

PROJEKT

Hodnocení bezpečnosti železničních přejezdů pomocí 3D dat a GIS



1) položkový rozpočet

- laserové skenování, vyhodnocení skenování	1,2M
- analýza rozhledových poměrů, návrh řešení	1,2M
- webová aplikace, datový sklad	1,0M
- zhodnocení projektu, použitých metod	0,1M

2) podrobné zdůvodnění záměru projektu

V České republice je podle údajů SŽDC z července 2013 evidováno celkem 8061 přejezdů. Z toho je 4324 přejezdů (54 %) zabezpečeno pouze výstražnými kříži, 386 přejezdů (5 %) mechanickými závorami, 2175 přejezdů (27 %) je vybaveno světelným zařízením bez závor a 1119 přejezdů (14 %) má nejdokonalejší zabezpečení světelným zařízením se závorami. Kvůli nevyhovujícím rozhledovým poměrům je na 992 (12%) přejezdech SŽDC trvale omezena traťová rychlost. Dopravních nehod na železničních přejezdech bylo v roce 2013 evidováno 180, počet zraněných bylo 85 a počet mrtvých 24.

Rizika dopravních nehod a dalších omezení na železničních přejezdech jsou přímo úměrná jejich dopravnímu a stavebně technickému stavu. Kombinace těchto faktorů výrazně ovlivňuje množství dopravních nehod a celkovou přehlednost dopravní situace na konkrétním železničním přejezdu. Ke zvýšení bezpečnosti provozu na přejezdech rozhodně přispívá zlepšení rozhledových poměrů a úroveň zabezpečení přejezdu. Na nejvíce nehodových přejezdech jsou většinou špatné až velmi špatné rozhledové poměry, a to podle statistik až na 80% takto kvalifikovaných přejezdech.

Předložené řešení nabízí využití nových moderních metod získávání prostorových dat. Pořízená prostorová data popisují reálnou situaci přejezdu a jeho okolí. Navržené metody zpracování, výpočtů a analýz umožní přesnější určení skutečného stavu v prostoru přejezdu, přesnější výpočet rozhledových poměrů a tím možnost zajištění účinnějších opatření a kvalitnější projektové přípravy, které dohromady zajistí bezpečný provoz na přejezdu a hospodárné využití vložených prostředků na řešení problému. Z výsledků provedených měření a záznamů je možné vyčístit aktuální stavební stav přejezdu, stav vozovky a dopravního značení. Na základě jednoho provedeného měření (jedné návštěvy přejezdu) lze tedy získat komplexní přehled o všech vnějších faktorech, ovlivňujících bezpečnost provozu na železničním přejezdu.

Naše výsledky, které jsou pro přesné pochopení situace prostorově vizualizované, umožní dopravním odborníkům využít nejpřesnější možné podklady a tak zajistit bezchybné a přesné analýzy reálného stavu. Tyto výsledky dále vedou k zpracování projektu úpravy přejezdu s maximálním množstvím podkladů a informací, s přihlédnutím i na takové faktory jakými jsou stav vlastnictví pozemků v okolí přejezdu, výšky stromů a budov, stav komunikace, tělesa přejezdu či charakter dopravních nehod na přejezdu v minulosti.

Na pilotním vybraném vzorku železničních přejezdů, bude zvolená metoda předvedena a standartizována tak, aby prokázala svůj přínos a efektivitu. Následně může být aplikována ve větším měřítku.

3) Stručná charakteristika řešené problematiky

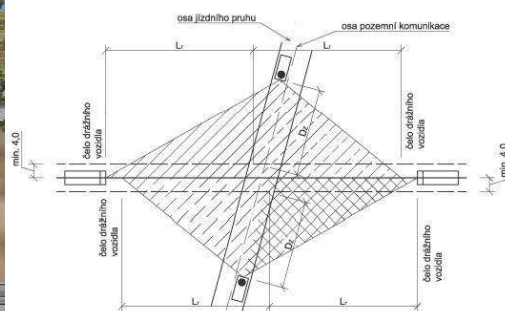
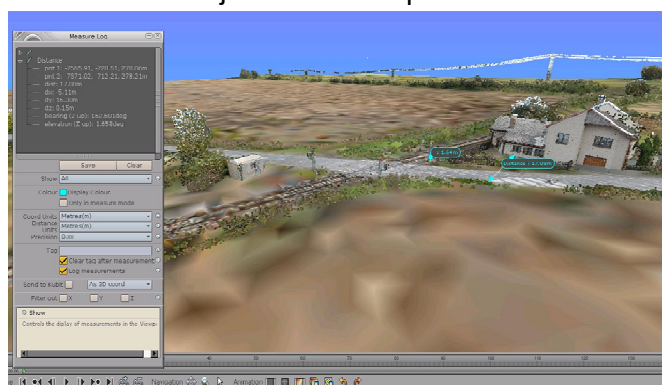
a) pomocí dat SŽDC o evidovaných přejezdech a statistik dopravních nehod, dojde k výběru železničních přejezdů v daném Kraji (příp. v působnosti vybraného oblastního ředitelství SŽDC) pro pilotní projekt.

b) provedeme terénní měření mobilním geodetickým laserovým snímáním dotčeného prostoru přejezdu a jeho aktivního okolí. Pomocí pořízených georeferencovaných laserových mračen bodů a digitálních fotografií, určíme situaci přejezdu ve 3D rozměru (polohopisnou a výškopisnou situaci) s centimetrovou přesností. Z dat lze určit nejen polohu objektů, ale bezkontaktně určit i jejich výškové členění (vysoké stromy, budovy za ploty a další běžně nepřístupné objekty). Dále při měření zdokumentujeme stav povrchu pozemní komunikace a tělesa přejezdu. Budeme schopni zaznamenat stav vodorovného i svislého dopravního značení.

