

EÖTVÖS LÓRÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

Baja város turisztikai célú térinformatikai adatbázisa

Szakdolgozat

Készítette: Pusztai Tamás

Földtudományi BSc

Témavezető: dr Elek István

Budapest, 2009

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
1.1 Bemutató.....	4
1.2 Témaválasztás	5
1.3 Hasonló rendszerek	5
2. Terepi felmérés	7
2.1 Eszközök bemutatása	7
2.2 Globális Helymeghatározó Rendszer (Global Positioning System)	8
2.3 Munkafolyamat	8
2.4 Táblázat elkészítése	11
3. A térkép elkészítés.....	13
3.1 MapInfo bemutatása	13
3.2 Vetületek, Formátumok	13
3.3 Alaptérkép.....	14
3.4 A térkép átalakítása.....	16
3.4.1 Utcahálózat folyamatossá tétele.....	16
3.4.2 Utcahálózat kiemelése.....	18
3.4.3 A felmérési pontok helyzetének korrigálása	23
3.4.4 A felmért objektumok átrajzolása	23
3.4.5 HotLink	25
3.4.6 További módosítások	26

3.4.7 Jelmagyarázat	27
3.4.8 Utolsó műveletek	28
4. Összefoglalás	29
4.1 Visszatekintés	29
4.2 További lehetőségek	30
5. Köszönetnyilvánítás	31
6. Hivatkozások	32
7. Irodalomjegyzék	33

1. Bevezetés

1.1 Bemutató

Baja a Duna és a Sugovica partján épült kisváros. Bács - Kiskun megye második legnagyobb városa, éghajlata, a víz közelsége, építésze és az emberek közvetlensége által mediterrán hangulatot áraszt. A természet, a víz és a vízi sport szerelmesei itt biztos megtalálják számításukat.

Bajáról kelle-
mes kirándulá-
sok tehetők sé-
tahajóval, erdei
kisvonattal, ke-
rékpárral vagy
csónakkal is a
környékre.

Baja tör-
ténének kez-
detei a távoli
múltban kereshe-
tők, hiszen ez a



1. kép: A város madártávlati képe

terület már az őskorban, a vaskort kivéve, lakott hely volt, és kedvező földrajzi helyzetének köszönhetően -úgyszólván folyamatosan - az is maradt. A honfoglalás után rövidesen fontos átkelőhelyé vált. A török uralom alatt jelentős erődítmény volt nagy kikötővel, több száz házzal, mecsettel, fürdővel. I. Lipót császár 1696. december 24-én szabadalmazott, kamarai mezővárossá nyilvánította. A XVIII-XIX. század a város igazi aranykorának tekinthető. Hiszen ebben az időszakban – az 1800-as években - a vízi szállítás és kereskedelem fejlődése, fellendülése révén polgárosodott iskolaváros, közigazgatási, gazdasági, kereskedelmi, szellemi és kulturális központ lett. Jogállásában is kedvező fordulat történt, 1873-tól törvényhatósági joggal felruházott várossá vált. Az I. világháborút és a szerb megszállást követően, 1921 és 1941

között Bács-Bodrog vármegye székhelye volt. A II. világháború után újból visszakapta ezt a jogállását, de az új közigazgatási határok kijelölésekor – Bács-Kiskun megye létrehozásával – , 1950-ben ismét elveszítette. Ezt követően, közigazgatási szerepét tekintve, járási-térségi gazdasági, kulturális, oktatási, közigazgatási központ lett. 1990-től Baja Város Önkormányzata önállóan, szabadon, demokratikus módon, széleskörű nyilvánosságot teremtve intézte és intézi a város közügyeit, gondoskodik a közszolgáltatásokról, a helyi hatalom önkormányzati típusú gyakorlásáról.

A rendszerváltás óta viszont sorra szűntek meg a munkahelyek, melynek eredménye, hogy a város népessége 20 év alatt mintegy 5000 fővel csökkent.^[1] Jelenleg város tökevonzó képessége kicsi, a természeti adottságai kihasználatlanok.

1.2 Témaválasztás

Témaválasztásomnak oka: egyrészt a városhoz kapcsolódó személyes kötődésem, továbbá hogy szeretnék a Bajára látogató turistáknak némi segítséget nyújtani, mivel én is szívesen kirándulok, másrészt az egyetemen folytatott tanulmányaim alatt legjobban az adatbázisok kezelése és térképi megjelenítése fogott meg.

1.3 Hasonló rendszerek

Baja város honlapján nincs térkép, ami egy hatalmas hiányosság. Ha megnézzük a hasonló nagyságú, turisták által kedvelt városaink honlapjait, általában találunk valamilyen térképet. Csak néhány példa. Gyula honlapján a térkép „feltöltés alatt” áll. Sopronén pedig egy részletes turisztikai térkép van fenn, és egy Sopron információs térkép (PDF, illetve JPG formátumban). Igaz ez számítógépen belenagyítva elég nehezen kezelhető. Eger és Szekszárd oldalán Google Map-es térkép található. Keszthely város hivatalos honlapján szintén Google Map-es térkép van, de ezt már kiegészítették néhány információval, sőt fényképek jelzik azokat a látványosságokat, panziókat stb., amikre rá lehet kattintani. Ha ez sikerül – mert nem túl egyszerű –, akkor az adott objektumról információkat hoz be. Ez talán az egyik legtöbb információt hordozó rendszer, ami a kisebb városoknál található.

De nézzük meg mi a helyzet a nagy magyar városok esetében. A három legközelebbi nagyváros: Kecskemét, Pécs, Szeged. Kecskemét oldalán rögtön 3 térképet is találunk, a hiba csak az, hogy nagyítás után is olvashatatlanok. Pécsnek és Szegednek is van a honlapján egy ilyen térkép, ahol rá lehet keresni szórakozóhelyekre, éttermekre, szálláslehetőségekre. Azon-

ban így első ránézésre, helyismeret nélkül is megállapítható, hogy eléggé szegényes, biztosan nem teljes az adatbázisuk, ráadásul a Google Map térképét használták hozzá. Jobb a helyzet Szombathely weblapján, ott egy térinformatikai rendszert látunk, választékos tartalommal, még a bankok is megtalálhatók rajta. Ez hasonlít legjobban az én elképzelésemhez.

2. Terepi felmérés

2.1 Eszközök bemutatása

A terepi felmérés gyalog, illetve a távolság miatt kerékpárral történt, egy adatrögzítésre szolgáló füzet, egy Canon A350 típusú fényképezőgép segítségével, de a legfontosabb eszköz egy Garmin Map 60 CX típusú kézi GPS készülék volt. Ez utóbbi egy újradolgozott, frissített változata a korábbi GPSMAP 60 C készüléknek, mely az egyik legkedveltebb túrázós/hajózási kézi GPS. A készülékben cserélhető microSD memória kapott helyet, melyre a kártya méretéig lehet részletes térképeket tölteni gyors USB kapcsolaton keresztül. A bővítő-kártya a vízhatlan, gumírozott tokon belül, az elemtartó alatt található. További fejlesztésként a készülék a rendkívüli érzékenységű SirfStarIII vevővel lett ellátva, mely rendkívül gyors élesedést és kiemelkedő vételt eredményez még szűk utcákban, sűrű lomboszat alatt is. A GPSMAP 60 Cx főbb jellemzői egyrészt a fordulóról-fordulóra útvonaltervezés, másrészt hogy nagyméretű, színes, napfénynél is jól olvasható TFT képernyőt tartalmaz. A készülék kompatibilis a MapSource rendszerű CityNavigator és a BlueChart térképekkel. Ezek az útvonaltervezésre alkalmas térképeken szintén lehetőség van háztól-házig, fordulóról-fordulóra történő navigációra is.^[2]



2. kép: A terepi mérés eszközei

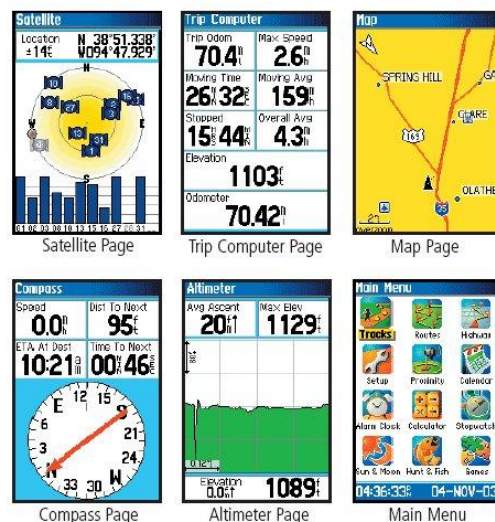
2.2 Globális Helymeghatározó Rendszer (Global Positioning System).

A GPS rendszerben műholdak segítségével történik a Föld felszínén elhelyezkedő pontok helyének a meghatározása. A műholdak folyamatosan sugározzák a pályadataikat, amiből a GPS vevő meg tudja adni a műhold koordinátáit. A műhold távolságának a meghatározása lényegében pontos időmérésen alapszik, azaz a mérés eredménye azt mutatja meg, hogy a műhold által kibocsátott rádióhullám mennyi idő alatt ér el a vevőhöz. Egy földfelszínhez közeli pont meghatározásához elméletileg három műhold elegendő lenne, ha a műholdak és a vevők órái pontosan szinkronizálva lennének. Ez azonban csak nagyon költségesen valósítható meg, ezért szükséges a méréshez egy negyedik műhold is, ami az óraszinkronitási hibákat mérhetővé, s így kiküszöbölhetővé teszi. Hazánkban az amerikai NAVSTAR GPS rendszere használható. Ennél a rendszernél 24 műhold kering 6 pályán. A műholdak úgy helyezkednek el, hogy biztosítva van az, hogy bármely földi pontról egyszerre legalább 4 műhold legyen látható. A helymeghatározás pontossága javítható két vevővel, ahol az egyik vevő a mérendő ponton áll, a másik vevő pedig egy ismert koordinátájú ponton. A helymeghatározás hibája mind a két pontban közel azonosnak vehető. Az eltérési hiba az ismert pont koordinátáiból számítható, s ezt a meghatározandó pont koordinátáinak kiszámításánál kell figyelembe venni.

2.3 Munkafolyamat

A terepi felmérés öt napig tartott, és napi 6-8 óra felmérést jelentett. A GPS adatai szerint ez összességében 120-130 km bejárt terület takar.

A felmérés napi rendszere a következőképpen néz ki: indulás előtt térképen ki kell jelölni a város egy adott részét, ellenőrizni kell a fényképezőgépben és a GPS-ben az akkumulátorok töltöttségi állapotát, és nem árt elrakni tartálékba még 2 pár akkumulátort. A kiválasztott terület utcahálózatát két részletben – délelőtt és délután – legalább 90%-ban be kell járni. Csak azok az utcák maradhatnak ki, amelyekről valamilyen okból tudható (például: helyismeret), hogy nem található benne felméréndő objek-



3. kép: a GPS menüsora

tum. A városrész bejárása során meg kell adni a fellelt objektumok helyzetét, és tárolni kell azt, erre szolgál a GPS.

