

GIS portál mesta Banská Bystrica

Mgr. Matej Fekiač, Bc. Štefan Voskár

Útvár hlavného architekta mesta Banská Bystrica
ČSA 26, 97401, Banská Bystrica, Slovensko
fekiac@uhabb.sk

EVIS - A, s. r. o., Trieda SNP 75
Banská Bystrica, Slovensko
stefan.voskar@gmail.com

Abstrakt. Banská Bystrica je v súčasnosti jedno z mála slovenských miest, ktoré disponuje vlastným geoinformačným portálom, rozdeleným na verejnú a neverejnú časť. Od roku 2007 poskytuje významné priestorové informácie pre kohokoľvek a kdekoľvek. Bol vytvorený výlučne na platforme open source technológií a ako taký dáva významný príklad mestským ale aj vidieckym sídlam k tomu, ako dostať svoje mapové podklady a ich popisné informácie na web, v interaktívnej forme s využitím nepomerne nižších nákladov v porovnaní s komerčným softvérom. Vďaka open source pojmom ako PostgreSQL, Cartoweb a MapServer, scriptovacím nástrojom ako je PHP a Javascript je dnes možné či už vo verejnej správe alebo napríklad v školstve vytvoriť naozaj užitočný a každodenne využívaný prostriedok pre interakciu ľudí s ich prostredím, zobrazeným na monitore počítača. WebGIS portál mesta Banská Bystrica umožňuje okrem iného zobrazenie parciel katastra, platného územného plánu, či kompletnej uličnej siete mesta. Priateľské užívateľské prostredie platformy Cartoweb zabezpečuje jednoduchú ovládateľnosť ale zároveň množstvo možností zahŕňajúcich napríklad aj vzájomné kombinácie vektorových a rastrových vrstiev pri dosiahnutí kvalitnej čitateľnosti a rozpoznateľnosti mapových prvkov. Funkcionalita umožňuje ľubovoľnú manipuláciu s mapovým oknom, prednastavenú zmenu mierky, odoslanie aktuálneho mapového okna v podobe linku so všetkými zobrazenými vrstvami a nastaveniami, vyhľadávanie parciel podľa parcelného čísla alebo tiež priamy export zobrazeného mapového okna do pdf. Verejná časť GIS portálu je k dispozícii na webovej adrese: www.uhabb.sk/mapa

Kľúčová slova: open source, PostgreSQL, Cartoweb, MapServer, PHP, Javascript, WebGIS

Abstract. Banská Bystrica city GIS portal. Today, Banská Bystrica is one of the few Slovakian cities, with its own GIS portal. It is divided into a public and a non-public part and since 2007, it provides important spatial information for anyone, anywhere. It was created on the open source platform and as such, it gives an important example for cities and villages, showing them how to get their maps with map description on the web, using interactive form and significantly lower expenses compared to commercial software. Thanks to open source titles such as PostgreSQL, Cartoweb and MapServer, PHP and Javascript scripting tools, we are able to create a really useful application which allows users to interact with their environment displayed on the monitor, whether we speak about educational system or public administration. Besides various options, Banská Bystrica WebGIS portal displays cadastre parcel numbers, current Master Plan or the complete city street network. Cartoweb user friendly interface provides an easy manageability but also many options including e.g. combining the available vector and raster layers so that a fine readability and discriminability of map features is guaranteed. Functionality allows user to freely manipulate with the map window, change of default scale, send current map window as a link that keeps all defined layers and defined options, parcel search and also direct export of the displayed map window to pdf. The public part of the GIS portal is available at: www.uhabb.sk/mapa

Keywords: open source, PostgreSQL, Cartoweb, MapServer, PHP, Javascript, WebGIS

1 Úvod

Geografické informačné systémy vo verejnej správe majú budúcnosť. Či už ide o komerčné alebo open source technológie, GIS vo verejnej správe znamenajú jednak zjednodušený prístup k informáciám a tiež zjednodušenie práce administratívnych pracovníkov tak, ako je to v prípade Banskej Bystrice. Dva roky už obyvatelia nášho mesta majú možnosť nájsť parcelu, ktorá ich zaujíma a zistiť si o nej požadované územnoplánovacie informácie. Túto možnosť majú ako jedni z mála na Slovensku.

