

PUBLIKOVANIE VLASTNÝCH GEOGRAFICKÝCH INFORMÁCIÍ POMOCOU TECHNOLOGIE GOOGLE EARTH

Martin JEDLÁK¹

Abstract: *Since its inception the Internet has served to share information among its first users. Ever increasing number of Internet users, its global reach and the emergence of the phenomenon of social networks greatly encouraged the emergence of technologies for information sharing. With the development of techniques for mapping the Earth's surface and their digitalization all the spatial information was moved to the Internet. Originally passive viewing of maps is now replaced by the possibility of creating user's own content to the maps located on the online server and unlimited sharing with other Internet users. Google Earth is one of the leading technologies that support this process.*

Key words: *Google Earth, content creating, content publishing, spatial information*

ÚVOD

Internet zaujal verejnosť najmä od svojho masového rozšírenia v roku 1993. Ako sieť existoval už podstatne skôr, avšak v spomínanom roku bol vydaný prvý grafický internetový prehliadač Mosaic, ktorý umožňoval zobrazovanie WWW stránok. Od tohto okamihu zaznamenáva internet neustály rast a postupne sa vyvinul do najsilnejšieho a najvplyvnejšieho média, aké ľudstvo pozná. V súčasnom svete predstavuje informačný zdroj číslo jedna. Ktokoľvek s prístupom do internetu má na dosah ruky miliardy internetových stránok naplnených rôznymi informáciami.

Rozvoj v oblasti informačných technológií zasiahol okrem iného samozrejme aj oblasť kartografie. Prvým výrazným zlomom bol vznik geografických informačných systémov a geoinformatiky v období tzv. kvantitatívnej revolúcie v geografii v 60-tych rokoch 20. storočia. Išlo o prvé využitie počítačov na prácu s kartografickými údajmi. (Hofierka, 2003) Druhý prelom zaznamenala kartografia v už spomínanom roku 1993 vďaka možnosti distribúcie máp prostredníctvom internetu. Spočiatku využívali kartografi prostredie internetu na publikovanie jednoduchých statických máp. Dôvodom bola absencia jednotného formátu a štandardov pre popis kartografických informácií a nízka prenosová rýchlosť vtedajšej internetovej infraštruktúry. Ďalším významným impulzom pri šírení máp v prostredí internetu bola štandardizácia v oblasti geografických dát. (Čerba, 2006) Ide hlavne o iniciatívu organizácie OGC z roku 2000, ktorá zaviedla:

- GML (formát pre prácu s geografickými dátami)
- katalogizačné služby (myšlienka geografických metadát a ich vyhľadávania)
- OpenGIS Web Map Server Specification (špecifikácia komunikačných protokolov webmapových aplikácií na báze klient – server).

Práve myšlienka geografických metadát a ich vyhľadávania predchádzala zavedeniu direktívy INSPIRE v rámci EU. Jej cieľom je vytvorenie infraštruktúry priestorových

¹ **Mgr. Martin Jedlák**, Katedra geografie a regionálneho rozvoja FHPV PU v Prešove,
Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, e-mail: martin.jedlak@gmail.com

informácií na úrovni EU. INSPIRE vstúpila do platnosti 14. marca 2007 a k jej plnej implementácii by malo dôjsť do roku 2019. Mala by umožniť zdieľanie priestorových informácií o území v rámci organizácií verejného sektora a zjednodušiť prístup verejnosti k priestorovým informáciám v rámci celej Európy. Direktíva INSPIRE je založená na niekoľkých spoločných princípoch:

- údaje sú zozbierané iba raz a na takej úrovni, kde sa to deje najefektívnejšie,
- možnosť bezproblémovo kombinovať priestorové údaje z rôznych zdrojov a zdieľať ich medzi mnohými užívateľmi a aplikáciami,
- priestorové údaje vytvárané na jednej úrovni štátnej správy a používané ďalšími úrovňami,
- priestorové údaje budú dostupné za podmienok, ktoré nebudú obmedzovať ich rozsiahle používanie,
- jednoduchšie vyhľadávanie dostupných priestorových údajov, vyhodnotenie vhodnosti ich použitia na daný účel a sprístupnenie informácie, za akých podmienok je možné tieto údaje použiť.