A GPS-szel végzett munka sokrétű figyelmet igényel. Egy pont felmérése előtt fontos annak ellenőrzése, hogy a műszer legalább 4 műholdat lát-e, és figyelni kell arra, hogy a hibahatár a lehető legkisebb legyen. Ezt úgy lehet csökkenteni, hogy kerüljük a magas falakat, valamint célszerű a vevőtől északra állni, mert így nem takarunk le egyetlen műholdat sem. A mérés közben folyamatosan figyelni kell a készülék képernyőjén a műhold-állásokat, a vett jel erősségét és a vevő által kalkulált hiba nagyságát. Ha az ellenőrzés megtörtént, már lehet a „Mark” gombbal rögzíteni a helyzetet, majd a megjelenő oldalon elnevezhető a pont. Ezután az Ok gomb megnyomásával már kész a pont koordinátáinak elmentése.

A cím általában leolvasható, egyébként meg kell kérdezni, de ugyanez érvényes a többi információ– mint például a nyitva tartás, a hely pontos neve – begyűjtése esetén is. Más helyen viszont az okozhat problémát, hogy az épületen nincs házszám, az eladó, pultos pedig nem, vagy hibásan tudja a címet. Ilyenkor a szomszédos házak házszámai szolgálhatnak segítségül a meghatározáshoz.

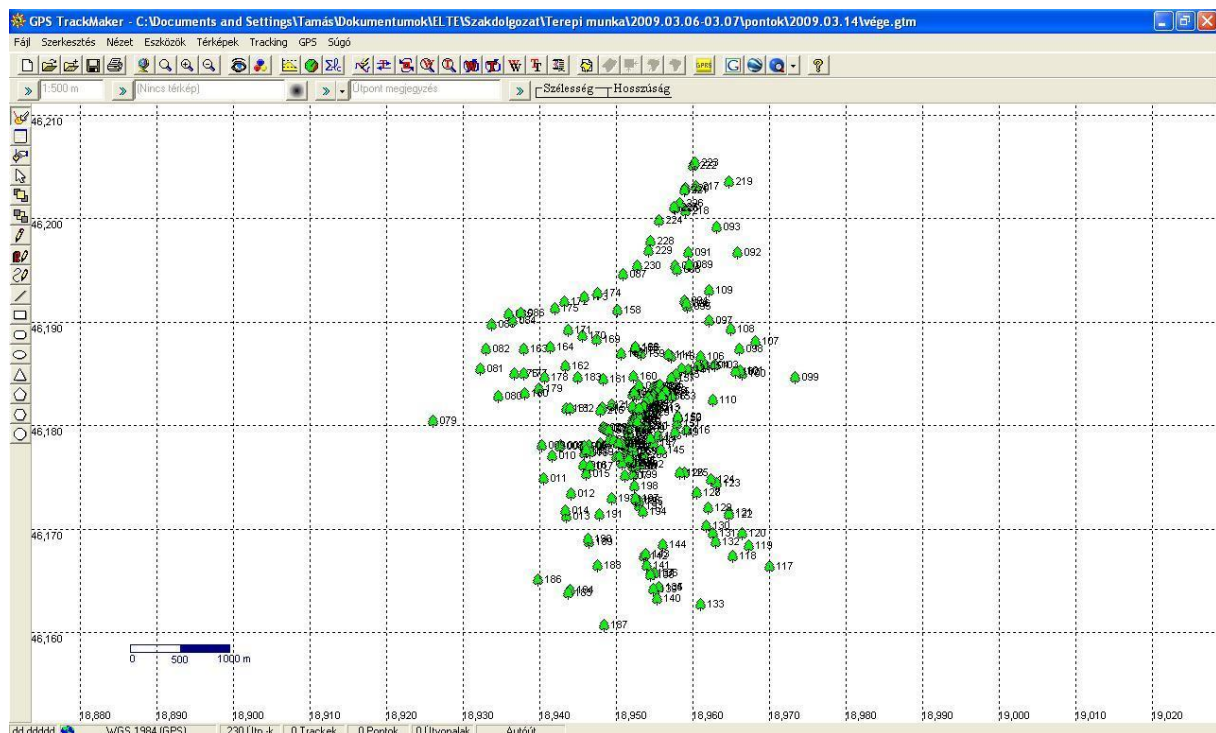
Az adatok feljegyzése után legalább egy fénykép is készül. A fényképező legjobb képminősége 5.2 megapixel, ekkora méretben egy kép elég sok helyet foglal. Normál esetben a gép 4:3 arányú képet készít, azonban a gyengébb képminőség elkerülése végett célszerű a 3:2-es opciót választani. Ez az opció 3:2-es képarányt eredményez (ugyanazt, mint a 35 mm-es filmek és képeslapok). Ezt a képarányt az elkészült felvétel tetejének és aljának levágásával készíti el a gép.

A napi mérés befejezése után a következő feladat a begyűjtött adatok számítógépbe történő bevitele, sőt tanácsos biztonsági másolatokat is készíteni. A GPS-szel felmért koordináták számítógépre történő másolásához célszerű a GPS TrackMaker nevű programot használni. Ez egy ingyenesen letölthető program, szinte az összes kézi GPS adatformátumát ismeri. A szakdolgozat elkészítéséhez a 13.5-ös verzió lett használva. A pontok koordinátáinak gépbe történő bevitelkor az első lépés a vevő és számítógép USB kábellel történő összekötése, amelynek során előfordulhat azonban, hogy a gép nem ismeri fel a vevőt. Ilyen esetben le kell tölteni hozzá a... az USB Drivert. Miután a telepítés megtörtént, következhet a TrackMaker megnyitása, majd a „GPS” menüben a „Garmin interfész” opció kiválasztása. Ezután a felugró ablakban a Mind gombra kell kattintani, és a program betölti a pontokat. Ezt

követően már el lehet menteni azokat a program saját formátumában, GTM-ben. Az utolsó terepi munka befejeztével még egy lépés maradt hátra, az összes mérés egyberakása „Fájl” menü „Fájl összefűzés” opcióval, és a rendezett anyag GTM és TXT formátumban való elmentése.

Mindezek által felmérésre került Baja összes panziója, szórakozóhelye, kávézója, kocsmája, temploma, a múzeum, a színház, a kórház, a rendőrség, a nagyobb bankok, az összes ATM, számos élelmiszerüzlet, étterem, büfé, utazási iroda, gyógyszertár és a város nevezetességei.

Az összefűzött pontokból a térkép aláhelyezése nélkül is jól kivehető a belváros tengelye. Ezen a központi részen szinte egymást érik az üzletek, szórakozóhelyek, itt helyezkednek el legsűrűbben. Az idegenforgalmi szempontból figyelemre méltó intézmények, a turista látványosságok többsége, a kávézók, a múzeum, de még az önkormányzati szervek is úgyszintén a belvárosba tömörülnek. A lakótelepen jellemzően főleg garázsokból kialakított kisboltokat találunk, melyeknek a fő bevétele az italok eladásából származik. A város külső területeire a falusias közeg jellemző, itt kis családi vállalkozásban vezetett boltok működnek - melyek jó része már valamilyen üzletlánc tagja - és elmaradhatatlanok a hangulatos kiskocsmák.



4. kép: Felmért pontok a GPS Trackmakerben

2.4 Táblázat elkészítése

A mérések befejezése után az adatokat táblázatba kell rendezni. Nem feltétlenül szükséges külön táblázatkezelő szoftvert alkalmazni, mert a MapInfo is képes erre, jelen esetben azonban a táblázat Microsoft Excel 2007 segítségével készült.

Egy harvardi egyetemi hallgató, Dan Bricklin dolgozta ki a táblázatkezelés alapelvét: egy nagy táblázatot kell képezni, majd a táblázat sorait, és oszlopait a sakkjátékhoz hasonlóan koordinátáik alapján kell azonosítani. Minden elemi cella számokat, magyarázó szövegeket, illetve a számok közötti összefüggéseket tartalmazhat. Kidolgozta a programot, ami a ViziCalc nevet kapta. A piaci siker láttán a Microsoft is megalkotta a maga táblázatkezelő szoftverjét. Az első szoftverük, a '82-ben megjelent Multiplan szerény tudása miatt nem aratott nagy sikert, ezért megalkották az Excelt. Először csak Macintosh-ra készítették el és csak a Windows megjelenése után adaptálták IBM PC-re is. Mára már a sokadik változatát adták ki.^[3]

A táblázatba első lépésként a jegyzőkönyvben található adatok kerültek beírásra, azután következett a nyomtatott formában megszerzett adatok – szórólapok, prospektusok – felvétele, végül pedig mindazon hiányzó adatok pótlása történt meg, amelyeket még meg lehetett találni az internet segítségével. A felmérés közben készült fényképek, illetve a felmért pontok koordinátái is szintén ebbe a táblázatba kerültek.

A táblázat készítésének folyamata a következő. Először megadjuk az oszlopok neveit, ezek alkotják az első sort. Jelen esetben 10 oszlop van:

- Long;
- Lat;
- Sorszám;
- Név;
- Cím;
- Nyitva tartás;
- Telefonszám;
- Internetcím;
- Egyéb;
- Kép.

