre of the Milky Way – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Journey to the Centre of the Milky Way – Fulldome Show (fddb.org))



**Obrázek 45: „Temná hmota“ – 38minutový fulldome pořad z produkce planetária v Laupheimu.<sup>55</sup>**

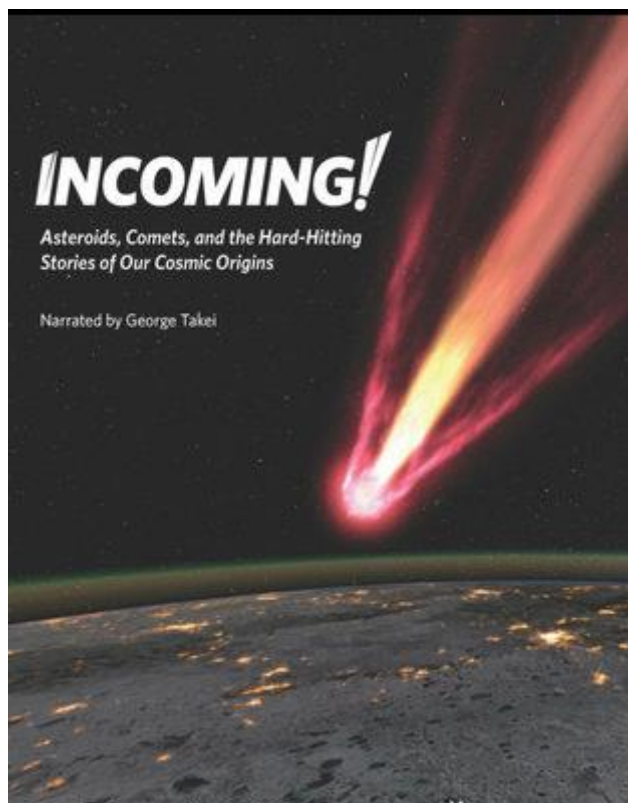
Sférický pořad „Temná hmota“ podkryvá tajemství stejnojmenné formy hmoty, jejíž hmotnost je pětikrát větší než hmotnost běžné nám známé hmoty ve vesmíru.

V současné době je studium temné hmoty nejaktuálnějším úkolem astrofyziky. Jeho vyřešení nás povede k porozumění tajemných procesů probíhajících v životě vesmíru během miliard let.

Pořadem provází Dr. Alan Duffy, zkušený astronom z Mezinárodního výzkumného centra pro radioastronomická studia na University of Western Australia. Seznámí diváky s tím, jak důležitý je pro tuto novou oblast výzkumu radioteleskop ASKAP, umístěný v západní Austrálii.

---

<sup>55</sup> Zdroj: [The Dark Matter Mystery – Exploring a Cosmic Secret – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://fddb.org)



**Obrázek 46: „Příchozí!“ – 25minutový fulldome pořad z produkce společnosti California Academy of Science.<sup>56</sup>**

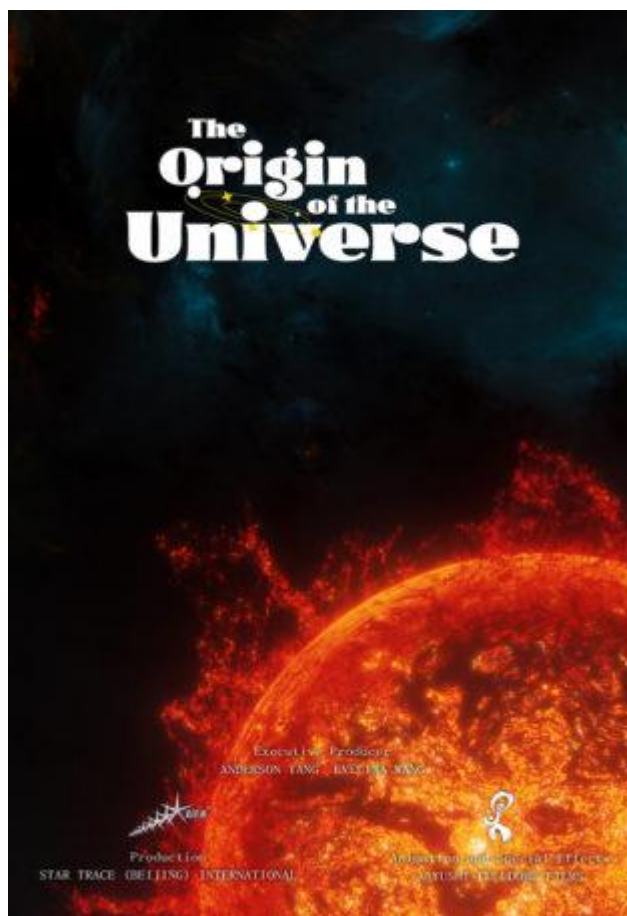
Původní sférický pořad představuje divákovi, jak se asteroidy a komety v průběhu historie srazily s naší planetou, jak tyto jevy změnily běh života na Zemi a formovaly svět, který známe dnes.

Divák se může vydat na dynamickou cestu po stopách asteroidů a komet, zblízka si prohlédnout vyspělé technologie, které vědcům umožňují detekovat asteroidy dříve, než dorazí k Zemi, a zobrazují historické vesmírné události, které se odehrávaly miliardy let.

Vyprávění George Takeiho zkoumá minulost, současnost a budoucnost naší Sluneční soustavy a přelomové objevy, které vědci učinili vysláním kosmických sond na návštěvu malých světů.

---

<sup>56</sup> Zdroj: [Příchozí! - Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Příchozí! - Fulldome Show (fddb.org))



**Obrázek 47: „Ze Země do Vesmíru“ – 30minutový pořad produkováný ESO.<sup>57</sup>**

Populárně-vědecký příběh o cestě nebeských objevů, cestě ze Země do vesmíru, ilustrující historický vývoj od teorií starověkých řeckých astronomů až po kosmické objevy dnešních největších dalekohledů.

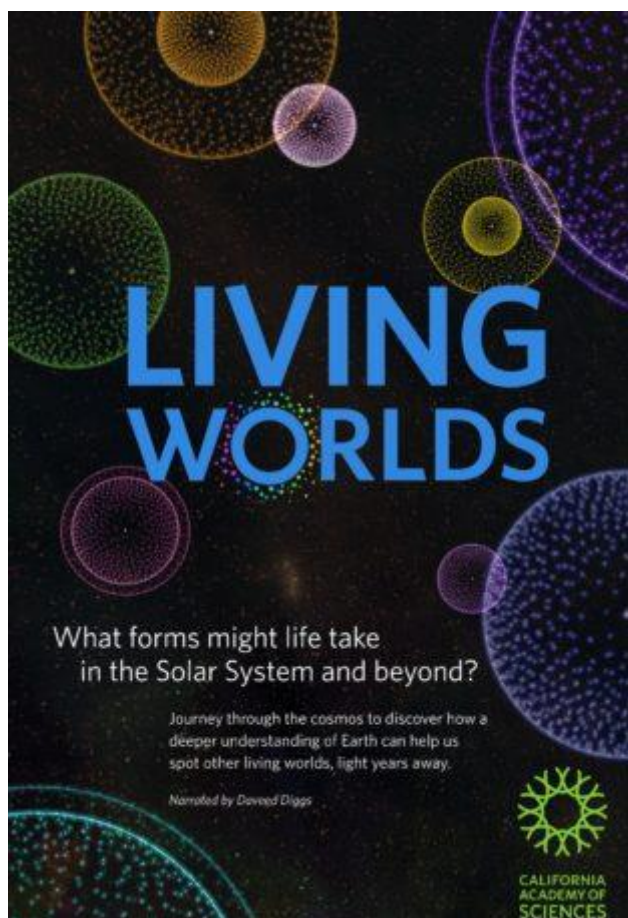
Ohromující půlhodinová cesta prostorem a časem zprostředkovává prostřednictvím jiskřivých pohledů a zvuků vesmír, který nám odhaluje věda. Ze Země do vesmíru zavede diváky do barevných rodišť a pohřebišť hvězd, a ještě dále za Mléčnou dráhu k nepředstavitelné nezměrnosti myriád galaxií.

Pořad dává nahlédnout také do historie astronomie, seznámí diváka s vynálezem dalekohledu i dnešními obřimi dalekohledy, které umožňují pronikat do vesmíru stále hlouběji.

---

<sup>57</sup> Zdroj: [Ze Země do vesmíru – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://ZeZemědoVesmíru-FulldomeShow(fddb.org))





**Obrázek 48: „Živé světy“ – 27minutový pořad z produkce společnosti California Academy of Science.<sup>58</sup>**

Sférický pořad o formách života ve Sluneční soustavě a mimo ni. Autoři pořadu názorně ilustrují, jak nám hlubší porozumění Zemi může pomoci lokalizovat jiné živé světy vzdálené několik světelných let.

Pořad „Živé světy“ zve na cestu prostorem a časem, k prozkoumání základní kvality života na naší domovské planetě.

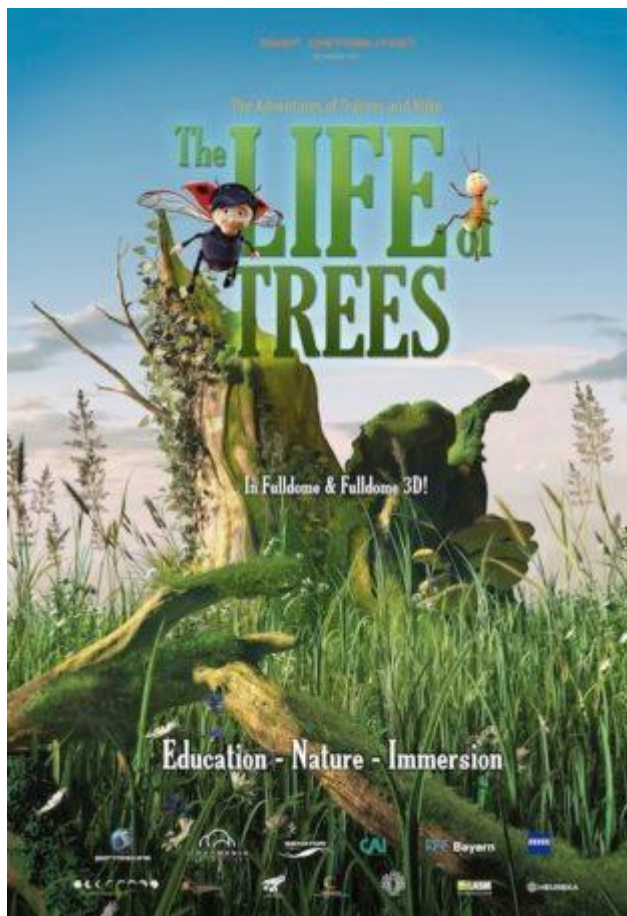
Průvodce pořadem, Daveed Diggs, objasňuje divákovi způsoby, jakými život během miliard let proměnil povrch a atmosféru Země, nebo např. jak světlo a barvy pomáhají člověku rozpoznat živý svět, a to i z velké vzdálenosti.

Při úvahách o tom, jakých forem může nabývat život ve Sluneční soustavě i mimo ni, vybízí tento pořad také k zamyšlení nad tím, jak může hlubší poznání naší vlastní planety pomoci při hledání života v celém vesmíru.

---

<sup>58</sup> Zdroj: [Living Worlds – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Living Worlds – Fulldome Show (fddb.org))

### 9.3 Přírodovědecké a ekologické pořady



**Obrázek 49: „Život stromů“ – 33minutový příběh z dílny společnosti Softmachine, podporované společností Reef Production, předního tvůrce sférických pořadů.<sup>59</sup>**

Zábavný a vzdělávací příběh vyprávějící o fascinujícím životě ve světě stromů.

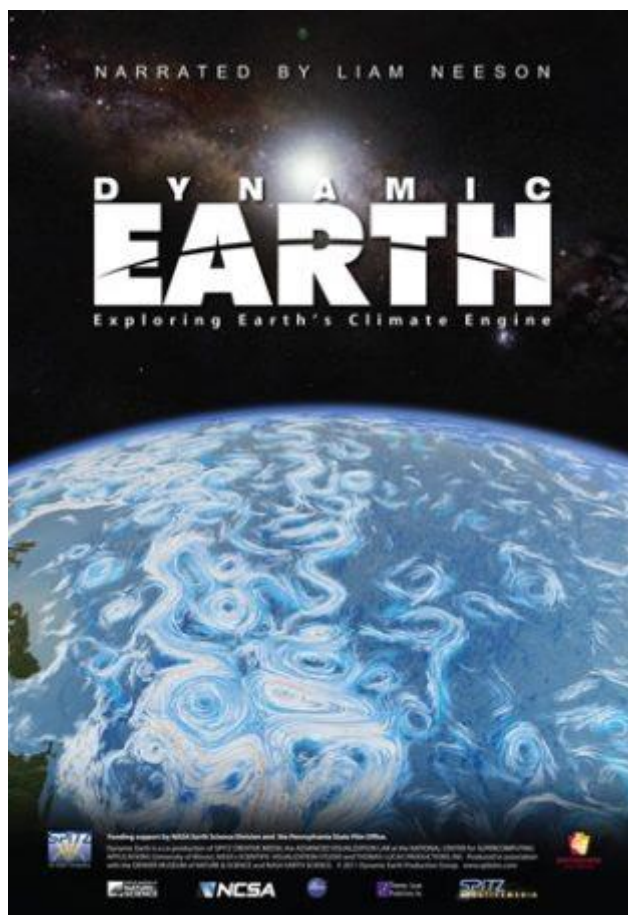
Život stromů ukazuje důležitost rostlin pro život na Zemi, jak stromy rostou, jak přenášejí vodu proti gravitaci na vrchol koruny a umožňují různorodý život na Zemi produkcí kyslíku.

Animovaný příběh prezentovaný dvěma svéráznými animovanými postavami: beruškou Dorotkou a jejím světluškovým kamarádem Mirkem, kteří se vydávají na dobrodružnou cestu za poznáním záhadného světa stromů, dává prostřednictvím tohoto drobného hmyzu nahlédnout také do světa mikrokosmu, do světa rostlin, stromů apod.

---

<sup>59</sup> Zdroj: [The Life of Trees – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://TheLifeofTrees-FulldomeShow(fddb.org))

Společnost Reef Production, která produkovala toto představení, doprovází každou premiéru vysázením 50 stromů v rámci projektu Plant-for-the-Planet. Cílem je vysadit 1 miliardu stromů, které by absorbovaly čtvrtinu oxidu uhličitého, produkovaného člověkem.



