

GIS V RÁMCI INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PRO OPERAČNÍ ŘÍZENÍ HZS ČRVladimír MARŠÍK¹, David ROUŠAL²¹ T-MAPY spol.s r.o., Technologická 372/2, 708 00 Ostrava - Pustkovec
*vladimir.marsik@tmapy.cz*² Krajské ředitelství HZS ČR, OPIS, Pražská 230/153z, 500 04 Hradec Králové
*david.rousal@hkk.izscr.cz***Abstrakt**

Příspěvek popisuje GIS v rámci informačního systému pro operační řízení HZS z několika pohledů. Prvním z nich je pohled základních případů užití a tomu odpovídajících funkcionalit. V dalším pohledu bude popsána zvolená architektura GIS. Informační systém operačního řízení HZS je velmi komplexní, a proto bude poslední pohled zaměřen na integrace s ostatními částmi tohoto systému.

V druhé části příspěvek popisuje testování rozšíření GIS o 3D scénu, které v roce 2017 proběhlo na několika krajských operačních střediscích. Ve scéně obsahující terén a budovy ve formě hierarchické 3D mesh byly zobrazeny aktuální události i poloha a stav techniky ve výjezdu. Základní 2D mapové zobrazení a 3D scéna byli přítom pro uživatele synchronizované. V této části příspěvku bude popsána jak použitá technologie a tak provedeno zamyšlení nad výsledky tohoto testu.

Abstract

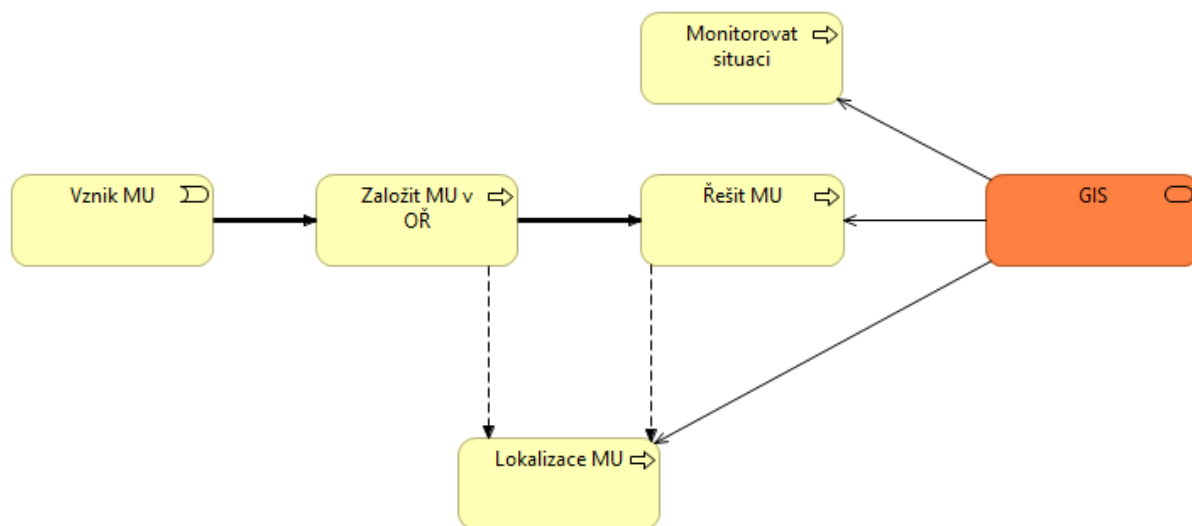
The paper describes the GIS as part of information system for operational management of fire rescue service from several perspectives. The first perspective concentrates at basic use cases and corresponding functionalities. In a further perspective, the GIS architecture will be described. The operational management information system is very complex and therefore the last perspective will focus on integration with other parts of the system.

The second part of paper describes the testing of the 3D GIS extension, which was carried out in 2017 at several regional operational management centers. In the scene containing terrain and buildings in the form of a hierarchical 3D mesh, the current incidents and the position and state of the vehicles were displayed. 2D map views and 3D scenes were synchronized for users. This part of the paper describes both the technology used and reflection on the results of this test.

Klíčová slova: GIS; Operační řízení; HZS ČR; 3D scéna**Keywords: GIS; Operational management; HZS ČR; Fire rescue service; 3D scene**

1. ZÁKLADNÍ PROCESY OPERAČNÍHO ŘÍZENÍ HZS

Operační řízení HZS je komplexní proces, GIS v něm hraje důležitou roli. Na obrázku 1 je znázorněna část procesního modelu operačního řízení (OŘ) HZS se znázorněním vazby (serving relation) procesů na subsystém GIS.

