

## GIS projekt orientovaný na cestovný ruch pre okres Michalovce

Ladislav Vizi<sup>1</sup>, Marek Janičko<sup>2</sup> a Gejza M. Timčák<sup>3</sup>

### *Tourism oriented GIS project for the district of Michalovce*

*Tourism has considerable importance in the economic and social context of countries. Therefore, tourism development strategies are being formulated for the support Slovakia's progress at a regional and national level. If the contribution of tourism to economy and its development potential are taken into consideration, traditional methods of tourism-related information dissemination are inadequate. When planning, taking decisions, analysing the effect of changes, looking for patterns, etc., we may have to look at maps, tables, charts, lists, graphs or reports, and sometimes it is rather difficult or nearly impossible to pull all these sources of information together and make sense of them. Geographical information systems (GIS) however, have the capability to handle several types of information that can be related to a specific area. Therefore, using GIS, it becomes possible to integrate tourism related information, visualize complex scenarios, present ideas and derive effective solutions. GIS is in Slovakia is just becoming known as a valuable analytical tool by the tourism industry and as a tourism economic development tool by local government. The paper describes a GIS project that aims at presenting tourism related data from Michalovce district (E. Slovakia).*

**Key words:** GIS, tourism, Michalovce

### Úvod

Úspech rozvoja cestovného ruchu v akejkoľvek krajine závisí na jej schopnosti dostatočne vytvárať, rozvíjať, riadiť a predávať zariadenia a aktivity spojené s cestovným ruchom.

Podľa Fridgena (1991) úspech akéhokoľvek podnikania v cestovnom ruchu závisí od jeho plánovania, výskumu a vývoja v zmysle tvorby a skvalitňovania jeho produktov a predaja týchto produktov. Podľa Van Arragona a Wesselsa (1991) vždy existoval priamy vzťah medzi cestovným ruchom a kartografiou. Podľa definície cestovného ruchu je cestovný ruch definovaný ako „...súbor aktivít, zariadení a služieb, ktoré slúžia na prevoz, ubytovanie, stravovanie, zábavu, rekreáciu, spoznávanie historických a kultúrnych pamiatok, atrakcií, nákupy a ďalšie služby pre potreby turistu mimo jeho domova.“ (Tourism and Leisure Committee, 1997). Z vyššie uvedenej definície je jednoznačne zrejmé, že cestovný ruch sa sústreďuje na cestovanie medzi blízkymi a vzdialenejšími destináciami a mapy sú preto preň veľmi dôležitou pomôckou. Dá sa povedať, že žiadna iná sociálna aktivita nie je tak závislá na použití máp a tematických informácií ako sektor cestovného ruchu. Bežný turista v dnešnej dobe využíva pre získanie informácií rôznych knižných sprievodcov, mapy, internet a iné. Nie je nezvyčajné, ak tieto informácie vyhľadáva z rôznych zdrojov, cielené a dlhodobo. V ére počítačov a internetu, nastupujú možnosti ďalšieho získavania informácií a to geografické informačné systémy (GIS). GIS je ucelený systém, ktorý poskytuje všestranne rozdelené informácie z požadovanej oblasti prezentované na digitálnych mapových podkladoch.

Cieľom predkladaného článku je oboznámenie sa s tvorbou GIS projektu, výsledkom ktorého je elektronický sprievodca pre oblasť Michaloviec a okolia, t.j. severnú časť Dolného Zemplína (Obr. 1), ktorý poskytuje ucelený a roztriedený zdroj informácií vhodných pre turistu. Produkt integruje mapové podklady, rastre, topografiu, databázu, fotografie, stručnú charakteristiku a údaje o objektoch vyznačených na mape.