Az első két oszlopba kerülnek a koordináták. Ezeket a txt fájlból be lehet olvasni az Excel segítségével. Az „Office” gombbal kell indítani, majd a „Megnyitás” után a felugró ablakban a Fájltípust „Minden Fájl”-ra kell állítani. Miután kiválasztottuk a Trackmaker-ből kiexportált txt fájlt, a „Megnyitás” gomb megnyomására előjön egy varázsló. Az első oldalon a fájltípusnál a „Tagolt”-at kell kiválasztani, a fájl eredeténél pedig az „1250: Közép európai (Windows)”-t. A következő oldalon a határoló jelek közül a vesszőt kell bejelölni, míg az utolsó oldalon az „Írányított” gombnál kell beállítani, hogy a tizedesjel a pont legyen. Ha nincs ilyen lehetőség, akkor mielőtt be akarjuk importálni a fájlunkat meg kell nyitni az „Office” majd „Az Excel beállításai” gomb használatával megjelenő menüben a „Speciális” opcióban lehet ugyanezt megtenni. Ha ez is megtörtént, akkor a „Befejezés” gombra kattintva megjeleníti a táblázatot. Innen ki lehet törölni a felesleges oszlopokat. A sorszámokat a jegyzőkönyv szolgáltatja, ez megegyezik a GPS által a felmért pontokhoz hozzárendelt számokkal, azzal a különbséggel, hogy a jegyzőkönyvben egy ponthoz több bejegyzés is tartozhat. Ilyen esetben be kell szűrni annyi sort a koordináták közé, ahány hozzárendelés van és ezekbe a koordinátákat bele kell másolni. A többi oszlop kitöltéséhez a jegyzőkönyv és az internet nyújt segítséget. A képeket hivatkozásként kell berakni a „Beszúrás” menü „Hiperhivatkozás”-ok opcióval.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
114	843205.9	92409.81	111	Malom Center	Szegedi út 19.	H-V: 10:00-24:00	50/614-4306		jung@kocsi.fibermail.hu				
115	843100.1	92429.47	112	Vonatkeret Autóbusztállomás									haza\05CF4304.JPG
116	843096.7	92378.26	113	Vásútállomás									haza\05CF4305.JPG
117	843025.1	92393.78	114	Földművelésügyi	Vasútállomás 1.	H-P: 8:00-14:00							haza\05CF4307.JPG
118	843080.1	92383.37	115	CSA Élelmiszerbolt	Szegedi út 9.	H-P: 7:30-20:00							haza\05CF4309.JPG
119	843186.3	92766.28	116	Föld Presszó	Vasvár-i Fái út 12. 14.	Szo-V: 7:00-19:00							haza\05CF4310.JPG
120	843186.3	92766.28	116	Secret Disco & Poker Club	Vasvár-i Fái út 14.	H-P: 15:00-21:00	Szo: 21:00-04:00						haza\05CF4310.JPG
121	844024.4	91301.09	117	Csuporsírtó	Csupor utca 4.	H-Szo: 7:00-24:00	V: 7:00-12:00						
122	843693.8	91428.04	118	Itál Szaküzlet	Lőkert sor 74/D.	15:00-13:00							haza\05CF4311.JPG
123	843212.1	91538.89	119	Gránit Élelmiszer Áruház	Bokodi út 33.	H-P: 7:00-18:00							
124	843207.3	91592.04	121	Miskolc VIII Költőcsarnok	Nagy István utca 10.	H-Szo: 5:00-23:00							haza\05CF4317.JPG
125	84314.1	91860.29	122	Domb abc Élelmiszer/Vegyeskereskedés	Nagy István utca 9.	H-P: 5:00-18:00	Szo: 6:00-12:00						haza\05CF4318.JPG
126	843186.4	92301.14	123	Tornyó Köböt	Puskás utca 3.	H-Cs: 6:00-17:00	P: 6:00-14:00						haza\05CF4314.JPG
127	843151.7	92326.88	124	Gombóc Áruház Cukrászda	Pókonyi utca 18.	Szo: 7:00-12:00							
128	843160.1	92315.27	125	Bajai Könyvtár	Rákoss utca 10.	H-V: 10:00-17:00							haza\05CF4316.JPG
129	843118.1	92308.91	124	Impakt Falmenter	Rákoss utca 10/K	H-P: 9:30-20:00	Szo-V: 7:00-20:00						haza\05CF4316.JPG
130	843307	92101.71	126	„Jókedő” a „Kékete Kutyabiztos”	Héves utca 2a.	H-Cs: 7:00-21:00	H-Szo: 9:00-14:00						haza\05CF4315.JPG
131	843204.7	91891.81	129	Stent Rákoss községe		H-Szo: 7:00-12:00	V: 7:00-18:00						haza\05CF4318.JPG
132	843390.5	91733.77	130	Itál Diszkont	Kálvária utca 17.	H-P: 6:30-19:00	Szo: 7:00-14:00						haza\05CF4317.JPG
133	843153.9	91649.58	131	Kálvária Söröző	Kálvária utca 22.	V: 7:00-13:00	H-Szo: 9:00-14:00						haza\05CF4320.JPG
134			132	Élelmiszer Söt	Kálvária utca 25.	V: 10:00-24:00	H-P: 6:00-18:00						haza\05CF4321.JPG

5. kép: A begépett adatok, és a képek linkjei Excelben

3. A térkép elkészítés

3.1 MapInfo bemutatása

A MapInfo Professional az amerikai MapInfo Corporation asztali térképező (Desktop Mapping) rendszere IBM/PC, Macintosh, Power Mac, HP/Sun számítógépekre. A térinformatikai szoftver lényege a grafikus és szöveges adatbázisok együttes kezelése (Workspace) a kétféle adatbázis között fennálló, egy-egy értelmű megfeleltetés alapján történik. Egy réteg jelenthet egy grafikus adatbázist, s a legegyszerűbb esetben egyetlen, hozzá kapcsolódó táblázat pedig a szöveges adatbázist. A réteg minden egyes objektumának megfelel egy sor a táblázatban, amelynek 255 oszlopa lehet. A rétegek száma fizikailag nem korlátozott. A táblázatok oszlopainak nevét, típusát, egyáltalán a táblázatok felépítését a felhasználó saját ízlése szerint alakíthatja. Az adatok megnevezése az oszlopnévben kiírva vagy kódolva szerepel. A táblázatok külső adatbázisokból (dBase, Lotus, Excel, Access, stb.), állományokból adatokkal feltölthetők. Számos kiegészítő alkalmazás áll rendelkezésre az alapszoftveren túl. Ezek révén a kapcsolódó problémakörök megoldására is lehetőség nyílik. A szakdolgozathoz a 8.5ös verzió lett alkalmazva.

3.2 Vetületek, Formátumok

Ebben a fejezetben néhány későbbiekben fontos vetület és formátum paramétereiről, tulajdonságairól lesz szó.

A GPS vevő WGS'84-es vetületet használ. Ez a geodéziai világrendszer egyezményes földi vonatkoztatási rendszer, amely meghatározásánál fogva magában foglalja a Föld normálalakját és normál nehézségi erőteret meghatározó adatokat a földi vonatkoztatási koordinátarendszert, un. geopotenciál modellt a kapcsolódó globális geoidképpel együtt, a WGS84 rendszer és különböző geodéziai dátumok közötti átszámítási paramétereket és rendelkezik vetületi síkkoordináta-rendszerrel is. ^[4]

A térkép elkészítésnél az Egységes Országos Vetület (EOV) a használatos. Ez egy ferdetengelyű metsző hengervetület, ami az ország középső részén az ellipszoid felszíne alá bukik, így a hossztorzulás ezen a részen negatív, máshol pozitív előjelet vesz fel. Ennek az előnye az, hogy az ország egész területén elfogadható hossztorzulási értékek készíthetők. Alapfe-

lüllete az IUGG '67-es ellipszoid. Ez hazánk területén optimálisabban adja meg a földfelszín, mint a WGS '84 [5].

A Mapinfo Interchange Formátum (MIF/MID) esetében egy egyszerű ASCII fájlról van szó, amely mindent megőriz, amit a Mapinfo kezelni képes. A MIF fájl rétegenként keletkezik, vagyis ahány réteg, annyi MIF fájl.

3.3 Alaptérkép

Az alaptérkép a város földmérési térképe, melyet Baja város önkormányzata adott ki a szakdolgozat elkészítése céljából. Ennek felhasználása során több probléma merült fel. A rétegeket egyetlen dxf fájl tartalmazta, amit a MapInfo „Table” menü „Import...” parancsának kezelnie kellene. Azonban ennél a fájlnál ez hibát jelzett. Így egy másik lehetőség, a „Tools” menü „Universal Translator” opció használata vált szükségessé. Ez a program különböző adatformátumok közötti konverziót végez, konvertál a különböző GIS szoftverek adatformátumai között adatvesztés nélkül. Ehhez be kell állítani, hogy milyen formátumból, milyen formátumba konvertálja az adatokat, majd a végén - a „Projection”-ben - meg kell neki adni a vetületi rendszert is. Dxf-ből Mapinfo TAB-ba Non-Earth/Non-Earth (meters) beállításokkal sikeresen lefutott a transzformálás, azonban érdekes módon semmi nem jelent meg a képernyőn, amikor a TAB fájlokat a MapInfo megnyitotta, hiába történt meg minden szükséges beállítás.



6. kép: Transzformálás folyamatban

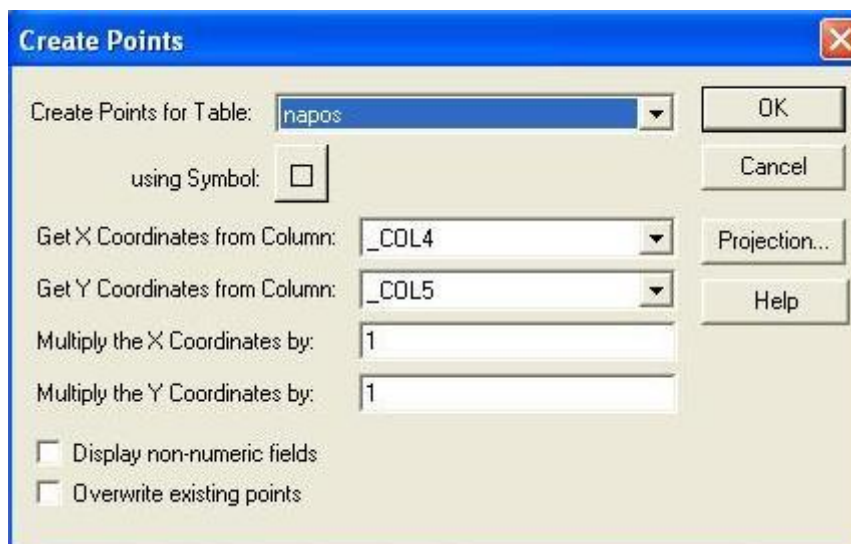
Végül a „Projection”-ben az EOJ választása bizonyult megfelelőnek, ennek alkalmazása során probléma nélkül betöltődött minden.

A következő lépés a felmért pontok megjelenítése volt MapInfo segítségével. Ez a korábban elmentett TXT fájlt beolvasva azt automatikusan egy táblázatba rendezi.

	_COL1	_COL2	_COL3	_COL4	_COL5	_COL6	_COL7	_COL8	_COL9
<input type="checkbox"/>	Version	212		0	0				
<input type="checkbox"/>				0	0				
<input type="checkbox"/>	WGS 1984 (GPS)	217	6378137	298,257	0	0	0		
<input type="checkbox"/>	USER GRID	0	0	0	0	0			
<input type="checkbox"/>				0	0				
<input type="checkbox"/>	w	d	001	46,1781	18,9479	06-mar-09 10:01:29	03.09.2006	13:01:29	
<input type="checkbox"/>	w	d	002	46,1781	18,9479	06-mar-09 10:01:51	03.09.2006	13:01:51	
<input type="checkbox"/>	w	d	003	46,1781	18,9479	06-mar-09 10:03:31	03.09.2006	13:03:31	
<input type="checkbox"/>	w	d	004	46,1779	18,9465	06-mar-09 10:07:11	03.09.2006	13:07:11	
<input type="checkbox"/>	w	d	005	46,1779	18,9459	06-mar-09 10:09:21	03.09.2006	13:09:21	
<input type="checkbox"/>	w	d	006	46,1779	18,9459	06-mar-09 10:25:56	03.09.2006	13:25:56	
<input type="checkbox"/>	w	d	007	46,1779	18,9428	06-mar-09 10:29:41	03.09.2006	13:29:41	
<input type="checkbox"/>	w	d	008	46,1779	18,9426	06-mar-09 10:38:25	03.09.2006	13:38:25	
<input type="checkbox"/>	w	d	009	46,178	18,9403	06-mar-09 10:43:42	03.09.2006	13:43:42	
<input type="checkbox"/>	w	d	010	46,177	18,9416	06-mar-09 10:50:53	03.09.2006	13:50:53	

1. táblázat: A GPS által mentett adatok

Majd a táblázatból a pontokat „Table” menü „Create Points...” opcióval lehet megjeleníteni. A felugró menüben meg kell adni, hogy az X és Y koordinátákat melyik oszlopból vegye. Itt figyelni kell arra, hogy az X a függőleges és Y a vízszintes koordináta. Majd a „Projection”-ben a vetületet is be kell állítani, ami jelen esetben a WGS’84.