2 Realizácia

Zámer na realizáciu daného systému bol dlhodobý. Vzhľadom na skutočnosť, že v minulosti bolo na trhu len niekoľko variant riešení a všetky boli založené na komerčnom softvéri s cenovou úrovňou, ktorú si mesto nemohlo dovoliť, k realizácii nedošlo. Postupom času s rozvojom internetu začali vznikať za spoluúčasti škôl, univerzít a nadšencov alternatívne softvérové produkty, ktoré svojou funkcionalitou dokázali či už úplne, alebo len z časti zastúpiť komerčný softvér v danej oblasti. Príkladom môže byť kancelársky softvér OpenOffice. Tieto produkty sú globálne označované ako open source. Snaha o vytvorenie open source riešení neobišlo ani oblasť informatiky a GIS. A tu sa začal aj zrod systému, ktorý dnes využíva mesto Banská Bystrica a jeho občania.

Útvár hlavného architekta mesta bol jeho pracovným zameraním vybavený softvérom na prácu s digitálnymi mapami od dávna lepšie ako ktorýkoľvek referát mestského úradu. Pracuje sa tu s územným plánom mesta, digitálnou technickou mapou, rôznymi územnoplánovacími podkladmi a tematickými mapami. Na túto prácu bolo vytvorené špecializované pracovisko a ostatné pracoviská samotného mestského úradu túto možnosť nemali. Postupom času sa začala absencia geografických informácií stupňovať a požiadavky na tieto informácie rástli neúmerne možnostiam ich uspokojenia v požadovanom čase. V tej dobe sme začali plánovanie vytvorenia centralizovaného systému pre poskytovanie geografických informácií.

3 Systém

Základné požiadavky boli jasné od začiatku, aj keď ešte nebolo jasné aké softvérové pozadie bude dané potreby zabezpečovať. Systém musí vedieť poskytovať pre celý úrad rastrové aj vektorové údaje a samozrejme musí umožňovať základné možnosti lokalizácie objektov vo forme vyhľadania parcely na základe parcelného čísla a výmery. Aby to na začiatok nebolo tak jednoduché, ako ďalšiu prioritu sme si zvolili možnosť znázornenia majetku vo vlastníctve mesta. Najdôležitejšou podmienkou bolo, aby na výsledný údajový sklad mohli pristupovať klienti prostredníctvom webového prehliadača bez ohľadu, či sa jedná o Internet Explorer, či Firefox.

Vzhľadom na požadované vlastnosti systému, objem vstupných údajov, rozsah danej problematiky a absenciu komplexných znalostí bolo od začiatku jasné, že budeme riešiť samotnú realizáciu v zmysle potrebných programátorských prác a úpravy údajov formou externého dodávateľa, ktorý bude schopný na základe nášho návrhu plniť naše požiadavky. Prvý rok realizácie plynul v duchu štúdia obdobných riešení opisovaných na internete a študovaním vlastností dostupných open source riešení. Ďalšou potrebnou záležitosťou boli financie. Vzhľadom k tomu, že sme rozpočtovou organizáciou zriadenou zastupiteľstvom mesta Banská Bystrica, bolo potrebné zabezpečiť navýšenie rozpočtu pre realizáciu diela. Pre zabezpečenie prostriedkov bola vypracovaná analýza riešenia a bola odprezentovaná pred mestským zastupiteľstvom a vedením mesta. Výsledkom bol prísľub na vytvorenie rozpočtovej položky na tvorbu a správu GIS a táto činnosť bola zapísaná do Zriaďovacej listiny Útváru hlavného architekta mesta Banská Bystrica. Nastal čas na výber konkrétneho softvérového zázemia daného produktu. V prvej fáze bolo potrebné realizovať jednoduchý, no funkčný systém a na základe zistení bol vybraný systém ALOV Map, ktorý vyhovoval daným požiadavkám. Na výber externého dodávateľa boli oslovené firmy venujúce sa danej problematike a bola verejne vyvesené výberové konanie. Spolu s vybraným dodávateľom sme zostavili prvý server, ktorý bol schopný do počítačovej siete mestského úradu šíriť geografické údaje podľa našich požiadaviek.