### Prečo GIS?

V rozhodovacom procese, plánovaní alebo analýze sa nezriedka sústreďujeme na mapy, tabuľky, grafy, zoznamy, správy a často je veľmi zložitá alebo aj nemožná dať všetky tieto zdroje informácií dokopy a získať z nich zmysluplné závery. Geografické informačné systémy (GIS) majú však možnosť spravovať rôzne druhy informácií, ktoré majú vzťah k určitému priestoru, miestu, či oblasti. Napr. hotely a turistické destinácie majú jedno spoločné – umiestnenie. A pretože geografická pozícia akéhokoľvek mapového prvku je jedinečná, poskytujú GIS komplexné prepojenie medzi rôznymi súbormi informácií. Výsledkom nie je tak jednoduchá mapa, ale viacrozmerný informačný model. Použitie GIS v cestovnom ruchu umožňuje integrovať rôzne turistické informácie, vizualizovať rozličné scenáre a odvodiť optimálny výsledok. Okrem toho, GIS sú dynamické, umožňujúce užívateľovi „vstúpiť“ do mapy, informovať sa a analyzovať geografické črty a informácie k nim pripojené. Otázky ako napr. „Kde je to?“, „Čo je to?“ a „Čo ak?“ sú

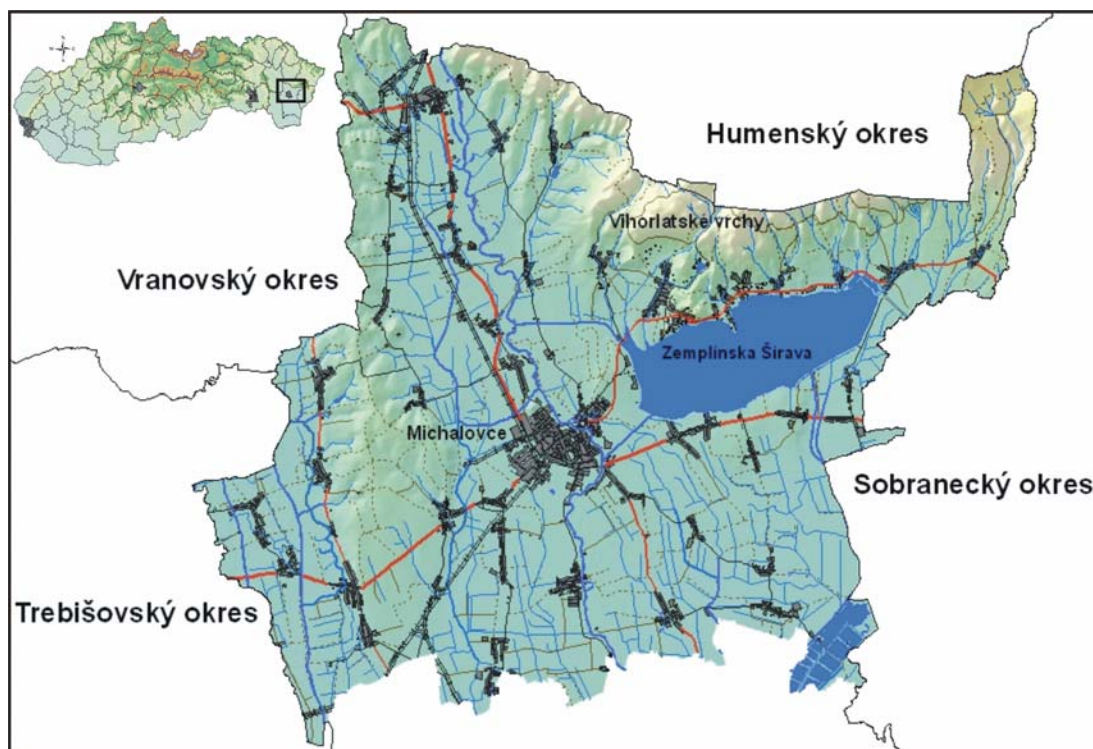
<sup>1</sup> Ing. Ladislav Vizi, PhD., Ústav geodézie, kartografie a GIS, Fakulta BERG, TU v Košiciach, Park Komenského 19, 042 00 Košice