7. kép: Pontok megjelenítése

Ha ez sikerül, akkor megjelennek a pontok. Az így kapott TAB fájl elmentésekor át kell állítani a vetületi rendszert, amit a „Save Copy as...” parancsra felugró ablakban lehet megtenni. Amikor mindez megtörtént, újabb probléma merült fel. Az egymásra nyitott térkép

és a pontok nem fedték egymást. Mi az oka? Sok fejtörést okozott, de végül kiderült, hogy a MapInfo-nak hibás az EOV számítója. Ennek kiküszöbölése nem is olyan egyszerű dolog. A felmért pontok koordinátáinak átszámolását egy egyszerű WGS-EOV konverter oldotta meg. A TXT fájlt MIF formátumban kellett kiexportálni a „Table” menü „Export...” opcióval, mivel csak ezt kezelte, és ugyanebben a formátumban készítette el az újat. Ezt pedig, szintén a „Table” menüt használva, az „Import” paranccsal lehet beolvasni. Ezután rögtön felajánlotta, hogy készít egy TAB fájlt a MIF-ből. Ez már problémamentesen fedésben volt a várostérképpel.

A várostérkép esetén is ki kellett valahogyan küszöbölni a MapInfo EOV konverterét, de a DXF formátumot csak ebben tudta beolvasni, és így is csak sokadik próbálkozásra. Az ArcEditor sem tudta átkonvertálni, mert valószínűleg hibás a fájl. Végül az ArcMap-pel sikerült az adatok egy részét átalakítani.

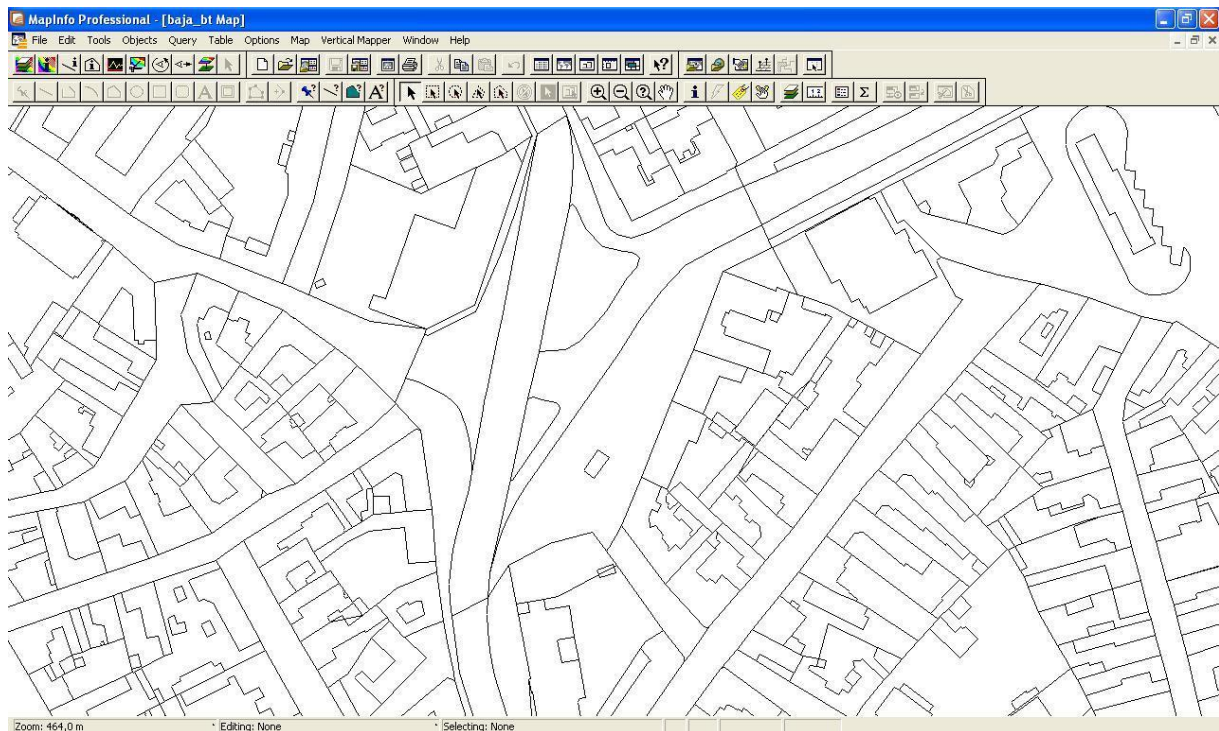
3.4 A térkép átalakítása

Az önkormányzattól kapott földmérési térkép turisztikai célra alkalmatlan, mivel azon a tájékozódás nehézkes és nem elég látványos. Továbbá az utcák azonosítása közben kiderült, hogy a térkép utcanév rétege hiányos. A fontosabb utcák elnevezése maradéktalanul megtalálható, de a város szélén lévő területekre ez már nem mondható el. Némely utcanév hiányzik, ellenben néhány kisebb, csak gyalog járható csapásnak van neve.

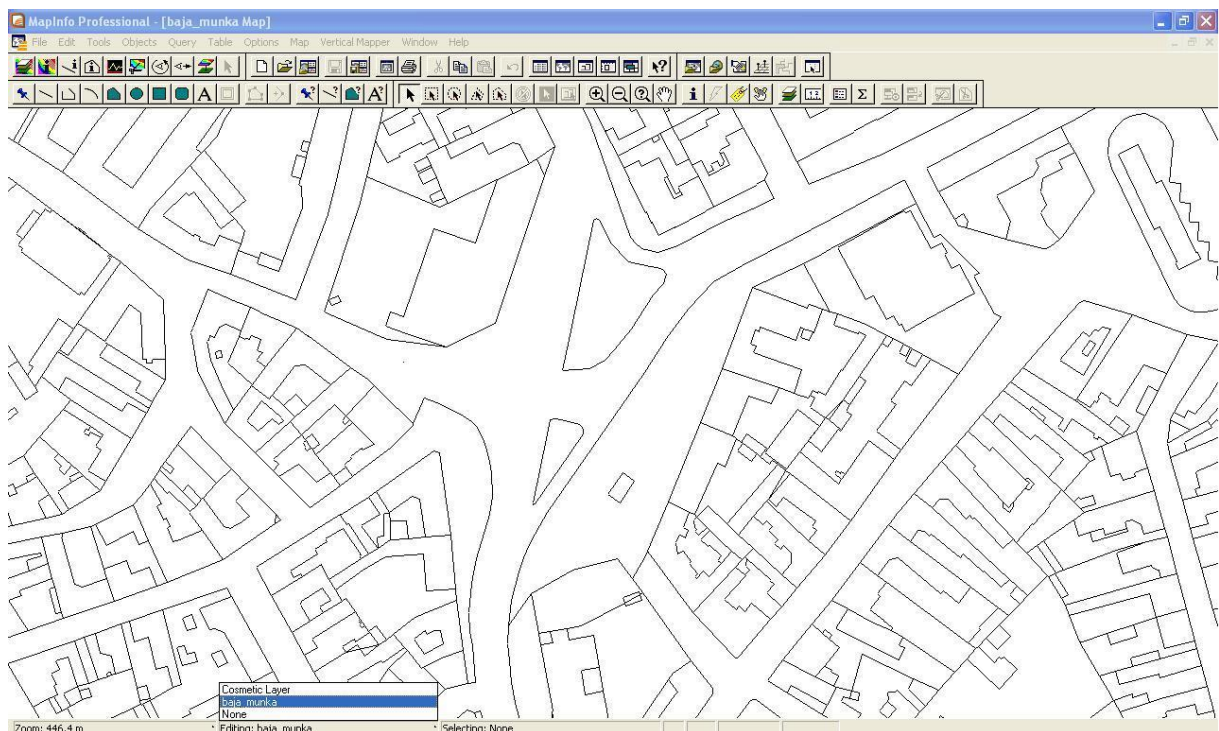
Az egyik legnagyobb probléma a térképpel azonban az, hogy csak egyszerű vonalakból áll, egyetlen poligon vagy polyline nincs rajta. Az utcák olyanok, mintha négyszögek lennének, minden saroknál be vannak zárva. Az átkonvertálás után minden egyszínű feketére változott.

3.4.1 Utcahálózat folyamatossá tétele

A térkép külalakjának javítása és átláthatósága érdekében először érdemes elvégezni az utcahálózat kinézetének átalakítását. A megnyitott réteget szerkeszthetővé kell tenni az ablak alján található „Editing” paranccsal. Ezután lehet a kívánt részt kijelölni az egérrel, és azt a „Delete” gombbal törölni. Érdemes a törlés után kicsit ráközelíteni, ugyanis ezen a térképen sok kis szakaszból vannak kialakítva azok a vonalak, amit máshol egy szakasszal ábrázolnak. Egyes vonaldarabok olyan kicsik, hogy komolyabb ráközelítés nélkül, csak egy apró pont a monitoron.