4 Údaje

Hlavnú časť údajov tvorili rastrové mapy. Územný plán mesta bol schválený v roku 1976 a od tej doby bolo spracovaných množstvo zmien a doplnkov. Okrem toho sme do systému vložili všetky územné plány zón a urbanistické štúdie. Tieto boli skenované na veľkoplošnom skeneri u dodávateľa prác (resp. boli už v pdf formáte) a boli transformované do súradnicového systému S-JTSK za pomoci

identických bodov z máp M 1:10000 a katastrálnych máp. Priebežne boli výsledky transformácií kontrolované preložením týchto podkladov digitálnou technickou mapou a po schválení boli vložené do GIS systému. Z vektorových údajov tvorili problematickú skupinu katastrálne mapy. Od správy katastra sme mali súhlas na využívanie týchto máp v informačnom systéme mestského úradu. Problémom bol ich formát. Boli sme zvyknutí využívať ich bez väzieb na popisné údaje a z formátu VGI sme ich prekladali do DGN formátu. Pre GIS systém však bolo potrebné zabezpečiť konverziu týchto údajov do formátu SHP so zachovaním hlavného identifikátora objektov – čísla parcely. Túto úlohu sme prevádzali v spolupráci s dodávateľom, ktorý vykonával dané konverzie za pomoci vytvoreného konverzného nástroja. V začiatkoch bolo venované kontrolám veľa času, nakoľko občas sa objavili nedostatky, ktoré sa však darilo priebežne odstraňovať a postupne sa systém vyladil a poskytoval požadovanú funkcionálnosť. Jedinou nevýhodou, ktorá sa však v určitej chvíli stala pre dané riešenie osudnou bola nutnosť inštalácie technológie JAVA (Virtual Machine) na počítači klienta, ktorý chcel mať k daným údajom prístup.

5 Zmena technológie

Vzhľadom na vzrastajúcu potrebu produkovať dané údaje aj občanom – sa toto stalo pre daný systém osudným. Mohli sme realizovať systém pre produkovanie geografických informácií cez internet týmto spôsobom, no nútili by sme užívateľov inštalovať si do počítačov softvér, ktorý možno nechcú, nehovoriac o tom, že by sme zúžili skupinu užívateľov o tých, ktorí nie sú schopní vykonať daný úkon. Nastal čas vymyslieť riešenie, ktoré by vyriešilo daný problém a ktoré by nám prinieslo viac, ako sme mali doteraz. Vybrali sme WebGIS framework programovaný a uvoľnený spoločnosťou Camptocamp SA s názvom CartoWeb. Tento je postavený na silných základových kameňoch GIS systémov a to PHP5, jadre UMN MapServer a databázou PostgreSQL s geopriestorovou nadstavbou PostGIS. Toto bol základ pre vyslovenie názoru, že je to pre nás najvýhodnejšie riešenie. Migrácia údajov bola takmer bezbolestná. Rastrové mapy boli až na drobné, ale potrebné úpravy vo formáte, ktorý podporoval aj nový systém a vektorové údaje boli prevedené zo súborového systému SHP do spomínaného databázového prostredia. Priorita bola jasná – vytvoriť funkčne identický systém v porovnaní s existujúcim systémom postaveným nad ALOV Map, vytvoriť takýto systém aj pre publikovanie údajov pre občanov, vyselektovať údaje, ktoré môžu byť publikované verejnosti, zabezpečiť odstavenie starého systému s prechodom na nový tak, aby s tým mali užívatelia čo najmenší problém. Celý proces migrácie údajov do nového systému, odstraňovanie nedostatkov a úprava prostredia do finálnej podoby trvalo zhruba pol roka. Vyskytli sa rôznorodé problémy pri vkladaní nových údajov, ktorých odstránenie sa riešilo priebežne do doby odstavenia starého systému.

