

Historická rekonstrukce

původní podoby Poutního kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře

Petr Fořt

Nahlédnout pod roušku historie s využitím nejnovějších digitálních technologií se stalo cílem projektu, kterým jsme v letošním roce chtěli navázat na několikaletou spolupráci VOŠ a SPŠ ve Žďáru nad Sázavou s Římskokatolickou farností ve Žďáru nad Sázavou II. Na základě dobových dokumentů jsme se pokusili o zpracování virtuální studie Poutního kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře v době před požárem 16. července 1784 a umožnit tak studentům zhlédnout naši významnou stavbu v její původní podobě. Naším cílem bylo také vyzkoušet nové postupy ve zpracování dat s využitím virtuální reality a interaktivního projektování.



Originálních historických podkladů původní podoby kostela se zachovalo velmi málo.

Dlouhodobý projekt napříč technologiemi a obory

Spolupráce naší školy s Římskokatolickou farností ve Žďáru nad Sázavou II má svou dlouhodobou tradici. Původní myšlenky digitalizovat stavbu, která je skutečnou dominantou našeho regionu, vznikla již před více jak desítkou let. První modely kostela byly vytvářeny s využitím

převážně polygonální grafiky na základě měření a studií fotodokumentace. Realizační nástroje byly v posledních letech nahrazeny průmyslovými parametrickými systémy, a to jak z oblasti BIM technologií, tak PLM. Průmyslový software se nakonec ukázal jako jediná možnost přesného a věrného zpracování složitých tvarů stavby. Některé z konstrukčních celků využíváme



Dynamický VR náhled památky zpracovaný v plně interaktivní podobě ve skutečném měřítku

přímo ve výuce digitální podpory projektování. Spojením nových technologií s tradičními postupy starých mistrů můžeme proniknout alespoň částečně do tajemství nadčasově geniálních postupů. V dobách, kdy opravdu jediným nástrojem byly jednoduché grafické pomůcky pro kreslení, kousek provázku, jednoduché měřidlo, přemýšleli již autoři s výraznou mírou technické invence. Odhadnout a aplikovat postupy, s jakými byla původní geometrie stavby navržena, se stalo vždy zajímavým úkolem pro naše mladé techniky.

V historii do období před rokem 1784

Naším hlavním cílem bylo připravit virtuální rekonstrukci kostela v období před rokem 1784. Z této doby se zachovalo velmi málo dobových informací. Ve spolupráci s Římskokatolickou farností Žďár nad Sázavou II se nám povedlo nahlédnout do vzácných podkladů z historie Poutního kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře, originálu rytiny z roku 1730. Jedná se o jeden z mála zachovaných dokumentů, které popisují historickou podobu kostela v jeho původní podobě.

Se souhlasem farnosti publikujeme ukázkou jedinečného dokumentu, který jsme využili jako zdroj informací pro zpracování podoby ambitů se stélami. Při rekonstrukci bylo využito modifikovaných postupů převzatých z oblasti průmyslového designu a vizualizace 3D dat s vazbou na virtuální realitu.

Rytinu jsme využili pro proporcionální kalibraci rozměrů a odvození přibližné podoby původních ambitů. Geometrie věžiček byla řešena s využitím podobnosti a adaptivního modelování. Křivky jsou odvozeny od tvaru hlavní věže kostela. Vycházeli jsme z předpokladu, že v průběhu návrhu kostela využíval Jan Blažej Santini-Aichel identické postupy a nepřenechal návrh ambitů, které mají v architektuře kostela zásadní úlohu, někomu jinému. Vzniklo několik grafických studií, které jsme analyzovali s využitím virtuální reality jak v měřítkových pohledech, tak ve skutečné velikosti. Pro určení

finální podoby jsme využili proporční analýzy realizované na zjednodušeném adaptivním modelu kostela v Autodesk Inventoru. Opět jsme vycházeli z předpokladu, že cílem Santiniho bylo promítnout proporce hlavní budovy kostela do jednotlivých věžiček ambitu.

Virtuální studie s interaktivním přístupem k pohybu

Technologický posun v oblasti zpracování virtuální prezentace nám zjednodušil přechod na produktovou řadu Autodesk 2021. Jarní edice softwaru sice přišla v době hluboké karantény,



Fotomateriál jsme připravili s ohledem na následnou přípravu virtuálního modelu opravdu detailně.



Digitální model byl připraven kombinací PLM a BIM postupů a interaktivního projektování na úrovni VR.



Virtuální realita dává jedinečné možnosti přenosu detailů do detailních pohledů.



Při vizuální optimalizaci kostela bylo sladěno množství známých pohledů na památku, které můžete vidět při její návštěvě.



Vizuální pohledy na stavbu s původní podobou ambitu v dnes již neznámé podobě jsou díky VR technologii zobrazování opravdu impozantní.

ale díky dostupnosti softwaru v rámci on-line komunity bylo možné na projektu pracovat bez výrazných zastávek. Naší základní myšlenkou byl kvalitativní posun interaktivního ovládání pohybu ve virtuálním prostředí a dynamická vizualizace stavby přímo vyladěná pro Nvidia RTX 2080. Snažili jsme se najít metodu, jak zpřístupnit prezentaci co možná nejširší generaci bez ohledu na věk a odborné znalosti. Virtuální prezentace využíváme především ve výuce techniků pro názornou ilustraci problematiky práce s 3D daty průmyslových a stavebních projektů. S tímto cílem je navržen pohyb v plně interaktivním prostředí. Stavbu si je možné prohlédnout v desítky předdefinovaných referenčních pozic s možností neomezeného pohybu ve virtuálním prostředí.

Vzhledem k tomu, že při prezentacích projektů máme často stísněnější podmínky, využili jsme modifikaci vývojového prostředí pro VR, které využíváme primárně pro prezentaci maturitních projektů. Nástroje vystavěné na technologii Autodesku v oblasti dynamické vizualizace a virtuální reality jsou interaktivně spojeny s technologií headsetu HTC Vive Pro. Byli jsme také nuceni výrazně překalibrovat obslužné prvky a referenční pozice pro model, který je násobně rozměrnější než projekt rodinného domu.

Přenesme se do první poloviny 18. století a prohlédněme si vizualizaci ambitů, tak jak je původně vytvořil nadčasově geniální architekt a stavitel Jan Blažej Santini-Aichel. Rádi bychom poděkovali Římskokatolické farnosti ve Žďáru nad Sázavou II a panu faráři Mgr. Vladimíru Vojtěchu Záleskému za dlouholetou spolupráci v oblasti společných projektů a našim studentům za jejich aktivitu. Více informací o projektech na naší škole získáte na adrese www.spszr.cz, případně v síti Facebook. ■