8. kép: Eredeti utcahálózat



9. kép: Javított utcahálózat

A térkép szerkesztése közben vált ismertté, hogy az eredeti térkép egyes részei elavultak, mások azonban frissítettek. Egy példa erre. A város köré elkerülő út épül ennek legújabb

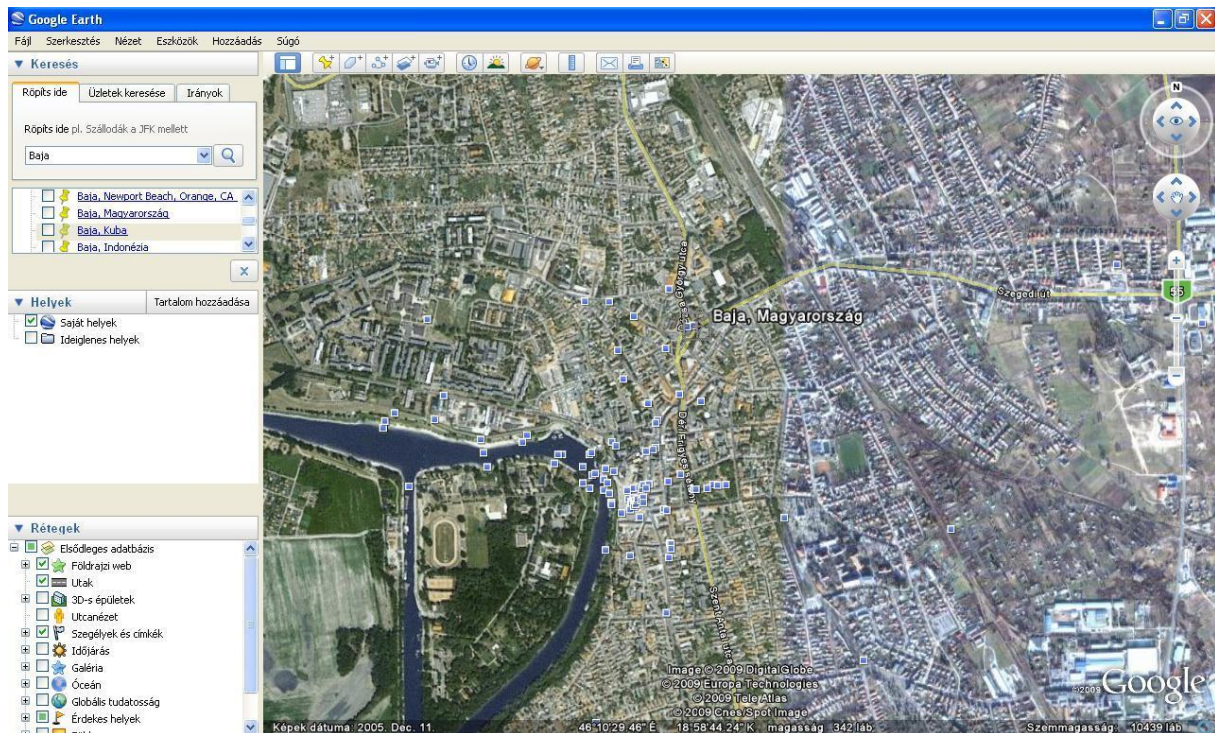
részét – a térképen Kaszás utca - 2004-ben adták át. Ez nincs rajta a térképen. Ellenben az elkerülő út mellé épített Spar áruház rajta van. Ezeket a részeket nem lehetett felfrissíteni, mert mérési adatok nem álltak rendelkezésre, és az önkormányzat sem adott ki olyan dokumentumot, ami telekhatárok módosulását tartalmazta volna. Viszont ahol nem kellett hozzá újabb mérés, ott át lehetett alakítani, a jelenlegi úthálózathoz igazítani a térképet. Jó példa erre szintén a már említett elkerülő út. Az új útra – a forgalom zavartalanabb lefolyása miatt - kevés helyen tették lehetővé a felhajtást. Ennek megvalósítása érdekében azonban jó néhány kereszteződést megszüntettek, és ezeket a levágott utakat egy szervízúthoz kapcsolták. A szervízutat – mérések hiányában – nem lehetett megjeleníteni, de ettől függetlenül azok az utcák, amelyekről nem lehet ráhajtani az elkerülő útra a térképen is lezárva kerültek ábrázolásra.

A térképről törölve lett a város határában található ipari park, mert ez a terület nem került felmérésre, és a szakdolgozat témájához nem is kapcsolódik.

3.4.2 Utcahálózat kiemelése

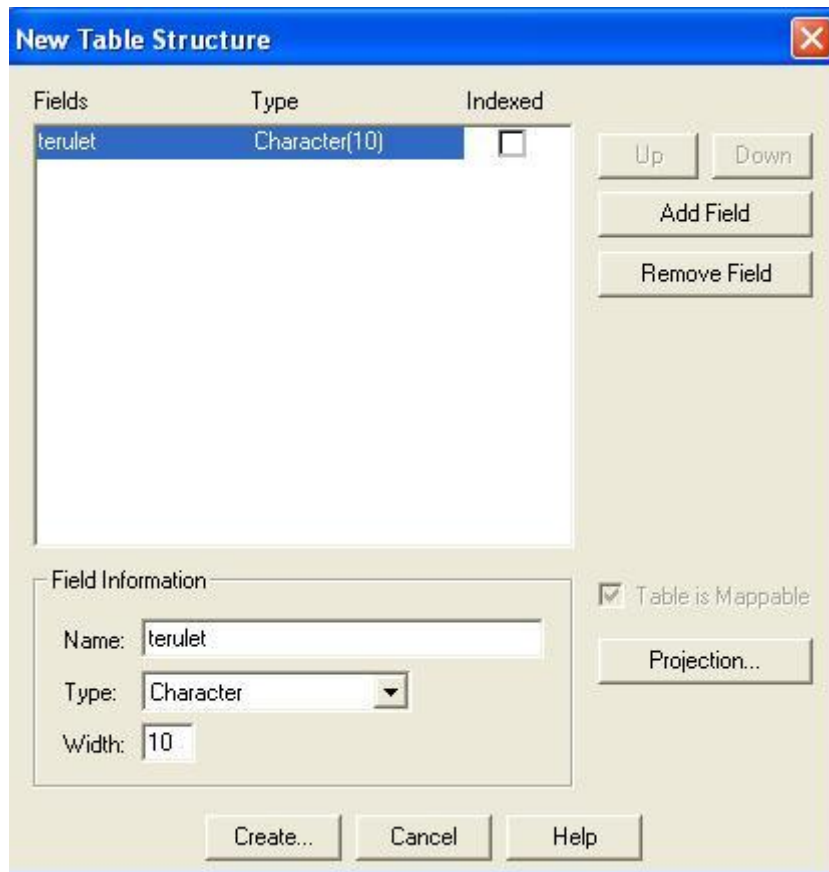
A folyamatossá tett utcahálózatot ki kell emelni, ez a következő lépés. Ennek két lehetősége van. Az egyik megoldás, hogy az összes utcát átrajzolva poligonokat hozunk létre, majd ezeknek kitöltést adva különböztetjük meg őket a térkép többi részétől. A másik lehetőség, hogy a lakótömböket, parkokat, épületeket rajzoljuk körbe, és az így kapott poligonok kapnak kitöltést. Mivel a várostérkép peremterületi részein alig kivehető, hogy melyik utca tényleges, és melyik csak egy ösvény, ez a kiemelés műveletét megnehezíti. Itt segítségül hívható a Google Earth és valamilyen térkép.

A Google Föld (eredetileg: Google Earth) egy ingyenes számítógépes program, ami virtuális földgömbként használható. A Föld háromdimenziós modelljére mértékhelyes műholdképek, légi felvételek és térinformatikai adatok vannak vetítve. A programban a Föld minden részéről leolvashatók a földrajzi koordináták és az adott pont magassága. A felhasználók által kiválasztott, elkészített és beküldött épületekről 3D modelleket is tartalmaz. Sajnos Bajának csak a keleti részéről van nagyobb felbontású műholdkép feltöltve, így a nyugati városrészen ilyen célra használhatatlan a program.



10. kép: Baja a Google Earth-ön

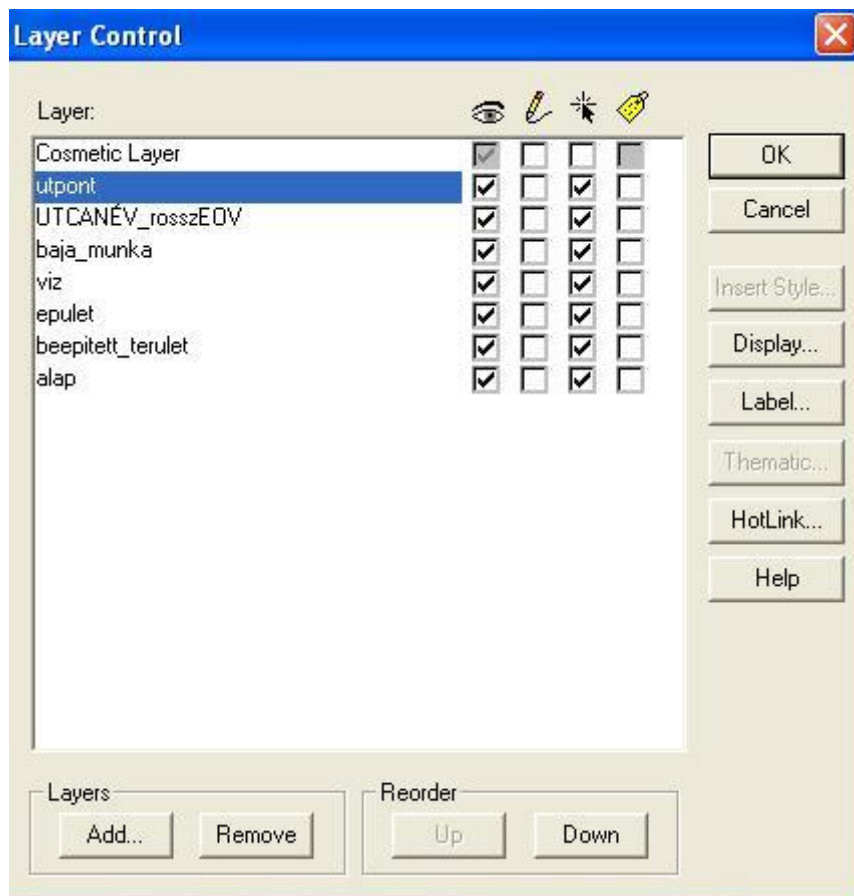
Mivel az utcahálózat kiemelésének a második lehetősége a látványosabb, a szakdolgozatban is ezzel a módszerrel készült. A művelet a következőképpen zajlik. Létrehozunk egy új réteget a „File menü” „New Table...” paranccsal, és a felugró ablakban az „Open New Mapper” és a „Create New” opcióhoz rakunk pipát. A „Create” gomb megnyomására beugró „New Table Structure” ablakban a „Name”-hez beírjuk a tábla nevét, majd a „Projection”-ben beállítjuk a „Hungarian Systems”/ „Hungarian Projection System (EOV)” lehetőséget.



