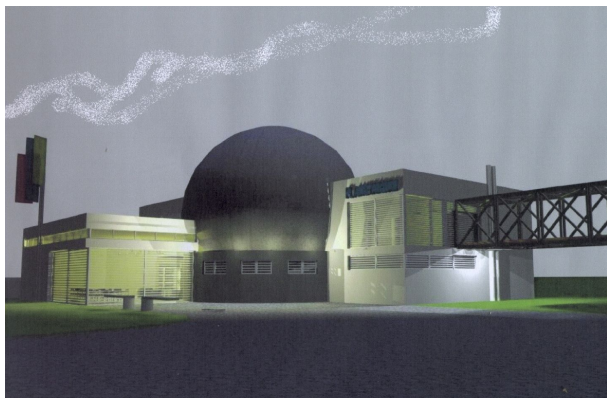


Na začátku si musíme položit otázku, zda je vůbec vhodné psát o děni za scénou? Vždyť někteří lidé by se mohli kvůli událostem zde zveřejněným zlobit. Chtěl bych je však ubezpečit, že to nikdo nemyslí nijak zle; jen by mi přišlo velmi líto, kdyby se na historii stavby nového digitálního planetária zcela zapomnělo. Čili, je-li někdo zvědav na původně interní informace (dalo by se možná říci „drby“), nechtě čte prosím dál.

Územní plán. V roce 2008 jsme s Karlem Zubatým přesvědčili tehdejšího pana ředitele, že musíme *ihned* začít se změnou územního plánu, i za situace, kdy nejsou dořešené restituční nároky na okolní pozemky. Jinak totiž nelze projekt digitálního planetária stihnout v období let 2007 až 2013, na které jsou přiděleny evropské dotace. Naštěstí byl v letech minulých prozřetelně zakoupen pozemek vedle hvězdárny, čili bylo kde stavět. Karel se proto obrátil na architekty pana Schmeida staršího a mladšího ze studia Akia, aby připravili podklady pro změnu územního plánu; tato úspěšně proběhla v roce 2009.

Zároveň páni architekti vytvořili několik podob tvaru budovy nového planetária. Vysvětlovali jsme jim podrobně provoz v budově, který musí respektovat osvědčené dosavadní zvyklosti a postupy při práci se školami. Zároveň jsme se chtěli vyhnout chybám starého planetária, zejména: vodorovnému hledišti, vysokému horizontu a zástinu oblohy projektorem. Proto má nové planetárium skloněné hlediště, diváci sedí co nejbliž horizontu a uprostřed není nic, než nejlepší místa k sezení.



Obr. 1 — Jeden z prvních náčrtů planetária, který počítal s kulovým tělesem.

Když pan architekt Schmeid přišel s nápadem rotačního elipsoidu — který zvenku vypadá jako *ufo* — a ve kterém je vložen válec, ve kterém je vložena nakloněná polokoule, nebylo již prakticky o čem diskutovat! Dohadování nad konečnou podobou ale i tak zabralo prakticky jeden rok; bylo totiž potřeba perfektně vyřešit uspořádání sálu a sedaček, dostatek místa pro projektory v různých uspořádáních, logistiku pohybu stovky návštěvníků, přístup odkudkoliv ↔ kamkoliv a zpět, atd. atd.

Projekční systémy. Potřebovali jsme samozřejmě vědět řádovou cenu projekčního systému, proto jsme během roku 2009 kontaktovali všechny možné výrobce (firmy Zeiss, RSA Cosmos, Skyskan a Evans & Sutherland) a požádali je o velmi předběžné cenové nabídky. Bez toho není možné začít jakékoliv vyjednávání na krajském úřadě, natož předkládat návrhy radě.

