

Dantovo Inferno jako ArcGIS StoryMap

Josef Můnzberger, České vysoké učení technické v Praze

Komedie (*La Commedia*), jedno z největších děl světové literatury a životní počín italského autora Danta Alighieriho, letos oslaví jubilejních 700 let od svého dokončení. Od doby vzniku dodnes dokázala vytrvale fascinovat společnost; úryvky básně se šířily ústním podáním již mezi prostým středověkým lidem, znalost základního děje patří odedávna k všeobecnému vzdělání a pro intelektuální kruhy se stala fundamentálním textem zasahujícím do všech disciplín lidského vědění, a tudíž i předmětem podrobného zkoumání a četných sporů.

Nestává se často, že by téma diplomové práce na ČVUT bylo vystavěno na literárním díle. Avšak Komedii lze analyzovat nejen z hlediska literatury, filosofie či teologie. Báseň, která je rozdělena do tří kantik po 33–34 zpěvech, v nichž je postupně popsáno Dantovo putování Peklem, Očistcem a Rájem, totiž obsahuje více či méně skryté odkazy a informace o prostorové identifikaci zmíněných míst křesťanského posmrtného života. Zejména bohatý popis lokace Inferna a celé jeho struktury otevřel zásadní téma středověké vědy, zda je možné na základě Dantových veršů zmapovat podsvětí. Jakkoliv dnes může znít vyřčený problém bizarně, je nutné na něj nahlížet optikou středověku, který Peklo vnímal dogmaticky. Mezi průkopníky mapování

a geometrických analýz Pekla patří především italské matematické Antonio Manetti a Alessandro Vellutello, kteří v průběhu 16. století nabídli první modely Inferna. Na jejich práci navázal Galileo Galilei, který obhájil Manettiho verzi a opatřil ji komentářem (*G. Galilei: On the Shape, Location and Size of Dante's Inferno, 1588*), který se stal jedním z hlavních pramenů mé diplomové práce¹.

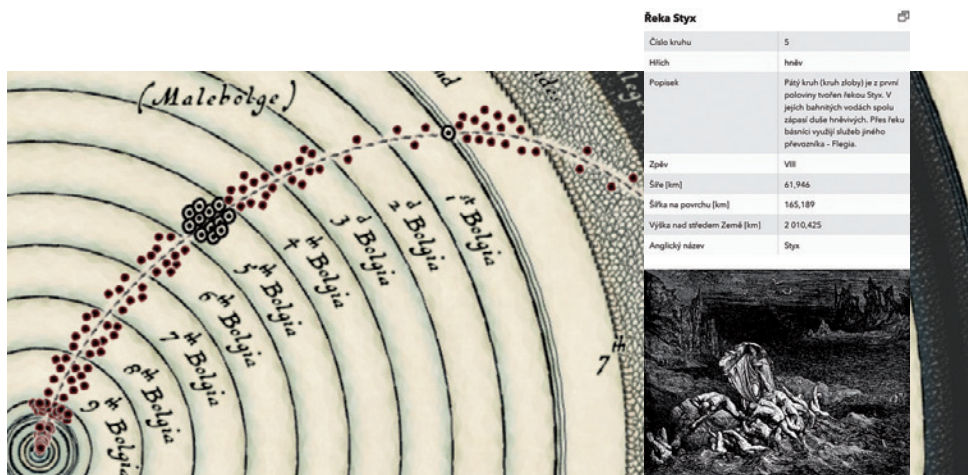
Za úkol jsem si stanovil zobrazit hranice Pekla promítnuté na zemský povrch tak, jak je dle veršů Komédie vypočetl Manetti, dále vytvořit detailní mapu celé pekelné struktury a nakonec sestavit korespondující 3D model. Od začátku bylo zřejmé, že ideální formát, do kterého by bylo možné zasadit všechny zmíněné komponenty, má být ArcGIS StoryMap.

TVORBA MAP

V první fázi byly připraveny dvě mapy (světa a podsvětí) v ArcGIS Pro. Vstupní data zahrnovala opendata (např. *Natural Earth* či *ArcGIS Living Atlas of the World*) a tabulky sestavené dle Komédie a Manettiho parametrů. Po vzoru středověkých *mappae mundi* byl umístěn Jeruzalém do centra mapy světa, přičemž stěžejním kritériem bylo, aby zvolená kartografická projekce zachovávala vzdálenosti od středu.



Obr. 1. Detail mapy světa.