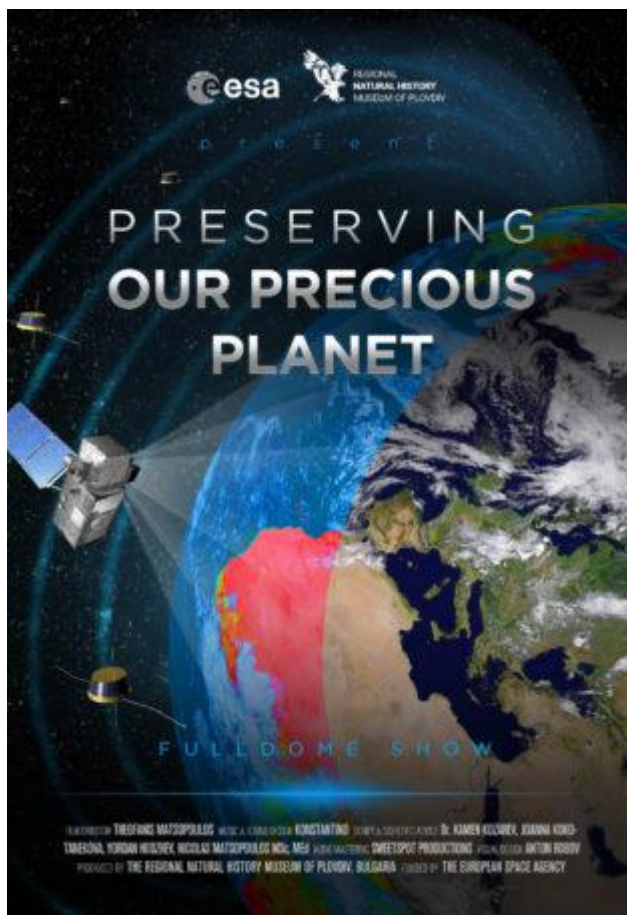
**Obrázek 50: „Dynamická Země“ – 24minutový pořad, výsledek dvouleté spolupráce mezi Spitz Creative Media, Advanced Visualization Lab v Národním centru pro superpočítačové aplikace (NCSA) na University of Illinois, NASA Scientific Visualization Studio a Thomas Lucas Productions, Inc.<sup>60</sup>**

Sférický pořad, který zkoumá vnitřní fungování největšího systému podpory života na Zemi: globální klima.

Díky vizualizacím založeným na datech ze satelitního monitorování a pokročilých simulacích na superpočítačích sleduje tato špičková produkce stopu energie, která proudí ze Slunce do vzájemně propojených systémů, které utvářejí naše klima: atmosféra, oceány a biosféra.

<sup>60</sup> Zdroj: [Dynamic Earth – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Dynamic Earth – Fulldome Show (fddb.org))

Pořad nabízí velmi věrná a dynamická zobrazení oceánských a větrných proudů, ponoření se do srdce monstrózního hurikánu a rozbořených sopek, a také setkání doslova tváří v tvář se žraloky a gigantickými velrybami.



**Obrázek 51: „Zachování naší vzácné planety“ – 40minutový pořad z dílny Regionálního přírodovědného muzea v Plovdivu a ve spolupráci ESA.<sup>61</sup>**

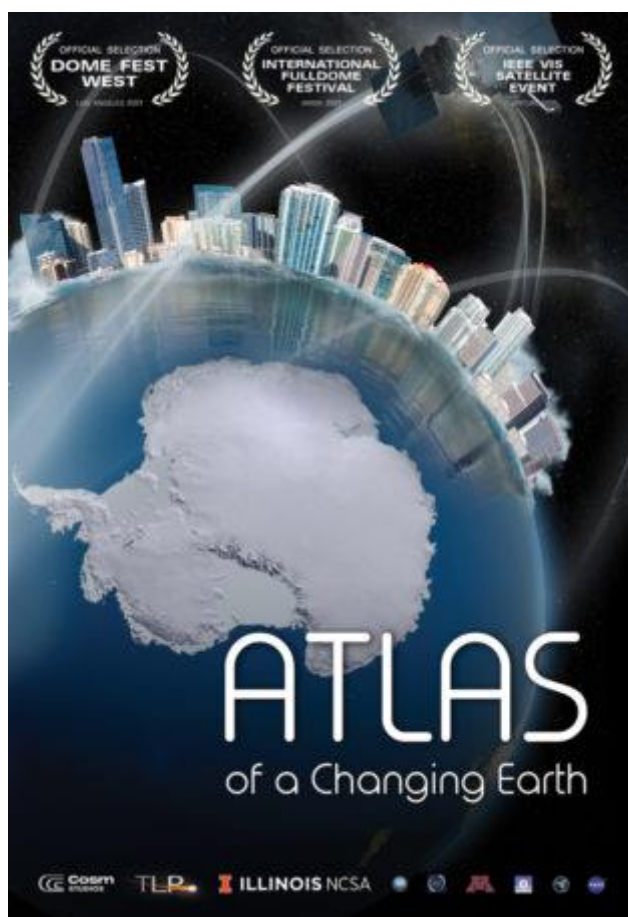
Tento sférický pořad se zaměřuje na nejdůležitější minulé, současné a budoucí mise ESA pro pozorování a monitorování zemské magnetosféry, atmosféry, krajinného povrchu, hydrosféry, kryosféry a biosféry. Jsou popsány mise jako EarthCare, GOCE, Cryosat, Cluster.

Tvůrci pořadu představují přehled aktivit ESA v oblasti monitorování a předpovědi počasí, stejně jako v oblasti prevence a monitorování přírodních a člověkem způsobených katastrof.

---

<sup>61</sup> Zdroj: [Zachování naší vzácné planety – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://zachovani.nasi.vzacne.planety-fulldome-show-fddb.org)

„Zachování naší vzácné planety“ zahrnuje složku týkající se klimatu a jeho rychlých změn v posledních několika desetiletích. Zdůrazňuje význam těchto misí pro hospodářské aktivity a ekonomiku šetrnější k přírodě.



**Obrázek 52: „Atlas měnící se Země“ – 24minutový fulldome pořad z produkce společnosti Spitz, Inc. a E&S (Cosm Companies).<sup>62</sup>**

Sférický příběh o tom, jak revoluce v tvorbě map vrhá nové světlo na vývoj naší planety v souvislosti s rostoucími globálními teplotami. Pořad navazuje na úspěch dvou oceněných vědeckých filmů o Zemi, které distribuuje společnost Spitz, Inc. a E&S (Cosm companies): „Dynamická Země“: (2012) a „Zrození planety Země“ (2019). S využitím ohromujících snímků z vesmíru nejnovější generace tvůrci pořadu ukázali dynamické procesy, které způsobují tání pobřežních ledovců v Grónsku a Antarktidě, a také jak by stoupající hladina moří mohla ohrozit pobřeží po celém světě. Tyto nádherné snímky Země vznikly „spojením“ družic a superpočítačů.

<sup>62</sup> Zdroj: [Atlas of a Changing Earth – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Atlas of a Changing Earth – Fulldome Show (fddb.org))



**Obrázek 53: „Tajemný oceán“ – 40minutový pořad z produkce společnosti Evans & Sutherland.<sup>63</sup>**

Jean-Michel Cousteau, syn průkopníka oceánografie Jacquese Cousteaua, nabízí v tomto pořadu průlomový pohled do tajného světa oceánů.

Spolu s mořskou bioložkou Holly Lohuisovou zve diváky, aby se ponořili do tohoto zcela nového světa, který v nich zanechá úžas nad krásou a rozmanitostí oceánů – zdroje veškerého života na naší planetě – a vzbudí v nich ještě silnější touhu chránit to, co buď viděli poprvé, nebo možná během cesty znovu objevili.

Poutavý příběh, který vypráví známá oceánografka Dr. Sylvia Earle, diváky seznámí s více než 30 druhy mořské fauny a flory s využitím nových nástrojů, které umožňují natáčení pod vodou ve 3D, ultra HD 5K, zpomaleném pohybu, makro a s kontrolou pohybu, a zavede je do pozoruhodných a živých prostředí, jako jsou Bahamy, Fidži a Bimini.

---

<sup>63</sup> Zdroj: [Secret Ocean - E&S Digital Theater Show \(es.com\)](http://SecretOcean-E&SDigitalTheaterShow(es.com))



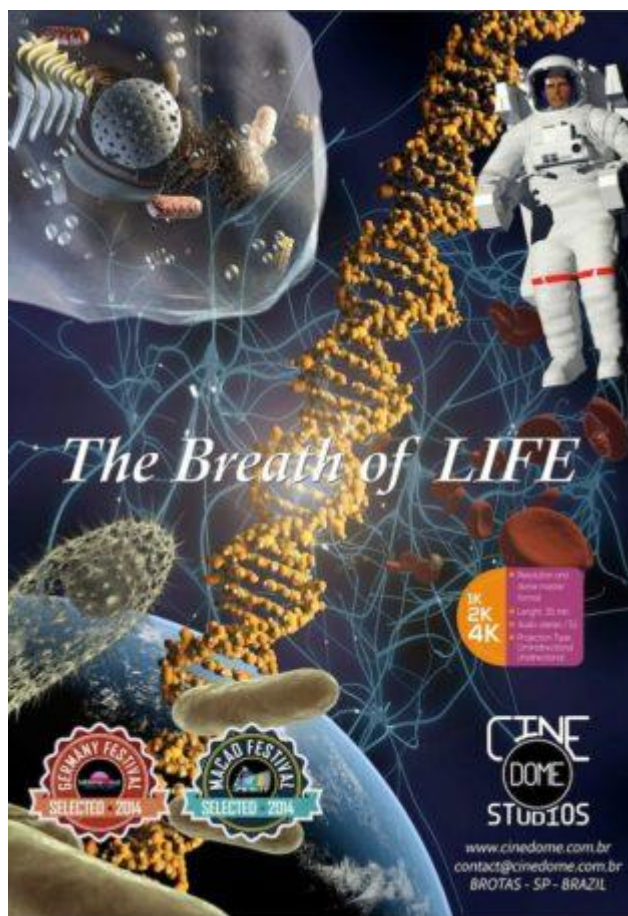
Obrázek 54: „Pijeme vodu z komet?“ – 40minutový pořad produkovaná 3D planetáři Techmania Science Center.<sup>64</sup>

Příběh o tom, že voda je základní podmínkou vzniku života. Tvůrci velmi názorně sdělují, jak tato relativně jednoduchá sloučenina, skládající se ze dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku, se nachází na Zemi v plynné, kapalně a pevné formě.

Zároveň také ilustrují fakt, že vodní plochy pokrývají a představují 70 % zemského povrchu, a že tvoří také většinu hmotnosti lidského těla.

Autoři pořadu demonstrují na náhledu stavby atomů a letu až ke kometě 67P Čurjumov-Gerasimenko, a také na základě výsledků pozorování vesmírného teleskopu Herschel, že na kometách je voda v podobném složení jako je v oceánech na Zemi. Zdá se tedy, že komety se významně zasloužily o jejich vytvoření. Odpověď na otázku, odkud se všechna voda vzala nechávají tvůrci pořadu nezodpovězenou hádankou.

<sup>64</sup> Zdroj: [Pijeme vodu z komet? - Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Pijeme vodu z komet? - Fulldome Show (fddb.org))



**Obrázek 55: „Dech života“ – 35minutový fulldome pořad, Cine Dome Studios.<sup>65</sup>**

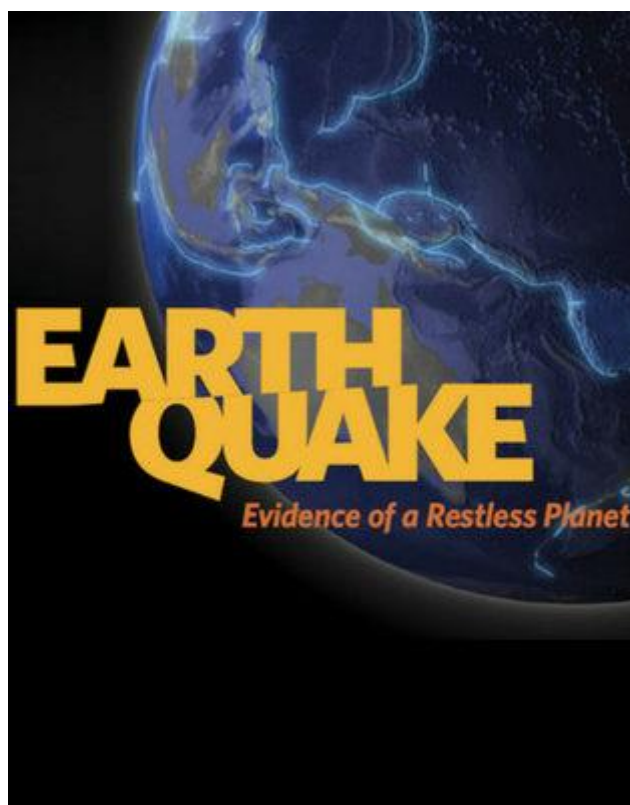
Pořad o životě jako vzácné formy hmoty a o jejích tajemstvích.

Autoři v něm ilustrují původ prvních organických molekul a DNA, vzhled prvních buněk, prvních bakterií a prvních prvoků, což definuje různé biologické koncepty, jako jsou prokaryota, eukaryota, jednobuněčné a mnohobuněčné bytosti.

Tvůrci pořadu představí divákovi např. co je virus, jak vypadá nitro buňky, tkání, orgánů a organických systémů, aby pochopil velkolepou sílu života na Zemi.

<sup>65</sup> Zdroj: [Dech života – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Dech_života_Fulldome_Show(fddb.org))





**Obrázek 56: „Zemětřesení, doklad o neklidné planetě“ – 23minutový pořad z produkce California Academy of Science.<sup>66</sup>**

Sférický pořad o rozsáhlé geologické cestě, zkoumající síly, které mění povrch naší planety. Cestování prostorem a časem, které nabízí pohled na Zemi zcela novým způsobem.

Proletět se podél zlomu San Andreas a pak se ponořit do nitra planety. Vrátit se v čase a stát se svědky zemětřesení v San Franciscu v roce 1906 a rozpadu Pangey před 200 miliony let. Navštívit místa historických zemětřesení od Středozemního moře po Tichý oceán. To vše je možné zhlédnout a zažít jen v několika minutách pozoruhodného pořadu.

Pořad zároveň ukazuje spolupráci vědců a inženýrů s cílem pomoci společnosti připravit se na bezpečnější životní prostředí a bezpečnější budoucnost. Vizualizace založené na datech ilustrují příběh Země a odhalují, jak jemné pohyby a náhlé zlomy utvářely naši planetu po celé věky, a také jak geologická činnost ovlivňuje běh lidských dějin.

