

*Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék*

**Geoinformatika a kulturálisérték-mentés
szolgálatában
(Régi térképek földrajzi neveinek adatbázis-építése)**

TDK dolgozat

Szerzők: Tóth Bettina, Való Adrienn

Témavezetők: Dr. Márton Mátyás
Gede Mátyás

2008. november

TARTALOMJEGYZÉK

I. Bevezetés

1. Az értékmentés fontossága napjainkban tudományos és kulturális szempontból
2. Célok – kulturálisérték-mentés célja általában, és a konkrét cél

II. Néhány szó a földgömbökről

III. A földrajzi nevek jelentősége

IV. A probléma megoldásának folyamata

1. Használt eszközök, alkalmazott módszerek
2. Alapanyagok, mintapéldák
3. Korabeli források felkutatása

V. Az eredményekről

1. A létrehozott geoadatbázis
2. Megjelenítés Google Earth-ben

VI. Köszönetnyilvánítás

VII. Irodalomjegyzék

VIII. Felhasznált térképek és forrásmunkák

I. BEVEZETÉS

Dolgozatunkban kartográfiai dokumentumok földrajzinév-anyagának értékelésével, azonosításával, sérült (kevésbé olvasható) részeinek feltárásával, értelmezésével és egykorú forrásmunkák segítségével, történő kiegészítésével, azaz (a korabeli írásmód) helyreállításával foglalkozunk. A dolgozat témájának bemutatására két földgömböt választottunk. A módszer alkalmazását az Osztráki–Magyar Monarchia területén kívánjuk szemléltetni, az itt szereplő településnevekből geoadatbázist készítünk. Így rendszerbe foglalhatjuk a korabeli neveket aszerint, hogy teljesen olvashatóak-e, esetleg további kutatást igényelnek. A munka egy tágabb feldolgozás része, amely kartográfiai dokumentumok teljes tartalmi értékelését és szükség szerinti újraalkotását jelenti. Célja nemzeti kincsünkhöz tartozó, kiemelkedő térképészeti munkák értékmentése, és később ezek megismertetése az internet segítségével.

Részletes leírást adunk a munka menetéről, ismertetjük a felhasznált eszközöket és módszereket. Bemutatjuk a mintagömböket, és készítőjüket, végül beszámolunk az eredményekről.

Munkánk kapcsolódik az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén Virtuális Földgömbök Múzeuma témakörben folyó kutatási projekthez, de a szélesebb körű felhasználás lehetőségét is magában hordja, hiszen nem csak földgömbök esetében alkalmazható.

1. Az értékmentés fontossága napjainkban tudományos és kulturális szempontból

A mai modern korban – mondhatjuk úgy is: a számítógép korában – hajlamosak vagyunk megfedkezni arról, hogy a minket körülvevő „digitális világ” előtt is „volt élet”. Míg az emberiség és vele együtt a tudományok (és a művészetek) a mai szintre jutottak, hosszú fejlődésen mentek keresztül. A fejlődés különböző szakaszai fontosabbak, mint sokszor gondolnánk, hiszen a különböző korok vívmányai mind egymásra épülnek és mindegyik a múlt tapasztalatait, használja fel újabb és újabb eredmények elérésében.

Tehát a múltunk során létrehozott tudományos munkákat, alkotásokat nemcsak mint emlékeket, hanem mint fejlődésünk lépéseinek fontos dokumentációit kell megőriznünk. Ezáltal teremtünk lehetőséget, hogy újabb felfedezések, kutatások alapjául szolgáljanak. Emellett nem elhanyagolható a „csupán” ismeretterjesztő szerep sem. Elődeink munkáját értékelni széles látókört, a világ több oldalról történő megismerését jelenti.

És végül, de nem utolsó sorban, nem elhanyagolható, hogy ezek a régi munkák a tudományos tartalom mellett esztétikai élményt is nyújthatnak számunkra. A különböző korok sajátosságaihoz az akkor használt stíuselemek is szervesen hozzátartoznak. Két igen különböző példa erre egy vers és egy földgömb. A vers nyelvezete, a használt szavak, kifejezések, a versforma, a különböző verstani jellemzők mind az adott kor stílusát tükrözik. Ugyanígy, ha egy régen készült glóbuszt megtekintünk: a használt alapanyagok, színek, jelrendszer, a feliratok stílusa, elhelyezése mind korokra jellemző, és szemet gyönyörködtető lehet.

2. Célok – a kulturálisérték-mentés célja általában, és a konkrét cél

A kulturálisérték-mentés célja, hogy mind a jelen, mind pedig az utókor számára elérhetővé és használhatóvá (kutathatóvá) tegye a régmúlt idők tudományos és kulturális szempontból jelentős műveit. Célunk minél könnyebben kezelhető formátumok és

átlátható rendszerek létrehozása a dokumentumokból, valamint az, hogy ezeket a lehető legszélesebb körben elérhetővé tegyük. Mindezen feladatok elvégzéséhez a technika legmodernebb vívmányait (számítógép, internet) kívánjuk felhasználni.

