



ÚVODNÍ SLOVO

Posláním projektu „Vltava – proměny historické krajiny v důsledku povodní, stavby přehrad a změn ve využití území s vazbami na kulturní a společenské aktivity v okolí řeky“ financovaném v programu NAKI II Ministerstvem kultury ČR je zejména dokumentovat a zpřístupnit široké veřejnosti informace o proměnách říční krajiny Vltavy v moderním období (přibližně od poloviny 18. století, kdy vznikla první relevantní mapová díla, do současnosti) v kontextu různých událostí.

V projektu je inovativním způsobem zpracovávána celá řada prostorových informací týkajících se proměn říční krajiny Vltavy, základem jejichž prezentace bude ucelený informační systém založený na využití rozličných podkladů, zejména starých map. Říční krajina Vltavy je jedním z příkladů území v Česku, které ve 20. století prošlo intenzivní proměnou spojenou i se zánikem místního osídlení, ať už ten byl způsoben zvyšováním antropogenního tlaku na krajinu nebo jeho snižováním. Na starých mapách je možné identifikovat zástavbu v okolí řeky (sídla či samoty), vodohospodářské objekty (mlýny, jezy, přehradní hráze), komunikační infrastrukturu (mosty, přístaviště).

Náplní tohoto workshopu je představení postupů, které jsou využívány pro tvorbu trojrozměrné rekonstrukce historického údolí Vltavy. 3D vizualizace doplňují dvourozměrné výstupy projektu a umožňují prezentovat přístupnou formou výsledky výzkumu historického vzhledu zájmového území. Dvourozměrné podklady, jako jsou například staré mapy nebo výkresy, mohou být v některých případech špatně čitelné, zejména co se týče výškových poměrů v dané oblasti. Naproti tomu 3D vizualizace je na první pohled srozumitelná i zájemcům z řad široké veřejnosti.

V rámci projektu se tvorba vizualizací zaměřuje především na okolí současných přehradních nádrží a výsledné trojrozměrné scény zachycují vzhled území před jeho zatopením. Klíčovým prvkem vizualizací jsou 3D modely vybraných významných památkových objektů vytvořené v CAD softwaru. Tyto detailní modely vhodně doplňují jednodušší modely zástavby a okolní vegetace modelované procedurálně. Všechny modely jsou umístěny na digitálním modelu terénu, který byl vytvořen na základě starých map a je potažen vhodnými fotorealistickými texturami. Kromě virtuálních modelů pro publikaci na webu bude v rámci workshopu představena také tvorba fyzických trojrozměrných modelů přehradních nádrží.

PODKLADY PRO 3D MODELOVÁNÍ – STARÉ MAPY, PLÁNY, FOTOGRAFIE A JEJICH GEOREFERENCOVÁNÍ, VEKTORIZACE A DALŠÍ ZPRACOVÁNÍ

prof. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D. (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); jiri.cajthaml@fsv.cvut.cz

Prezentace se zabývá představením podkladů pro 3D modelování historické krajiny v okolí řeky Vltavy. Představena jsou jednotlivá mapová díla, od Altmannova panoramatu z roku 1640 až po vojenské topografické mapy z poloviny 20. století. U každého díla je zmíněno, jakým způsobem je možné využít zobrazená data pro 3D modelování historické krajiny. Popsán je postup zpracování mapových děl s důrazem na georeferencování a tvorbu mozaik. Popsána je dále vektorizace výškopisné složky i půdorysů budov, které jsou využitelné pro procedurální modelování.

DIGITÁLNÍ MODEL RELIÉFU HISTORICKÉHO ÚDOLÍ VLTAVY

doc. Ing. Jan Pacina, Ph.D., Ing. Darina Kratochvílová (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); jan.pacina@fsv.cvut.cz

Výstavba vodních nádrží dramaticky mění krajinu. Díky rekonstrukci tzv. „předpřehradní“ krajiny můžeme pohlédnout na dnes již zatopené oblasti tak, jak to bylo možné před cca 50ti lety. K takovéto rekonstrukci potřebujeme prostorová data, na základě kterých je možné takovouto rekonstrukci provést. Tento workshopový příspěvek představuje možnosti rekonstrukce reliéfu ze starých map a archivních leteckých snímků. Je zde ukázán workflow, který byl použit při rekonstrukci celého původního údolí Vltavy v délce asi 300 km včetně praktické ukázky v prostředí geografického informačního systému.