Field	Type
id	bigint
gid	integer
cislo_lokality	varchar(50)
lokalita_nazov	varchar
funkcia_kod	integer
uznesenie	varchar(255)
vzn	varchar(255)
regulativ	varchar
vps	varchar
the_geom	public.geometry

Obr. 1 Ukážka štruktúry tabuľky zmien a doplnkov územného plánu

	id	id	gd	riso	lokality	lokalita	funkcia	uznena	vzn	regulatyv	vpa	the_geom
	id	id	id	id	id	id	id	id	id	id	id	id
1	22123	149	1	65	Polyfunkčná zóna inedš	3	116/1999 - Mz	60/2000	- riešená zóna urbanistický d	- predloženie Mz	01060000020110	
2	22129	149	2	72	Helpert - Miroslava F. i 15	15	261/2001 - Mz	95/2001	- pri neovrahnutých objek	"	01060000020110	
3	22130	150	3	146	Josefová ulica	1	401/2005 - Mz	157/2005 z6. B.	- územie urbanizovať ako zón	"	01060000020110	
4	22131	151	4	65	Polyfunkčná zóna inedš	3	116/1999 - Mz	60/2000	- riešená zóna urbanistický d	- predloženie Mz	01060000020110	
5	22137	152	5	54	Fončardó - zóna okolo V 3	3	61/1999 - Mz	115/2003	- územie urbanizovať ako zón	- plochy pre ver	01060000020110	
6	22138	153	6	53	Pančárske - priateľský ter	3	61/1999 - Mz	115/2003	- navrhovanú zónu urbaniz	- plochy pre ver	01060000020110	
7	22140	154	7	51	Ďuňská prenesená zóna	2	61/1999 - Mz	115/2003	- stavebnú prekážku urbaniz	- plochy pre ver	01060000020110	
8	22142	155	8	48	Ralyčovice - východná z 3	3	96/1999 - Mz	124/2004	- územie urbanizovať ako po	1. plochy pre ve	01060000020110	
9	22144	157	9	43	Zóna nad Karlovom	3	Vlády SR č.207	149/2005 do dfe	- územie urbanizovať ako po	VPS 9. v zmysle	01060000020110	
10	22145	158	10	3	Šišelka zóna Mejer	3	Vlády SR č.207	149/2005	- zachovať funkciu bývanie c	"	01060000020110	
11	22150	159	11	5	Šišelka TKO	5	Vlády SR č.207	149/2005	- v zóne šišelkovaia úvažo	VPS 1. v zmysle	01060000020110	
12	22151	160	12	21	Zóna dopravných vybaven	2	Vlády SR č.207	149/2005	- funkčné využitie zóny je ur	"	01060000020110	
13	22152	161	13	22	Výbavenosť rybníckosnej	2	Vlády SR č.207	149/2005	- funkčné využitie (zóna sa	"	01060000020110	
14	22153	162	14	26	Bytová výstavba Podlav	1	Vlády SR č.207	149/2005	- v zóne úvažovať a polyfunk	VPS 8. v zmysle	01060000020110	
15	22154	163	15	31	Ložňový park pri SAŽP	4	Vlády SR č.207	149/2005 zo dfe	"	"	01060000020110	
16	22155	164	16	32	Zóna dopravných služieb	2	Vlády SR č.207	149/2005	- územie funkčne využiť pre	VPS 10. v zmysle	01060000020110	
17	22156	166	17	33	Dopravné centrum Šalko	2	Vlády SR č.207	149/2005	- územie urbanizovať ako po	"	01060000020110	
18	22157	167	18	34	Zóna dopravných služieb	2	Vlády SR č.207	149/2005	- územie riešiť ako polyfunk	"	01060000020110	
19	22158	168	19	38	Predstanová zóna Radč	3	Vlády SR č.207	149/2005	- predstanový priestor urbe	"	01060000020110	
20	22159	171	20	39	Máľarská zóna Pod Úp	2	Vlády SR č.207	149/2005	- z Hľadiska funkčného vyu	"	01060000020110	
21	22160	172	21	40	Centrum Šárovo námest	2	Vlády SR č.207	149/2005	- riešená zóna dotvárať funk	VPS 11. v zmysle	01060000020110	
22	22161	173	22	42	Ľavinský vtáčik - univer	3	Vlády SR č.207	149/2005	- priestor železničného vltu	re VPS 9. v zmysle	01060000020110	
23	22166	174	23	44	Kostkova - bytová vý 3	3	Vlády SR č.207	149/2005	- navrhovanú zónu urbaniz	"	01060000020110	
24	22167	175	24	56a	Podlavice - ulica Pod Str	1	61/1999 - Mz	115/2003	- predmetnú zónu urbaniz	- plochy pre ver	01060000020110	
25	22168	176	25	56b	Podlavice - ulica Pod Str	1	61/1999 - Mz	115/2003	- predmetnú zónu urbaniz	"	01060000020110	
26	22169	177	26	45	TRK - bytová výstavba	4	Vlády SR č.207	149/2005	- zónu urbanizovať bytovou	"	01060000020110	
27	22170	178	27	46	Křemná - polyfunkčná	3	Vlády SR č.207	149/2005	- územie urbanizovať ako po	"	01060000020110	
28	22171	179	28	24	BR - Podlavice - Pod Úč	3	96/1999 - Mz	124/2004	V danom území sa úvažuje a	1. plochy pre ve	01060000020110	
29	22172	180	29	25	BR - Podlavice - západn	3	96/1999 - Mz	124/2004	Funkčne sa bude územie roz	1. plochy pre ve	01060000020110	
30	22173	181	30	28	Wolva živé Pod Myslač	1	96/1999 - Mz	124/2004 zo dfe	- úvažovať v danom priestor	1. plochy pre ve	01060000020110	
31	22179	184	31	29	Wolva žive Pod Myslač	3	96/1999 - Mz	124/2004	- úvažovať v danom priestor	1. plochy pre ve	01060000020110	