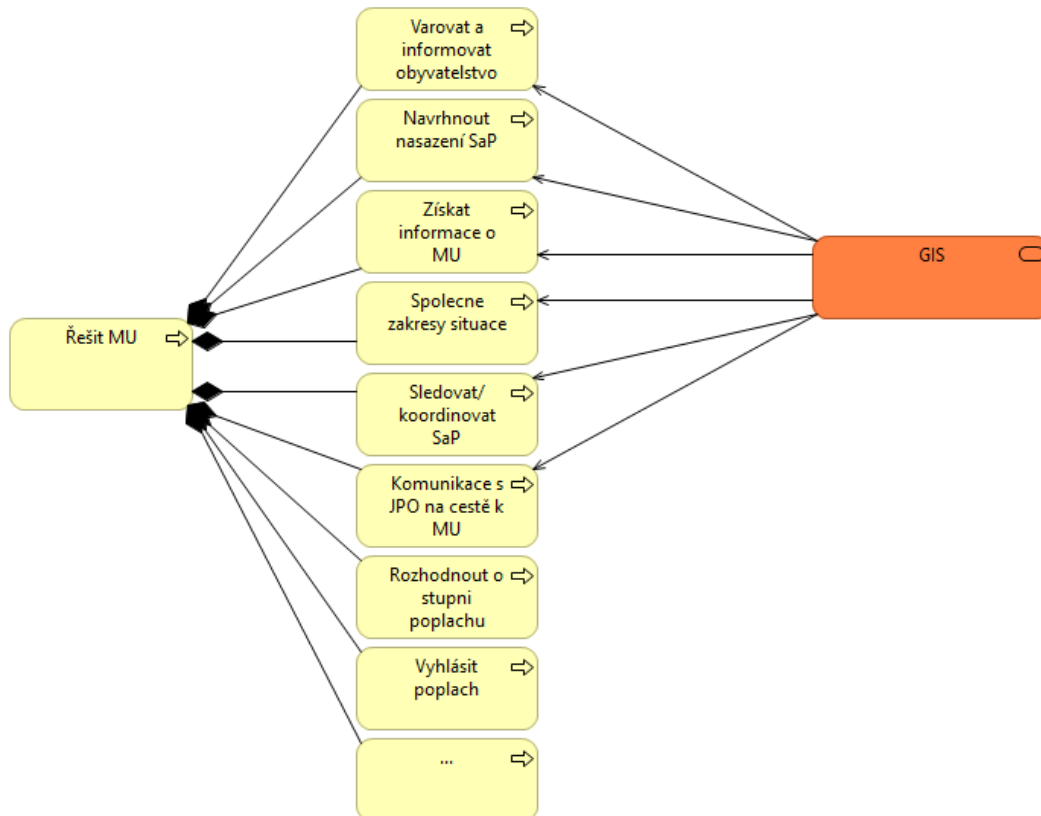


Obr. 1 Část procesního modelu operačního řízení HZS

Zřejmé je použití GIS je v procesu „Lokalizace MU“, kdy je poloha mimořádné události zobrazena v mapě (převzatá z datové větvy, která vzniká v systému tísňového volání nebo určená na základě popisu oznamovatele) a je možné její polohu s využitím GIS dále upřesnit. Polohu je možné určit na základě celé řady informací - adresa, souřadnice, číslo přejezdu, číslo sloupu, bodu záchrany, názvu POI, apod.

Mnohostranné je využití GIS v rámci komplexního procesu „Monitorovat situaci“, v rámci něhož operátor OŘ Monitoruje hlášená pálení, počasí, dopravní situaci, letní dětské tábory, bezpečnostní situaci atd. Mnoho informací má samozřejmě prezentaci v prostředí GIS.

Nejdůležitějším procesem je „Řešit MU“. V rámci tohoto procesu operátor operačního řízení vyhodnocuje a řeší mimořádnou událost (MU), vyhledává poplach, vybírá vhodné Síly a Prostředky (SaP) a poskytuje podporu při cestě k zásahu a na místě zásahu. Viz Obrázek 2.