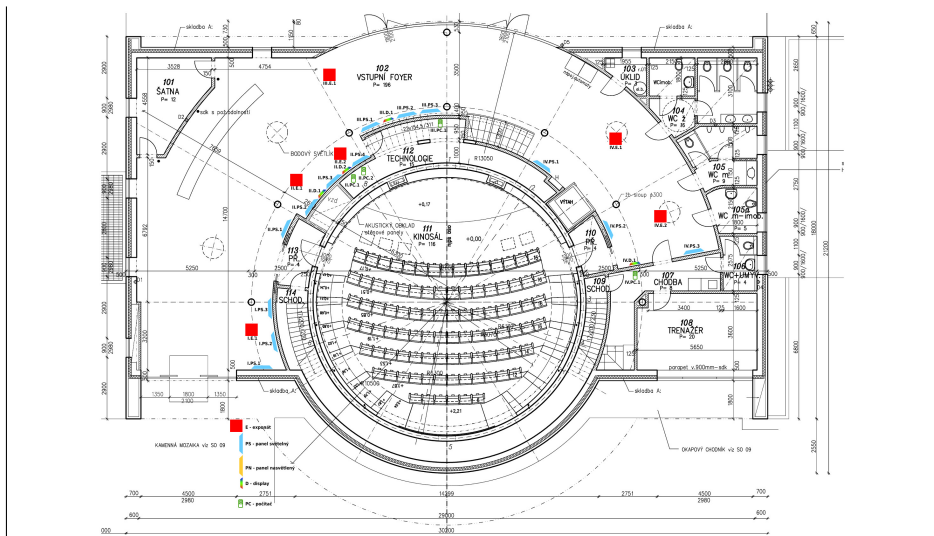
Nejprve jsme jeli na exkurzi do Jeny, do továrny Carl Zeiss. Sami jsme se na hvězdárně neshodovali, jakou koncepci projekčního systému zvolit, zda plně digitální nebo hybridní, tzn. s centrálním analogovým projektorem hvězd. Nicméně poté, co jsme na vlastní oči viděli v provozu systém Velvet, bylo všem „nad slunce“ jasné, že čistě digitální řešení existuje! Poskytuje přitom dostatečný kontrast pro projekci noční hvězdné oblohy, na níž nám velmi záleželo.

Všechny ostatní projekční systémy jsme samozřejmě také viděli v činnosti, a to při různých příležitostech, mj. v již dokončených českých planetáriích, při okružní cestě po Evropě, nebo na konferenci International Planetarium Society. Nemohli jsme samozřejmě pominout rychlý technologický vývoj; konkrétní specifikace se budou beztak vymýšlet až o několik let později.

Prováděcí dokumentace. Pro podání žádosti o dotaci je však nevyhnutelně potřeba *kompletní* prováděcí dokumentace na celou stavbu. Protože se jedná o velkou práci, bylo nutné vypsát výběrové řízení. Toto v roce 2010 vyhrála firma Archaplan (s nejnižší cenou), což poněkud rozzlobilo zástupce firmy Akia. Říkali jsme si ale, že projekt alespoň projde nezávislou kontrolou.

Na konzultace byl přizván i jeden nejmenovaný architekt, přičemž se kvůli nějakým zkušenostem zajel podívat do brněnského planetária. Záhy (při druhé schůzce) se ukázalo, že vlastně chce projektovat úplně jinou budovu! Vůbec nevypadala jako ufo, ale jako „krabice s čepičkou“, s obdobným (pro nás zcela nevhodným) uspořádáním jako Brno! Jeden rok dohadování nad tvarem a vnitřním uspořádáním by tak přišel vniveč, čili nám nezbývalo než nedostatečně promyšlené návrhy striktně odmítnout.

Vytvoření dokumentace bylo pak nutné stihnout v šibeničním termínu, což se pod vedením pana Dohnala naštěstí podařilo. Bylo však zřejmé, že v tom spěchu je možné nechtěně způsobit nějakou kolizi mezi jednotlivými profesemi.