<sup>2</sup> Ing. Marek Janičko, Ústav geoturizmu, Fakulta BERG, TU v Košiciach, B. Němcovej 32, 042 00 Košice

<sup>3</sup> doc. Ing. Gejza M. Timčák, PhD., Ústav geoturizmu, Fakulta BERG, TU v Košiciach, B. Němcovej 32, 042 00 Košice  
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná dňa 23. 6. 2008)

v prostredí GIS veľmi ľahko zodpovedateľné, a preto veľmi prínosné pre cestovný ruch. A sú to samozrejme pravdepodobne najčastejšie otázky, na ktoré hľadá potenciálny turista a/alebo investor odpovede pre plánovanie napr. výletu alebo pre rozhodnutie o investovaní do rozvoja cestovného ruchu v danej oblasti.

Inou možnosťou ako GIS je použiť technológiu Web2, pomocou ktorej je možné využiť mapy firmy Google a naprogramovať nástroje na identifikáciu a popis objektov (Timčák, Schleussener, Jablonská, 2008). Výhodou týchto systémov je relatívne jednoduchá štruktúra a obsluha, nevýhodou je, že nemá k dispozícii možnosť štruktúrovania do informačných vrstiev ako GIS.



Obr. 1. Mapa severnej časti Michalovského okresu – severná časť Dolného Zemplína.  
Fig. 1. Map of the northern part of Michalovce district – northern part of Lower Zemplin.

### Analýza cieľov projektu

Pred začatím realizovania predkladanej práce (Janičko, 2007) bolo potrebné stanoviť si a zodpovedať základné otázky:

1. Aký bude základný cieľ projektu ?
2. Aké informácie sú k dispozícii a čo majú zabezpečiť ?
3. Aké nástroje, prostriedky a vstupy sú potrebné pre dosiahnutie cieľa ?

Odpovede na tieto otázky možno zhrnúť do nasledujúcich bodov:

*Ad 1:* Výsledkom projektu má byť elektronický sprievodca cestovného ruchu pre danú lokalitu. Z tohto hľadiska by mal ponúknuť viac ako bežný internet alebo knižný sprievodca.

*Ad 2:* Pre vypracovanie elektronického sprievodcu je potrebné klasifikovať dostupné dáta do nasledujúcich kategórií:

- Primárna ponuka cestovného ruchu (múzeá, galérie, architektonické pamiatky, kultúrno-historické pamiatky,...).
- Sekundárna ponuka – supraštruktúra CR (ubytovacie kapacity, stravovacie možnosti,...).
- Sekundárna ponuka – infraštruktúra CR (poštové služby, polícia, bankomaty, internet, nákupné centrá,...).

*Ad 3:* Pre dosiahnutie cieľa je potrebné využiť nasledovné prostriedky:

- Softwarové produkty (databázové prostredie, CAD a GIS softvér, ...).
- Mapové podklady v elektronickej forme (topografia, infraštruktúra, ...).
- GPS zariadenie a fotoaparát pre terénny výskum.
- Knihy, nepublikované informácie, turistických a kultúrnych sprievodcov.