---

<sup>66</sup> Zdroj: [Zemětřesení: Důkaz neklidné planety – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://fddb.org)

## 9.4 Pořady pro generační mix, zcela animované pořady



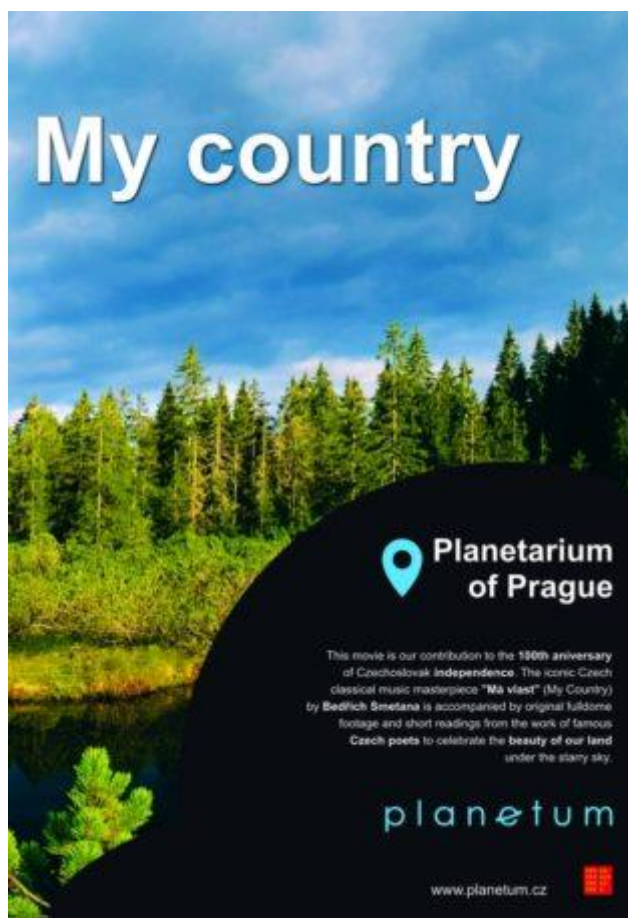
**Obrázek 57: „Sen o létání“ – 35minutový pořad, společnost The Heavens of Copernicus Productions, Varšava.<sup>67</sup>**

„Dream to Fly“ je poetický a zároveň dobrodružný příběh o historii letectví. Tajemství létání s Leonardem da Vinci, bratry Montgolfierovými, bratry Wrightovými a dalšími vynálezci.

Cílem sférického filmu je zajímavým a inovativním způsobem představit vývoj letectví v průběhu staletí. Pořad představuje milníky na naší cestě k dobývání oblohy – a to jak z hlediska technologických průlomů, tak z hlediska našeho vnímání samotného létání.

Vizuálně velmi bohatý pořad, poutavě laděná hudba složená speciálně pro tento pořad a poetické vyprávění ji činí výjimečným uměleckým dílem. Zároveň nabízí divákům poselství být otevřený novým nápadům a jít si za svými sny.

<sup>67</sup> Zdroj: [Dream to Fly – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://DreamtoFly-FulldomeShow(fddb.org))



**Obrázek 58: „Má vlast“ – 35minutový fulldome pořad Planetária Praha.<sup>68</sup>**

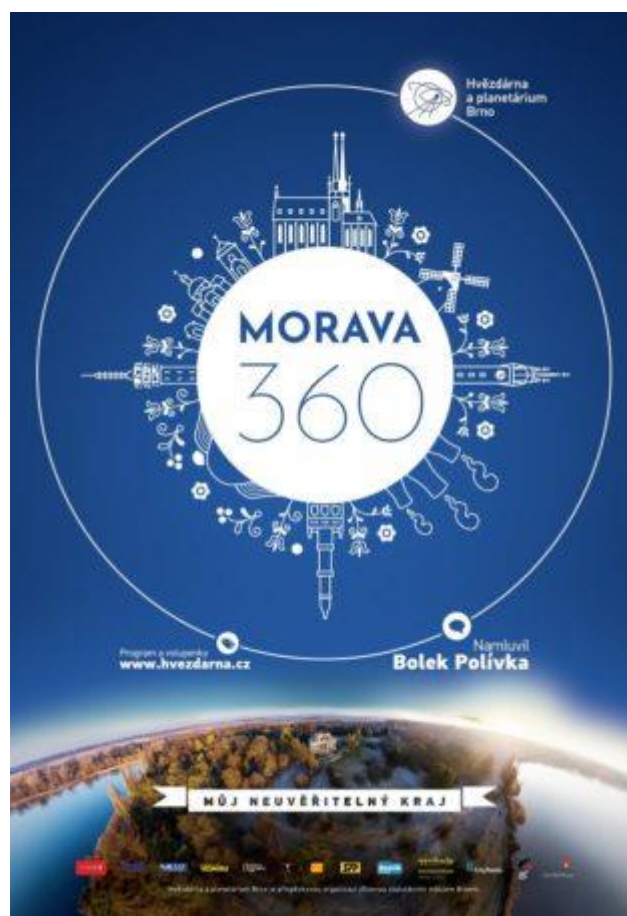
Příspěvek planetária Praha věnovaný 100. výročí vzniku samostatného státu (Československa).

Zvukově-vizuální pořad s originálními záběry oslavujícími krásy české země, a kombinující výjimečné hudební dílo s velkoplošnou projekcí na kopuli planetária.

Pořad nabízí prožitek atmosféry symfonické básně českého hudebního skladatele Bedřicha Smetany v exkluzivní nahrávce České filharmonie pod hvězdnou oblohou a uprostřed krás české krajiny.

Tři věty symfonie jsou spojeny krátkými čteními básní pod hvězdnou oblohou. Básně recituje mistrovským způsobem český herec, pan Josef Somr.

<sup>68</sup> Zdroj: <http://www.ash-enterprises.com/spitz.html>



**Obrázek 59: „Morava 360“ – 39minutový pořad z produkce Planetária Brno.<sup>69</sup>**

Známá místa poměrně obyčejného regionu uprostřed kontinentu zvaného Evropa ze všech možných i nemožných hledisek, a také ze známých i z méně známých úhlů pohledu.

Morava jako neuvěřitelný region mezi Pálavou a Macochou, mezi Podyjím a Bílými Karpatami, vyzdobený krásnými vinicemi a výjimečnými historickými památkami. Příběhy vepsané do vrásek krajiny vypráví český herec Bolek Polívka.

Fulldome pořad pro planetária a digitální sférická kina, která využívá netradiční filmové technologie včetně fulldome letecké kamery.

<sup>69</sup> Zdroj: [Morava 360 – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Morava 360 – Fulldome Show (fddb.org))



**Obrázek 60: „3-2-1 Start!“ – 35minutový sférický pořad od společnosti Krutart.<sup>70</sup>**

„3-2-1 Start!“ je dobrodružný animovaný fulldome pořad o odvaze a důvtipu, který musíte mít, abyste se dostali do vesmíru a zpět.

Vesmírné dobrodružství křečka-vědce Elona, jenž najde na své zahrádce robota, který vypadnul z vesmírné lodi. Ta se ale chystá brzy odletět. Poutavý příběh o tom, zda a jak se podaří Elonovi překonat všechny fyzikální překážky, aby dostal robota do vesmíru včas.

Jedná se o vůbec první animovaný film z české produkce promítaný v celooblohovém formátu.

<sup>70</sup> Zdroj [321 START! - FullDome Show \(fddb.org\)](http://321START!-FullDomeShow(fddb.org))



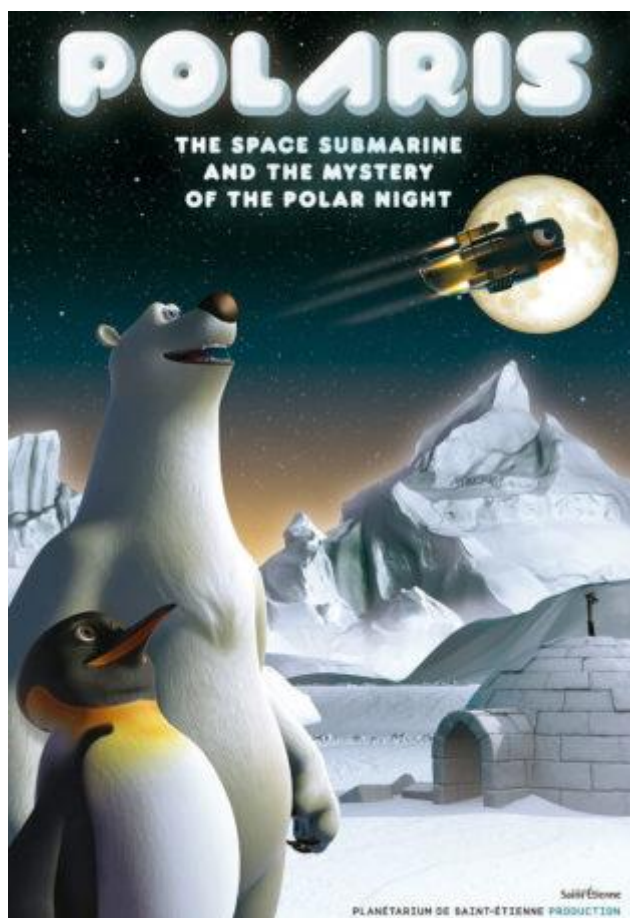
**Obrázek 61: „Cosmix“ – 14minutový animovaný fulldome pořad z produkce brněnského planetária.<sup>71</sup>**

Animovaná sférický příběh pro děti a teenagery o tom, jak astronauti vykonávají svou práci.

Příběh vtipně ilustruje, jak vypadá vesmírný let, a také jak se na něj připravit. Divák se dozví, jak se naučit spát ve vesmíru, jak uvařit kosmickou stravu, jak používat kosmickou toaletu a spoustu dalších každodenních činností, které musí zvládat astronauti na Mezinárodní vesmírné stanici.

---

<sup>71</sup> Zdroj: [Cosmix – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Cosmix – Fulldome Show (fddb.org))



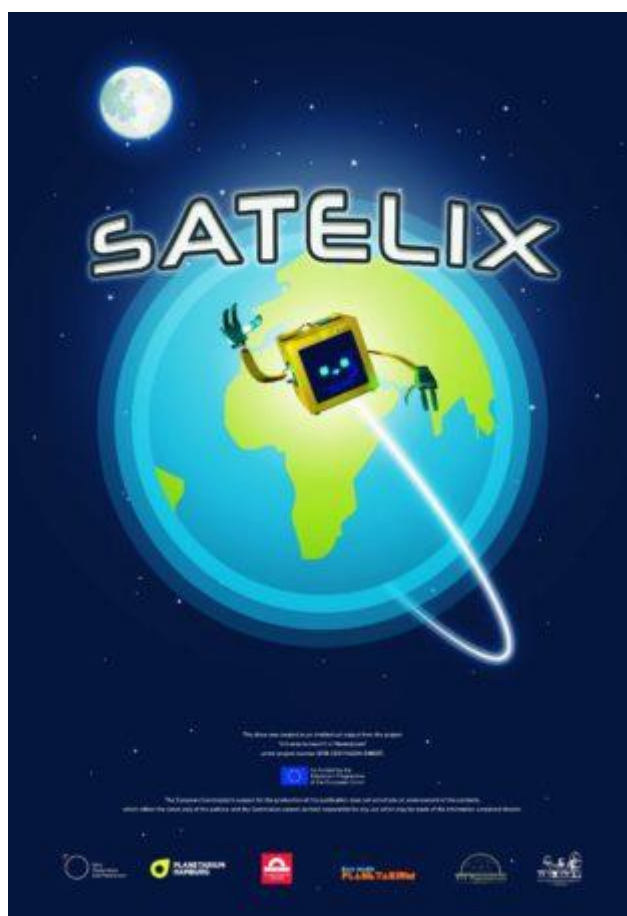
**Obrázek 62: „Polaris“ – 29minutový pořad produkováný společností Planetarium de Saint Etienne.<sup>72</sup>**

Příběh „Polaris“ seznámí děti i dospělé s astronomickými zákonitostmi, jakými jsou důvody střídání ročních období, také značné délky polární noci nebo podobnostmi Země a dalších planet.

Příběh kamarádství dvou animovaných postav, nepravděpodobných přátel, tučňáka Jamese z Jižního pólu a ledního medvěda Vladimíra ze Severního pólu, kteří společně pozorují hvězdy a přemýšlejí, proč je na zemských pólech tak dlouhá noc. Během své cesty kolem Země a průletu až kolem Marsu a Saturnu na své zkonstruované kosmické lodi zjistí, že planety mají podobné rysy, ale také značné rozdíly.

---

<sup>72</sup> Zdroj: [Polaris, vesmírná ponorka a tajemství polární noci – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://fddb.org)



**Obrázek 63: „Sateliox“ – 26minutový pořad z produkce brněnského planetária.<sup>73</sup>**

Sférický pořad o tom, jak technologie vyvinuté pro průzkum vesmíru ovlivňují náš každodenní život.

Umělé satelity, které nás v noci střeží, když spíme. Ve dne bychom bez nich neměli navigaci v autě ani v mobilních telefonech, přesné předpovědi počasí a vlastně nemohli používat ani mnoho každodenních předmětů.

Satelitní technologie nám pomáhají každý den. Jsou symbolem mezinárodní spolupráce napříč kontinenty, a mohly by nám umožnit život na této planetě další tisíciletí. O tom a mnohém dalším vyprávějí tvůrci tohoto pořadu.

---

<sup>73</sup> Zdroj: [Sateliox – Fulldome Show \(fddb.org\)](http://Sateliox - Fulldome Show (fddb.org))



## PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ



### SIMULACE

#### Ukázka aktivity:

#### Název: Postavme dalekohled a zabráníme srážce s kometou!

Téma: spolupráce, řešení problémů

Velikost skupiny: minimálně 8 (v každém týmu 4), jednotlivé týmy by měly být stejně velké

Časová dotace: 60–80 minut

#### Charakteristika:

Účastníci se v týmech snaží v časovém limitu postavit konstrukci dalekohledu, který bude největší a nejpevnější, aby pomohl objevit co nejvíce vesmírných těles ohrožujících Zemi.

#### Cíle:

- uvědomit si, jakou v týmu zastávají roli a proč
- rozvinout dovednosti k řešení problémů v krizové situaci a v časovém presu

#### Pomůcky:

- různý materiál na stavbu dalekohledu, stejný pro všechny týmy – například tvrdší papíry, lepidlo, barevné papíry, lepicí pásky, barvičky, kolíčky na prádlo, plastové pohárky, krepové papíry (není nutné dát účastníkům všechn vyjmenovaný materiál)
- seznam materiálů na flipchartu
- zvuk sirény (nahrávka)
- text (příběh simulace)
- kostým prezidenta
- hodinky nebo stopky

#### Příprava:

1. Připravte místnost na simulaci. Místo by nemělo působit příjemně, aby navozovalo atmosféru blížících se potíží: málo světla, zima.

2. Vymyslete, v kterých místech budou jednotlivé týmy dalekohledy stavět. Neměly by na sebe vidět. Můžete kouty oddělit paravanem, stojanem na flipchart či nábytkem.
3. Připravte si flipchart se seznamem materiálu pro týmy a dejte ho na viditelné místo, které je od všech ve stejné vzdálenosti.
4. Časový stres můžete podpořit tím, že materiál dáte na různá místa v místnosti a týmy si ho budou muset nejdříve přinést.
5. Je třeba, aby aktivitu vedli dva lidé:

Vedoucí aktivity 1 (mimo roli), který:

- rozdělí účastníky do stejně velkých skupin
- představí prezidenta
- odvede týmy na jejich „pracoviště“
- měří čas
- jednou za čas pustí velmi hlasitě zvukový efekt sirény.