Konkrét cél egy olyan módszer kidolgozása, mely a későbbiekben alkalmazható a Virtuális Földgömbök Múzeumának bővítése során.

A Virtuális Földgömbök Múzeumának ötlete a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén született.

Az ok, amiért először felmerült az ötlet, hogy a II. világháborút követő időszak földgömbgyártásáról nincs átfogó és egyben részletes áttekintés. E térképtörténeti – mintegy négy évtizedes – hiány pótlása volt az elsődleges cél.

A fent említett időszak földgömbjei közül néhány Budapesten az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárában megtalálható ugyan, de állapotuk/értékük miatt ezeket külön-külön tárolva gondosan őrzik; nincs vitrin, ahol megtekinthetők lennének, ahogy a többi hasonló gyűjtemény esetében sem.

Az Osztrák Nemzeti Könyvtár bécsi föld- és éggömbgyűjteménye az egyetlen, a nagyközönség számára is hozzáférhető ilyen múzeum; a 16. századtól kezdődően számos nevezetes gömb tekinthető meg itt. A 21. századot a Mercator-féle gömb 2005-ben készült virtuális digitális faksimile változata reprezentálja, amelyen mód nyílik – egyebek mellett – a jelenlegi partvonalak vagy a nagyvárosok helyének az eredeti gömbre vetítésére.

Történeti értékű térképek Föld-ábrázolásának virtuális földgömbön való megjelenítése ugyan nem újkeletű, de nem is tekint hosszú múltra vissza; a tervezett virtuális földgömb múzeumhoz hasonló gyűjtemény és feldolgozás tehát a nemzetközi irodalomból nem ismert. (A nagy gyűjteményekben eddig szinte kizárólag a sík térképnymatok digitalizálása, archiválása és részleges közzététele folyik.)

Mondhatjuk azonban, hogy még az előzőeknél is fontosabb a történeti értékű földgömbök virtuális restaurálását biztosító eljárás kidolgozásának lehetősége, mivel ezzel óriási kulturális értéket képviselő földgömbök kockázatmentes helyreállítása valósítható meg.

A Virtuális Földgömbök Múzeumának létrehozása egy Magyarországon korábban nem alkalmazott technológia kifejlesztését igényli, amely a föld- és éggömbök „tárolását” és internetes közzétételét hivatott megvalósítani. E révén akár a földgömböknek a „kézzel fogható” gömböknél tökéletesebb változata válhat közkinccsé. Olyan megfelelő felbontással „reprodukált” színes eredeti gömbök alapján előállított virtuális, 3D-s modellekből álló gyűjtemény hozható létre, mely folyamatosan bővíthető. A modellek – egy eredeti gömbnek megfelelően – a térben bármelyi irányba elforgathatóak. Ennek köszönhetően a gömbi térképtartalom minden irányból tanulmányozható és elemezhető. Lehetőség van nagyításra és kicsinyítésre is. Megfelelő felbontású előállítás esetén részleteiben is aprólékosan vizsgálható a tartalom minden térképeleme, beleértve a névrajzot is.

A gömbi tartalom mellett minden, a készítésre, a kiadásra, a megcélzott felhasználói körre vonatkozó információ szöveges állományként hozzáfűzhető.

Emellett kidolgozandó egy módszer a bármikor kiadott korábbi gömbök sérüléseinek „digitális virtuális restaurálására”.

A feladat tehát két részre, egy műszaki-technológiai részre – számítógépes alkalmazás kifejlesztése, valamint honlap létesítése –, ezt követően pedig a kifejlesztett alkalmazás felhasználásával, a honlap segítségével (magyar) kulturálisérték-mentésre osztható [1].

II. NÉHÁNY SZÓ A FÖLDGÖMBÖKRŐL

Mivel elődeink a Földet igen hosszú ideig egy fordított lapos tányérhoz hasonlító korongnak hitték, csak a 15. század folyamán kezdett elterjedni a földgömbök használata. Azóta a világ minden táján igen kedvelt és praktikus ábrázolása Földünknek. (Földgömb, mert bolygónk geoid alakja – mely a forgás következtében alakult ki – jól közelíthető a gömbbel.)[2]

Azért közkedveltek a földgömbök, mert rendkívül szemléletesen ábrázolják a Földet. Számos területen, de különösen a földtudományokban az egész Földre jellemző globális összefüggéseket mutató jelenségek legjobb szemléltetőeszköze. Meggyőző ereje messze túlmutat a síktérképek segítségével történő magyarázatok hatékonyságán a jelenségek megértésében. Barta György az ELTE professzora már 1966-ban így írt erről:

„A gömbi ábrázolás elősegíti a különböző geofizikai jelenségek kapcsolatainak közvetlen, empirikus felismerését. Megszűnik a különböző térképi vetítések során mindig fellépő torzítások zavaró hatása, és ezáltal az egyes anomáliák és jelenségek méretszerű összehasonlítása is lehetővé válik.