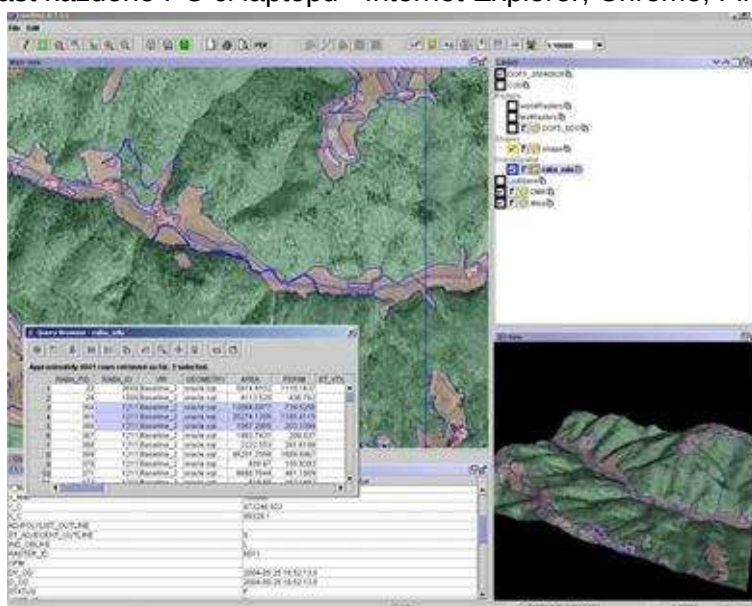


c) výpočetní práce budou spočívat v úpravách a výpočtech ve specializovaných softwarech. Výsledkem bude digitální 3D model situace přejezdu. Takto vytvořený model bude sloužit nejen k vizuální představě o stavu situace v terénu (bez nutnosti opakovaných návštěv), ale hlavně pro přesné výpočty a analýzy rozhledových poměrů. Výsledky těchto analýz ve formě rozhledových trojúhelníků a dalších návrhových výstupů, pak budou moci být doplněny do 3D scény. Aby byla situace přejezdu kompletní, budou pro každý přejezd k dispozici zákresy katastrální mapy s připojenou databází vlastníků dotčených pozemků. Pro pochopení dopravní situace, budou sloužit data silničních nehod, která budou polohově určena. Tím bude mít každá nehoda stanovenou pozici události a další doplňující popisné informace,

dostupné z databází silničních nehod. Zobrazeno bude dopravní značení. Samozřejmě datovou součástí je i ortofotomapa.



d) pro přehled a správu dat o jednotlivých přejezdech vyvineme webovou aplikaci, archiv železničních přejezdů. V naší aplikaci, která bude tvořena pro prostředí standartního internetového prohlížeče, tedy bez nutnosti instalace desktopových specializovaných softwarů, budou oprávněným uživatelům získaná data k dispozici. Mapové okno a zobrazení všech popisných informací v jedné aplikaci umožní uživateli získat data ze zvoleného přejezdu pohodlně a přehledně na jednom místě, pouhým připojením k internetu a přihlášením do vytvořené webové aplikace. K dispozici bude celkový přehled přejezdů připojených k tomuto projektu, přejezdy bude možno vyhledávat graficky či jejich číslem, u každého přejezdu budou zobrazeny a zpřístupněny všechny získané data a analýzy. Drtivou většinu výsledků bude možno zobrazit a využít přímo prostřednictvím použitého webového prohlížeče (součástí každého PC či laptopu - Internet Explorer, Chrome, Firefox ap.).



4) Předpokládaný přínos projektu

- a) zaznamenání 3D situace terénu přejezdu a jeho okolí s okamžitou možností jeho zobrazení v prostředí webového prohlížeče
- b) určení informací o stavu vozovky a dopravního značení
- c) informace z katastru nemovitostí o vlastnictví pozemků v okolí přejezdu
- d) zpřesnění výpočtu rozhledových trojúhelníků, efektivnější návrh a projekce optimálního stavu situace přejezdu
- e) informace o nehodách z prostoru přejezdu, které mohou určit jinak nezřetelné faktory bezpečnosti provozu
- f) přístup k pořízeným datům z libovolného počítače připojeného k internetu, pro oprávněné uživatele
- g) pořízená terénní dat budou dále sloužit pro navazující projekční účely - úspora nákladů na projektovou činnost
- h) využitelnost získaných dat dalšími subjekty, jako např. Policie ČR, Hasiči, integrované záchranné systémy ap.
- i) využitelnost pořízených měřených dat pro potřeby SŽDC (aktualizace JŽM)
- j) dokumentace stavu komunikace a dopravního značení pro vlastníka (SÚS, ŘSD)
- k) využití 3D scény při znaleckých expertízách a soudních řízení