## Príprava podkladov a zber údajov pre vypracovanie projektu

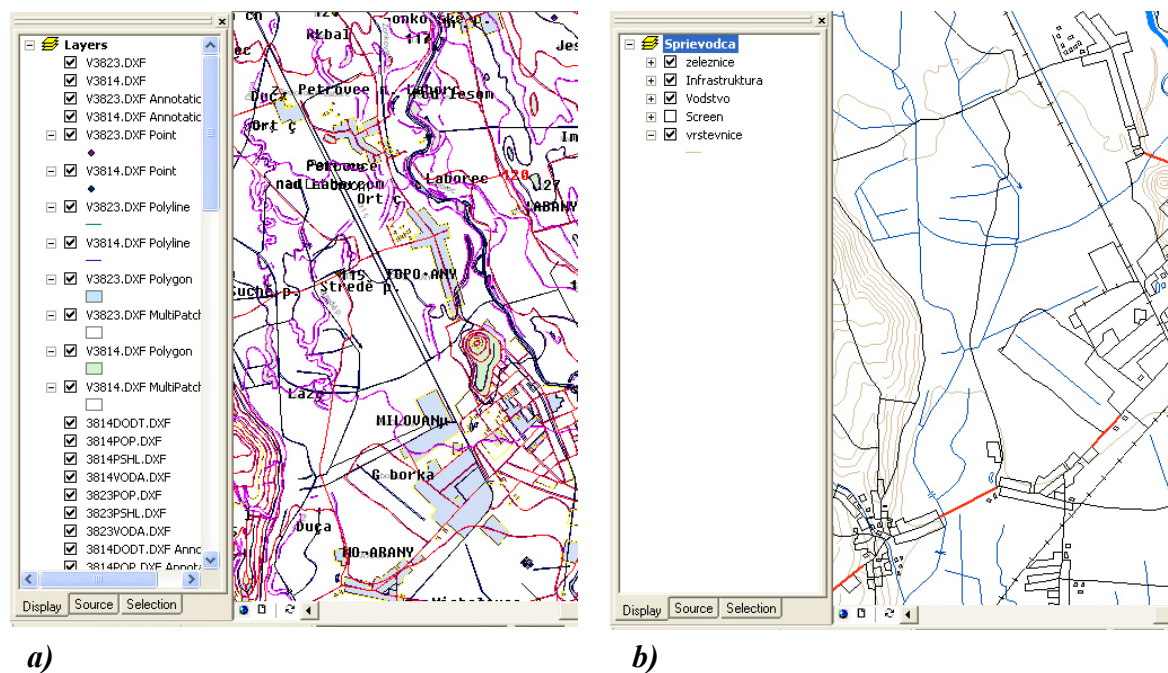
Najväčšou výzvou v tvorbe multimediálnych GIS je integrácia rozdielnych vstupných údajov ako sú textové údaje, grafické údaje (mapy, grafy), obrázky, videá alebo zvukové záznamy, ako aj príslušné webové stránky. Pri príprave popisovaného projektu boli zozbierané vstupné údaje tak, aby vytvárali logické vrstvy a podvrstvy výslednej GIS databázy. Prípravné práce pre vytvorenie elektronického sprievodcu cestovného ruchu pre mesto Michalovce a okolie boli rozdelené do dvoch hlavných celkov:

- Výber a príprava mapových podkladov a vytvorenie mapových vrstiev.
- Vytvorenie informačnej databázy objektov záujmu cestovného ruchu a jej prepojenie s mapovými podkladmi.

### Výber a príprava mapových podkladov a vrstiev

Projekt tohto druhu si vyžaduje pre zobrazenie zozbieraných údajov vhodné mapové podklady. Ako vhodný zdroj mapových podkladov boli použité vektorové mapy 1:50 000, ktoré bolo nutné upraviť do požadovanej formy. Úprava sa týkala rozdelenia vrstiev, zmeny farebnej škály, vytvorenia názvov, odstránenia elevačných nečistôt, opráv chýb, ktoré vznikli pri digitalizácii a pod. Následne boli vrstvy rozdelené do logických celkov, ako sú vrstevnice, vodstvo, infraštruktúra a ďalšie. Úprava mapových podkladov bola realizovaná v CAD programoch, ktoré pomohli dosiahnuť želaný výsledok a následne importované do prostredia ArcGIS. Obr. 2a) znázorňuje počiatočné mapové podklady bez rozdelenia do jednotlivých tematických celkov ako je cestná sieť, železničná sieť, vodné toky a iné. Na základe ich roztriedenia do logických skupín vznikli jednotlivé tematické mapové podklady (Obr. 2b)).

Vstupné mapové podklady boli následne v prostredí ArcGIS prekonvertované z vektorovej formy do rastrovej pre potreby rôznych priestorových analýz.



Obr. 2. Neroztriedené mapové podklady (a) a vytvorenie jednotlivých mapových vrstiev ich roztriedením (b).  
 Fig. 2. Unsorted digital maps (a) and the final maps layers after their sorting out (b).