INSPIRE má teda za úlohu zefektívniť prácu s priestorovými údajmi na celoeurópskej úrovni a upraviť podmienky ich využívania. (INSPIRE SR, 2011) Konkrétna právna úprava týkajúca sa tejto direktívy sa nachádza v Smernici Európskeho Parlamentu a Rady 2007/2/ES. Článok 15 tejto smernice rieši zriadenie a prevádzkovanie geoportálu Inspire (<http://www.inspire-geoportal.eu/>), ktorý má slúžiť na prístup k priestorovým údajom a článok 17 upravuje podmienky zdieľania dát členských štátov. (Smernica INSPIRE, 2011)

Táto právna úprava sa však týka prevažne štátnej správy a publikovania geografických informácií na úrovni štátnych (resp. poverených) organizácií. Tvorba a publikovanie takýchto údajov radovými užívateľmi však zostávali v úzadí. Prudký rozvoj internetu a geoinformatiky mal za následok vznik stále sofistikovanejších riešení prezentácie geografických informácií na internete. Spočiatku internet vplýval na vývoj GIS-ov len ako médium na distribúciu softvéru a komunikácie medzi užívateľmi. (Hofierka, 2010) Neskôr to boli statické mapy, od ktorých sa prešlo k mapám rozdeleným na „klikateľné“ diely s odkazmi k pridruženému informačnému obsahu. Ďalším podstatným míľnikom v procese prelínania internetu a GIS-ov bol vznik a rozmach WebGIS serverov, ktoré už prinášali radovým užívateľom nástroje podobné geografickým informačným systémom v online prostredí. (Neteler a Mitasova, 2004) Rozvoj digitálnych máp bol poháňaný najmä potrebami priemyslu (napr. ťažby), manažmentu prírodných zdrojov a výskumu. Služieb tohto typu existuje v súčasnosti veľké množstvo a disponujú rôznymi úrovňami zložitosti a množstva informácií, ktoré ponúkajú. (Kropla, 2005) Zdieľanie a tvorenie týchto dát však zostáva doménou administrátorov týchto systémov. Situácia sa zmenila v roku 2005, kedy spoločnosť Google Inc. uvoľnila softvér Google Earth. Táto aplikácia bola prelomová vo viacerých ohľadoch. Najdôležitejšími vlastnosťami sú možnosti zobrazenia 3D objektov v krajine (povrch, budovy) a tvorba a zdieľanie geografických informácií bežnými užívateľmi. (Hofierka, 2011)

APLIKÁCIA GOOGLE EARTH

Google Earth predstavuje pokročilý nástroj na zobrazovanie povrchu Zeme zachyteného na satelitných a leteckých snímkach. Oproti Google Maps obsahuje podstatne viac údajových vrstiev, ktoré je možné naložiť na podkladovú mapu. Jednou z mimoriadne

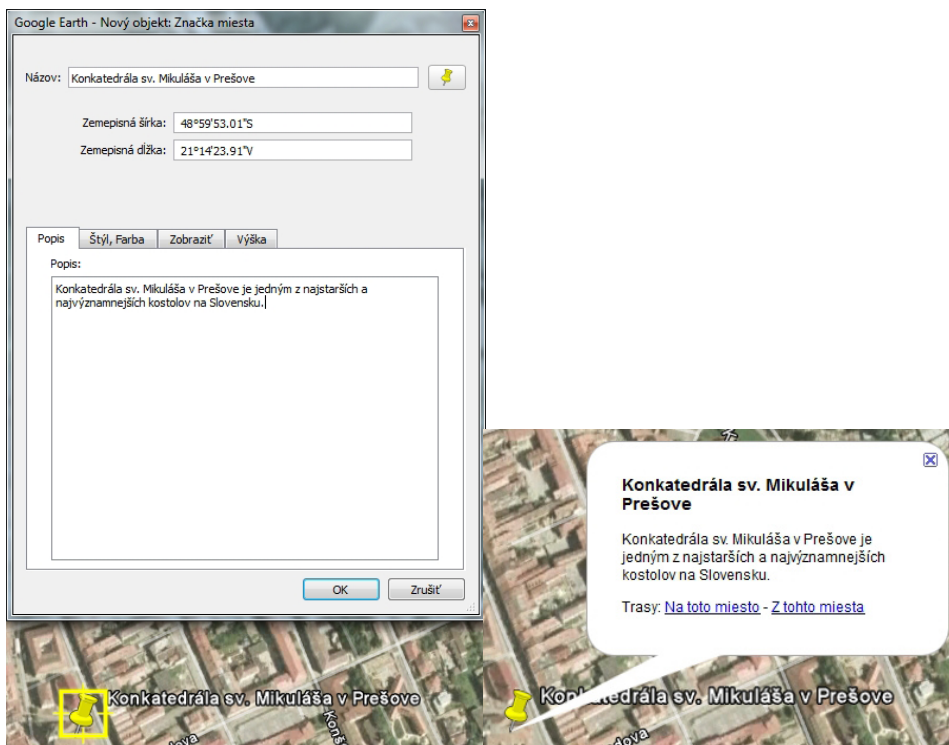
silných stránok Google Earth, ktoré sa zaslúžili o masové rozšírenie tejto aplikácie medzi užívateľmi, patrí možnosť tvorby vlastného obsahu v podobe vlastných údajových vrstiev a 3D zobrazenie povrchu Zeme a budov. Je potrebné uviesť, že tvoriť vlastný obsah je možné aj v službe Google Maps, aplikácia Google Earth však v tejto oblasti poskytuje podstatne viac možností.