Obr. 2 Ukážka údajov zmien a doplnkov územného plánu

Po prekonaní týchto prekážok môžeme zodpovedne prehlásiť, že sa nám podarilo vytvoriť spoľahlivý systém so značnou údajovou základňou, ktorý plnohodnotne spĺňa požiadavky informatizácie verejnej správy a je priebežne dopĺňaný o novú funkcionálnu v zmysle našich požiadaviek. Na základe odborných znalostí získanej praxe si dovoľíme tvrdiť, že základ systému je pripravený splniť akúkoľvek požiadavku, ktorú ponúkajú komerčné riešenia. Toto, ako aj mnohé iné, podobné riešenia môžu byť vhodnou alternatívou pre samosprávy, ktoré si nemôžu komerčné riešenie vzhľadom na ich finančnú náročnosť dovoliť.

6 Prostredie

Ešte pred vstupom do mapovej časti GIS portálu mesta Banská Bystrica je umiestnená úvodná stránka obsahujúca vysvetlivky k jednotlivým typom územných plánov. Až po kliknutí na ponuku „Mapa“ sa užívateľ presúva do pracovného prostredia. Pracovné prostredie tvorí prostredie open source aplikácie Cartoweb, ktoré má svoje základné rozvrhnutie prvkov, a s ktorým je možné programátorsky manipulovať. V ľavej časti stránky sa nachádza panel so záložkami, obsahujúcimi nosnú časť projektu, jednotlivé vektorové a rastrové vrstvy. V strednej časti je umiestnené mapové okno a nad ním panel nástrojov, ktorým sa mapové okno ovláda. Pod mapovým oknom je zobrazená grafická mierka.