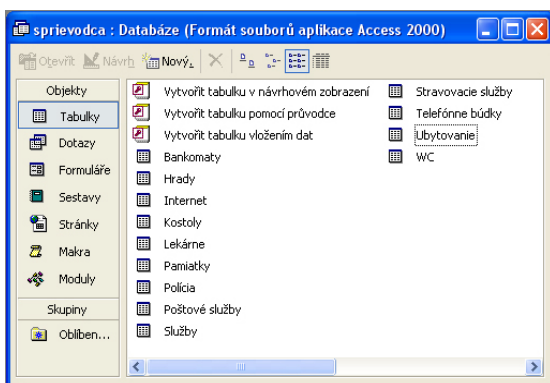
### Vytvorenie informačnej databázy objektov

Po úprave a príprave mapových podkladov bolo nutné získať údaje pre potreby vytvorenia vstupnej databázy. Tento zber sa skladal z nasledujúcich položiek:

- Fotodokumentácia a zber faktografických údajov;
- GPS merania súradníc jednotlivých objektov.

Pri terénnych meraniach s GPS prístrojom boli namerané súradnice požadovaných objektov. Tie boli následne manuálne roztriedené a dodatočne uložené do predpripravenej tabuľky v tabuľkovom procesore MS Excel. Nasledujúcim krokom bola transformácia súradnicového systému. Prístroj, ktorý bol použitý pri

meraní ukazuje polohu v sieti v súradnicovom systéme WGS84. Mapové podklady, ktoré slúžia pre projekt sú v súradnicovom systéme S-JTSK. Tieto súradnice je nutné medzi sebou pretransformovať. Existuje niekoľko spôsobov transformácie, a to: ručne, pomocou špecializovaného softvéru a resp. využitím možností samotného GPS prístroja. Prístroj, ktorým boli merania realizované patrí do nižšej cenovej kategórie, neumožňuje transformáciu priamo v zariadení, preto bol využitý špecializovaný softvér. Jeden z dostupných softvérov je Švédsky produkt CoordTrans od spoločnosti Franson. GIS databáza pre cestovný ruch v okrese Michalovce bola štruktúrovaná v zmysle formátu modelu relačnej databázy v prostredí MS Access (Obr. 3). Táto databáza bola pridaná do tohto projektu v prostredí ArcGIS pomocou SQL prepojenia a vytvorila samostatnú vrstvu nazvanú „*Sprievodca*“, rozdelenú na podvrstvy podľa jednotlivých tabuliek databázy. Na Obr. 4 je zobrazený príklad prepojenia časti mapových podkladov reprezentovaných vrstvami cestná sieť, zastavané územia, vodstvo, topografický reliéf a databázy so zobrazením umiestnenia jednotlivých historických stavieb (hrady a kostoly) v okolí Zemplínskej Šíravy.



Obr. 3. Zoznam tabuliek vstupnej databázy pre elektronického sprievodcu.

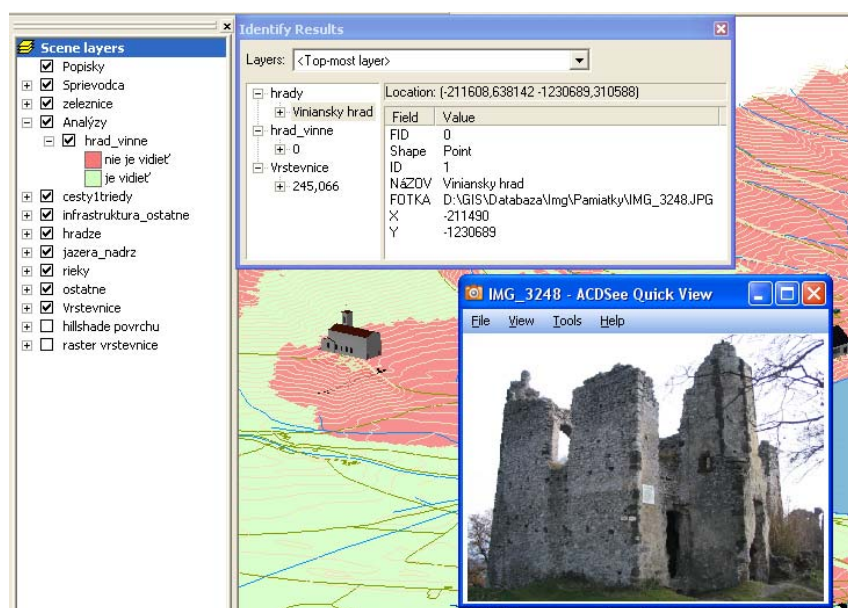
Fig. 3. A list of the tables in a input database for the electronic tourism guide.