Prezentácia geografických informácií v Google Earth

Užívateľ, ktorý sa rozhodne vytvoriť vlastný obsah, má k dispozícii tvorbu bodových, líniových a plošných dát. Najjednoduchším prvkom, ktorý je do mapy možné pridať, je tzv. značka miesta (*Placemark*). Tento nástroj sa využíva na označenie zvoleného záujmového bodu. Značky miesta môžu obsahovať viacero rôznych typov informácií:

- text,
- obrázok,
- hypertextové odkazy,
- YouTube video,
- špecializovaný webový obsah.

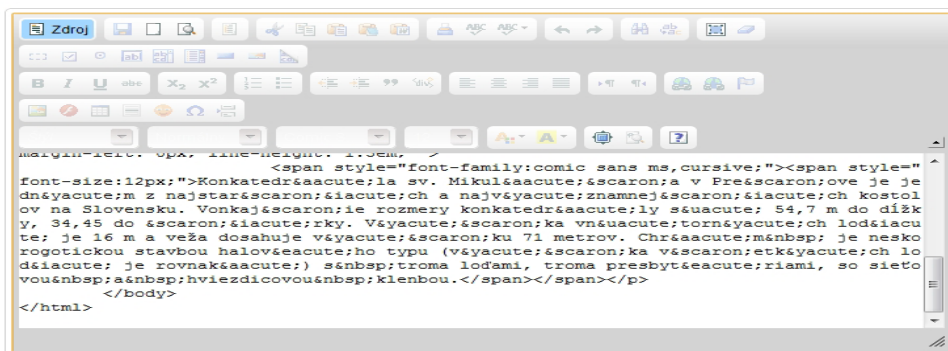
Vytvorenú a umiestnenú značku je potrebné pomenovať. Zemepisné súradnice tohto bodu určí Google Earth automaticky z polohy „špendlíka“ na mape. Tento údaj je však možné upraviť aj ručne. Pri vytváraní geografického objektu v mape máme k dispozícii aj nástroj na tvorbu multimediálneho popisu. Ide o informáciu, ktorá sa zobrazí pri kliknutí na daný objekt v mape.



Obr. 1: Pomenovanie a jednoduchý popis bodu v aplikácii Google Earth

Využitie HTML kódu pri formátovaní popisu dát

Problémom pri tvorbe popisu v Google Earth môže byť skutočnosť, že dané pole neobsahuje žiadne nástroje na formátovanie textu (veľkosť, farba, písmo, zarovnanie a pod.) (Obr. 1). Tvorcovia tejto aplikácie sa rozhodli pre podobné úpravy využiť HTML kód priamo v popise objektov v mape. To umožňuje, okrem spomínaného formátovania, aj pridávanie rôzneho multimediálneho obsahu. Ak chce užívateľ vytvoriť zaujímavý popis a neovláda HTML kód, môže využiť niektorý z online HTML editorov, ktoré sa nachádzajú voľne prístupné na internete. Tieto služby umožňujú vytvoriť formátovaný text s odkazmi, obrázkami (ako klasická internetová stránka) a hotový ho „preložiť“ do HTML kódu.