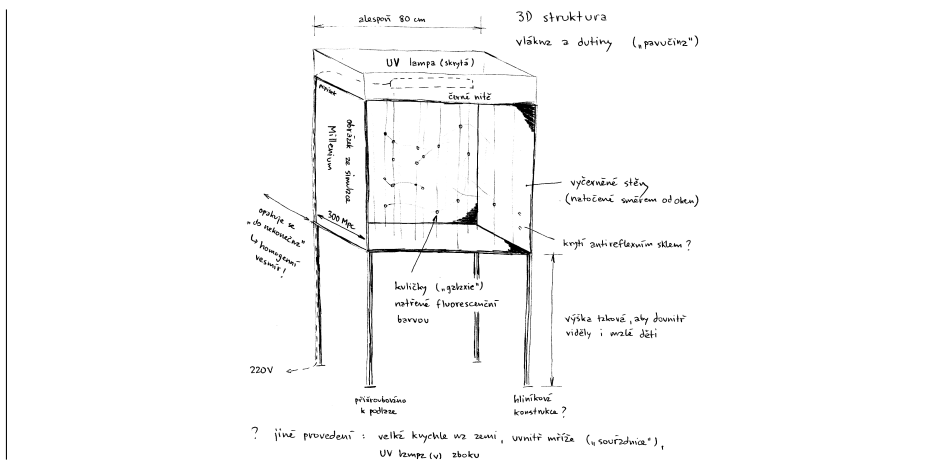
Obr. 2 — Půdorys přízemí, se zakresleným rozmístěním panelů a exponátů.

Interiér. Návrh interiéru byl zprvu taktéž komplikovaný, Karel opět navštívil Brno a prvotní návrh pana architekta byl opět kopií Brna! Říkali jsme si: „Už je to tu zas.“ Jako by nebylo zřejmé, že je vlastně v našem zájmu odlišovat se od ostatních.

Naštěstí se naskytla možnost konzultace s interiérovým architektem panem Březinou. Na prvním setkání ukázal nejprve otáčející se hvězdnou oblohu, Saturnův prstenec, a pak návrh interiéru... a bylo vymalováno! Na jeho podobě se okamžitě shodli všichni bez výjimky. Radiální struktury na podlaze byly vyvedeny jako prstenec, takže návštěvníci budou mít pocit, že se procházejí přímo po něm. Posezení ve tvaru ledových krystalů má také krásnou fyzikální interpretaci.

Zajímavé bylo, že se pan architekt soustředil na struktury, nikoli na barvy nebo materiály, které se diskutují až ve druhém plánu. Finální barevné provedení je spíše tlumené, beztak interiér budou dostatečně zabarvovat velké obrazy a osvětlení.

Evropský projekt. Při přípravě projektu je takřka nemožné vyhnout se specifickému úřednímu jazyku — evropštině. Naštěstí se sepsání stostránkové žádosti o dotaci ujalo Centrum evropského projektování (dnes CIRI), které s tím má dostatečné zkušenosti. Jednalo se jednak o stavbu planetária, vnitřní vybavení,



Obr. 3 — Náčrt exponátu „Vesmír“.

projekční systém a interaktivní expozice. V tuto chvíli už musela být jasná základní koncepce projekčního systému i obsah expozic. Zvolili jsme dvě témata, u kterých jsme cítili, že jdou s dobou: Mikrosvět – makrosvět a Energie – formy a přeměny. Pro odhadování cen jednotlivých exponátů jsme používali křišťálovou kouli. Po pravdě jsme pro některé sehnali cenové nabídky, ale několik exponátů bylo pouze načrtnuto a budou muset být vyrobeny jako prototypy.

Zprvu se v roce 2011 uvažovalo o podání do Regionálního operačního programu, ale tam bychom odčerpávali peníze jiným projektům, které kraj podává. Proto se rada kraje rozhodla náš projekt zatím nepodat. Sice to zpočátku vypadalo jako velké zklamání, ale na podnět paní Dostálové se zvolilo podání žádosti do centrálního operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, ve kterém bylo možné žádat o podporu ve výši 85 % a potřebné spolufinancování 15 % je přitom zajištěno ze státního rozpočtu, což je pro našeho zřizovatele evidentně nejvýhodnější.

Do přípravy projektu ale vstupovaly problémy s jedním ze sousedů, který se spolu se svým právníkem neustále dožadoval nějakých změn. Získání platného stavebního povolení je přitom předpokladem podání žádosti, s termínem 30. listopadu 2011. Nakonec se povolení podařilo získat, ale úplně *poslední* den! Nevím přesně, kdo jej zajistil, ale na tomto místě se mu sluší velmi poděkovat. V každém případě to byla doslova „infarktová“ situace.