Obr. 4. Detail mapy so zobrazením niektorých turistických atrakcií v okolí Zemplínskej Šíravy.

Fig. 4. A detail of map showing some tourism attraction around of the Zemplínska Šírava lake.

Kliknutím na akýkoľvek objekt *Sprievodcu* môžu byť získané informácie ako napríklad údaje o ubytovacom zariadení, o jeho polohe, fotografie a iné. Na Obr. 5 je zobrazený príklad identifikácie Vinianskeho hradu so zobrazením obrázku pozostatkov tohto hradu. Informácie, ktoré sú v súčasnosti v databázach budú v budúcnosti rozšírené o ďalšie údaje, a to tak, aby boli pokryté všetky obce okresu.



Obr. 5. Hyperlink ukazujúci výsledok vyhľadávania a obrázok zrúcanin Vinianskeho hradu. Červeným je vyznačená oblasť, ktorá je zo zrúcanín hradu viditeľná.

Fig. 5. A hyperlink showing identity results and the picture of Viniansky fortress ruins. The red colour shows those areas, which are visible from the fortress.

Vzťah medzi GIS-om a turistom však nemusí byť iba o poskytovaní všeobecne známych informácií, ktoré sú iba zhrnuté do jedného systému, ale môže zabezpečovať aj informácie získané z terénnych výskumov, ako aj na základe sieťových či priestorových analýz.

Sieť je v prostredí GIS vnímaná ako súbor lineárnych prvkov, ktoré sú navzájom prepojené, napr. cestná sieť, železničná sieť, riečna sieť alebo mestská sieť ulíc, distribučné siete a iné. Spolu tieto siete formujú infraštruktúru modernej spoločnosti. Tieto siete poskytujú prostriedky pre pohyb osôb a tovaru, priestor pre doručovacie služby, distribúciu energie, ako aj informácií. Prostredie GIS umožňuje analýzy týchto sietí, čo je užitočné v zmysle riadenia alebo používania napr. transportného systému. Sieťové analýzy v prostredí GIS umožňujú odvodiť napr. optimálnu cestu v rámci cestnej siete na základe rôznych kritérií, ako sú „najkratšia vzdialenosť“, „najrýchlejšie spojenie“, „minimálne náklady“ a iné.

Priestorové analýzy v prostredí GIS sa pre potreby cestovného ruchu sústreďujú na rôzne vzdialenostné a smerové analýzy medzi jednotlivými objektmi záujmu, alokačné analýzy, analýzy hustoty a rôzne analýzy povrchu. Na Obr. 5 je zobrazený príklad jednej z GIS analýz, kde je na pozadí, pod identifikáciou a fotografiou ruín Vinianskeho hradu, zobrazený príklad použitia analýzy viditeľnosti z týchto zrúcanín. Červenou farbou je zobrazená tá časť územia, ktorá z Vinianskeho hradu nie je viditeľná a zelenou naopak, viditeľná časť severnej časti Dolného Zemplína.