Vedoucí aktivity 2 (v roli prezidenta), který:

- si připraví kostým
- uvede příběhový text o blížících se tělesech a nutnosti postavit dalekohledy
- bude během aktivity říkat krátké vstupy, které povzbudí jednotlivé týmy a zároveň podpoří časový stres („Pospěšte“, „Právě hlásili, že se kometa zrychlila“, „Těch těles bude patrně více.“)

Instrukce:

1. Vedoucí mimo roli rozdělí skupinu na stejně velké týmy a přivítá prezidenta potleskem („Dámy a pánové, přivítejme pana/paní...“)

2. Starosta či starostka přečte tento text:

„Milí spoluobčané, děkuji, že jste všichni dorazili na naše setkání ohledně blížící se srážky s kometou. Pokud nic zásadního neuděláme, naše republika a také většina povrchu Evropy bude zničena. Je potřeba postavit dalekohledy, které budou natolik výkonné, aby jimi bylo možné pozorovat a objevovat tělesa ve Sluneční soustavě na takovou vzdálenost, abychom měli čas zasáhnout. Všechny týmy tedy prosím, aby se snažily postavit dalekohledy co největší a nejvýkonnější. Materiál si každý tým musí najít sám zde v prostoru podle seznamu, který je vyvěšen zde (ukáže). Na stavbu máte 20 minut.“

3. Jednotlivé týmy odvede vedoucí mimo roli na jejich „pracoviště“. Podle seznamu se sbírají po místnosti materiál, který můžou použít na stavbu dalekohledu.
4. Během času, kdy týmy staví dalekohledy, vedoucí mimo roli použít zvuk sirény a prezident chodí po prostoru a vybízí krátkými větami k rychlejší a efektivnější práci (viz příprava)
5. Po uplynutí stanoveného času se všechny dalekohledy přenesou doprostřed místnosti a porovnají se.
6. Každý tým vybere svého zástupce do poroty. Porota se musí radit veřejně a veřejně rozhodnout o pořadí. Musí nalézt jiná kritéria než ta, která byla dána v úvodu hry, neboť podle nich se vskutku nelze rozhodnout. K rozhodnutí a k vyhlášení pořadí musí porota dospět v limitu deseti minut.

#### Závěrečný rozbor:

1. Nejdříve se účastníci fyzicky vrátí do reálného života tím, že protřepou celé tělo, několikrát poskočí a tím se ze simulace vrátí do reálného světa.
2. Poté účastníci sdílí své pocity. Mohou je vyjádřit jedním slovem, pohybem nebo zvukem.
3. Dále následuje popis situace a toho, co se dělo, jak v daných momentech reagovali, podle čeho se rozhodovali a jaké to mělo následky.
4. Nakonec účastníci sdílí, jakým způsobem se to odráží v jejich reálném životě a co si mohou z aktivity odnést.

#### Můžete použít následující otázky:

- Jak se váš tým rozhodl na úkolu pracovat? Jaké argumenty jste použili a jakou reakci na ně měli ostatní ve skupině?
- Jak se jednotliví členové rozhodli zapojit? Kdo měl jaké schopnosti a co kdo dal týmu?
- Jakým způsobem jste si rozdělili role a úlohy?
- Jaká byla vaše reakce na časový stres? A reakce celé skupiny?
- Jaká byla komunikace v týmu? Co bylo důležité pro tým: vyhrát, nebo být spolu?
- Jak jste byli spokojeni s kritérii hodnocení poroty? A jak s celkovým výsledkem?

Další otázky se pak zaměřují na přenos do reálného života účastníků:

— Zaměřujete se ve svém pracovním životě spíše na vztahy, proces, nebo výsledek? A proč?

— Fungujete v pracovním týmu podobně jako zde v simulaci? Máte podobnou roli, reakce na situace?

— Co si můžete z práce v tomto týmu odnést a jak to použít během komunikace ve svém životě?

### Variace:

1. Změnou příběhu můžeme vytvořit simulaci na úplně jinou situaci. Třeba příprava obydlí na jinou klimatickou změnu atp.
2. Je také možné přidat jednotlivé role a ze simulace vytvořit rolovou hru nebo kombinaci obou aktivit.

*zdroj: Volně inspirováno aktivitou Věž. Miháliková, J.: Do Evropy hrou I, Česká národní agentura Mládež Národní institut dětí a mládeže MŠMT, Praha, 2007. Dotisk Dům zahraniční spolupráce 2014, [www.naerasmusplus.cz/file/4148/do\\_evropy\\_hrou\\_i\\_-\\_2014\\_pc-version.pdf](http://www.naerasmusplus.cz/file/4148/do_evropy_hrou_i_-_2014_pc-version.pdf)*

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Kapitola popisuje některé platformy, které se pokoušely vytvořit přehled o existujících sférických pořadech, podrobněji je představena nejnovější z nich, Fulldome Database.

Dále jsou v kapitole představeny některé sférické pořady, které mají k dispozici také českou verzi a jsou k vidění v některých sférických projekcích v naší republice.

---



## KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Místo odpovědi na kontrolní otázky uspořádejte diskuzi o jednotlivých sférických pořadech. Ve skupině nejprve každý řekněte jeden titul, který jste viděli a který se vám líbil nejvíce. Diskutujte proč.
  2. Vyberte společně jeden pořad, ten si opakovaně promítněte v Unisféře. Pokuste se sestavit pro studijní účely „zpětný“ technický scénář.
-

## 10 METODY EVALUACE EDUKAČNÍ HODNOTY POŘADŮ SFÉRICKÉ PROJEKCE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola obsahuje popis základních metod hodnocení a evaluace vzdělávacích pořadů a jejich využití pro evaluaci pořadů sférické projekce rozšířených také o aktivity využívané pro různé druhy neformálního vzdělávání. Jsou zde uvedeny také metody sestavování tištěných i elektronických dotazníků.

Pozornost je věnována také sběru evaluačních dat a jejich dalšímu zpracování, vyhodnocení, obecné interpretaci a využití při tvorbě nových pořadů.

---

### CÍLE KAPITOLY



- Seznámení se s metodami hodnocení a evaluace
  - Získat přehled o činnosti Vzdělávací komise IPS
  - Umět vytvořit dotazník nebo test
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Evaluace, hodnocení, test, dotazník, Vzdělávací komise IPS

---

## 10.1 Hodnocení a evaluace

Jestliže se chceme zabývat hodnocením a evaluací v souvislosti s projekcí sférických pořadů a doplňkových aktivit z oblasti neformálního vzdělávání, pak musíme vycházet z obecných principů a pravidel, kterými se hodnocení a evaluace (ne)formálního vzdělávání mládeže a dospělých, řídí. Nejprve si tedy definujeme základní pojmy a pojmenujme hlavní procesy. U všech je nutné dodržovat pravidla GDPR.

Proces *hodnocení* i proces *evaluace* v obou případech vždy bude znamenat získání nebo naopak poskytnutí určité zpětné vazby nebo nějakých dalších informací, které s touto zpětnou vazbou souvisí. Rozdíl mezi nimi je zejména v tom, jaký je směr toku těchto informací. Kdo je poskytovatelem informace a kdo je jejím příjemcem.

Jestliže vzdělávající subjekt (science centrum, akademie, fakulta nebo také soukromý vzdělávací subjekt) vypracuje nebo předá účastníkovi akce (divákovi) zpětnou vazbu nebo informaci obdobného charakteru (co se dozvěděl, naučil, jaké kompetence získal, přehled nových dovedností), vždy se v takovém případě bude jednat o *hodnocení*.

Když ale informace budou proudit opačným směrem – účastník/divák informuje vzdělávací subjekt, jak se mu akce/aktivita/pořad líbil a další související informace (k čemu mu to bude, jak vše použije, co mu to přineslo, zda se opět bude chtít vzdělávat atp.), bude se jednat o *evaluaci*.

Symbolicky: instituce → účastník = **hodnocení**, účastník → instituce = **evaluace**

Asi všichni intuitivně vnímáme, že pojem *hodnocení* se většinou váže ke kvantifikaci všeho nového, co se účastníci/diváci aktivity/pořadu dozvěděli a určitým způsobem také naučili v co nejširším smyslu tohoto slova.

Možná se nyní ptáte, zda takový proces má v souvislosti se sférickou projekcí vůbec smysl a k čemu vlastně může sloužit? Nebude už to příliš hraničit s klasickým formálním vzdělávacím procesem? Na to si musí každá instituce, která se zabývá také neformálním vzděláváním, odpovědět sama. Někdy stačí zvolit vhodný technický a technologický postup, aby byl celý proces atraktivní i pro hodnocené.

Neměli bychom zapomínat na některé skutečnosti, které s sebou *hodnocení* mládeže a dospělých přináší:

- **získání informací:** každé *hodnocení* podává informaci jak se „status“ účastníka/diváka změnil, což může zpětně ovlivnit také další činnost instituce,

- **motivace:** *hodnocení* může zapůsobit jak motivačně, tak demotivačně,
- **regulace:** *hodnocením* lze může usměrňovat zájem účastníka/diváka,
- **diferenciace a prognostika:** dlouhodobé *hodnocení* může ukázat vývojové trendy (v dané činnosti, zde tedy v oblasti sférické projekce).

Jestliže chceme v našem procesu *hodnocení* postupovat korektně, měli bychom respektovat obecné a praxí ověřené principy. A to, pokud možno, bez výjimky.

Atributy *hodnocení*:

- objektivita – závislé na účastníkovi/divákovi, ne na hodnotiteli,
- systematickosti – připravené, promyšlené, účelné,
- přiměřená náročnost – vysoká i nízká náročnost zkreslí výsledky,
- individuální – pokud není smyslem „test“ skupiny osob jako týmu,
- bezprostřednost – výsledek sdělit co nejdříve je to možné,
- efektivita – sledovat a optimalizovat poměr „cena/výkon“.

### 10.1.1 PŘÍSTUPY K HODNOCENÍ

Pro neformální vzdělávání není většina přístupů k hodnocení bez nějakých dalších úprav použitelná. Velmi dobře to dokumentuje následující převzatá tabulka shrnující přístupy k hodnocení (Slavík, 1999). Některé z těchto přístupů jsou však alespoň z části použitelné také pro neformální vzdělávání.

z hlediska času jeho realizace	před zahájením vzdělávací aktivity	v průběhu vzdělávací aktivity	na konci vzdělávací aktivity
z hlediska cílů	formativní (průběžné)	kumulativní (závěrečné)	
z hlediska výkonu účastníka	vztažené k normě	vztažené k rozvoji jedince	vztažené ke kritériu
z hlediska formy	známkování (klasifikace)	slovní hodnocení	
z hlediska předmětu hodnocení	hodnocení průběhu činnosti	hodnocení výsledků činnosti	
z hlediska zdroje hodnocení	vnitřní (autonomní)	vnější (heteronomní)	

### OBECNÝ PŘÍSTUP K HODNOCENÍ Z HLEDISKA ČASU JEHO REALIZACE

- Hodnocení před zahájením pořadu/aktivity neformálního vzdělávání – zjišťujeme, zda s tématem sférického pořadu/aktivity mají účastníci již nějaké zkušenosti (nevyužívat, pokud to není vhodné v kontextu pořadu/aktivity a aktuální situace).
- Hodnocení v průběhu sférického pořadu/aktivity neformálního vzdělávání – pro naše účely až na výjimky (např. v pořadu sférické projekce je zařazen test atp.) nevhodné.
- Hodnocení na konci sférického pořadu/aktivity neformálního vzdělávání – je realizováno většinou prostřednictvím testu nebo dotazníku.

### OBECNÝ PŘÍSTUP K HODNOCENÍ Z HLEDISKA JEHO CÍLŮ

- Hodnocení průběžné – je realizováno během sférického pořadu/aktivity neformálního vzdělávání (až na výjimky – test/dotazník přímo zakomponován do pořadu atp. – je pro naše účely nevhodné).
- Hodnocení závěrečné – je realizováno až na konci sférického pořadu/aktivity neformálního vzdělávání

#### 10.1.2 OBECNÉ METODY HODNOCENÍ

**Zkouška** je metoda, kterou se ověřuje kvalita, rozsah, stupeň zvládnutí a schopnost aplikace vzdělávacího obsahu. Je to metoda velmi univerzální, pro naše účely hodnocení edukačního efektu sférického pořadu nebo aktivit neformálního vzdělávání je **vhodná pouze v některých variantách**.

Jednou z těch vhodných variant může být některá z forem *písemné zkoušky*, kdy účastník vypracovává zadaný úkol písemně. Velmi vhodnou formou pro neformální vzdělávání je *test*. Může mít tištěnou nebo elektronickou podobu a předpokládá se řešení stejných zadání všemi účastníky aktivity/pořadu.

Pokud se skutečně rozhodneme využít k hodnocení test, měli bychom jej sestavit tak, aby byl na hony vzdálený testům používaným v sektoru formálního vzdělávání. Je to sice obtížné, ale nikoliv nemožné. Vodítkem nám mohou být následující doporučení a také zkusit začlenit do testu vtipné prvky.

Nejprve bychom si měli sami určit rámcový obsah a udělat detailní analýzu toho, co chceme hodnotit. Poté bychom si měli určit počet a typ jednotlivých testových otázek. Celkový počet otázek by měl být úměrný plánovanému čistému času na řešení. Je vhodné rovněž sdělit předem typy otázek účastníkům.



### 10.1.3 TYPY TESTOVÝCH OTÁZEK:

**Otevřené otázky** – účastník/divák volně formuluje odpověď:

- otázky doplňovací – do formulace otázky je nutné doplnit nějaký výraz (číslo, písmena, slovo, znak ...), formulace otázky musí definovat pouze jediné možné správné doplnění
- otázky se stručnou odpovědí – odpovědí je věta, několik slov (obtížnější vyhodnocení)
- otázky se širokou odpovědí – delší volné slovní vyjádření (obtížné vyhodnocení)

**Uzavřené otázky** – účastník/divák vybírá z nabízených variant odpovědi tu správnou:

- dichotomické – pouze dvě varianty odpovědi (ano – ne)
- otázky s výběrem odpovědi/í – z nabízených možností se vybírá správná/správné odpověď/odpovědi
- otázky přiřazovací – účastník přiřazuje z jedné řady pojmů vždy pojmy z druhé řady (počty prvků nemusí být shodné)
- otázky seřazovací – účastník seřazuje prvky podle zadaného principu (podle hmotnosti, podle velikosti, stupně obecnosti, chronologicky apod.)

### 10.1.4 VÝHODY A NEVÝHODY JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ TESTOVÝCH OTÁZEK

Volba typu otázek je velmi důležitá a abychom se mohli správně rozhodnout, může nám pomoci následující přehled jejich výhod a nevýhod.

#### DEFINICE



#### DISTRAKTOR

Tímto pojmem se v souvislosti s *hodnocením* označuje **nesprávná varianta odpovědi** na otázky dotazníku nebo testu, které jsou sestaveny jako soubor otázek s možností volby z předem připravených variant odpovědí.