Obr. 2 Část kompozice procesu "Řešit MU" s vazbami na GIS

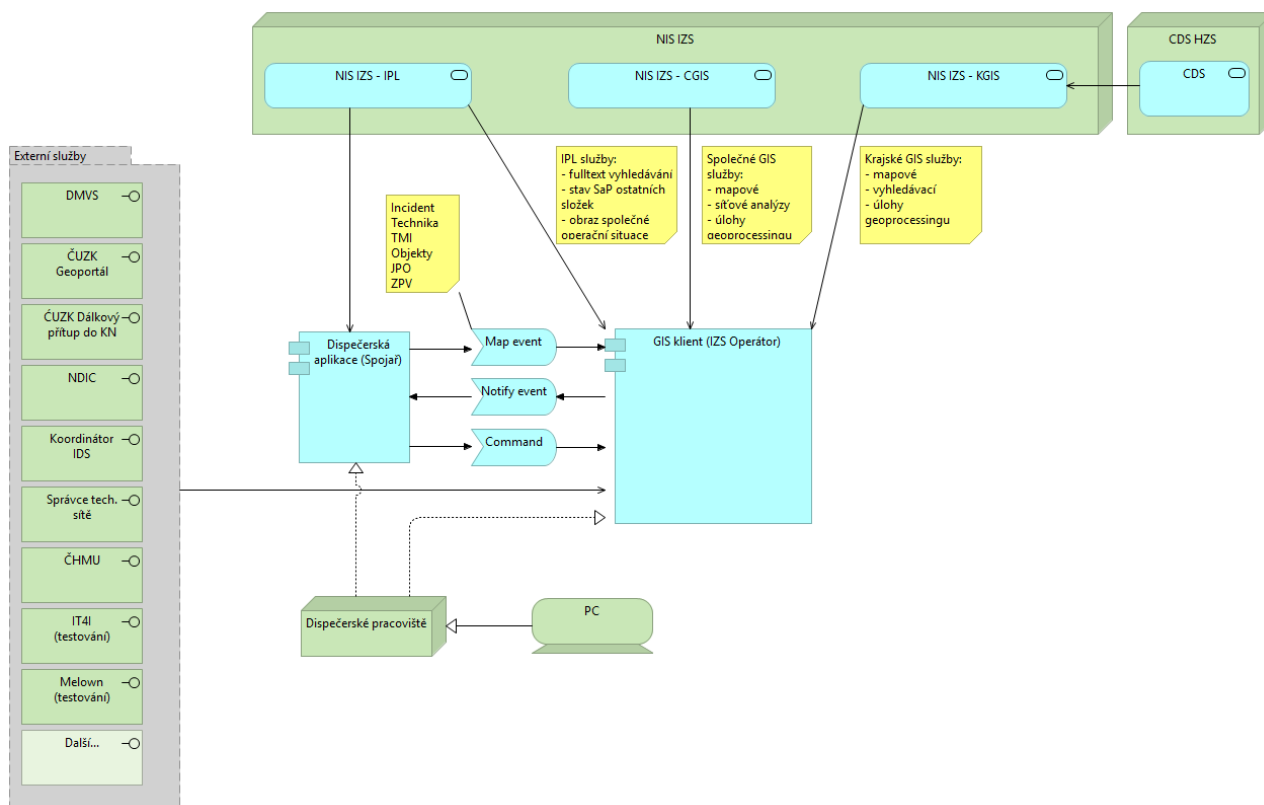
GIS subsystém poskytuje důležité funkčnosti pro řadu sub-procesů v rámci procesu „Řešit MU“. Například

- pro proces „Navrhnout nasazení SaP“ je důležité zohlednit liniovou a plošnou rajonizaci.
- pro proces „Získat informace o MU“ poslouží GIS informace o rozmístění AED, informací o ochranných zónách, informace z katastru nemovitostí
- pro proces „Komunikace s JPO na cestě k MU“ a „Sledovat a koordinovat SaP“ poslouží GIS návrhem možné trasy (routování) s ohledem na typ techniky a stávající dopravní omezení, informuje operátora o poloze a stavu SaP vlastních i ostatních složek (díky integračním službám NIS IZS)
- proces „Společné zakresly situace“ umožňuje zakreslovat a sdílet mezi složkami IZS a mezi jednotkami v terénu a operačním řízením verzované zakresly situace (zatím není příliš využíván)
- pro proces „Varovat a informovat“ jsou důležité připojené atributy, které často obsahují kontakty a je tak možné varovat a informovat o probíhající MÚ (průvodčí ve vlaku, dispečery zimní údržby, vedoucí táborů, obyvatelstvo)

Je snad beze sporu, že GIS má v operačním řízení nezastupitelnou roli. Jak vypadá jeho začlenění do architektury informačního systému operačního řízení HZS (IS OŘ) ?