Obr. 2: Online HTML Editor – HTML kód vytvoreného obsahu

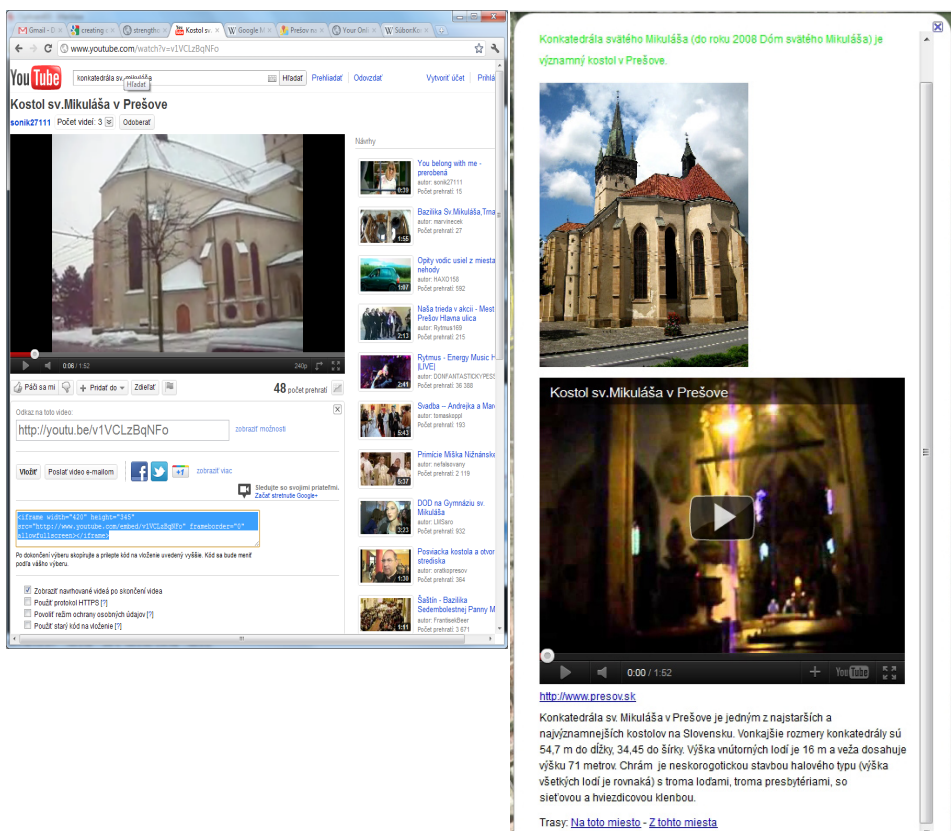
Vygenerovaný kód následne stačí skopírovať do poľa s popisom objektu v Google Earth a tento popis sa zobrazí rovnako ako stránka, ktorú sme vytvorili v editore. Ako môžeme vidieť na obr. 3, napriek tomu, že pole popisu neobsahuje žiadne nástroje na úpravu textu, výsledný popis má zmenenú farbu písma, obsahuje obrázok a hypertextový odkaz na externú internetovú stránku. Využitie HTML kódu na formátovanie popisu geografických objektov teda prináša veľmi široké možnosti a neobmedzuje užívateľa na zopár nástrojov dostupných priamo v aplikácii.



Obr. 3: Hotový popis vytvorený pomocou HTML kódu

Zaujímavým a v súčasnosti veľmi rozšíreným typom multimediálneho obsahu sú videoklipy nachádzajúce sa na serveri YouTube.com. Tieto je možné vložiť do popisu objektu v aplikácii Google Earth rovnako (obr. 4), ako iné informácie. Internetové video sa so zrýchľovaním internetového pripojenia stáva stále viac propagovaným médium a predpokladá sa, že táto forma prezentácie videoklipov postupne nahradí fyzické médiá (DVD, Blu-Ray disky). Možnosť využiť toto médium pre obohatenie geografickej informácie je teda mimoriadne aktuálna a poskytuje obrovský potenciál pri prezentácii geografických dát.