7 Tematický obsah

Základnou úlohou GIS portálu mesta Banská Bystrica je poskytovanie územnoplánovacích informácií, preto aj jeho obsah tvorí ako najdôležitejšia zložka platný územný plán. Je v rastrovej forme a je možné si k nemu zapnúť legendu v samostatnom okne. Je základnou a nosnou časťou celého GIS portálu a najdôležitejším prvkom procesu získavania územnoplánovacích informácií. Na územný plán sa nadväzujú ďalšie početné vrstvy. Od schválenia územného plánu v roku 1976 prebehlo množstvo jeho zmien a doplnkov, ktoré sú tu všetky tak isto zapracované a pravidelne dopĺňané. Územný plán je rozdelený na tri zložky, územný plán aglomerácie, centrálnej mestskej zóny, zonálne územné plány a podľa tohto rozdelenia sú prehľadne umiestnené v štruktúre vrstiev

GIS portálu. Z ďalších významných vrstiev je potrebné spomenúť katastrálnu mapu, uličnú sieť, ďalšie územnoplánovacie podklady (biokoridory, BPEJ, pôdne typy, reklamné zariadenia...).

8 Funkcionalita

8.1 Záložky



Obr.3 Záložky

Nosnou časťou funkcie celého GIS portálu mesta Banská Bystrica je záložka *Vrstvy*. Obsahuje vrstvy, ktoré sú popísané v časti 3 *Tematický obsah*. Aktivujú sa označením prázdneho rámečku, ktorý je vedľa každej vrstvy a následným kliknutím na tlačidlo *Obnoviť*. V záložke *Vrstvy* je ešte možné vypnúť všetky vrstvy naraz a tiež rozbaľiť a zabaľiť všetky nižšie vrstevné štruktúry (označené znamienkom +).

Významnou funkcionálnou pomôckou je záložka *Hľadať*. Umožňuje vyhľadávať jednak parcely podľa zadaného parcelného čísla a jednak ulice podľa zadaného názvu. Vyhľadávanie parciel funguje tak, že z predvoleného zoznamu deviatich katastrálnych celkov mesta sa zvolí jeden konkrétny a do vyhľadávacieho políčka sa zadá kompletne parcelné číslo. Po vyhľadaní a kliknutí na nájdenú parcelu, túto systém zobrazí a priblíži na mape. Ak chce užívateľ vyhľadávať ulicu, stačí zadať začiatkové písmená názvu ulice a systém autocomplete automaticky doplní zhodujúce sa názvy ulíc. Nájdená ulica sa vo svojej celej dĺžke zobrazí na mape zvýraznená odlišnou farbou.

V Záložke *Možnosti vrstiev* je užívateľ schopný percentuálnym vyjadrením určiť silu zobrazenia akejkolvek samostatnej vrstvy v prípade, že je potrebné viditeľnosť zoslabiť tak, aby bolo možné vidieť vrstvu nachádzajúcu sa pod vrchnou vrstvou. Okrem toho môže užívateľ určiť poradie zobrazovania vrstiev a určiť, ktoré z vrstiev sa zobrazia na vrchu a ktoré pod nimi.

Okrem spomínaných záložiek sú k dispozícii ešte dve pomocné záložky a to *Nápoveda*, kde sú stručné návody, ako používať funkčné tlačítka a záložka *Navigácia*, ktorá obsahuje jednoduchú schému mesta, ukazujúcu na aktuálne zobrazený rozsah a tiež predvolené mierky a katastrálne územia mesta, na ktoré je možné sa okamžite presunúť jedným klikom.