11. kép: Új réteg hozzáadása

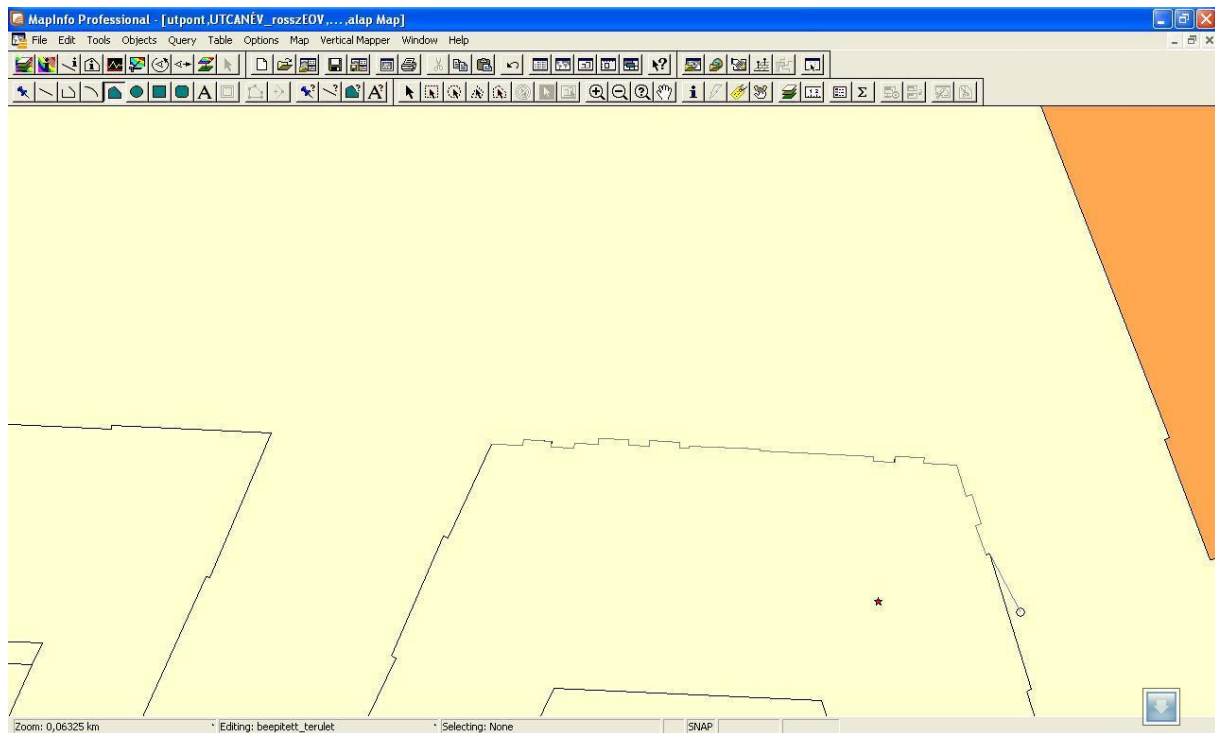
Az így kapott réteget a „Layer Control” menüben az átrajzolandó réteg fölé helyezzük, majd szerkeszthetővé tesszük. Az „Option” menü „Region Style...” opciójával megadhatjuk, hogy hogyan nézzenek ki a poligonok. Itt beállíthatjuk a körülhatároló vonal stílusát, színét, vastagságát, valamint a kitöltés stílusát és színét.

A poligon ikonra rákattintva a kurzor egy kis szálkeresztté alakul át. Ahhoz, hogy pontosan illeszkedjen a körülrajzolandó terület és a körberajzolt, a Mapinfo által nyújtott SNAP funkciót használjuk. Ezt az alkalmazást az „s” gomb lenyomásával érhetjük el, és ha be van kapcsolva, akkor a szálkereszt köré egy kis karika kerül, valamint az alsó állapotsoron a „SNAP” felirat is láthatóvá válik. Ez a funkció nem tesz mást, minthogy ha egy bármelyik rétegen található ponthoz közelítünk a szálkereszttel, akkor odaugrik, és kis karikából egy nagy szálkereszt lesz. Csak azokat a pontokat hagyja figyelmen kívül, amelyek olyan rétegen vannak, amelyet nem lehet kijelölni. Ezt úgy lehet elérni, hogy a „Layer Control”-ban a „Selectable” oszlopból kivesszük a pipát.



12. kép: A Layer Control ablaka

A körülrajzolás közben nagyon oda kell figyelni, lassan kell végighúzni a kurzort a vonalon, mert néha azok egyenesnek tűnő vonalban vannak, de ez csak látszólagos, és így könnyen ki lehet hagyni pontokat. Ha két pont között sikeresen húztuk meg a vonalat, akkor a rárajzolt vonal teljesen fedi az eredetit. Ellenben, ha nem teljes a fedés, akkor kihagyunk a pontok közül egyet-kettőt. Ilyenkor célszerű jobban ráközelíteni, és ahol a legtávolabb van a két vonal, ott kell keresni a kihagyott pontot. Ha ráközelítve is szinte fedik egymást, akkor érdemes a két szélső pontunk közelében keresni azt, ami kimaradt. Előfordul, hogy ráközelítésre fedésbe kerül a két vonal, ilyenkor jól húztuk meg, csak a MapInfo hibája miatt tűnt pontatlannak. Egy másik esetben hiába rakjuk jó helyre a pontot, ráközelítve megállapítható, hogy elcsúszott. Ez a „SNAP” hibája, néha nem tudja pontosan ráhelyezni, és ezt sajnos nem lehet kijavítani.



13. kép: Körberajzolás

Ha kihagyunk pontot, akkor a „Backspace” gombbal egyenként visszafejthetjük a vonalat a hibáig. Abban az esetben, amikor már befejeztük a poligont és mégis szeretnénk korrigálni, akkor sincs baj. Ki kell jelölni az adott poligont, és a „Reshape” gombra kattintva meg tudjuk jeleníteni a pontjait. Ezután az „Add Node” gombot kell bekapcsolni, és az egeret rávinni a poligon szélére, majd nyomva tartva a kihagyott node-ra rávinni, végül felengedni. Ez akárhányszor megtehető.

Ha sikerült jól körberajzolni a területet, akkor az „Esc” billentyű segítségével be lehet fejezni a vonalhúzást. Abban az esetben, ha a rajzolás közben csak az egeret mozgattuk és a navigációs gombokat használtuk, azonban közelítést nem alkalmaztunk, akkor a program automatikusan bezárja a poligont. Ilyenkor előfordulhat, hogy kisebb ráközelítés esetén a kelletnél hamarabb bezárja a lefedett területet, ugyanis túl közel érzékeli a poligon végét. Ebben az esetben a már korábban leírt módszerrel kell kiegészíteni a kimaradó node-okkal.

Előfordulhat, hogy véletlenül túl hamar bezáródik a poligon és a munkából még nagyon sok van hátra, ekkor nem érdemes minden hiányzó pontot egyenként hozzáadni. Célszerű inkább a kimaradt részt egy újabb poligonnal lefedni, majd az „Object” menü „Combine...” parancsával a két poligont egyesíteni.

3.4.3 A felmérési pontok helyzetének korrigálása

Harmadik lépésként a felmért pontok helyzetének pontosítása következik. A Munkafolyamat című fejezetben leírtak miatt néhol akár 8-10 méteres pontatlanság is bekövetkezhet. Ezt feltétlen szükséges korrigálni, mert hiszen így a pont – főleg egy sűrűn beépített területen – nem biztos, hogy a felmért objektum előtt van. Az is előfordulhat esetleg, hogy nem is az utcán található, hanem valami irreális helyen, mint például épület belsejében, vagy folyó közepén. Ilyen esetben a pontokat tartalmazó layer-t szerkeszthetővé kell tenni, majd a kiválasztott node-ot a megfelelő helyre kell húzni az egérrel.

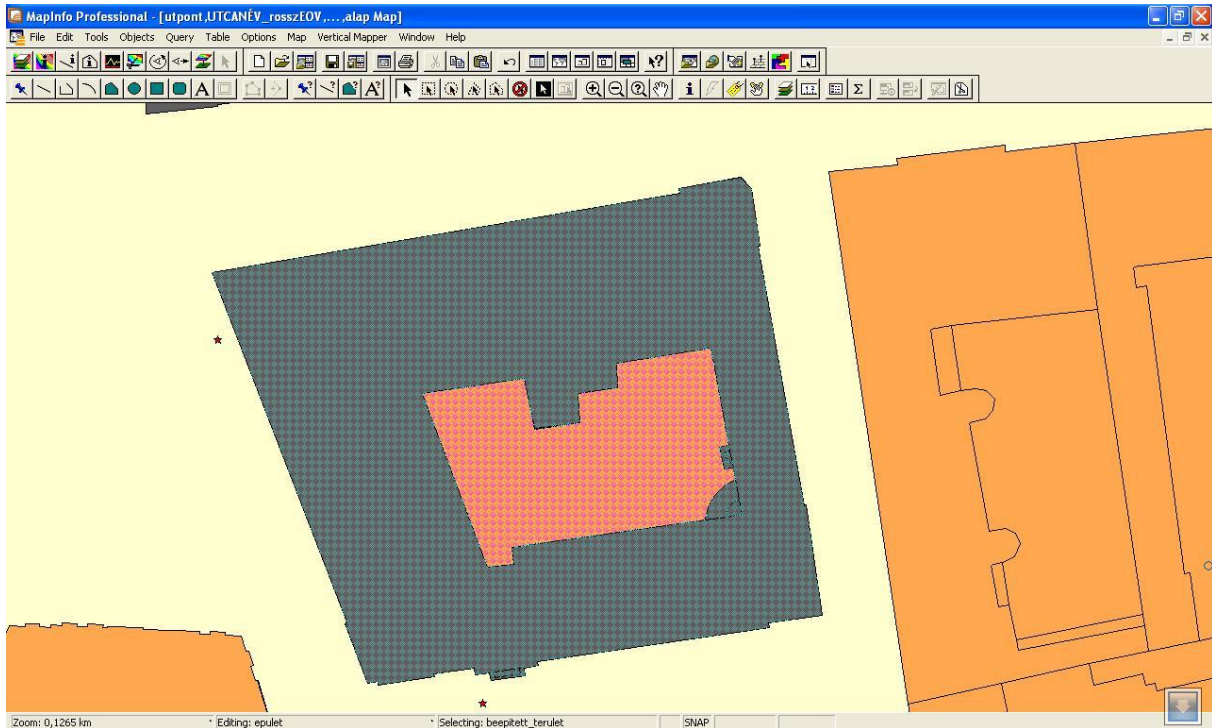
Persze térképi nézetből nem mindig lehet megállapítani, hogy melyik objektumhoz is tartozik a mérési pont. Ilyenkor segítségül lehet hívni – a korábban említett probléma miatt, csak a keleti városrészekben - a Google Earth-öt. Ha ez sem ad megfelelő választ, végső megoldásként újra ki lehet menni a terepre, és ott pontosan feljegyezni, hogy melyik is az a felmért épület.