### Záver

Jedným z najväznejších problémov, ktorým čelí cestovný ruch, je potreba rýchlej aktualizácie a údržby veľkého objemu dát. Napriek rýchlemu rozvoju informačných technológií sú najaktuálnejšou formou poskytovania informácií potenciálnemu turistovi rôzne brožúry, letáky alebo časopisy. S informáciami v rôznych podobách, čiastočne v papierovej forme, čiastočne v počítači, je veľmi zložitá manipulácia, ktorá zaberá veľa času pri odpovedi na klientovu požiadavku, čo má za následok zvýšenie tlaku na zamestnanca v cestovnom ruchu a následné zníženie kvality služby. Novodobou technológiou distribúcie informácií, v tomto prípade od informačných kancelárií, prevádzkovateľov služieb a iných, k turistovi, sú aj GIS-y. Táto technológia už v dnešnej dobe na Slovensku nie je cudzia a je viacerými poskytovateľmi, ktorí už dnes využívajú takúto technológiu na distribúciu informácií ku klientovi. Projekt „*Sprievodcu*“ umožňuje aj softvérové operácie, ktoré umožňujú priestorovú analýzu dát, napr. výpočet oblastí, ktoré sú viditeľné z istého geografického bodu.

Predkladaný článok poskytuje ucelený spôsob a postup popisujúci vznik projektu GIS pre potreby cestovného ruchu, od počiatočnej definície jeho cieľa cez prechod prvotnou koncepciou návrhu, možnosť výberu mapových podkladov pre projekt, zber dát v teréne, plnenie databáz až po finálnu distribúciu výsledku. Výsledkom takéhoto projektu je určitý druh služby, pomocou ktorej je možné v Michalovciach a okolí nájsť polohu bankomatov, polície, úradov, čerpacích staníc pohonných hmôt, múzeí, pamiatok, kostolov, hotelov a iných objektov potrebných pre bežného klienta. Je treba poznamenať, že tento projekt nie je finálny produkt, ale je otvoreným systémom s možnosťou neustáleho dopĺňania a aktualizácie novými informáciami. Projekt je na požiadanie dostupný u autorov v prostredí ArcExplorer, v ktorom si je možné prezerať jednotlivé vrstvy a nazhromaždené údaje v rámci *Sprievodcu*. Pre potreby rôznych GIS analýz je potrebná inštalácia prostredia ArcGIS a kompletného vytvoreného *Sprievodcu* pre Horný Zemplín. Ako ďalší krok vývoja tohto projektu bude rozšírenie tejto GIS aplikácie na internetovskú aplikáciu. V tomto prípade by už mohla slúžiť aj pre potreby turistov.

*Príspevok vznikol v rámci riešenia grantových úloh VEGA č. 1/0222/08 a VEGA č. 1/3801/06 na Fakulte BERG, TU v Košiciach.*

### Literatúra – References

- Bahaire, T., White, M. E.: The application of GIS in Sustainable Tourism Planning: A review. In: *Journal of Sustainable Tourism, Vol. 7, No. 2, p. 159-174. 1999.*
- Fridgen, J. D.: *Dimensions of Tourism. AH&MA Education Institute, East Lansing, MI. 1991.*
- Janičko, M.: *Návrh geografického informačného systému orientovaného na cestovný ruch pre okres Michalovce. Diplomová práca, ÚGT, FBERG, TU Košice. 2007.*
- Timčák, G., M., Vizi, L.: *Tourism potential mapping and a dedicated GIS. In: Trends, impacts and policies on tourism development: International conference: Heraklion, Crete, Greece, 2006.*
- Timčák, G.M., Schleussener, H., Jablonská, J.: *Web based tourist information systems – questions of format and contents, Proc. GEOTOUR Kraków, in print, 7pp. 2008.*

Turk, T., Gumusay, M. U.: GIS design and application for tourism. Proc. XXth ISPRS Congress. *IAPRS, Vol. XXXV, p. 485-488. ISSN 1682-1750. 2004.*

Van Arragon, J., Wessels, C.: Travelling by the computer: Application of GIS in tourism and recreation. *Proc. EGIS'94, p. 1780-1786. 1994.*