8.2 Panel s nástrojmi



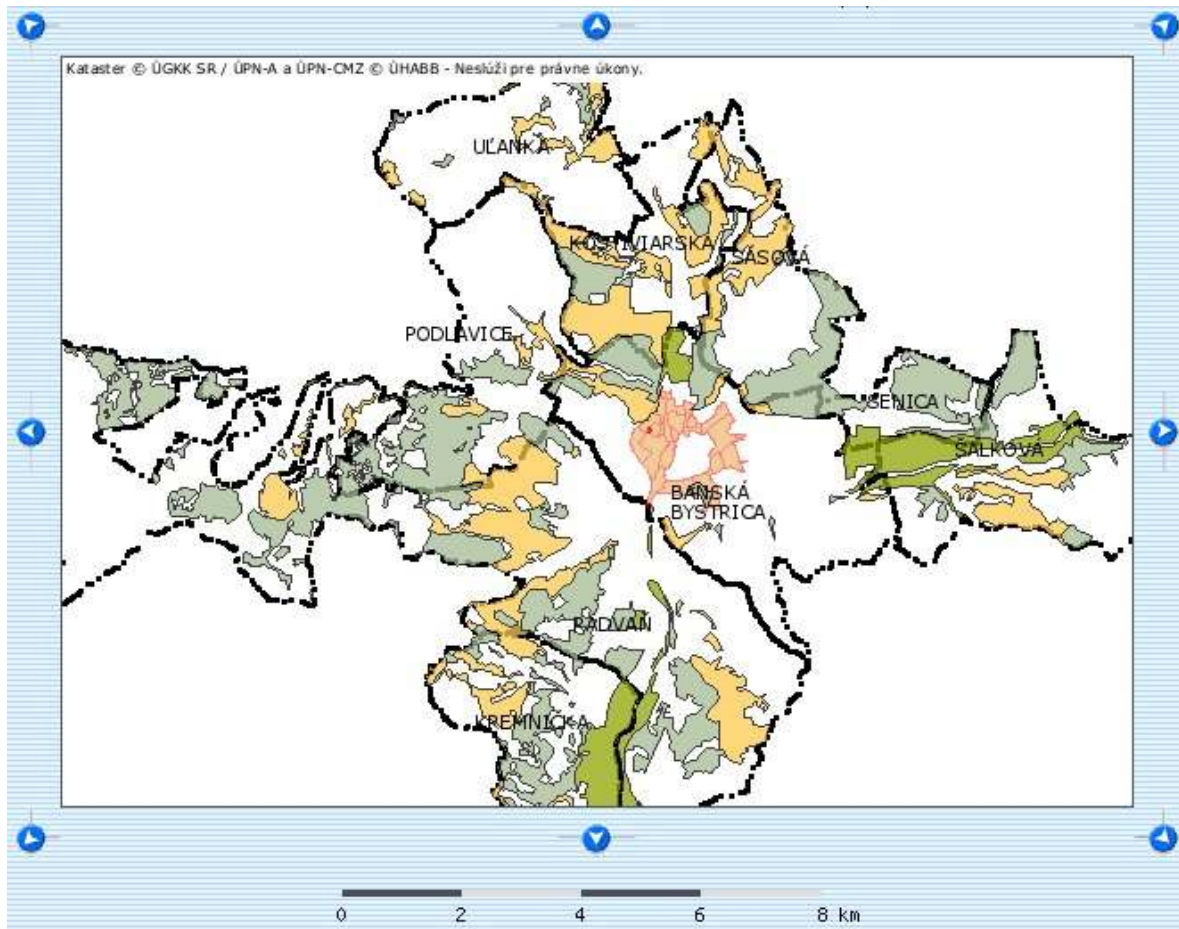
Obr. 4. Panel s nástrojmi

Pre prácu s mapovým oknom je ešte potrebné priblížiť funkcionality panela s nástrojmi. Nájde ho vo vrchnej časti stránky priamo nad mapovým oknom. Je to lišta obsahujúca nástroje pre prácu a manipuláciu s obsahom zobrazeným v mapovom okne. Prvé dva nástroje slúžia na priblíženie a oddialenie ručne vyznačenej oblasti v mape a sú znázornené všeobecne používanými lupami so znamienkami plus a mínus. Nasleduje nástroj *zobraziť celú mapu* a po kliknutí na neho sa v mapovom okne zobrazí celé územie mesta. Je vyjadrený ikonou štvorca a šípkou znázorňujúcou zväčšenie. Ikonou v podobe bielej dlane je znázornený štandardný nástroj *posun mapy*. Za ním nasledujú dva významné nástroje so spoločnou vlastnosťou, meranie hodnôt z mapy. Prvý z nich znázornený pravítkom a líniou umožňuje odmerať líniovou vzdialenosť prostredníctvom vkladania lomových bodov. Výsledok sa zobrazí v metroch okamžite pod mapovým oknom. Druhý nástroj je znázornený pravítkom a polygónom a na rozdiel od predchádzajúceho nástroja, umožňuje zistiť veľkosť plochy. Tak isto funguje na princípe vkladania lomových bodov, ktoré v tomto prípade určujú tvar požadovanej oblasti. Výsledok sa opäť zobrazí okamžite pod mapovým oknom tento krát v štvorcových metroch. Ikona v podobe spinky na papier predstavuje nástroj *link aktuálneho mapového výrezu*. Ide o zásuvný modul aplikácie Cartoweb nazvaný Link it. Vďaka tomuto nástroju je možné poslať akýkoľvek mapový výrez v podobe URL adresy napríklad pomocou e-mailu. Po kliknutí na tento link, prípadne jeho prekopírovaním do adresového riadku internetového prehliadača, sa spustí GIS portál mesta Banská Bystrica, pričom budú zachované všetky nastavenia, vrstvy, mierka mapy atď., ktoré boli aktívne v okamihu použitia nástroja *link aktuálneho mapového výrezu*. V praxi to znamená jednoduché a rýchle zasielanie prípadne archivovanie pre človeka významných a v budúcnosti použiteľných detailov v mape bez nutnosti opätovného hľadania lokality a nastavovania žiadaných vrstiev.