2. ARCHITEKTURA GIS V DISPEČERSKÉ APLIKACI

Informačního systému operačního řízení HZS (IS OŘ) je komplexní systém obsahující řadu komponent/modulů a množství integrací do jiných systémů a technologií. Můžeme zmínit moduly „Návrhář techniky“, „Strážní kniha“, „Navigace a sledování vozidel“, „Garážový monitor“ apod. S modulem GIS má nejužší vazbu dispečerská aplikace „Spojař“ (což je také jeden z modulů rozsáhlého IS OŘ). Aplikační architekturu GIS s vazbou na dispečerskou aplikaci „Spojař“ zjednodušeně zachycuje obrázek 3.

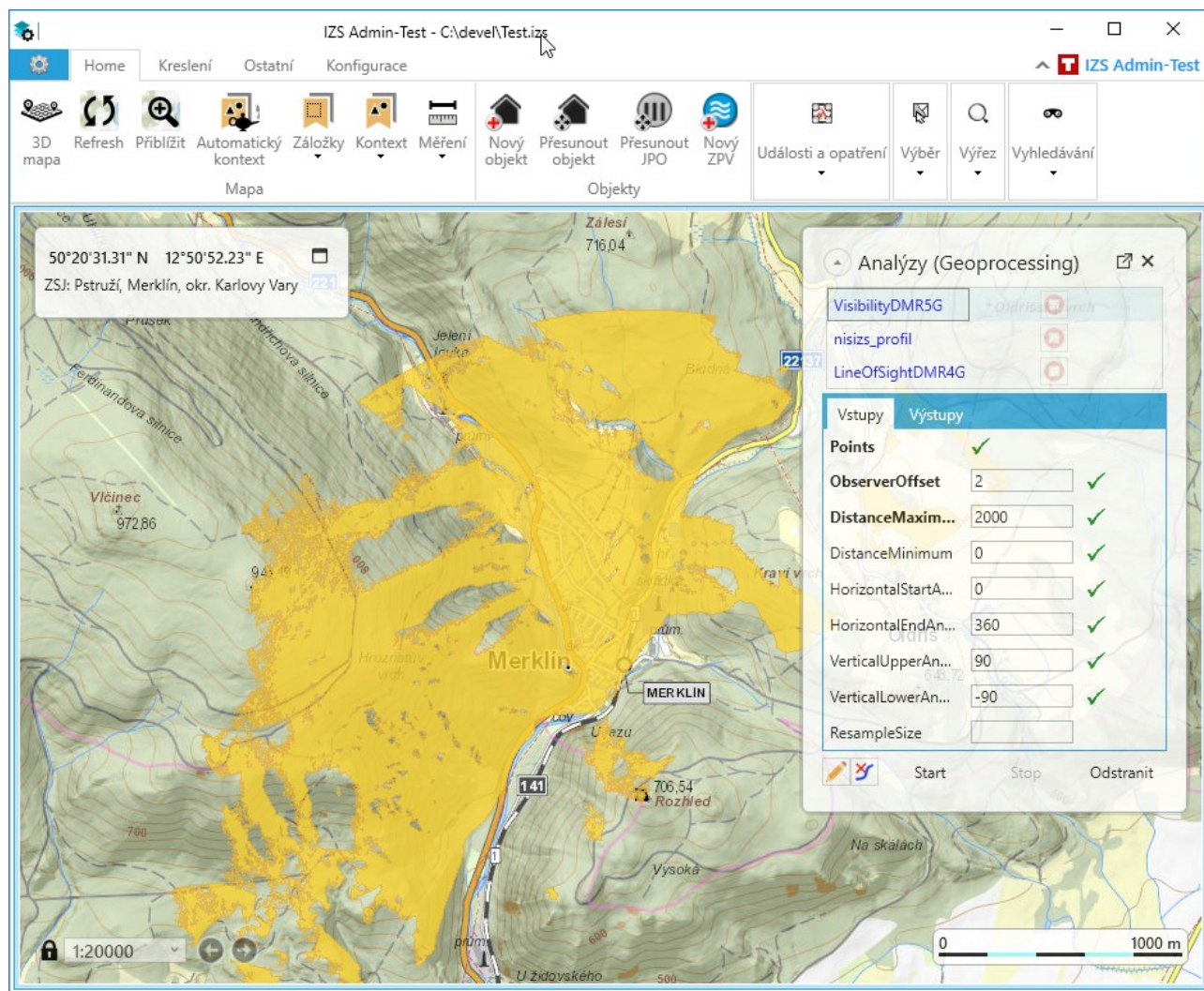


Obr. 3 GIS v rámci dispečerské aplikace s naznačenými integracemi do jiných systémů