Administrací celého operačního programu (sic!) bylo pověřeno Ministerstvo školství, což je poměrně velký úřad, jak známo. Oponentního řízení na MŠMT se účastnil i zahraniční expert na vzdělávání, kterému jsme s panem Mertlíkem víceméně bez přípravy prezentovali hvězdárnu a planetárium, vysvětlili náš přístup a zodpověděli všechny dotazy. Náš projekt byl nakonec hodnocen jako jeden

z nejlepších a po dlouhém čekání na ministrův podpis se mohlo na konci roku 2012 slavit! To jsme ještě netušili, co se bude dít dál. . .

Stavba budovy. První věcí, kterou bylo potřeba udělat, bylo vypsání výběrového řízení na stavbu. Řízení vyhrála firma Fato, a to samozřejmě s nejnižší nabídkovou cenou. Hrubá stavba postupovala v roce 2013 neuvěřitelně rychle, za půl roku vyrostlo vedle hvězdárny skutečné ufo. Pan ředitel Hovorka, Karel a Míra Krejčí, kteří se účastnili pravidelných kontrolních dnů, zpočátku přispívali pouze hlasem poradním. Bylo ale myslím od začátku jasné, že jako budoucí uživatelé budou občas muset svůj názor vyjádřit tak jasně a nahlas, jako by investorem byla přímo hvězdárna.

Velkou práci si například vyžádal návrh, výroba a instalace sedaček v kruhovém sále planetária, které musejí být orientované do oblouku, v různých řadách různé sklopené, vhodné pro dospělé i pro děti, a navíc příjemně polstrované, aby se na nich spáti dalo. Bylo nutné vyrobít několik kusů pro zkoušení přímo v sále, a teprve pak zadat výrobu zbývajících.

Neuvěřitelné množství času a úsilí zabraly dokončovací práce a samotné přebírání stavby do majetku kraje. Zdálo se nám, jako by se ke konci roku 2014 již nedostávalo prostředků finančních ani personálních. Navíc jsme si byli stále vědomi skutečnosti, že každý problém, který by vyústil ve zpoždění projektu nebo neproplacení faktur, je vlastně problémem *hvězdárny*, i kdyby za něj mohl kdokoliv jiný.

Součástí dodávky byla i projekční kopule Spitz Nanoseam o průměru 12 m, a té se týkala asi největší „krize“. Závěsy totiž nebyly najatými dělníky–specialisty provedeny svisle, jak bylo námi požadováno, ale šikmo, čili táhly konstrukci mimo střed sálu a deformovaly ji. Situace byla o to horší, že jsme se pohybovali v následujícím řetězci: hvězdárna → investor → dodavatel → český subdodavatel → americký subsubdodavatel → angličtí dělníci. Kopule byla naneštěstí subdodavatelem zaplacená subsubdodavateli předem, takže sem nebylo snadné dostat zástupce subsubdodavatele ani anglické dělnictvo kvůli reklamaci.

Po přeměření kopule nezávislou geodetickou firmou se však jasně ukázalo, že tolerance tvaru (1,5 cm), deklarované samotným výrobcem, nejsou vůbec dodrženy a odchylky dosahují desetinásobku! Tvrzení firmy, že to nikdy nikdo neměřil, nás jaksí nedojalo. Nakonec se uvolili povolit příliš napnuté řetězy, takže deformace pominuly.



Obr. 4 — Stav stavby 22. července 2013, kdy byla vztyčena nosná konstrukce elipsoidu.

Nový ředitel. Jako intermezzo proběhla na začátku roku 2014 výměna na postu ředitele hvězdárny. Dosavadní ředitel pan Hovorka odstoupil nikoli proto, že by musel, ale ze zdravotních důvodů. Poslední roky intenzivních jednání na všemožných úrovních byly pro něj příliš velkým náparem, o čemž ostatně svědčí i tento text. A po pravdě si myslím, že to byl od něj i promyšlený strategický tah, který přispěl k tomu, že nové vedení bude projekt digitálního planetária brát za svůj.

Ale neproběhlo vše zcela hladce. První kandidát předtím sice vedl úpickou hvězdárnu, avšak náš běžící projekt byl přeci jen o řád větší podnik, což ho nějak překvapilo. Novým ředitelem se pak stal Míra Krejčí, který byl u stavby planetária od samého začátku, a dobře tedy věděl, co to obnáší.