#### Otevřené otázky

##### Výhody:

- účastník/divák má možnost se vyjádřit širěji

- lze formulovat dotazy na vyšší úroveň pochopení tématu (nejen encyklopedické znalosti)

#### Nevýhody:

- časově náročné na vyplnění i kontrolu (nečitelnosti písma atp.)!!!
- u hodnocení je prostor pro subjektivní faktor
- formulace otázek musí být precizní, ale i tak je riziko dezinterpretace dotazu i odpovědi, jazyk není jednoznačný jako matematický vzorec

#### **Uzavřené otázky**

#### Výhody:

- jednoduché a 100 % objektivní vyhodnocení
- časově nenáročné vyplnění i vyhodnocení (pro náš účel podstatné!!!)
- vhodné i pro větší počet účastníků/diváků
- nezávislost na vyjadřovacích schopnostech a dalších kompetencích účastníků/diváků

#### Nevýhody:

- sestavení je pracné (např. najít vhodné distraktory) a náročné na čas
- přirozená tendence k faktografickým dotazům
- část odpovědí je správně jen náhodou (tipování)

Samozřejmě, že do každého procesu hodnocení se určitým způsobem „otiskne“ stopa lektora nebo skupiny lektorů, kteří vytvářejí podklady pro vlastní hodnocení. V našem případě bychom měli být vždy schopni zajistit, aby hodnocení mělo dobrovolný charakter a také nějakou mírnou pozitivní motivaci. V některých případech je tato činnost v dané instituci vnímána jako součást „firemní kultury“ a jsou do ní promítnuty i určité vyšší principy tak, aby zůstal zachován její neformální charakter nebo jiný prvek, který instituce akcentuje

Po formální obsahové stránce můžeme v každém testu použít různé typy otázek. Jejich výběr vždy závisí (ne nutně v tomto pořadí důležitosti):

- na účelu hodnocení,
- na čase, který je k dispozici pro vyplnění,
- na čase zpracování vyplněných testů.

Z obecného hlediska je nejvíce subjektivní a také velmi časově náročné vyhodnocování volných otázek s možností dlouhých odpovědí. Na opačném konci žebříčku efektivity jsou otázky uzavřené, protože se dají považovat za nejobjektivnější a nejméně náročné na čas.

Ovšem měli bychom mít na paměti, že časová náročnost není jediným kritériem. Většinou totiž velmi záleží na tom, o které úrovni znalostí účastníků/diváků chceme mít vlastně přehled. A tam pak platí, že pro zjišťování nižších úrovní kognitivních znalostí se hodí spíše uzavřené otázky, pro vyšší úrovně spíše otázky otevřené.

### 10.1.5 KONSTRUKCE TESTU

Asi neexistuje žádný univerzální návod na vytvoření jednotlivých testových úloh a vytvoření testu. Pro naše účely opět vyjdeme z obecně používaných doporučení, která si upravíme pro potřeby *hodnocení* sférických pořadů a aktivit neformálního vzdělávání. Jestliže připravujete test nebo soubor testů, o kterých víte, že je budete ve vaší instituci využívat delší dobu, pak se vyplatí vytvořit nejprve „beta“ verzi, kterou necháte kriticky prozkoumat svými kolegy a pak ji začnete používat.

Teprve po několika aplikacích „v provozu“, po kterých budete znát odpovědi, ale i další reakce (např. na logistiku *hodnocení*), se k obsahu testu můžete znovu vrátit a případně jej upravit do podoby „ostré“ verze. Tu pak lze používat tak dlouho, jak dlouho budete mít na programu pořady a aktivity, jejichž dopad a přínos pro účastníky/diváky vás zajímá a chcete jej „měřit“.

## K ZAPAMATOVÁNÍ



### DESATERO PRO TVORBU TESTU

1. Ptejte se na fakta, která vás zajímají a souvisejí s absolvovanou aktivitou/pořadem.
2. Pište jednoduše, krátkými větami, spisovně a s minimem cizích slov.
3. Otázky **musí** být formulovány jasně a přesně, to vyloučí možnost, že účastník/divák nereagoval, protože ji nechal ...
4. Pro začátek testu volte jednodušší otázky. Roste tak motivace dotazník/test dokončit.
5. Formulace dotazu by neměla skrývat návod k odpovědi/reakci.
6. Nezávislost úloh/dotazů navzájem!

7. Nabízet jednotné odpovědi. Stejný styl, srozumitelnost a realistické vyznění. Nevolit nesmyslné distraktory ani tzv. „chytáky“, délka odpovědi by neměla signalizovat její správnost, číselné odpovědi je vhodné řadit sestupně nebo vzestupně.

8. Nepoužívat záporné otázky. Pokud je to nutné, zápor zdůraznit (např. **tučně** atp.).

9. Distraktory se **musí** výrazně lišit od správné odpovědi (klíče).

10. Používat přiměřený počet distraktorů. Čím je větší jejich počet, tím menší je šance správnou odpověď uhodnout. Optimální je pět odpovědí (jeden klíč a čtyři distraktory).

Pokud to provozní podmínky vaší instituce umožňují, tak *hodnocení* provádějte za standardních podmínek se stejnými variantami testů/dotazníků, identickými pokyny a časovými limity. Rovněž vyhodnocení by mělo být standardní, nezávislé na tom, kdo „má službu“.

Při vlastním *hodnocení* dotazníkem/testem by měl pověřený zaměstnanec na úvod sdělit pokaždé a každé skupině tyto informace:

- *hodnocení* je dobrovolné,
- časový interval určený pro vyplnění dotazníku/testu, pokud nějaký je
- postup vyplňování a uvést příklady,
- podobu zapisování nebo označování správné odpovědi,
- způsob hodnocení (vynechaná nebo chybná odpověď?),
- kolik odpovědí je v jednotlivých položkách správných,

## VLASTNOSTI KVALITNÍHO TESTU

**validita** – test/dotazník je validní, pokud se jím zjišťují relevantní skutečnosti

**reliabilita** – spolehlivost testu/dotazníku, stejné podmínky = stejné výsledky

**objektivita**

To jsou hlavní parametry, podle kterých je možné posuzovat kvalitu testu/dotazníku. Naše snaha by měla být, aby hodnoty všech tří hlavních parametrů byly co nejvyšší.

Pokud shrneme výhody písemného *hodnocení*, tak je jistě časově méně náročné než ústní *hodnocení*, je objektivnější, dává možnost pečlivé přípravy a standardizace a snadno se vyhodnocují výsledky. Mezi nevýhody pak patří nemožnost korigovat odpovědi účastníka/diváka a absence individuálního přístupu.

## ÚSTNÍ HODNOCENÍ

V našem případě neformálního vzdělávání by se mohlo jednat o specifickou podobu dobrovolného (monitorovaného) strukturovaného a řízeného rozhovoru mezi lektorem (zaměstnancem instituce) a účastníkem/divákem. Lektor pokládá připravené dotazy a účastník/divák na ně odpovídá. Odpovědi je možné nahrávat nebo zapisovat při dodržení všech pravidel GDPR, ale to se týká všech procesů evaluace a hodnocení.

Povaha odpovědí může být definována jako:

- volné – účastník/divák odpovídá samostatně, lektor nezasahuje
- řízené – lektor si dopředu připraví pro účastníka/diváka dílčí otázky
- kombinované – první část je volná a dalšími otázkami pak lektor usměrňuje průběh odpovědi

Mezi výhody ústního *hodnocení* patří možnost samostatného vyjádření účastníka/diváka, možnost korigování jeho odpovědí, větší komplexnost a možnost individuálního přístupu. K jeho nevýhodám lze řadit časovou náročnost, vliv osobních sympatií nebo antipatií a riziko malé objektivity hodnocení.

## SPECIFIKA HODNOCENÍ

Také *hodnocení* pro naše účely má svá specifika. Je nutné brát ohled na věk, zdravotní stav, zvýšený pocit odpovědnosti, pracovní, rodinné a sociální vlivy apod. Tyto faktory je třeba respektovat a *hodnocení* musí probíhat zcela dobrovolně bez stresu účastníka/diváka.

## 10.2 Evaluace

Zatím jsme se zabývali procesy, kterými jsme schopni zjistit, nakolik je pro účastníka/diváka přínosná absolvovaná aktivita neformálního vzdělávání nebo shlédnutý sférický pořad. Nyní by nás zajímalo, jak zmapovat opačný tok informací, tedy jak vnímá účastník/divák kvalitu a obsah nabízených sférických pořadů nebo aktivit neformálního vzdělávání čili *evaluace*.

Existuje řada metod evaluace sférických pořadů, které mohou být použity k získání zpětné vazby od diváků a k posouzení účinnosti a kvality pořadu.

- U vzdělávacích pořadů lze účinnost obsahu při předávání zamýšleného sdělení a zapojení publika hodnotit prostřednictvím průzkumů před a po pořadu, cílových skupin a hodnocení výsledků učení.

- Pro „zábavné“ pořady lze spokojenost publika vyhodnotit prostřednictvím průzkumů zpětné vazby, analýzy nálad na sociálních sítích a také podle velikosti tržeb.

## **10.2.1 ZÁKLADNÍ METODY**

### **DOTAZNÍKY**

Dotazníky mohou být použity k získání zpětné vazby od diváků ohledně různých aspektů pořadu, jako jsou vizuální kvalita, obsah, interaktivita atd. Je vhodné mít odděleny dotazy na technické hodnocení, které může zahrnovat hodnocení kvality vizualizace, zvuku a projekce, jakož i kalibraci zařízení, rozlišení a věrnost barev.

Tento způsob evaluace může probíhat online (internet, aplikace v mobilu atp.) nebo jako distribuce tištěných materiálů.

### **FOKUSOVÉ SKUPINY**

Fokusové skupiny umožňují shromáždit zpětnou vazbu od skupiny lidí, kteří společně sledovali pořad. Tento přístup umožňuje získat hlubší porozumění reakcím diváků na pořad a jejich interakci s ním. Je časově náročný na přípravu, průběh i vyhodnocení.

Je doporučováno tento druh evaluace udělat jednou za delší období, případně před nebo po nějaké významně změně (programové nabídky, interiérových dispozic, provozního schématu atp.)

### **MĚŘENÍ REAKCÍ A POZOROVÁNÍ PUBLIKA**

Pozorování publika během představení může poskytnout cenné informace o zapojení publika a celkové atmosféře. Měření reakcí publika pak umožňuje zaznamenat reakce diváků (jejich délku či intenzitu) během představení v reálném čase. To může být užitečné pro zjištění, jaký typ obsahu a zážitků je pro publikum nejatraktivnější. Pozorování toho, jak publikum reaguje na různé aspekty představení, může pomoci identifikovat oblasti, které je třeba zlepšit. Tento druh evaluace je časově náročnější, je vhodný u nově uváděných pořadů, abychom se přesvědčili o správnosti jejich zařazení.

### **PRODEJ VSTUPENEK**

Tržby z pokladen mohou také podat informaci o úspěchu představení. Touto metodou evaluace lze vyhodnotit finanční životaschopnost představení, stejně jako zájem a poptávku diváků. Pokud nemáme ryze komerční zájmy, pak tato metoda evaluace nemá širší vypořádací schopnost.

## 10.2.2 POKROČILÉ METODY

### ANALÝZA NÁLAD V SOCIÁLNÍCH MÉDIÍCH

Tato metoda zahrnuje analýzu konverzací na sociálních sítích s cílem vyhodnotit reakce publika na představení. Analýza segmentu sociálních médií může poskytnout cenné informace o celkovém dojmu publika z představení. Může to být časově náročné, je tedy vhodnější takovou evaluaci zadat specializované firmě.

### ODBORNÉ POSOUZENÍ

Odborné posouzení zahrnuje hodnocení pořadu odborníky z oboru. Tito odborníci mohou poskytnout cennou zpětnou vazbu k technické kvalitě pořadu i k účinnosti obsahu. Takový způsob evaluace může být riskantní s ohledem na možný únik citlivých informací z vaší instituce.

### EYETRACKING

Eyetracking umožňuje sledovat pohyby očí diváků, kteří sledují sférický pořad. Tento přístup umožňuje posoudit, kam se kdy diváci dívají a co je tedy pro ně nejzajímavější. Takový způsob evaluace je možné považovat již za „laboratorní“, bez pomoci specializované firmy se neobejdeme, je to metoda časově i finančně náročná.

### EEG MĚŘENÍ

EEG měření umožňuje získat zpětnou vazbu na emocionální reakce diváků na pořad. Tento přístup může být užitečný pro posouzení toho, jak intenzivní a zábavný pořad byl pro diváky. Rovněž tuto metodu evaluace je možné považovat za „laboratorní“, bez pomoci specializované firmy se neobejdeme, je to metoda časově i finančně náročná.

---

**Všechny tyto metody evaluace mohou být použity samostatně nebo v kombinaci, aby bylo možné získat komplexní a podrobné hodnocení kvality sférických pořadů.**

Kromě již zmíněných metod evaluace existují i další faktory, které mohou ovlivnit úspěšnost pořadu. Například pohodlí sedadel, teplota a osvětlení a akustika kopule, to vše může ovlivnit požitek diváků z představení. Proto je nezbytné zajistit, aby prostředí místa konání bylo optimalizováno pro pohodlný zážitek. Je velmi vhodné také zajistit, aby představení bylo přístupné všem divákům, včetně těch se sluchovým nebo zrakovým postižením. To může zahrnovat poskytnutí titulků nebo zvukových popisů nebo jiných úprav, které mohou učinit představení inkluzivnějším.

## 10.3 Vzdělávací komise IPS

### 10.3.1 POSLÁNÍ KOMISE

Posláním Vzdělávací komise IPS je podílet se na projektech, které zlepšují vzdělávání v planetáriích po celém světě. Neustále „hledá, co funguje“, což je také název pravidelné rubriky v časopise Planetarian.

Za tímto účelem je komise složena z osob, které mají různorodá zaměření formálního i neformálního vzdělávání. Jsou zde lektoři, kteří připravují programy na základě rozvíjejících se kognitivních úrovní a požadovaných standardů různých regionů. Dalšími členy jsou také zkušení moderátoři vzdělávacích pořadů pro studenty různého věku a samozřejmě i ti, kdo provádějí pedagogický výzkum v planetáriích a sférických projekcích po celém světě. Z níže uvedeného seznamu současných členů komise je jeho mezinárodního charakteru dobře patrný.

Cíle komise jsou uvedeny níže. Komise je rozdělena do několika podkomisí, z nichž každá se zaměřuje na jiný aspekt rozsáhlého tématu vzdělávání v planetáriu a sférických projekcích.

- Komise bude spolupracovat s ostatními komisemi IPS na příslušných projektech.
- Komise bude iniciovat shromažďování informací o astronomickém vzdělávání, souvisejícím dalším přírodovědném vzdělávání a vzdělávacích programech planetárií v různých zemích.
- Komise bude podporovat šíření osvědčených postupů ve vzdělávání v planetáriích.
- Komise bude různými způsoby pracovat na tom, aby pomohl zdůvodnit důležitou roli využití planetária ve výuce astronomie a dalších předmětů prezentovaných v planetáriu.
- Komise bude podporovat vzdělávací výzkum v planetáriích a navrhnout témata pro výzkum v planetáriích. Komise si uvědomuje, že zařízení planetárií a jejich publikum se velmi liší, takže v různých planetáriích a jejich rozmanitém publiku jsou vhodná různá témata a metody výzkumu.
- Komise bude sdílet a pomáhat šířit výsledky jak obecného výzkumu v oblasti vzdělávání, tak specifického výzkumu v planetáriích.
- Komise bude stále aktualizovat dokument, který mohou pracovníci planetárií používat k tomu, aby učitelům a správcům zdůvodnili, že využívání planetária je důležité a smysluplné.
- Komise bude propagovat a účastnit se zasedání o vzdělávání v planetáriích na IPS a dalších konferencích o planetáriích a sférické projekci.