3.4.4 A felmért objektumok átrajzolása

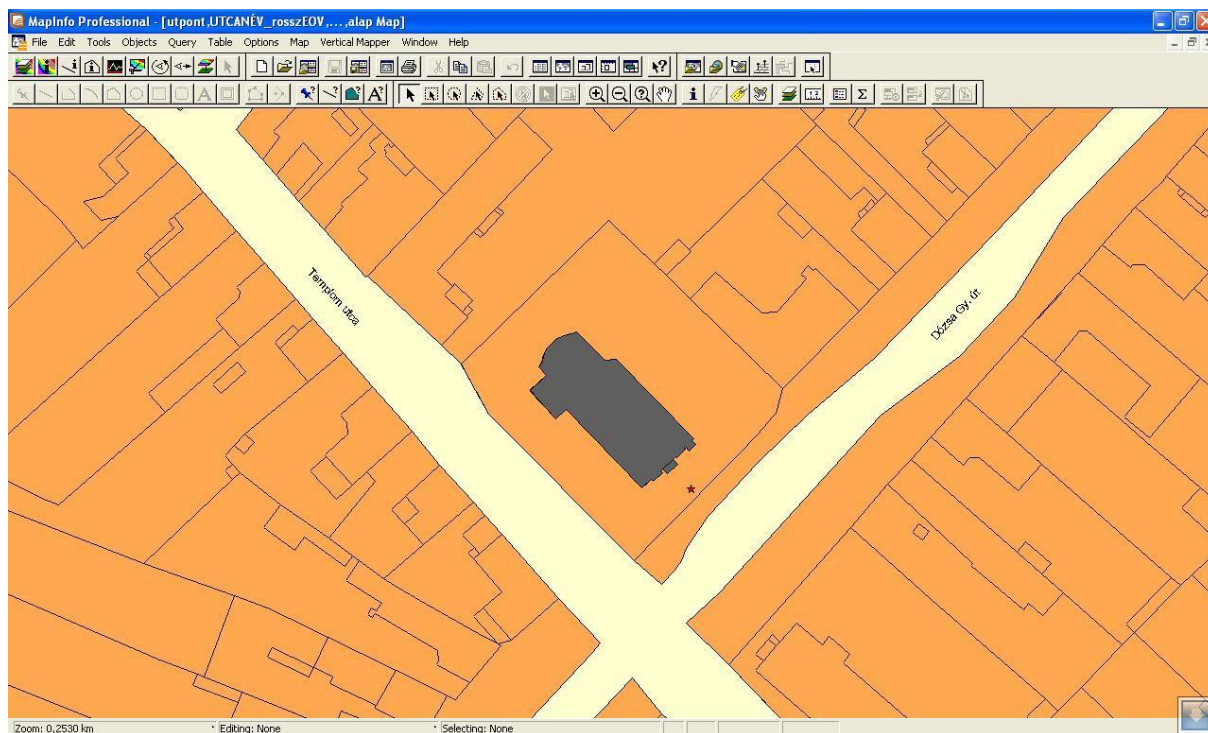
Annak érdekében, hogy a térképen ne csak egy pont jelölje a térkép tematikája szerint kiemelt épületeket, egy újabb rétegen azok is átrajzolásra kerültek. Ennek megvalósítása során is probléma lépett fel, ugyanis nem mindenhol egyezett meg az alaprajz és a felmért objektum területe. Sok helyen az adott bolt csak egy része volt egy nagyobb épületnek. Ezért először - a témavezető tanácsára - mindenhol az egész épület került átrajzolásra, hiszen pontos adatok nem álltak rendelkezésre ahhoz, hogy csak a kívánt területeket lehessen kiemelni. Így azonban sok helyen – főleg a belvárosban – egész lakóöbök lettek átrajzolva, ami viszont nagyban rontotta a térkép összképét és a valóságtól is erősen eltért. Ennek következtében végül csak a fontosabb épületek – templomok, Városháza, kórház, szuper- és hipermarketek, gyógyszertárak – kerültek kiemelésre az új rétegen. Természetesen ehhez valamilyen, az előzőtől elütő szint kellett választani. Módszere megegyezik a 3.4.2-ben leírtakkal.

Ettől eltér a belső udvarok megrajzolása. Ez úgy történik, hogy először az épületeket tartalmazó layer-re körberajzoljuk az épületet, majd a belső udvar esetén is ugyanezt az eljárást alkalmazzuk azon a rétegen, amelyen kiemeltük az utcahálózatot. Szerkeszthetővé tesszük az épületeket tartalmazó réteget, és kijelöljük az adott objektumot. Ezután kiválasztjuk az „Object” menüből a „Set Target” funkciót, aminek hatására megváltozik a kijelölés, majd rákattintunk az udvart alkotó poligonra. Fontos, hogy az ezt tartalmazó réteg azon réteg fölött

legyen, ami az épületet tartalmazza, különben nem tudjuk az udvart kijelölni. Ekkor kell az „Object” menüből az „Erase...” opciót kiválasztani. Így az épület poligonjából kitörlődik az udvar területe, és nem lesz átfedés, ott már csak a másik rétegen található poligon marad. Ugyanezzel a megoldással készült el a Petőfi-sziget is, amit a vizet tartalmazó rétegből kellett kivágni.



14. kép: Set Target-es kijelölés



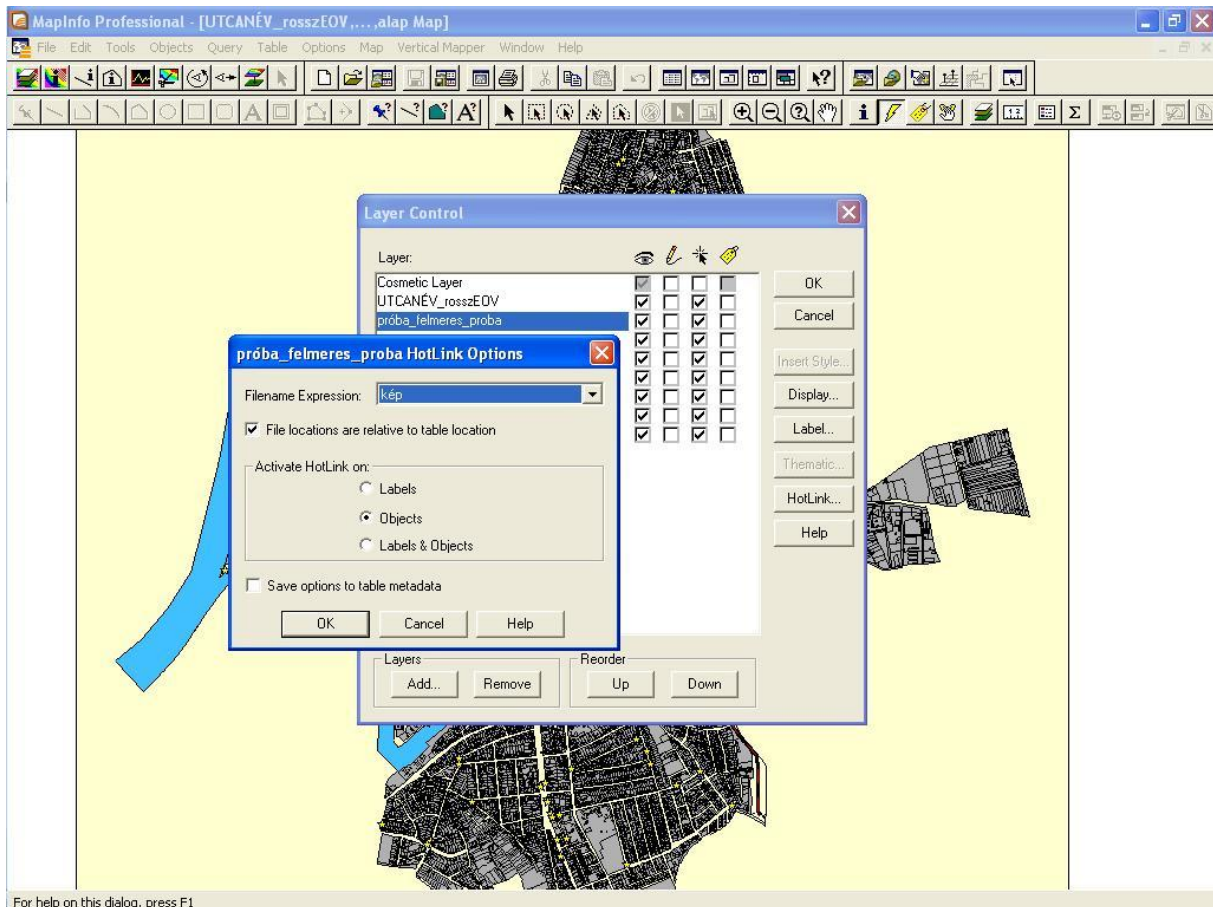
15. kép: Kiemelt épület

3.4.5 HotLink

A MapInfo Professional 6.0 változatától kezdődően az egyes térképi objektumokhoz egy úgynevezett „HotLink” funkciót is rendelhetünk. Ez a HotLink lehetőség azt valósítja meg, hogy az adott objektumhoz kapcsolt külső források aktiválhatóvá váljanak. Például elindíthatunk videó filmet, hangfelvételt, behozhatunk grafikont, táblázatot, megjeleníthetünk állóképet, stb. Itt most például a felmérés során készített fényképek megjelenítésére használhatjuk.

A „Layer Control”-ban ki kell választani azt a réteget, amelynek a „Browser Window”-jában található az a táblázat, amelyből meg akarunk egy oszlopot jeleníteni. Ezt követően a „HotLink...” gombra felugró ablakban a „Filename Expression” legördülő menüjében megadhatjuk az oszlopot. Az alatta található négyzetet be kell jelölni, mivel a szakdolgozathoz kapcsolódó képek nincsenek interneten vagy bármilyen hálózaton tárolva. Az elérési utat megtalálja a program a táblázatban, hiszen a képek hivatkozásként lettek a táblázatba elhelyezve. A megjelenítést a pontokra kattintva szeretnénk elérni, ezért az „Objects”-et kell a következő részben bejelölni. Ha azt akarjuk, hogy elmentse a beállításainkat, akkor az utolsó lehetőséget is ki kell pipálni. Miután OK-ot nyomtunk, aktívá válik a „Main” menüsoron a villám alakú HotLink jel. Amikor ezt bekapcsoljuk és az egeret a térkép fölé visszük, akkor a

pontok fölött megjelenik egy villám jel. Ilyenkor kell kattintani ahhoz, hogy a program megmutassa a kiválasztott objektum képét.