Obr. 2. Výřez mapy podsvětí s vyskakovacím oknem jedné z pekelných sekcí.

Obrazy hranic pekelných sekcí promítnutím na zemský povrch totiž vytváří koncentrické kruhy se středem v Jeruzalému. Proto byla zavedena azimutální ekvidistantní projekce, resp. její modifikace se zeměpisnými souřadnicemi středu nastavenými právě na Jeruzalém. Identické zobrazení bylo zachováno rovněž u mapy podsvětí, kterou mapa světa de facto překrývá. Symbologie vychází z ArcGIS Pro stylu autora Johna M. Nelsona (volně dostupného v online galerii stylů Esri pod názvem *My Precious*, který odkazuje na mapy J. R. R. Tolkiena). Stylizaci map do středověkých kartografických děl podtrhává použitý font, který byl navržen dle mapy *Amerique Septentrionale* francouzského kartografa Nicolase Sansona z roku 1650².

Na rozdíl od mapy zaměřující se na zemský povrch, který je dostatečně pokryt geodaty (bodová vrstva sídel, polygony povrchových útvarů, linie vodních toků apod.), mapu podsvětí bylo potřeba určitým typem informací zaplnit. Až na několik výjimek (tři pekelné řeky či Les sebevrahů) nelze z básně determinovat další topografické prvky, a proto bylo přikročeno k následujícímu řešení: na základě analýzy Komédie byla vytvořena databáze postav, se kterými se Dante na své cestě Peklem setkal. Ačkoliv nelze stanovit přesné souřadnice, na kterých se daná postava nachází, lze s jistotou určit, do které konkrétní části Pekla byla uvržena. Navíc bylo dle Manettiho možné zkonstruovat spirálovitou linii Dantova putování, podél níž byly (chronologicky dle výskytu v textu) rozmístěny bodové symboly reprezentující hříšníky navázané na databázi.

Kartografické zobrazení se na ArcGIS Online řídí projekcí podkladové mapy, proto byly k publikaci do cloudového prostředí připraveny za každou mapu dvě složky: podkladová mapa (basemap) a soubor vektorových vrstev. Metodika přípravy basemap zahrnovala tvorbu dlaždicového

schématu pomocí nástroje *Generate Map Server Cache Tiling Scheme* (pro každou mapu jsou zvolena konkrétní měřítka a velikost dlaždic) a při samotné publikaci (*Share as a Web Layer*) byly nastaveny rastrové dlaždice (tile) jako typ publikované vrstvy a zvoleno vytvořené XML schéma.

MAPA S PŘÍBĚHEM

Celá StoryMap byla koncipována tak, že čtenáře v mapovém okně postupně přibližuje ke středu Země a zároveň informuje pomocí postranního panelu s textem o problematice určení polohy, tvaru a rozměrů Inferna. Obsahy jednotlivých map byly připraveny pro několik úrovní detailu, a tak se čtenáři odhaluje mapa stále podrobnější. Mapy využívají možnosti vyskakovacích oken, pomocí nichž uživatel získá dodatečné informace týkající se např. významných bodů na povrchu, od nichž byla poloha Inferna odvozena, či podrobná specifika jednotlivých částí Pekla. Rovněž mapa podsvětí, která byla napojena na databázi postav, využívá vyskakovacích oken a v jistém smyslu tak plní funkci interaktivní encyklopedie hříšníků a démonů popsaných v Komedii. Pokud to bylo možné, atributové tabulky hříšníků nebo pekelných sekcí byly doplněny o URL příslušné ilustrace, která byla v miniatuře zobrazena ve vyskakovacím okně.

Tvar Inferna lze obecně nazvat konkávní propastí podobající se kuželu s vrcholem ve středu Země a jeho vnitřní struktura je členěna do tzv. kruhů (prstenců) na různých výškových úrovních. Tuto skutečnost není snadné v mapě vyjádřit, proto byl na závěr sestrojen model v programu SketchUp. Virtuální prohlídka modelem pak uzavírá celou StoryMap³, která byla doplněna i autorskou hudbou na pozadí vybraných mapových oken a závěrečného videa.



Ing. Josef Münzberger, České vysoké učení technické v Praze
Kontakt: josef.munzberger@fsv.cvut.cz

¹ <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/95903>

² Font od Three Islands Press (3IP) lze zakoupit např. na <https://www.oldfonts.com/terra-ignota.html>

³ <https://storymaps.arcgis.com/stories/f978388543a74088991be9492258614c>