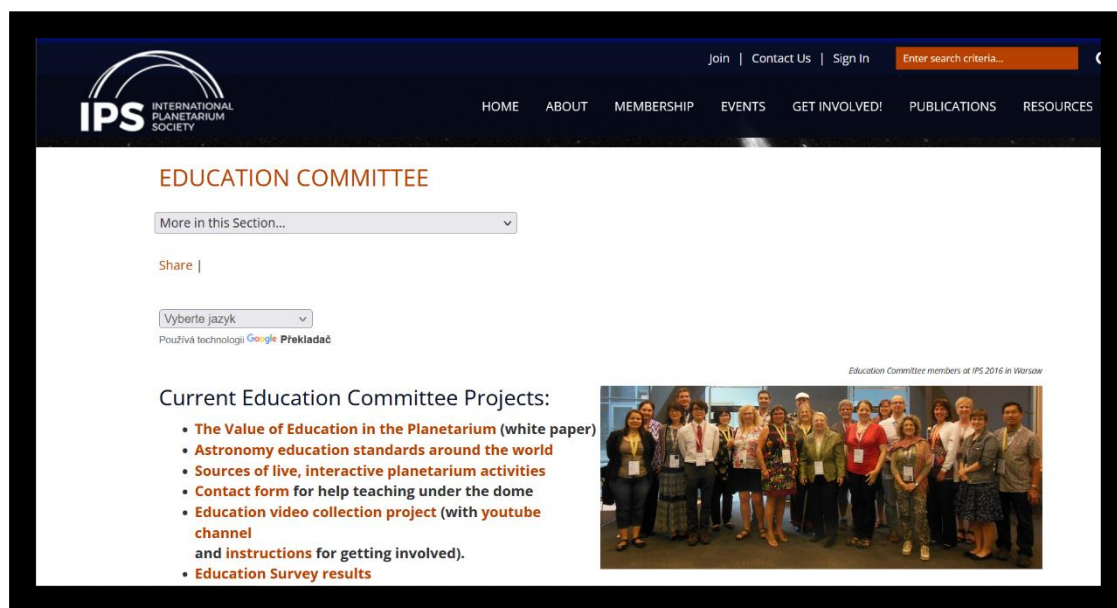
### 10.3.2 ČLENOVÉ KOMISE

Aktuálně má komise tyto členy:

Jenny Shipway, *spolupředsedkyně*, Ken Brandt, *spolupředseda*, Jeanne Bishop, *emeritní předsedkyně*, Susan Reynolds Button, Katy Downing, Debiprosad Duari, Simonetta Ercoli, Chrysta Ghent, Alan Gould, Tomáš Gráf, Francine Jackson, Aasa Roland Jacobsen, Mark Percy, Julia Plummer, Sara Schultz, Patty Seaton, Dayna Thompson, Gary Tomlinson, Michele Wistisen, Dr. Ka Chun Yu, Paulo Henrique Azevedo Sobreira, Martin Ratcliffe, Alejandro Casales a Guilherme Frederico Marranghello.

Kontakty na členy jsou přímo na stránkách komise:

<https://www.ips-planetarium.org/page/edcom>



Obrázek 64: Webové stránky „Education Committee“ IPS s odkazy na řadu využitelných materiálů z oblasti evaluací a hodnocení přínosu sférické projekce.<sup>74</sup>

<sup>74</sup> Zdroj: <https://www.ips-planetarium.org/page/edcom>

## 10.4 Příklady evaluačních a hodnotících studií

### FORMAL AND INFORMAL ASTRONOMY EDUCATION IN THE CZECH REPUBLIC AND SLOVAKIA (TOMÁŠ GRÁF)

#### Planetarium education

#### Formal and informal astronomy education in the Czech Republic and Slovakia

Tomáš Gráf  
Institute of Physics, Faculty of Philosophy  
and Science  
Silesian University in Opava  
Czech Republic  
tomas.graf@fpf.slu.cz

##### Pre-university Level

In the Czech Republic, at the pre-university level, astronomy is not taught as a separate school subject. The elementary and high school education content is declared in a so-called General Education Program (GEP), which can be expanded by individual schools.

The minimum level of knowledge is given by the GEP, but the actual content, including astronomy material, differs from school to school. The number of lessons dedicated to astronomy in subjects such as physics and geography differs at each school due to their curriculum choices and interest and knowledge of individual teachers.

In elementary schools, astronomy is included in subjects of geography, physics, and chemistry.

In high schools, the amount and type of astronomy depends a lot on the type and focus of the particular school. Some schools do not provide courses in mathematics, physics, or chemistry.

##### Universities

At Charles University in Prague it is possible to study astronomy up to the Ph.D. degree. (See [astro.mff.cun.cz/index\\_en.html](http://astro.mff.cun.cz/index_en.html)). Equivalent programs are offered by Masaryk University in Brno. ([astrophysics.muni.cz/en/](http://astrophysics.muni.cz/en/)). In Silesian University in Opava, students can choose to study astrophysics, focusing on relativistic astrophysics. (See <http://www.physics.cs.cu.cz/index.php?lang=en>).

##### Scientific Institutions

Apart from universities, which also conduct astronomical and other scientific research, there are two other important institutions: the Astronomical Institute of the Czech Academy of sciences ([www.adu.cas.cz/en/about/about-the-institute](http://www.adu.cas.cz/en/about/about-the-institute)) and the Czech Space office ([www.czechspace.cz/en](http://www.czechspace.cz/en)). Further, the Czech Republic is a member state of the European Southern Observatory (ESO).

Also, there are a number of institutions which focus on extracurricular astronomy education and popularization. The following professional institutions have planetariums: Prague Observatory and Planetarium,

Brno Observatory and Planetarium, Planetarium Ostrava, Observatory and Planetarium in Hradec Králové, Planetarium Teplice, Planetarium Most, Planetarium Cheb, Observatory and Planetarium České Budějovice, Interactive Science Museum "Pavlost poznání" (Fort of Knowledge) Olomouc, Science Centre IQ Landia Liberec, and Technmania Pilsen.

Regional, municipal, and private observatories also exist in the Czech Republic, and they are operated by professors or amateur astronomers. These observatories are supported by the Czech Astronomical Society, which next year celebrates its 100th anniversary. Approximately 600 professional and amateur astronomers are members of this organization (See [astro.cz](http://astro.cz)).

##### Education and Popularization

Details and opinions at Czech Republic and Slovakia planetariums and observatories:

For the growing number of planetarium shows, there is concern about how to classify a particular planetarium program. Should a particular program be considered a form of teaching and educational or should it be only a form of "popularization?" The terms popu-

larization and education in relation to planetarium shows are interpreted in specific ways by the staff at each planetarium. The following are descriptions of activities and interpretations of the education/popularization dichotomy from staff at Czech and Slovakia Planetariums and Observatories, which I solicited in a written survey.

##### Techmana Pilsen—Tomáš Meiser, head of the Planetarium Department

If we talk about purely educational activities, which I consider to be seminars for teachers, astronomical courses, or supervision of talented students, then we do not provide any of these.

##### Observatory and Planetarium in Hradec Králové—Jan Vesely

Our shows for schools are educational and based on the GEP of the Czech Ministry of Education, in the category of "Youth and Sports." We have 13 shows for elementary and high schools. We offer a children's astronomy club, an astronomy course with focus on



The boundary between an educational show and a popularization show is often very narrow and I would say sometimes indefinite. Children need things to be explained in a popular form.

Planetarium Teplice—Petr Dusek

children attending primary schools, and an astronomy course intended for teachers of primary school.

##### Planetarium Teplice—Petr Dusek

If a show is related to the curriculum and extends it, then it is educational. As for the kindergarten, it usually represents the first

visitors to our facility sometimes do not distinguish between the informal and formal activities. I perceive education as a voluntary activity, motivated primarily by a person's interest. Therefore, people can educate themselves on their own. Popularization is informal education. On the other hand, formal education is a process that usually takes place in schools. People do not always participate

(Continues on page 70)

(Education, continued from page 68) voluntarily in formal education.

Our public planetarium and observatory programs primarily are perceived as popularization or informal education. Since many view us as mainly as a scientific institution, our activities for the public are seen as popularization of our scientific work.

Elementary and High School Groups: My experience has shown that about three-fourths of teachers bring their students to the planetarium and observatory to integrate it with their teaching goals. A small number of these teachers even require their children to complete worksheets. These teachers choose the topic of a planetarium show so that it relates to classroom work. Our show offerings follow the GEP of the Ministry of Education's Youth and Sports. In letters to schools, we note the relationship of our shows to the GEP.

The other one-fourth of attending teachers do not appear to care very much about planetarium show content. They are happy with any topic, especially if children enjoy it. The children always seem to view the visits to the planetarium and observatory as entertainment. Although I view our activities as formal, I believe there is a very narrow boundary between this and popularization.

Classes from universities, including teacher training: Everyone (students, instructors, myself) seem to consider programs for groups from universities as education, perhaps formal as well as informal, since attendance is obligatory and the students receive credit.

**Observatory and Planetarium Prague—Jakub Rozehnal, Head of the Observatory**

Our facility currently offers two regular astronomy courses and one ongoing astronomy course for employees and colleges.

Our astronomy club (called our "Academy of Space Travelers") is intended for students ages 12-15. The club involves a series of lessons based a former two-year course organized in the 1980's at the Observatory and Planetarium. At the beginning of each year, students are selected, and they attend lessons with older colleagues.

The lessons seem to be useful to the older students, even though they are repeating them. The repeated lesson format involves the older students teaching the younger ones. There is a 90 minute weekly lesson, and a total of 30 weekly lessons from October-June.

Students in the Club take trips to the Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences in Ondřejov and other planetariums and observatories. For all who attend regularly, we organize a week-long summer astronomy camp at Observatory Rokycany, which we call "Holidays Under the Stars."

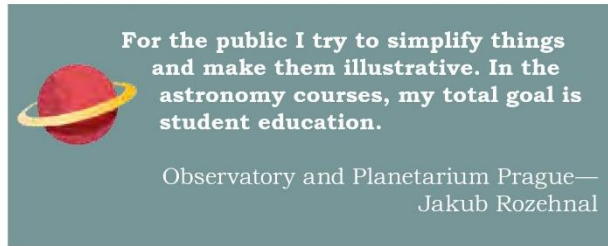
Since our last academic year, 2015-2016, we

also offer two more student club opportunities. For children in grades 1 and 2, we present a 90 minute lesson every two weeks. We alternate astronomy and other science topics, providing children with basics useful in later years.

For children in grades 3-5, we offer a lesson format similar to that of the astronomy club for older students. But a main difference is

and clubs, knowledge is tested.

I am personally involved in both. I present lectures during all of the first year and about one-quarter of the second year in the two-year course. I examine the theory part of final exams. I am aware of the difference in presenting for a class/club and the public. For the public, I present with the goal that people want to come again. For the public I



**For the public I try to simplify things and make them illustrative. In the astronomy courses, my total goal is student education.**

Observatory and Planetarium Prague—  
Jakub Rozehnal

that instead of advanced topics, there is a section called, "Let's Play." In this designated time children have hands-on activities, such as creating a model of the solar system, drawing nebulae, and other things. This year the astronomy club for children in grades 3-5 will meet at Observatory Dáblice. These clubs allow us to reach all elementary students

For students from high schools and universities we offer a two-year astronomy course. For the first year the focus is on principles of astronomy with lecture topics corresponding to a high school level. In the second year, selected topics make up the curriculum (especially classical astrophysics) and students gain experience observing with a telescope.

Students meet every week for 75 minutes in the first year and 90 minutes in the second year. Every two weeks the students also meet for an astronomical seminar. At the seminars, students get practice in problem-solving and physics fundamentals.

The planetarium is used only during the first year of this 2-year course. In the second year, all activities take place at the observatory.

Successful graduates of the two-year astronomy course can become members of astro-club, becoming collaborators with the observatory. About every two weeks there is a lecture of a special topic by a professional astronomer (mostly from the Astronomical Institute of Charles University or the Astronomical Institute of the Academy of Sciences). In contrast to the lectures for the public, these lectures are intended for the further education and development of employees and collaborators. There is no charge to collaborators for these lectures.

Concerning a difference between education and popularization, there is little difference at our institution except that in courses

try to simplify things and make them illustrative. In the astronomy courses, my total goal is student education. This means that some students quit. Usually half of the original number of students attend the second year of the course. Acceptance for the second year is not conditional on passing the final exam for the first year.

**Observatory and Planetarium Brno—Pavel Gabzdyl, Deputy Director**

Our school planetarium shows have a different structure than our shows for the public. Topics for school shows are selected to match material they wish to cover. We count the number of requests we get for a topic as feedback (for example, the solar system is very popular), and plan our offerings accordingly.

The school shows contain live parts and quizzes, which help children to remember material and test their learning. We make worksheets available for most of our planetarium shows, but they are for use by the students when they return to their schools.

We do not use a special classification of the shows we have for the public. We would like to have a different type of show for schools than for the public. However, the separation is financially more demanding for us.

**Slovakia, Observatory and Planetarium Žiar nad Hranom—Tomas Dobrovodsky, Head of the Department**

Our activities seem to be on the boundary of education and popularization. However, we try to offer programs and activities that specifically educational.

Most of our visitors are students from schools. Their visits constitute a part of their curriculum planetarium show visualization

*(Continues on page 72)*

(Education, continued from page 70) and information, including the current night sky and interactive discussion connected to models of the solar system are an integral part of their expected astronomy concept learning. Other regular educational activities are:

- Preparation of attendees of our astronomy courses for the competition, "What do you know about stars?" (includes sky orientation and astronomical coordinates);
- Regular summer training for participants of the International Astronomy Olympiad in the planetarium;
- For university courses, specific programs demonstrating sun paths for different seasons at different latitudes and motions of other sky objects.

Other irregular educational activities are:

- Course on planetary geography for university students;
- Seminars for teachers and organizers of astronomy courses;
- Special demands of visitors to our planetarium.

**Observatory and Planetarium Hrubanovo—Marian Vidovec, Director**

Popularization in the planetarium is an activity that does not have to be solely about astronomy. In our situation, the purpose of popularization is to attract people to the planetarium. Popularization can be a planetarium concert, planetarium musical theater, reading of literature, or question-and-answer sessions. In these situations, astronomy topics can be presented as complementary features. This popularization is a method of attracting new planetarium visitors.

Another level of popularization is in our everyday work, as we present explanations for lay people, who are interested in astronomy. This is where the boundary between popularization and education lies.