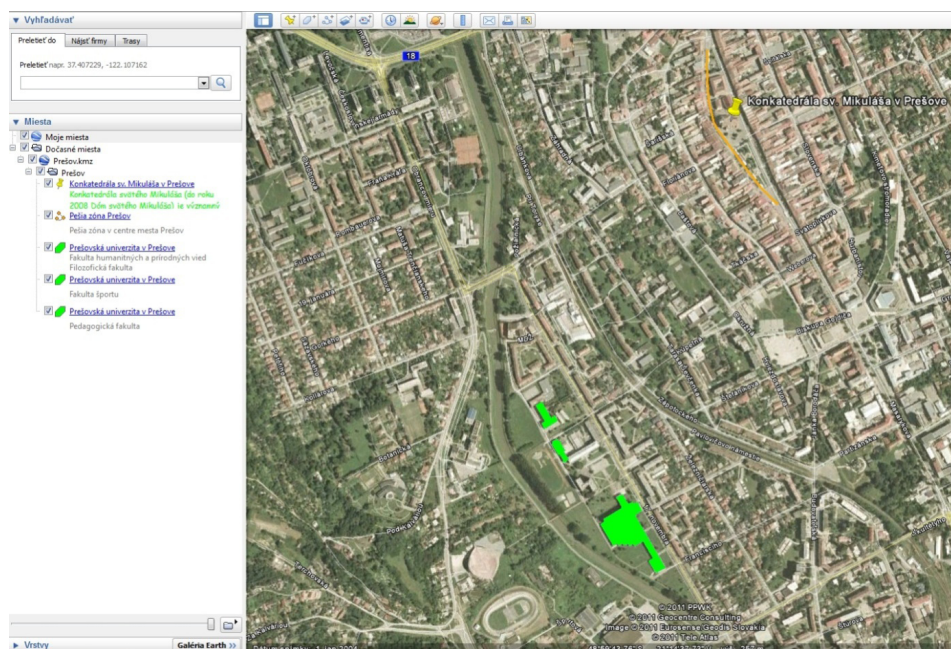
Na predchádzajúcom príklade sme si stručne ukázali, ako je možné využiť aplikáciu Google Earth na priradenie vlastného obsahu v podobe textu, obrázkov a videa k záujmovému bodu. Tento postup však nie je viazaný výhradne na bodové údaje. Pomocou nástrojov určených na pridávanie prvkov mapy si môže užívateľ do mapy okrem bodu pridať mnohouholník pre označenie plôch, líniu pre líniové útvary, tzv. prekryvný obrázok pre naloženie grafiky na mapový podklad a posledným z nástrojov je možné vytvoriť videoprehliadku zvoleného územia. Všetky prvky môžeme popísať pomocou uvedeného postupu.



Obr. 4: Videoklip zo serveru YouTube.com vložený do popisu objektu v Google Earth

Zdieľanie vytvorených dát

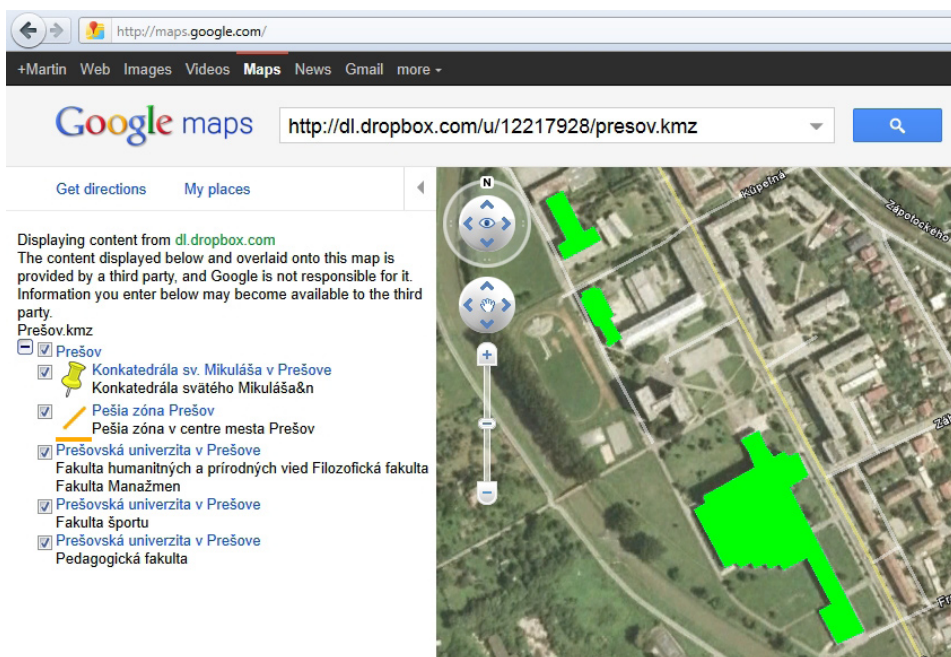
Dôležitou funkciou v aplikácii Google Earth je tvorba tzv. priečinkov, do ktorých umiestňujeme vytvorené údajové vrstvy. Týmto spôsobom dokážeme v jednej údajovej vrstve skombinovať bodové, líniové a mnohoúhelníkové údaje. Priečinky výrazne uľahčujú zdieľanie a prezentáciu geografických informácií na internete. Na obr. 5 je zobrazený priečnik s názvom „Prešov“, do ktorého sme pridali bod – Konkatedrála sv. Mikuláša v Prešove, líniu – pešia zóna v centre mesta Prešov a tri mnohoúhelníky – budovy fakúlt Prešovskej univerzity nachádzajúce sa vo vysokoškolskom areáli na ulici 17. novembra.