Na schématu je naznačen modul „Dispečerská aplikace Spojář“ ve formě komponenty, která formou odesílání a příjmu událostí komunikuje s komponentou GIS klient (nesoucí název IZS Operátor). GIS přirozeně (na základě polohy) integruje celou řadu služeb (informačních zdrojů) ať už poskytovaných formou standardních mapových (WMS/WMTS) služeb, nebo formou aplikačního rozhraní (jako je v případě rozhraní webových služeb pro dálkový přístup do KN), formou webově dostupných XML nebo JSON dokumentů (resources) které lze snadno-zpracovat (parserovat) a zobrazit v mapě (například jako polohy autobusů poskytovaných koordinátorem integrovaného dopravního systému IDS).

Výše zmíněná komponenta „GIS klient“ je v rámci IS OŘ v různých konfiguracích využívána řadou dalších komponent či koncových aplikací. Kromě dispečerské aplikace „Spojař“ je možné zmínit Garážový monitor (GarMon) nebo komplexní IKIS II. Konfigurace GIS se často liší i na úrovni jednotlivých krajů, neboť kromě společného a jednotného základu mapových podkladů a služeb disponují jednotlivé krajské pracoviště GIS často i specifickými daty typickými pro konkrétní území (horské oblasti, zvýšená koncentrace rizikových objektů, apod.). Konfigurace pro GIS obsahuje kromě kompozice mapy z dílčích mapových služeb také nastavení vyhledávacích služeb, informačních panelů, ukazatelů směrů, integrací na doplňkové (často externí) informační zdroje (např. online kamery) ale například i nastavení geoprocessingových úloh, které

pak operátor může v případě potřeby využívat. Jednoduchou geoprocessingovou úlohou může být například výpočet viditelnosti v terénu nebo terénní profil. Viz následující obrázek.



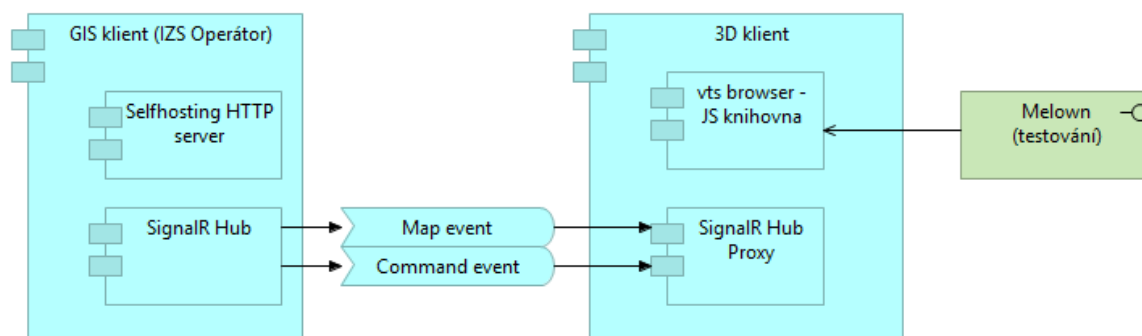
Obr. 4 Ukázka spuštění geoprocessingové služby poskytované Geoportálem ČUZK

3. TESTOVÁNÍ ROZŠÍŘENÍ GIS OPERAČNÍHO ŘÍZENÍ O 3D SCÉNU

V roce 2017 jsme provedli na několika krajských operačních střediscích testování rozšíření GIS operačního řízení HZS o 3D scénu. Ve scéně obsahující terén a budovy ve formě texturovaného 3D mesh modelu byly zobrazeny události, poloha a stav techniky a informační vrstva „termínovaných opatření“. Vybraná událost byla zvýrazněna rotujícím jehlanem se složeným symbolem zobrazujícím typ a aktuální stav řešení události ve vrcholu. Kombinuje se tedy 3D značka a mapová značka. K události přiřazená technika byla přitom s vrcholem jehlanu propojena spojnici. Pro zobrazení techniky (vozidel) byla použita 3D značka ve formě texturovaného kvádrů s rozměry zhruba odpovídajícími realitě. Protože se ale takový 3D symbol v terénu snadno ztrácí je navíc doplněn „stožár“ dosahující nad úroveň terénu a zástavby, který nese mapovou značku reprezentující typ a stav techniky.