My idea is that formal education is a purely school activity or one which we can provide within a course. In either case formal education has a given curriculum which has specific expectations of student learning.

One of our educational offerings is a post-high-school astronomy study. Intended for working people, it is designated as a two-year high school program. At the end of the two years, there is an exam, which forms the specialized part of the "maturita," the school-leaving exam.

Other educational activities are internships for university students and organization of special lectures for physics and geography students. We have a contract with the university in Nitra to organize an astronomy lecture series for physicists. Some of these lectures take place in our planetarium and our observatory.


One could also classify our astronomy camps for students as an educational activity, particularly our "Meeting of Young Slovak Astronomers" for students older than 15. The level of the lectures and the practical activities in this camp is quite high. Our competition, "What do you know about stars," in which can demonstrate their knowledge of astronomy, is another educational offering.

In our planetarium, we present mostly astronomy, and most of our visitors come with school groups. I consider this an educational activity, but I realize that is here where the question of a boundary between education and popularization arises.

Programs that take place in our lecture theater are purely educational, while the functions of planetarium shows are ambiguous.

**Conclusions**

Planetariums play a very important, positive role in the popularization of astronomy. Based on responses from my survey of Czech Republic and Slovakia planetariums and observatories, I conclude that staff at these institutions realize that there is a difference between education (general and formal) and popularization. Some planetariums categorize their shows according to recognition of criteria for education and popularization, and this



**I think this situation in planetariums is similar to that found currently in many countries, so it is a world-wide challenge for every planetarium to acknowledge the different functions of planetarium shows and pursue greater development of the planetarium's strong educational potential.**

Tomáš Gráf

**Slovakia, Observatory and Planetarium Prešov—Viliam Kolivoška, Director**

Perception of the boundary between education and popularization is important (and tricky at the same time). A distinction is needed in order to have a correct description of planetarium function. Our use of the phrase "complimentary tuition" makes the function analysis even more complicated.

In my opinion education refers to a process which has the aim of gaining a certain level of knowledge, either general or specialized.

Formal procedures are not really relevant to us as planetarians, since we simply complement them. Sometimes I am aware of my own mistake when using the phrase "educational show." The term seems more suitable for a specific set of educational activities, for instance, within the field of professional education than for what is an astronomy program for the adult public or a program for schools. I consider both of these types of programs as forms of popularization.

However, whenever the show content contributes to enrichment of the classical teaching process, I apply the term "educational show." The real icing on the cake is the reality that some shows conveniently match school curriculum while others blend supporting educational concepts with popularization. And it turns out that these shows with blended goals are suitable for both schools and the public.

is a positive measure. However, the realization of the difference often is not applied.

I think this situation in planetariums is similar to that found currently in many countries, so it is a world-wide challenge for every planetarium to acknowledge the different functions of planetarium shows and pursue greater development of the planetarium's strong educational potential.

I define these categories of planetarium use:

- **Astronomy popularization in the planetarium:** Astronomy learning in which emphasis is placed on maximum experience and positive emotional response by the visitor.
- **Astronomy education in the planetarium:** Visitors are actively involved in the show and should receive some complementary materials, which allow them to revisit the topic/topics outside the planetarium
- **Astronomy "tuition" (formal education) in the planetarium:** There must be a feedback (testing of knowledge). It is not possible for the visitor (student) to take part in activities without mental effort.

Acknowledgements: The author is grateful to all who replied to the survey.

Reference: [www.eso.org/sc/pulications/messenger/archive/no.128-jun07/messenger-no128-3-8.pdf](http://www.eso.org/sc/pulications/messenger/archive/no.128-jun07/messenger-no128-3-8.pdf) ☆

### **THE EFFECT OF PLANETARIUMS ON TEACHING SPECIFIC ASTRONOMY CONCEPTS (CUMHUR TÜRK, HÜSEYİN KALKAN, VIZ LITERATURA)**

Cílem této studie bylo zjistit úroveň znalostí žáků týkajících se konkrétních astronomických pojmů a vliv prostředí planetária na výuku. Studijní vzorek zahrnoval žáky sedmých tříd (12-13 let). Za tímto účelem bylo do studie zařazeno 240 žáků různých socioekonomických a kulturních úrovní ze šesti škol (dvě v centru města, dvě v okresech a dvě na vesnicích).

Ve studii byl použit experimentální design pretest-posttest kontrolní skupiny. Experimentální a kontrolní skupina byly vytvořeny náhodným přiřazením. Jako obsah byla vybrána kapitola „Sluneční soustava a další“. V experimentální skupině byla jednotka vyučována s využitím prostředí planetária, zatímco stejná jednotka byla žákům kontrolní skupiny vyučována v prostředí třídy.

Jako pretest a posttest byl na začátku a na konci jednotky použit test sestávající ze 14 otázek s výběrem odpovědí. Získaná data byla vyhodnocena pomocí programu softwarového balíku SPSS 20.0. Výsledky studie ukázaly, že výuka astronomických pojmů v prostředí planetária byla efektivnější než v prostředí třídy. Studie také odhalila, že žáci ve skupině s asistencí planetária byli úspěšnější v pochopení témat, která vyžadují 3D myšlení, vztažnou soustavu, změnu času a pozorování periodického pohybu, než žáci v kontrolní skupině.

**PŘÍKLAD JEDNODUCHÉHO DOTAZNÍKU PRO EVALUACI (3D PROJEKCE)**

Dotazník k pořadu VV Live

V pořadu, který jste právě viděl(a) byla použita stereoskopická projekce (3D). Tento krátký dotazník nám pomůže v dalším rozvoji využití 3D projekce v naší instituci. Děkujeme za jeho vyplnění. ☺

pořad mi pomohl představit si a pochopit následující skutečnosti:

	výborně		vůbec		
	1	2	3	4	5
1. struktura vesmíru jako celku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. poloha Galaxie a její struktura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. poloha Sluneční soustavy v Galaxii	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Oortovo mračno kometárních jader	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kuiperův pás malých těles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. poloha Země ve Sluneční soustavě	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. vzdálenosti hvězd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. povrchy planet, Měsíce a Země	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. poloha orbitální stanice ISS, její vzhled a velikost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

celkové hodnocení 3D projekce:

- je zbytečná, nic navíc mi nepřinesla
- patřím mezi 12 % populace, kteří nemají schopnost stereoskopického vidění
- je mnohem působivější než klasický pořad
- umožňuje si vytvořit lepší představu o vesmíru
- pomohla mi pochopit některé nové prostorové souvislosti

podněty, připomínky:

věk	0-15	15-20	20-30	40-60	nad 60
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

žena

muž

vzdělání	ZŠ	SŠ bez maturity	SŠ s maturitou	VŠ	vyšší
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## PŘÍPADOVÁ STUDIE – METODA NEFORMÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ



### PŘEDNÁŠKA (PREZENTACE)

#### Ukázka aktivity:

#### Název: Sférická projekce a já?

Téma: vysvětlení svých plánů na poli sférické projekce

Velikost skupiny: max. 15 (pokud je více účastníků, nutno rozdělit do více bloků)

Časová dotace: max. 3 minuty na účastníka

Charakteristika:

Účastníci pomocí netradiční formy prezentace představí, jak se plánují zapojit do tvorby sférických pořadů, ostatním je dán prostor k otázkám. Formou je zkrácená verze Pecha Kucha prezentace (3 minuty, max. 10 snímků).

Cíle:

- Účastníci dostanou prostor představit to, co chtějí tvořit.
- Účastníci si zlepší prezentační dovednosti, vystupování před publikem a práci v časovém limitu.

Pomůcky: počítač, projektor

Příprava:

1. V dostatečném předstihu požádejte účastníky, aby si připravili prezentaci.
2. Připravte místnost tak, aby byly všechny židle čelem k plátnu.
3. Je praktické, pokud mohou být ve vedení aktivity dva lidé: jeden vystupuje jako moderátor a měří čas, druhý pouští fotky a řeší možné technické problémy.

Instrukce:

1. Dejte účastníkům čas se na prezentaci připravit.
2. Samotnou aktivitu uveďte a vysvětlete, jak bude večer probíhat.
3. Účastníci jeden po druhém předstoupí před skupinu ve vylosovaném pořadí.
4. Po vypršení času mají ostatní účastníci možnost položit tři dotazy.

Závěrečná diskuze – zcela volná, nemonderovaná.

Variace:

1. Formát Pecha Kucha se dá použít i s fyzickými obrázky či předměty. Tím bude celý večer dynamičtější a získá ještě větší osobní rozměr.
2. Aktivita také může sloužit k rozvoji prezentačních dovedností či mluvení na veřejnosti. Prezentace můžete natočit a tento materiál dále použít při analýze prezentačních dovedností, práce s hlasem nebo potom bez zvuku jako ukázky neverbálního jazyka. V tom případě je nutné účastníky upozornit dopředu a mít jejich souhlas s natáčením (GDPR).



## SHRnutí KAPITOLY

Kapitola vysvětluje rozdíl mezi hodnocením a evaluací, dále se zaměřuje na podrobné vysvětlení základních metod hodnocení, jak ústního, tak písemného, které jsou modifikovatelné pro potřeby neformálního vzdělávání a sférické projekce.

V další části kapitoly jsou představeny základní i pokročilé metody evaluace pořadů sférické projekce i aktivit neformálního vzdělávání.

Poslední část kapitoly je pak věnována představení činnosti Vzdělávací komise IPS a také ukázkám několika dokumentů, které se týkají dotazníků, evaluací a hodnocení.



## KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Co je to *hodnocení* a co zase *evaluace*?
2. Jaké znáte typy testových otázek?
3. Jaké jsou výhody a nevýhody písemného hodnocení?
4. Jaké znáte metody evaluace sférických pořadů?
5. Které z těchto metod jsou zařaditelné mezi pokročilé?
6. Co je to Vzdělávací komise IPS a jakou má funkci?
7. Pokuste se navrhnout evaluační dotazník pořadů v Unisféře, podrobnější pokyny obdržíte od lektora během kurzu



## 11 SAMOSTATNÁ PRÁCE, KONZULTACE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kapitola předkládá téma vhodné pro závěrečnou práci, která při realizaci předpokládá také samostatnou práci se softwarovým prostředím konkrétního digitálního projekčního systému (například Digistar 6 nebo Digistar 7).

---

### CÍLE KAPITOLY



- Vytvořit pořad pro sférickou projekci
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Sférická projekce, námět, scénář, Digistar

---

### 11.1 Zadání tématu práce

Účastníci kurzu mají možnost si sami zvolit téma. Pokud nemají žádné téma vymyšleno, mohou zpracovat do podoby sférického pořadu téma z následujícího námětu.

## 11.2 Námět

### Tři minuty s vesmírem – Obloha pouhým okem

#### MOŽNÝ ÚVODNÍ KOMENTÁŘ:

*Žijeme ve vesmíru. Vesmír nás obklopuje ze všech stran. Řeknete si, to není přece nic objeveného. Ovšem v tuto chvíli nemám na mysli ten skutečný vesmír, tvořený reálnými kosmickými tělesy, ale ten, který na nás kouká z astronomických fotografií všeho druhu. Barevné astronomické scénérie totiž už dávno nejsou jen doménou specializovaných časopisů pro pár stovek astronomů amatérů.*

*Kouzlo astronomických fotografií uchopil svět médií stejně jako svět reklamy. Estetika vesmíru je neobyčejně podmanivá. Jenže! Jaký je vlastně ten skutečný vesmír? Je doopravdy tak barevný a dynamický? Pokud jste někdy pohlédli na jasnou noční oblohu, asi jste měli docela jiné pocity. Kde tam jsou k vidění ty úžasné struktury z titulních stránek? Čím nás může okouzlit noční obloha při pohledu pouhým okem?*

**A:** Má vůbec smysl se ještě koukat na oblohu jen tak, pouhým okem? Není lepší se brouzdat internetem a stáhnout si obrázky pořízené velkým dalekohledem na opačném konci světa?

**B:** Na to si musí najít svou odpověď každý sám. Podle mého názoru to smysl má, přestože nelze očekávat, že bychom takovým pozorováním učinili nějaký zásadní vědecký objev. Každý si může najít vhodné pozorovací stanoviště v blízkém okolí svého bydliště. Často diskutované přesvětlení noční oblohy veřejným osvětlením tuto situaci ztěžuje, ale neznemožňuje docela ani obyvatelům velkých měst ...

**A:** Co všechno mohu jen tak, bez dalekohledu, na té obloze vlastně vidět? Musím znát souhvězdí?

**B:** Myslím, že ten výčet tak podvědomě zná každý: Slunce, Měsíc, planety, hvězdy naší Galaxie, několik nehvězdných objektů, pár jiných galaxií, meteory, komety, družice ...

Co se souhvězdí týká, záleží, zda chceme pozorovat oblohu jako zkušený pozorovatel, který je schopen pak i poměrně přesně popsat, co vlastně viděl a kde na obloze, pak bychom měli základní souhvězdí znát, nebo se chceme pohledem na noční nebe jen romanticky naladit a potom by nám to bylo možná i na obtíž. Náš pohled na oblohu se s rostoucím množstvím informací, které o ni budeme znát, bude měnit. Podobně jako je jiný zážitek z obrazové galerie pro laika a někoho, kdo vystudoval kunsthistorii ...

Pohled pouhým okem má navíc to kouzlo, že se díváme tak „širokouhlým“ pohledem, jak nám to naše oči umožňují. Samozřejmě, že nevidíme málo jasné objekty a také úhlové

rozlišení je poměrně malé, detaily jsou, marná sláva, vyhrazeny pozorovací technice. Ve vynikajících podmínkách bychom mohli spatřit více než 3 000 hvězd ...

**A:** Pro mne osobně je pohled na noční oblohu obdobný jako pohled na nějaké statické sochařské dílo, přitom si mohu pustit na internetu celou řadu astronomických videosnímků, které jsou plné dynamických dějů. Tělesa tam zběsile rotují, plyny expandují nebo se naopak prudce smršťují. Co z toho mohu vidět na vlastní oči? A bez dalekohledu.

**B:** Máte pravdu, že při pohledu na oblohu takříkajíc v reálném čase, nemá tempo změny frekvenci klipových střihů ☺. Pohybu Slunce po obloze si povšimneme během několika desítek minut, pokud nemáme možnost se pohledem opřít o nějaký „pevný bod“. S Měsícem, hvězdnou oblohou i planetami je to obdobné.

Ale takový meteor je jev velmi rychlý, své kouzlo mají i přelety jasných družic, pokud pomineme, že je to podívaná, kterou si na noční oblohu přidal až civilizovaný a technikou obklopený člověk v několika posledních desetiletích. Poměrně velmi dynamické jsou i děje na Slunci a v jeho okolí, ale ty vidíme v detailech až dalekohledy a jejich časové škály jsou přece jen spíše v řádu minut, hodin či dnů, takže vyniknou až po vhodném zrychlení.