Výběrové řízení. Protože nikdo z nás na tak technologicky složitém projektu předtím nepracoval, nikdo nevěděl jak, respektive v jakém režimu vypsát výběrové řízení na technologie. Zákon 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách bylo proto nutno detailně přečíst a pochopit, abychom se mezi paragrafy cítili jako ryby ve vodě.

Je evidentní, že pro pořizování speciálních projekčních zařízení není možno stanovit špatné technické parametry a soutěžit pouze o cenu, protože výsledkem by byl nejlevnější šunt a „nekoukatelný“ obraz. Zároveň zákon vyžadoval alespoň

dvě nabídky. Proto přicházely v úvahu: horší minimální parametry a použití vah pro hodnocení, špičkové minimální parametry a soutěž o cenu, jednací řízení bez uveřejnění.

První řízení bylo vypsané ke konci roku 2013 jako otevřené, s cenovým kritériem. Nabídky sice byly podány (4), ale při jejich *důkladné* kontrole se ukázaly menší, větší nebo i „obří“ nedostatky, tzn. nesplnění základních technických specifikací (např. v části audio), a proto muselo být výběrové řízení zrušeno.

Vyřazení nabídek umožnilo posléze podle určitého paragrafu zákona, na nějž upozornil pan Hovorka, vypsat jednací řízení bez uveřejnění. Pak ale přišla čára přes rozpočet, kterou nikdo nečekal. Týden po vyhlášení způsobila národem milovaná ČNB devalvací koruny vůči Euru! Několik týdnů jsme se strachovali, aby firmy vůbec nějaké nabídky podaly. Nakonec však podány byly (2) a specifikace splňovaly.

České překlady. Následně jsme měli za úkol zajistit překlady tří dokumentárních filmů, což se zdálo jako lehká a radostná práce. Rozebrali jsme si to tři (já, Honza a Vladimír Socha). Myslel si ale někdo, že po prvotním překladu je takřka hotovo? Ani náhodou! Následovalo pár týdnů dohadování nad správnými a ještě správnějšími českými formulacemi; na pomoc jsme povolali i učitelku češtiny paní Hovorkovou. Výsledek ale myslím stojí za to slyšet.

Panu Rychetníkovi z firmy AV Media se navíc podařilo zajistit dabing od pana Soukupa, což má i jednu skrytou pointu — v originále totiž film *Cosmic collisions* mluví Robert Redford.

Logo. Prerekvizitou k dalším událostem bylo vytvoření loga hvězdárny; staré logo vlastně ani logem nebylo. Zásadní problém je, že estetické vnímání je příliš subjektivní záležitostí, i když si někdo naivně myslí, že jedno logo je *objektivně* lepší než druhé.

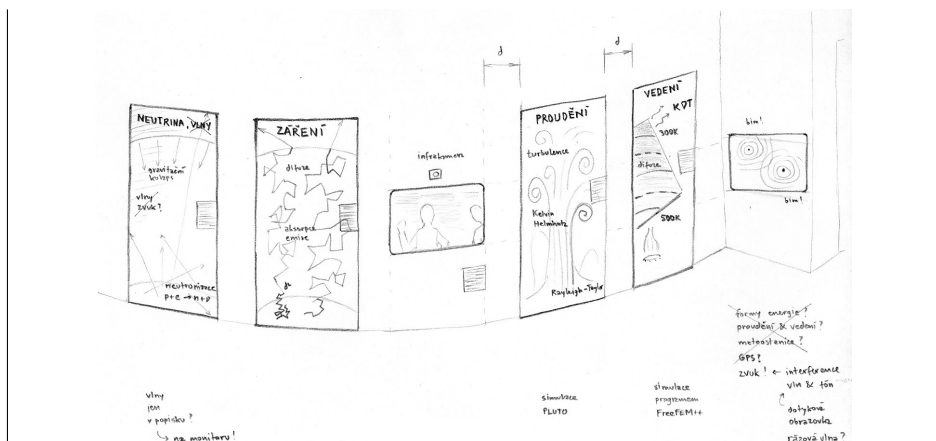
Návrhů jsme měli samozřejmě vícero, ale postupně byly všechny z různých důvodů zamítnuty, až na dva. Pan Mařák ze studia Visuo připravil stylizovaný „měsíční srpek“ a „hvězdárničku“. Pracovníci však byli tímto rozděleni na dva nesmiřitelné tábory! Diskuze v kinosále byly vskutku důkladné (rozuměj úmorné), používaly se při nich všemožné argumenty (i podpásové) a trvalo několik týdnů, než bylo definitivně rozhodnuto. Logo se obratem použilo v propagačních materiálech hvězdárny.