Obr. 5: Bodové, liniové a plošné údaje združené do jedného priečinka v Google Earth.

Údaje nachádzajúce sa v priečinku môžeme následne uložiť ako súbor na disk, ktorý je jednoducho prenosný a ľahko sa zdieľa. Aplikácia Google Earth ukladá údajové vrstvy vo formáte *.kmz. Vygenerovaný súbor je spustiteľný iba aplikáciou Google Earth. Jeho spustenie na inom počítači zobrazí pôvodné údaje s ich presnou polohou a multimedialným obsahom. Tento spôsob zdieľania je však obmedzený potrebou inštalácie aplikácie Google Earth.

Údaje vytvorené v Google Earth môžeme zdieľať aj s užívateľmi, ktorí nemajú nainštalovanú túto aplikáciu. Postup zdieľania je pomerne jednoduchý a jediným problémom, ktorý je s týmto procesom spojený, je umiestnenie vytvoreného kmz súboru na ľubovoľnom mieste na internete (napr. v ftp priestore vlastnej internetovej stránky, prípadne s pomocou niektorej služby určenej na zdieľanie súborov na internete). Po uložení kmz súboru v online prostredí nám stačí zistiť jeho presnú adresu a odkaz na súbor skopírovať do vyhľadávacieho poľa v službe Google Maps. Týmto spôsobom môžeme zdieľať naše priestorové údaje s kýmkoľvek, kto má prístup k internetu. Obr. 6 znázorňuje odkaz na súbor vo vyhľadávaní Google Maps a výsledok vyhľadávania.



Obr. 6: Zobrazenie kmz súboru prostredníctvom služby Google Maps

Pokročilé možnosti tvorby obsahu v Google Earth

Revolučnou črtou Google Earth na poli online mapových technológií je práca s trojrozmernými údajmi. Táto aplikácia umožňuje užívateľovi zobraziť nielen „plochú“ mapu záujmového územia. Ukážka povrchu Zeme je obohatená o 3D reliéf krajiny so všetkými jej prvkami – vymodelované sú tu pohoria, kotliny, rokliny a pod. Aby sme mohli tieto možnosti využiť naplno, aplikácia Google Earth nám umožňuje nazerať na povrch Zeme v rôznych uhloch a náklonoch.

Skutočná sila Google Earth však spočíva v tvorbe 3D modelov budov. Priamo v sebe obsahuje nástroj na umiestnenie a zdieľanie týchto modelov širokej verejnosti. Na prípravu 3D modelu slúži oddelená aplikácia spoločnosti Google Inc. pod názvom Google SketchUp prípadne online riešenie dostupné na interne pod názvom Google Building Maker (<http://sketchup.google.com/3dwh/buildingmaker.html>). Proces tvorby modelu budovy je pomerne prácny a obmedzený počet zamestnancov spoločnosti Google Inc. by nestačil na 3D mapovanie ani najvýznamnejších budov sveta. Práve vďaka zapojeniu verejnosti do tvorby 3D modelov budov došlo k výraznému nárastu počtu modelov, ktoré sa v súčasnosti nachádzajú online prístupné v Google Earth. Vďaka tejto technológii môže prakticky ktokoľvek vytvoriť 3D model akejkoľvek budovy vo svete alebo vo svojom okolí a zverejniť ho na internete. Samozrejme, spoločnosť Google kontroluje, či každý vytvorený model spĺňa ich kritériá a až po tejto kontrole nasleduje jeho umiestnenie do databázy Google Earth.

ZÁVER

Súčasný internet je stále viac zameraný na zdieľanie informácií a multimediálneho obsahu medzi jeho každodennými užívateľmi. V poslednom období sa výrazne rozmohlo zdieľanie priestorových informácií. Ľudia na sociálnych sieťach radi ukazujú svojim známym miesta, kde bývajú, kam vycestovali na dovolenku, prípadne vytvárajú verejne dostupné geografické informácie o miestach, ktoré vo svojom živote doteraz navštívili.