Extrémně dynamické jsou pak skutečné vesmírné apokalypsy jako jsou výbuchy supernov. Ty také nemůžeme vidět pouhým okem, respektive vzplanutí SN v naší Galaxii by mohlo způsobit, že bychom viděli i přes den na obloze kromě Slunce ještě další hvězdu, ale je to jev nepředpověditelný a velmi vzácný. O to víc se na něj většina astronomů těší ☺.

**A:** Takže radíte to vyzkoušet?

**B:** To bych byl hodně troufalý, myslím, že už si to každý vyzkoušel se dívat na vesmír svými očima a bez dalekohledu. Jen jsem chtěl upozornit na to, že není důvod být zklamán, že neuvidíme vesmír v takových barvách jako na titulní stránce časopisu 21. století.

Kouzlo pohledu pouhým okem je totiž dle mého názoru v něčem docela jiném. V neopakovatelně působivém kontaktu s vesmírem, kdy mezi námi a fotony, které se vydaly na cestu k Zemi i před mnoha tisíci lety, není nic než neklidná atmosféra.

A až nám ta čistá romantika přestane stačit, pak je čas začít se shánět po otočné mapce oblohy, naučit se poznávat souhvězdí a orientovat na obloze. No a pak? Třeba si koupit dalekohled ...

.....

### 11.3 Doporučený postup

Zvolte cílovou skupinu, pro kterou budete sférický pořad připravovat. Poté rozpracujte námět do podoby literárního scénáře a pak se znalostí možností prostředí Digistar 6 vypracujte také technický scénář. Pokud to bude potřeba, dohledejte i vhodné snímky a obrázky v databázích s volným užitím.

Vizuální stránku pořadu vytvořte v aplikaci *Show Builder* nebo napište skript. V nahrávacím studiu vytvořte nahrávku komentáře a udělejte jednoduchý mix s hudbou.

Zvolte vhodný název pořadu, vytvořte plakát nebo návrh propagačního banneru pro použití na internetu a sociálních sítích.



#### SHRNUTÍ KAPITOLY

Podle předloženého námětu má účastník kurzu nejprve napsat scénář sférického pořadu a pak jej také realizovat s využitím Unisféry a prostředí Digistar 6.

---

## 12 ZÁVĚREČNÝ PROJEKT

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Dokončení vlastního pořadu pro sférickou projekci, premiérová projekce a obhajoba závěrečného projektu.

---

### CÍLE KAPITOLY



- Předvedení a obhájení projektu vytvoření vlastního sférického pořadu
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Přibližně 135 minut

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Plakát, premiéra, marketing, propagace

---

### 12.1 Představení projektu

Krátce představte svůj projekt a okomentujte okolnosti jeho vzniku a také zvolený postup. Představte i další doplňkové materiály, které jste vytvořili (plakát, banner, webové stránky atp.).

### 12.2 Vlastní projekce

Pokud je součástí vašeho pořadu jeho živé uvedení, tak jej předved'te podle scénáře nebo improvizovaně a pak pusťte vlastní projekci. Po ní dejte prostor publiku a tedy dotazům.



## **SHRNUTÍ KAPITOLY**

Předvedení hotového vlastního sférického pořadu před publikem.

---

## LITERATURA

### KAPITOLA 1

Použitá literatura:

BOAL, Augusto. Games for Actors and Non-Actors. Londýn: Routledge, 2005. ISBN 0-203-99481-7.

BRANDER, Patricia, et al. KOMPAS: Manuál pro výchovu mládeže k lidským právům. 1. vydání. Praha: Argo, 2006. ISBN 80-7203-827-3.

ČUJOVÁ, Martina. Do Evropy hrou II. Praha: Česká národní agentura Mládež, Národní institut dětí a mládeže MŠMT ČR, zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a školské zařízení pro zájmové vzdělávání, 2012. ISBN: 978-80-87449-38-7.

HAVLÍČKOVÁ, Daniela; ŽÁRSKÁ, Kamila. Kompetence v neformálním vzdělávání. 1. vyd. Praha: NIDM, 2012. ISBN 978-80-87449-18-9.

KAZÍK, Petr. Rukověť dobrého lektora. Praktické tipy a návody pro začínající i zkušeně-přednášející. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-6522-8.

KRAUS, Jiří a kol. Nový akademický slovník cizích slov. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1351-4.

LINHART, Jiří; PETRUSEK, Miloslav; VODÁKOVÁ, Alena; MAŘÍKOVÁ, Hana. Velký sociologický slovník. Praha: Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-310-5.

MIHÁLIKOVÁ, Jana. Do Evropy hrou. Praha: Česká národní agentura Mládež, Národní institut dětí a mládeže MŠMT ČR, zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a školské zařízení pro zájmové vzdělávání, 2007. ISBN 978-80-87335-72-7.

PEŠEK, Tomáš; ŠKRABSKÝ, Tibor; NOVOSÁDOVÁ, Monika; DOČKALOVÁ, Jolana. Slabikář neformálního vzdělávání v práci s mládeží. 1. vydání. Praha: Asociace neformálního vzdělávání, 2019. ISBN 978-80-907579-0-5.

PRŮCHA, Jan. Alternativní školy a inovace ve vzdělávání. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-584-9.

Internetové zdroje:

CHALUŠ, Petr. Hodnoty ve vzdělávání [online]. [cit. 2019-9-24]. Dostupné z: [denikreferendum.cz/clanek/17820-hodnoty-ve-vzdelavani](http://denikreferendum.cz/clanek/17820-hodnoty-ve-vzdelavani)

KREJZOVÁ, Hana; REJŠKOVÁ, Tereza. Interkulturní seminář k projektu Stereotýpek v nás [online]. [cit. 2019-10-10]. Dostupné z: [stereotypek.mkc.cz/ckfinder/userfiles/files/IKS\\_final.pdf](http://stereotypek.mkc.cz/ckfinder/userfiles/files/IKS_final.pdf)

MŠMT ČR. Neformální vzdělávání [online]. [cit. 2019-9-24]. Dostupné z: [www.msmt.cz/mladez/neformalni-vzdelavani-proc-je-uznavat](http://www.msmt.cz/mladez/neformalni-vzdelavani-proc-je-uznavat)

Národní institut dětí a mládeže MŠMT. T-Kit Interkulturní učení, řada č. 4 [online]. [cit. 2019-9-24]. Dostupné z: [www.dzs.cz/file/5889/T-Kit\\_4\\_Interkulturni%20uceni.pdf](http://www.dzs.cz/file/5889/T-Kit_4_Interkulturni%20uceni.pdf)

ZBIEJCZUK SUCHÁ, Ladislava; KOCUREK, Josef; KALÍŠEK, Petr; ONDRÁŠKOVÁ, Marie. 100metod.cz [online]. [cit. 2019-9-24]. Dostupné z: 100metod.cz

## KAPITOLA 2

BACH, Benjamin; PERIN, Charles; REN, Qiuyuan; DRAGICEVIC, Pierre. Ways of Visualizing Data on Curves, <https://hal.inria.fr/hal-01818137/document>

BRAUN, Steven. Data Visualization for Success: INTERVIEWS WITH 40 EXPERIENCED DESIGNERS

KOPONEN, Juuso; HILDÉNY, Jonatan. Data Visualization Handbook, <https://books.google.cz/books?hl=en&lr=&id=PbybDwAAQBAJ>

SHAOQIANG, Wang, Playful Data: Graphic Design and Illustration for Infographics

WU, Shirley; BREMER, Nadieh. Data Sketches, <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9780429445019/data-sketches-nadieh-bremer-shirley-wu>

## KAPITOLA 3

Internetové zdroje:

<https://www.es.com/news/featured/true8k/>

<https://astronomyforthinkers.com/articles/digital-home-planetarium/>

<https://www.slideshare.net/bloonetwork/fulldome-101-ed-lantz-part-i>

[https://www.academia.edu/35156897/The\\_Language\\_of\\_Immersive\\_Cinema](https://www.academia.edu/35156897/The_Language_of_Immersive_Cinema)

## KAPITOLA 4

CLEARY, Stephen. Cesty ke scénáři II, dostupné z [https://www.kreativnievropa.cz/co5fo-kmmmap3aa309/uploads/2021/10/20080408100047-cesty\\_ke\\_scenari2.pdf](https://www.kreativnievropa.cz/co5fo-kmmmap3aa309/uploads/2021/10/20080408100047-cesty_ke_scenari2.pdf)

FIELD, Syd. Jak napsat dobrý scénář, Rybka Publishers 2007, ISBN: 80-87067-65-7

KAZÍK, Petr. Rukověť dobrého lektora: Praktické tipy a návody pro začínající i zkušené přednášející, Grada Publishing a.s., 2008, ISBN 8024765225.

KLOS, Elmar. Dramaturgie je když... , Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1991



NOVOTNÝ, David Jan. Chcete psát scénář? Ediční centrum AMU, Praha 2000, ISBN 808588352X

## KAPITOLA 5

KULÍK, Tomáš. Edukativní tvorba, SPN 1988, Praha

## KAPITOLA 6

DOHNAL, Lubor. Úvodem do scenáristiky a dramaturgie, FAMU, PRAHA, dostupné zde [https://www.famu.cz/media/Texty\\_k\\_%C3%BA-vod%C5%AFm\\_do\\_oboru\\_scen%C3%A1ristika\\_a\\_dramaturgie.pdf](https://www.famu.cz/media/Texty_k_%C3%BA-vod%C5%AFm_do_oboru_scen%C3%A1ristika_a_dramaturgie.pdf)

SLOBODA, Zdeněk; HNILICOVÁ, Jana a kol. Mediální tvorba v kontextu vzdělávání (Na příkladu Česko-německého mediálně-pedagogického projektu o genetice). BRNO: Barrister and Principal. 2011. ISBN 978-80-87474-28-0

VACEK, Patrik. Filmová edukace: stručný průvodce učitele, diplomová práce, MU Brno 2006, dostupné zde [https://is.muni.cz/th/40311/ff\\_m/Filmova\\_educace\\_strucny\\_pruvodce\\_ucitele.pdf](https://is.muni.cz/th/40311/ff_m/Filmova_educace_strucny_pruvodce_ucitele.pdf)

VÁCLAV, Jan. Film a jeho dílčí úloha ve vzdělávání, SOČ, 14. Pedagogika, psychologie, sociologie a problematika volného času, 2012, dostupné na <https://socv2.nidv.cz/archiv34/getWork/hash/db5ba74e-623d-11e1-be9d-faa932cbcfda>

## KAPITOLA 7

HOFER, Adam; KUREČKA, Vít. Úvod do prostředí DIGISTAR 6, SU v Opavě, 2020, dostupné na [https://is.slu.cz/publication/60442/Hofer\\_Kurecka\\_U\\_D\\_P\\_D.pdf](https://is.slu.cz/publication/60442/Hofer_Kurecka_U_D_P_D.pdf)

ROZEHNAL, Jakub a kol. Hvězdářská ročenka 2023, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy v koedici s Astronomickým ústavem AV ČR, Praha 2022, ISSN 0373-8280, viz <http://rocenka.observatory.cz/>

## KAPITOLA 8

International Planetarium Society, <https://www.ips-planetarium.org/>

## KAPITOLA 9

GLPA (Great Lakes Planetarium Association), <https://glpa.org>

Loch Ness Production, <http://www.lochnessproductions.com>

Fulldome Database, <https://www.fddb.org>

## KAPITOLA 10

BUCKLEY, R. – CAPLE, J. Trénink a školení. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0358-7.

GRÁF, Tomáš. Formal and informal astronomy education in the Czech Republic and Slovakia, *Planetarian*, Dec. 2016, p. 68.

KALHOUS, Z. – OBST, O. Školní didaktika. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

PALÁN, Z. Lidské zdroje: výkladový slovník. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0950-7.

SKALKOVÁ, J. Obecná didaktika. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.

SLAVÍK, M. a kol. Kapitoly z vysokoškolské pedagogiky. Praha: ČZU, 2008. ISBN 978-80-1858-8.

TÜRK, Cumhur; KALKAN, Hüseyin, 2015. *The Effect of Planetariums on Teaching Specific Astronomy Concepts. J Sci Educ Technol* **24**, 1–15. DOI <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9516-6>.

VALIŠOVÁ, A. – KASÍKOVÁ, H. Pedagogika pro učitele. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1734-0.

## SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY

Program CŽV je koncipován jako prezenční program, který bude obsahovat 12 kurzů, každý kurz bude mít rozsah 3 hodiny převážně prezenční výuky:

1. Historie neformálního vzdělávání – základní přehled vývoje neformálního vzdělávání, jeho různé žánry, návaznost na formální vzdělávací systém
2. Sférická a multiekranová projekce jako žánr neformálního vzdělávání – neformální vzdělávání může mít řadu forem, jednou z nich je sférická projekce s edukačním obsahem, jaké parametry musí taková sférická projekce splňovat, aby mohla být považována za vzdělávací
3. Hledání vhodných témat, témata vhodná pro přírodní a technické vědy – budou uvedeny pozitivní i negativní příklady témat, provedena jejich analýza
4. Od námětu ke scénáři pořadu sférické projekce I – role dobrého nápadu, potřebnost studijní fáze každého projektu, vypracování námětů na různě zaměřené sférické projekce, různé druhy realizace
5. Od námětu ke scénáři pořadu sférické projekce II – práce s námětem, vypracování osnovy pořadu sférické projekce, vypracování scénáře a technického scénáře
6. Edukační a estetická hodnota pořadu sférické projekce (přírodní a technické vědy) – způsoby hodnocení přínosu sférické projekce pro diváky, zejména pro žáky a studenty
7. Vlastní realizace pořadu sférické projekce I (přírodní a technické vědy) – vypracování vlastního námětu a scénáře pořadu sférické projekce
8. Vlastní realizace pořadu sférické projekce II (přírodní a technické vědy) – technické řešení a postup realizace edukativní sférické projekce, marketing, distribuce
9. Příklady dobré praxe – detailní seznámení s konkrétními již realizovanými edukativními pořady sférické projekce u nás i v zahraničí
10. Metody evaluace edukační hodnoty pořadu sférické projekce – základy metodiky evaluace, metody sestavování tištěných i elektronických dotazníků, jejich zpracování, vyhodnocení a interpretace
11. Samostatná práce, konzultace – závěrečný projekt: příprava pořadu sférické projekce, práce v SW digitálního projekčního systému
12. Samostatná práce, konzultace – závěrečný projekt: příprava pořadu sférické projekce, vlastní projekce pořadu a jeho obhajoba

## PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON



Čas potřebný ke studiu



Klíčová slova



Průvodce studiem



Rychlý náhled



Tutoriály



K zapamatování



Řešená úloha



Kontrolní otázka



Odpovědi



Samostatný úkol



Pro zájemce



Cíle kapitoly



Nezapomeňte na odpočinek



Průvodce textem



Shrnutí



Definice



Případová studie



Věta



Korespondenční úkol



Otázky



Další zdroje



Úkol k zamyšlení

Název: **Jak vytvořit sférickou projekci ...**

Autor: **RNDr. Tomáš Gráf, Ph.D.**

Vydavatel: Slezská univerzita v Opavě  
Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě

Určeno: studentům SU FPF Opava

Počet stran: 269

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.