TVORBA FYZICKÝCH MODELŮ VELKÝCH PŘEHRAD VLTAVSKÉ KASKÁDY

Ing. Jiří Krejčí (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); jirikrejci@fsv.cvut.cz

Prezentace představuje postup při tvorbě velkoformátových fyzických modelů tří velkých přehradních nádrží vltavské kaskády: Slapské, Orlické a Lipenské přehrad. Při přípravě modelů byl využit rekonstruovaný digitální model reliéfu historického údolí Vltavy a jako topografická složka také vektorový model vytvořený dle map Stablního katastru. Byly testovány možnosti výroby rozměrných modelů s ohledem na jejich transport a také volba vhodného měřítka modelů a s tím souvisejícího koeficientu převýšení umožňující lepší vjem reliéfu vltavské krajiny. Dále byly testovány možnosti vizualizace zatopených oblastí. Výsledné fyzické modely umožňují názorně prohlédnout zaniklou vltavskou říční krajinu v lokalitách velkých přehrad.

PROCEDURÁLNÍ MODELOVÁNÍ BUDOV

Ing. Michal Janovský (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); michal.janovsky@fsv.cvut.cz

Procedurální modelování v projektu Vltava navazuje na předchozí vektorizaci mapových podkladů a slouží k tvorbě 3D scény pro vizualizaci historického vltavského údolí. Z vektorizovaných map se čerpají informace o poloze, tvaru a typu jednotlivých budov. Dále se využívají statistické informace týkající se historických budov (počet pater, materiál a úhel střechy...) z dobových fotografií a jiných zdrojů, které se použijí jako parametry tzv. souborů pravidel. Dle těchto pravidel se poté nad vektorizací domů procedurálně vygenerují jednotlivé budovy. Tato prezentace se zaměřuje na důvody zvolení této metody v rámci zpracování projektu, dosavadní průběh zpracování a očekávané výsledky.

PROCEDURÁLNÍ MODELOVÁNÍ VEGETACE, VIRTUÁLNÍ REALITA

Ing. Vojtěch Cehák (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); vojtech.cehak@fsv.cvut.cz

Příspěvek se věnuje obecnému principu procedurálního modelování v kartografii, tedy metodě automatizace ručního modelování 3D objektů. Popsána jsou specifika této metody pro umístování vegetace včetně ukázek. Následně jsou prezentovány dva konkrétní postupy pro ovládání procedurálního rozmístování vegetace (stromů) v 3D modelu krajiny, a to v programech Esri CityEngine a Unreal Engine. Postup je ukázán krok po kroku včetně popisu a ukázek uživatelského prostředí, aby bylo možné do problematiky více proniknout. Na závěr je přednesen popis technologie virtuální reality, výsledek je do ní převeden a prohlížen pomocí náhlavní soupravy Oculus Rift.

MODELOVÁNÍ PŘEHRAD, MOŽNOSTI JEJICH DOKUMENTACE A SNÍMKOVÁNÍ ČÁSTÍ VYPUŠTĚNÉ PŘEHRADY ORLÍK

Ing. Jaroslav Šedina, Ph.D. (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); jaroslav.sedina@fsv.cvut.cz

K dokumentaci hrází je možné využít různé technologie. Hlavními technologiemi jsou laserové skenování, fotogrammetrie a geodetické zaměření. Laserové skenování a fotogrammetrie poskytují mračno bodů, které detailně popisuje povrch hráze. Geodetické zaměření, ale i fotogrammetrie, poskytují diskrétní data. Přehradní tělesa lze modelovat z dat, která jsou dostupná z ČÚZK (katastrální mapa, ortofoto a DMP). Na konci roku 2019 byla částečně vypuštěna přehrada Orlík. Tato příležitost umožnila dokumentaci zaniklých objektů dálkově pilotovanými letadly ve vybraných úsecích Podolský most, Hladná a Údraž.

DETAILNÍ 3D MODELY VÝZNAMNÝCH BUDOV, KOMPLETACE A PUBLIKACE WEBOVÝCH SCÉN

Ing. Pavel Tobiáš, Ph.D. (ČVUT v Praze, Fakulta stavební); pavel.tobias@fsv.cvut.cz

Detailní 3D modely jsou v rámci projektu vytvářeny pro vybrané památkové objekty. Tyto modely jsou zpracovány v jednoduchém CAD softwaru a zachycují významné budovy v bezprostřední blízkosti přehradních nádrží a zejména objekty výstavbou přehrad přímo zasažené (tj. přesunuté nebo zatopené). Po vytvoření detailních 3D modelů již můžeme zkompletovat výslednou 3D scénu. Základ takové scény tvoří digitální model reliéfu, který je opatřen texturou – vektorovým obrazem staré mapy. Na tomto základě jsou umístěny procedurálně modelovaná zástavba a procedurálně modelovaná vegetace. Do výsledku jsou potom vloženy detailní 3D modely významných památkových budov. Tato prezentace podrobně popisuje tvorbu 3D scény a její publikaci na webu s využitím 3D webových služeb.