Aplikácia Google Earth predstavuje mimoriadne silný nástroj na zobrazovanie geografických informácií na zemskom povrchu. Široké spektrum možností zobrazovania okolitého sveta prostredníctvom informačných technológií disponuje obrovským potenciálom v oblasti výučby geografických predmetov na školách, pri prezentácii podnikateľských zámerov, developerských aktivít, prípadne pri územnom plánovaní na úrovni miest a obcí. Schopnosť umiestniť do tejto aplikácie vlastné priestorové údaje spomínaný potenciál výrazne posilňuje. Vďaka veľkému rozšíreniu tejto technológie medzi užívateľmi internetu je dnes už možné prostredníctvom jednoduchej konverzie dát využívať v aplikácii Google Earth aj dáta desktopových GIS-ov (napr. ArcView, GRASS GIS), čo poskytuje takmer neobmedzené možnosti ich vizualizácie.

V oblasti trojdimenzionálnej reprezentácie skutočnosti sa s príchodom 3D modelov budov a Google Earth mimoriadne rozšírilo zdieľanie 3D údajov o budovách a krajine okolo nás. Technológie Google Earth, Google SketchUp a ich možná prepojitelnosť s analytickými nástrojmi akými sú GIS-y ArcGIS (v rámci neho 3D Analyst) alebo slobodný softvér GRASS GIS, ponúkajú obrovský potenciál využitia 3D modelov miest a budov pre priestorové analýzy využiteľné v praxi.

Príspevok je súčasťou riešenia grantového projektu VEGA č. 1/0272/12: "Priestorové analýzy a modelovanie pre 3D GIS".

LITERATÚRA

- ČERBA, O. (2006): *Úvod do počítačové kartografie*, Vysokoškolské učebné texty. Západočeská univerzita v Plzni, dostupné online: <http://gis.zcu.cz/studium/pok/Materialy/>
- HOFIERKA, J. (2003): *Geografické informačné systémy a diaľkový prieskum Zeme*. Vysokoškolské učebné texty. Fakulta humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity, Prešov, p. 116.
- HOFIERKA, J. (2010): *Geopriestorové a kartografické technológie v regionálnom rozvoji*. In: MICHAELI, E., MATLOVIČ, R., IŠTOK, R. (eds.): *Regionálny rozvoj pre geografov*. Vysokoškolská učebnica. Prešovská univerzita v Prešove, Prešov, s. 225-292, ISBN: 978-80-555-0065-2.
- HOFIERKA, J. (2011): *Nové možnosti komunikácie geografickej informácie pomocou geopriestorovej internetovej technológie Google Maps a Google Earth*. Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Prešovensis. Prírodné vedy, Folia Geographica 17, pp. 100-108.
- INSPIRE SR (2011): *INSPIRE, Infrastructure for Spatial Information in Europe*, dostupné online: <http://inspire.gov.sk>
- KROPLA, B. (2005): *Beginning MapServer: Open Source GIS Development*, Apress, Berkeley

- NETELER, M., MITASOVA, H. (2004): *Open source GIS: A GRASS GIS Approach*, Springer, New York
- SMERNICA INSPIRE (2011): *Smernica Európskeho Parlamentu a Rady 2007/2/Es*, dostupné online: <http://inspire.gov.sk/o-inspire/smernica-o-inspire>

PUBLISHING OWN GEOGRAPHIC INFORMATION USING THE GOOGLE EARTH TECHNOLOGY

Summary

Google Earth brings creation and sharing of spatial information to ordinary users. It allows to place on Google Earth map data point, line and polygon features, or images, photos and videos. To every feature we can assign a description enriched with HTML code. There are freely available HTML editors on the Internet for beginners who do not know HTML code. It is possible to easily share created geographic information online using Google Earth and even show on Google Maps service without having to install Google Earth.

Fig. 1: Naming and simple description of placemark in Google Earth

Fig. 2: Online HTML Editor – HTML code of created content

Fig. 3: Final description made using HTML code

Fig. 4: Movie clip from YouTube.com embedded to placemark description in Google Earth

Fig. 5: Point, line and polygon features combined in one folder in Google Earth

Fig. 6: Displaying kmz file using Google Maps service

Recenzovali: *Doc. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.*
 Ing. Igor Gallay, PhD.