Najvýznamnejším prvkom panela nástrojov je ikona zobrazená kurzorom (šípkou) s písmenom i. Ide o dopytovací nástroj, vďaka ktorému užívateľ okamžite získava prístup k databázovej informácii. Či už ide o parcelu, ulicu alebo lokalitu riešenú v Zmenách a doplnkoch územného plánu, dopytovacím nástrojom získame okamžitú informáciu o zobrazovanom objekte alebo jave. Za týmto nástrojom nasledujú dve ikony v podobe šípkok smerujúcich doprava a doľava. Tieto slúžia na pohyb históriou zobrazenia mapy. Sú vhodné v prípade že sa potrebujeme bez nutnosti pracného približovania vrátiť na predchádzajúci výrez mapy.

V paneli nástrojov sa ešte nachádza vysúvacie menu s možnosťou voľby veľkosti mapového okna s predvolenými veľkosťami. Je to užitočná pomôcka hlavne v prípade väčších monitorov, ktoré umožňujú zobraziť mapové okno o veľkosti 1200x600 bez nutnosti posúvania stránky posuvnými lištami. Posledným nástrojom tohto panela sú *Popisky*. Ide o zaškrŕavacie políčko, ktoré spôsobí, že pri pohybe kurzorom po mape sa pri kurzore zobrazí čiastočná databázová informácia, parcelné číslo a názov katastrálneho územia.

Nakoniec je tu ešte samotné mapové okno, v ktorom sa zobrazujú všetky zmeny vykonávané v záložkách alebo v paneli nástrojov. Mapové okno je vybavené osemsmerovými šípkami pre uľahčenie pohybu v mape, pod ním sa nachádza grafická mierka, informácie o verzii prostredia, dátum poslednej aktualizácie a aktuálny počet návštev.



Obr. 5. Mapové okno

9 Záver

Keď pred niekoľkými rokmi vznikla myšlienka vytvoriť on-line pomôcku pre obyvateľov a pracovníkov mestského úradu mesta Banská Bystrica, bolo ťažké odhadnúť, ako sa nápad uchyťí a či ho bude možné zrealizovať. Dnes už môžeme s istotou povedať, že projekt bol úspešný, napreduje a má najlepšie predpoklady stať sa vzorom pre ostatné mestá. Jeho vývoj sa nezastavuje a aj naďalej bude priebežne dopĺňaný novými grafickými a databázovými údajmi, funkcionalitou a tiež modulmi, ktoré ho priblížia potrebám obyvateľom. Dve významné ocenenia, ktoré už GIS portál získal, sú dôkazom toho, že ide o užitočnú a plne funkčnú geoinformačnú aplikáciu, schopnú poskytnúť využiteľné geopriestorové informácie v jednoducho ovládateľnom prostredí.