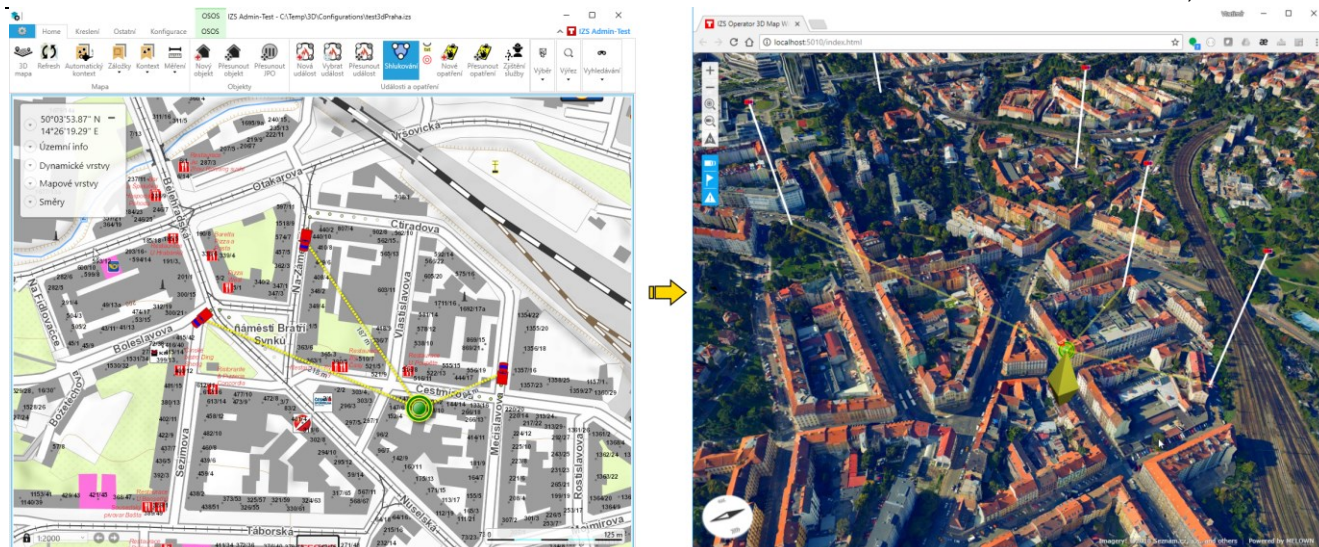
2D mapovému zobrazení zůstala primární role, k zobrazení situace ve 3D scéně dochází v samostatném okně. Dynamický obsah 3D scény je řízen z 2D mapy, v real-time proudu je do 3D scény předávána poloha objektů, jejich atributy ale i mapové značky použité v 2D mapě.

Technické řešení 3D scény využívá open source software „VTS 3D Geospatial Software Stack“ vyvíjený firmou Melown. Aplikace zobrazující 3D scénu je webová a využívá na WebGL založenou Javascriptovou knihovnu „vts-browser-js“. Integrace s GIS probíhá prostřednictvím Web Socket kanálu s využitím knihovny SignalR.



Obr. 5 Komponenta GIS klient (z Obr 3) propojená s komponentou 3D klient

Pro testování v prostředí krajských operačních středisek (KOPIS) byl zajištěn přístup na cloudové služby poskytované firmou Melown včetně služby True3D Czech Cities (Seznam.cz), která pokrývá fotogrametricky vytvořeným 3D modelem všechna větší města na území ČR.



Obr 6 Snímky obrazovky 2D a 3D

Testování využití 3D scény ještě nebylo zcela uzavřeno a vyhodnoceno. Zdá se však, že když pomíneme počáteční „waw efekt“, tak se zatím neprokázalo, že by zobrazení situace ve 3D scéně výraznějším způsobem pomohlo dispečerovi při řešení mimořádné události. Možná se výhody projeví jen u některých typů událostí (u rozsáhlých událostí, událostí ve složitém terénu, rozlehlých průmyslových areálech, městské zástavbě). Možná větší použití než celoplošný 3D model budou mít ad-hoc modely pořízené s velkou přesností v místě události. Další perspektivou 3D modelů pro potřeby HZS ČR je zřejmě využití BIM modelů budov.

LITERATURA

Melown, <https://www.melown.com/post/2017/08/11/mapycz-country-wide-3D-model.html>,

Geoportál ČUZK, <http://geoportal.cuzk.cz>