Obr. 5 — Výsledné nové logo Hvězdárny a planetária v Hradci Králové.

Grafické panely. Nezbytným doplňkem interiéru jsou panely, ale co na ně? Cožpak o to, skici tužkou byly hotové poměrně rychle, ale pak následovalo strastiplné shánění vysněných podkladů. Některé panely bylo prostě nutné nakreslit od nuly. Pro jiné jsme museli provést reálné numerické výpočty, například modelovat náhodnou chůzi, řešit rovnici vedení tepla nebo hydrodynamické rovnice.

S panem grafikem jsme poté absolvovali poměrně dlouhé dohadování o finální podobě. Nakonec byly všechny panely provedeny jako velké vertikální obrazy, aby celý interiér opticky zvyšovaly a byly přístupné dospělým i dětem. Nepříjemně nás zaskočily technické problémy s lepením průsvitných fólií, které se řešily do posledního dne před otevřením. Výsledek ale opět stojí za vidění.



Obr. 6 — Skica části expozice na ochozu, věnovaná přenosu energie.

Dodávka technologií. Vlastní dodávka projekční technologie byla oproti stavbě procházka růžovou zahradou. Pracovníci firmy Carl Zeiss Jena ji instalovali až v posledních měsících roku 2014. Paralelně běžela instalace audio systému a barevného osvětlení sálu od firmy AV Media. Nicméně to neznamená, že by se nevyklytly žádné nedostatky.

Technici, kteří instalovali hardware a software, provedli pouze základní nastavení a zběžně proškolili dva pracovníky hvězdárny (Lenku a Marka). Předtím, než bylo možné systém použít pro ostrý provoz, bylo nutné ovládání digitálního planetária jednak správně pochopit a jednak provést důkladnou konfiguraci a optimalizaci všeho pro naše potřeby. Pro uživatele jsme vytvořili menu na tabletu a zprovozili gamepad, aby se planetárium i simulátor daly ovládat co nejvíce zepředu. Některé animace jsme museli stáhnout z internetu a obzvláště Journey to the centre of the Milky Way byla „lahůdka“ dlouhá 100 GB, se kterou jsme zápasili několik dní.

Dlouho jsme laborovali i se zvukem. Asi nejobtížněji odstranitelnou chybu způsoboval dobře skrytý software, který byl nějakým nemilým omylem nakonfigurován tak, že prováděl nejprve down-mix na stereo a potom up-mix na 5.1. Netřeba vysvětlovat, že to opravdu není optimální. Nyní se už zvuk dá poslouchat, přesněji řečeno zní úplně skvěle.

Při přebírání nás nakonec překvapily problémy s korekcí křivky gama u nových projektorů Velvet a pak se zdálo, že simulátor Uniview vykazuje za určitých situací trhaný obraz. Obojí se však podařilo obejít tak, že návštěvníci prakticky nic nemohou poznat. Bylo též jasné, že není možné převzetí technologií oddalovat, ostatně na komplikovanou recalibraci nebo zkušební výměnu grafických karet

ani nebyl čas. Musím nakonec dodat, že pánové Lang, Müller a Hasser, se kterými jsme nejvíce diskutovali technické záležitosti, byli vždy schopni naše dotazy a připomínky velmi kvalifikovaně zodpovědět.

Optimistický závěr. Jak tomu bývá, problémy se sice před oficiálním otevřením vršily a vršily, ale nakonec to problémy takříkájíc nezvládly a byly překonány. Bez ohledu na to, co bylo psáno výše, si myslím, že všichni účastníci nakonec berou planetárium jako svou srdeční záležitost. A snad se to netýká jen pracovníků hvězdárny, tam je to samozřejmé, ale i zástupců investora (kraje) a všech dodavatelů, bez kterých by nevznikla tahle krásná stavba — dávající lidem příležitost přemýšlet o vesmíru i o našem postavení v něm. Díky všem!