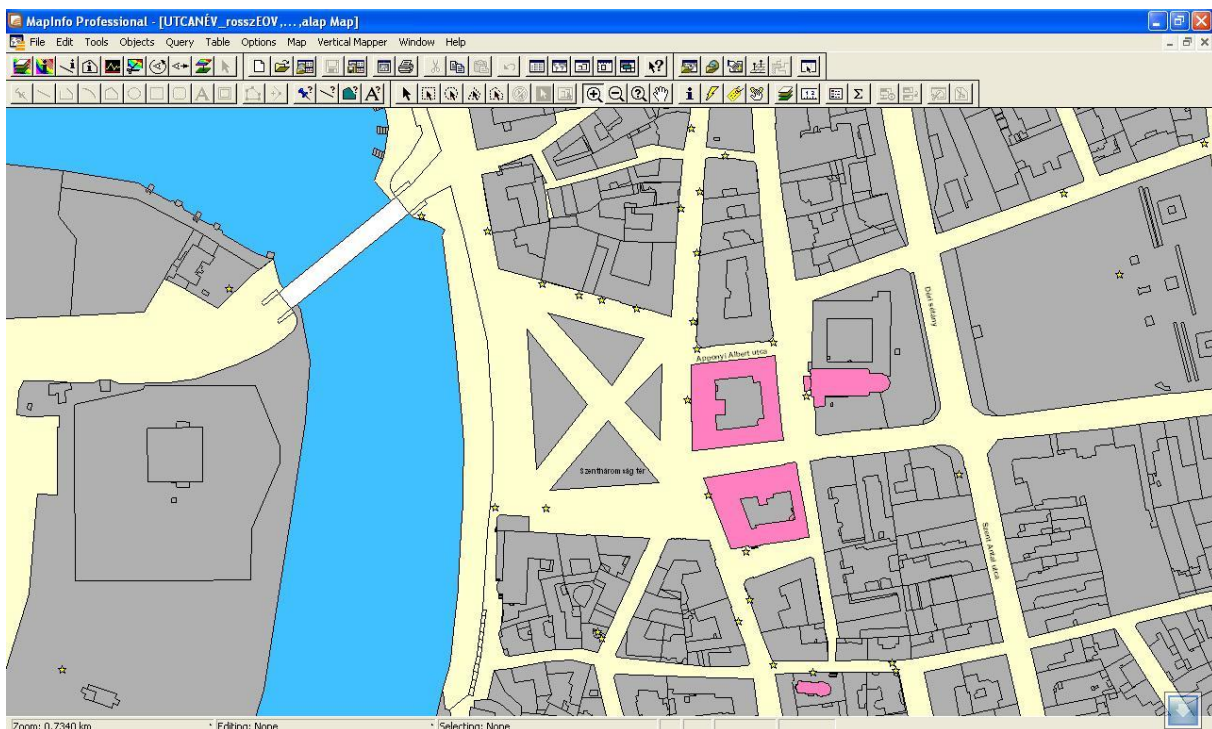
16. kép: Hotlink beállítása

3.4.6 További módosítások

A városon keresztül halad a vasút. Ezt valahogy meg kell különböztetni az úthálózattól, mert az alaptérképen ugyanúgy néz ki, mint bármelyik utca. Megvalósításához újabb módosítások váltak szükségessé. Jelen esetben a sínek egy polyline-nal való illusztrálása lett a megoldás. Ez azt jelenti, hogy létre kell hozni egy új réteget, majd szerkeszthetővé tenni. Ezután a polyline funkciót kell kiválasztani, és meghúzni a vonalat. Nem szükséges ezt sokszor megtörni annak érdekében, hogy kisebb ráközelítésnél íveltnek tűnjön, hanem miután befejeztük a megrajzolást, ki kell jelölni, majd jobb egér gombbal rákattintani. Az így megjelenő menüsorból az „Edit Objects...”, „Smooth” opciót kell kiválasztani, és ezzel a lehetőséggel a MapInfo íveltte teszi a vonalat. Mindenképpen ellenőrizzük le, hogy a lekerekített vonal is a megfelelő helyen halad. Ha valahol nem jó, akkor ugyanúgy itt is a Reshape gombra kattintva megjelennek a töréspontok, és meg lehet igazítani a vonalat.

Baja város egyik nevezetessége a négylevelű lóhere alakú macskaköves főtere, a Szentháromság tér. Ez az alaptérképen egy üres területként van ábrázolva. Szerencsére egy korábbi felmérésből rendelkezésre állnak azok a sarokpontok, amelyek segítségével meg lehet rajzolni a teret. A tér megrajzolása a következőképpen történik:

A GPS Trackmaker-rel megnyitva a korábbi felmérést, a pontjai közül ki kell jelölni a Szentháromság-tér pontjait, majd átmásolni egy új fájlba a „File” menü „New File” opcióval. Majd a fájlt el kell menteni „txt” formátumban, és ezt kell megnyitni a MapInfo-val. A művelet megegyezik a felmért pontoknál alkalmazottal. Először a „Create Point...” opcióval meg kell jeleníteni, majd kiexportálni MIF-be, amire a korábban már említett programhiba miatt van szükség. Az alaptérképnél is használt konverterrel transzformáljuk a koordinátákat EOVB-be, majd az így elkészült MIF-et beimportálhatjuk a MapInfoba. A TAB fájlra csak addig van szükség, amíg valamelyik rétegre rá nem rajzoljuk a teret a SNAP funkció segítségével, utána akár törölhető is.



17. kép: A végső térkép a Szentháromság-térrel

3.4.7 Jelmagyarázat

A jelmagyarázat elkészítése a következő képen zajlik. A „Map” menü „Create Legend” opciójára kell kattintani. A felugró ablakban első lépésben ki kell választani, hogy a

megnyitott rétegek közül melyek szerepeljenek a jelmagyarázatban. A második ablakban megadhatjuk a jelmagyarázat ablak nevét, a benne szereplő feliratok stílusát, a Frame-ek elhelyezkedését és keret beállítását is. A harmadik lépésben adhatunk nevet az egyes frame-eknek. Végül a finish gombra kattintva készül el.

3.4.8 Utolsó műveletek

Amikor az összes réteg elkészült, akkor válik láthatóvá, hogy hogyan néznek ki azok a színek egymás mellett a térképen. Ha nem illenek esetleg össze akkor még lehet változtatni rajta. Ez látszik a szakdolgozatban található screenshotokon is. Az elején kiválasztott narancs-sárga és szürke szín nem a várt hatást hozta, ezért lett megváltoztatva szürkére és magentára.

Az elkészült layereket érdemes egy Workspace-be elmenteni, hogy azok is meg tudják nyitni, akik nem tudják, melyik rétegen mi van. Elkészítése egyszerű. Állítsunk be mindent úgy, ahogy szeretnénk, hogy más lássa, aztán a „File” menü „Save Workspace...” paranccsal mentjük el.

4. Összefoglalás

4.1 Visszatekintés

A téma kiválasztásakor csak az volt szempont hogy számomra érdekes és kivitelezhető legyen. Az egész város térképének elkészítése elég nagy munkának tűnt, de nem látszott lehetetlennek. A Szakdolgozat készítése során megtapasztalhattam, hogy milyen sok előre nem látható probléma merülhet fel egy ilyen munka során, és ezeket hogyan lehet orvosolni. A térkép készítése során nagyon sokat tanultam a MapInfo használatáról, sok fontos tapasztalatot szereztem.

A Szakdolgozat készítésének első lépéseként felmérésre került, hogy a többi város milyen információs adatbázissal ellátott térképpel szolgál a turisták számára. Az eredmény könnyen felismerhető, hiszen a még a híresebb kisvárosok nagy részének is van valamilyen térkép a honlapján, Bajának azonban nincs semmilyen.

A terepi felmérés legfontosabb eszköze a GPS. A szakdolgozat elkészítéséhez a tanszékről lett egy Garmin Map 60 CX típusú kézi GPS készülék kikölcsönözve. A felmért adatok GPS Trackmakerrel lettek lementve számítógépre majd Excelben készült el a táblázat.

A város földmérési alaptérképe amennyire lehetett át lett alakítva:

- átlátható utcahálózat;
- körberajzolt lakóterületek;
- folyó, vasút;
- kiemelt épületek.

Mindez gyorsabban is mehetett volna, ha a DXF fájl nem hibás és a MapInfo helyesen kezeli az EOV-t. A problémák megoldásához szükség volt a témavezető kreativitására, az ArcMap-re, egy WGS-EOV konverterre és sok türelemre. Végül a táblázat is be lett importálva és a Hotlink funkció segítségével a belinkelt képek is megjelentek.

4.2 További lehetőségek

A térkép és a hozzá kapcsolódó adatbázis – főleg a tematikája miatt - igazán csak akkor válik értékesé, ha azt a célközönség, a turisták számára is elérhetővé válik. Ennek leg-egyszerűbb, legkézenfekvőbb módja, ha felkerül a város honlapjára. Ehhez természetesen további módosításokra van szükség, például mysql adatbázisra. További felmérésekre is szükség van, mert sok helyen elavult a térkép: új utak épültek, szupermarketek nyíltak stb. További felmérésekkel megjeleníthetővé tehetőek a zöld területek, parkok, játszóterek. Az elkészült térképhez később akármilyen adatbázis hozzákapcsolható.

5. Köszönetnyilvánítás

Itt szeretném megragadni az alkalmat, hogy megköszönjem a témavezetőmnek, Elek Istvánnak a számos felmerülő probléma megoldásához nyújtott segítségét és a rengeteg kérdés megválaszolásához való türelmét! Köszönettel tartozok még Ikotity Istvánnak és Rab Zoltánnak a város alaptérképéért, édesanyámnak - Pusztainé Horváth Katalinnak - és barátnőmnek - Kolluti Gertrúdnak - az ötletekért, öcsémnek - Pusztai Máténak - és Zsigó Tamásnak a terepi munkában való segítségükért, valamint Ingiszi Gábornak a szoftveres tapasztalataiért!

6. Hivatkozások

[1] Baja város története:

http://www.mariakegyhelyek.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=64

[2] Garmin Map 60 CX: <http://garmin.hu/termekek/gpsmap-60-cx>

[3] Az EXCEL története: <http://www.poszeidon.hu/index.php?oldal=exc>

[4] A WGS84 geodéziai világrendszer jellemzői (Dr Ádám József):

<http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/2008/09/1.pdf>

[5] EOV: PAPP-VÁRY ÁRPÁD: *Térképtudomány*, Kossuth Kiadó, Budapest 2007,

ISBN:978 963 09 5511 9

1. kép: http://www.civertan.hu/legifoto/legifoto.php?page_level=38

2. kép (fényképezőgép): <http://www.livingroom.org.au/photolog/fujifilm-Finepix-A350.jpg>

2. kép (GPS): <http://www.speedshop.hu/termekek/1/17010.jpg>

3. kép: <http://www.gpsw-support.co.uk/reviews/garmin-gpsmap-60c/screen1.jpg>

10. kép: Google Earth 5.0.11337.1968 (beta)

7. Irodalomjegyzék

ELEK ISTVÁN: *Térinformatikai gyakorlatok*, ELTE Eötvös Kiadó, 2007,

ISBN:978 963 463 909 1

ELEK ISTVÁN: *Bevezetés a geoinformatikába*, ELTE Eötvös Kiadó, 2006,

ISBN:963 463 864 3

PAPP-VÁRY ÁRPÁD: *Térképtudomány*, Kossuth Kiadó, Budapest 2007,

ISBN:978 963 09 5511 9