Gömbi ábrázolásban jobban érvényesül a geofizikai folyamatok anyaghoz kötöttsége, az így szemlélt adatrendszerek alapján kialakítható földmodell testszerűbbé válik. A feltételezhető változásjelenségek (kontinensvándorlások és viszonyított elfordulások, pólusmozgások) nyomán fellépő erőrendszerek, feszültségek és az ezzel kapcsolatos tektonizmus reálisabban vizsgálható.

A mágneses és gravitációs erők különböző sajátságait képviselő izovonalak természetes lefutását jobban lehet így szemléltetni, és az ebből származó előnyöket a Földdel kapcsolatos tudományok oktatásában is jól fel lehet használni.”

Rendhagyó példa a Kartográfiai Vállalat 1986-ban kiadott szerkezeti földgömbje, mely két részből áll, így nem csak a Föld felszínét, hanem annak belső felépítését is tanulmányozhatjuk.

De mint említettük, nem kizárólag csak a földtudományokban vizsgált folyamatok, állapotok megjelenítésére kiválóak a földgömbök. Erre megfelelő példa a politikai földgömb. Az egyes politikai egységek – országok – földrajzi, valamint egymáshoz viszonyított helyzetét, kiterjedését jól szemlélteti.

Fontos megjegyezni, hogy a földgömb nem csak szemléltetőeszköz, hanem művészeti alkotás is egyben. A földgömbkészítés az emberiség kultúrtörténetében mindig a tudomány és a művészet szintézisét jelentette. A korabeli gömbök a Föld megismert képét mutatják, modellezik az akkor ismert világot. Rajtuk nyomon követhető a földrajzi megismerés fejlődése, felismerhető a készítés korának és helyének uralkodó iparművészeti irányzata és színvonala [3].

III. A FÖLDRAJZI NEVEK JELENTŐSÉGE

A földrajzi nevek csoportja igen nagy és fontos részét képezi szókincsünknek. A Föld bolygón való eligazodást, szűkebb értelemben közvetlen környezetünkben való tájékozódást teszik lehetővé földrajzi neveink. Az idők során folyamatosan változnak, így tükrözve bizonyos nyelvi átalakulásokat, történelmi változásokat. Ezen folyamatok megismerésében nagy segítségünkre lehet a korabeli földrajzi nevek ismerete. A változások nyomon követésének fontosságát jelzi a névetimológia szakterületének kialakulása is. Szemléletessé tehető a névváltozatok ismeretének fontossága egy egyszerű

példával: a magyarországi török hadjáratok leírása során bizonyára Konstantinápolyról és Nándorfehérvárról beszélünk, de ha ma el akarunk látogatni ide, bizonyára Belgrádot és Isztambult fogunk emlegetni.

A földrajzi neveknek azon túl is van jelentősége, hogy egy bizonyos helyet jelölnek. Egy népnek minél több földrajzi elnevezése van a saját nyelvén más országokban található földrajzi objektumokra, annál nagyobb tájékozottságra, annál szélesebb látókörre utal. A földrajzi név tehát kultúrkinccsünk egy része. Megőrzése, ápolása ezért is fontos.

IV. A PROBLÉMA MEGOLDÁSÁNAK FOLYAMATA

1. Használt eszközök, alkalmazott módszerek

A geoinformatika a legmodernebb tudományok közé tartozik, ennek köszönhetően a technika legújabb vívmányait használhatjuk a munkánk során. Ezek segítségével lehetséges az igen régen készített földgömbök – valamint más tudományos és kulturális szempontból jelentős dokumentumok – képviselte értékek megmentése, archiválása. Az így létrehozott digitális állományok nagy előnye, hogy könnyen kezelhetők (szerkesztés, tárolás, keresés az állományok között, szállítás) és időtállóak. Emellett az internet segítségével rövid idő alatt széles közönséggel is megismertethetők. Természetesen, mint mindennek, ennek is vannak hátrányai. Az emberek szeretik a kézzel fogható dolgokat, főleg a fiatalabbak, gyerekek szeretik, ha valamit megnézhetnek, megtapogathatnak; esetleg számítógép/internet hiányában egyáltalán nem hozzáférhetők, de a mai emberek szemléletének gyors átalakulása következtében ezek az akadályok mind elenyészőbbek.

Első lépésként a földgömbökről digitális állományokat kell készíteni. Ehhez a mindennapi életben is igen elterjedt eszközt, a digitális fényképezőgépet használjuk. Egy adott földgömből számos felvételt kell készíteni. A képek száma a gömb méretétől is függ, de a görbe felületeken a fényviszonyok változása miatt a legkisebb gömbökről is 80–100 képre van szükség. A felvételek készítése során ügyelni kell arra, hogy a fényképezőgép tengelye lehetőleg átmenjen a gömb középpontján. Ez azért fontos, mert a gömb alak következtében igen nagy torzulások léphetnek fel a munka során. Egyéb megoldandó technikai feladatok is adódhatnak, mint például az esetleges megvilágítás megléte és optimális erősségének beállítása; gömbfelület becsillanó részeinek kiküszöbölése (1. ábra). Azért is lényeges sok felvételt készíteni – amelyek fedésben is vannak egymással –, mert a már említett problémák miatt egy adott fényképnek csak egy része használható fel.

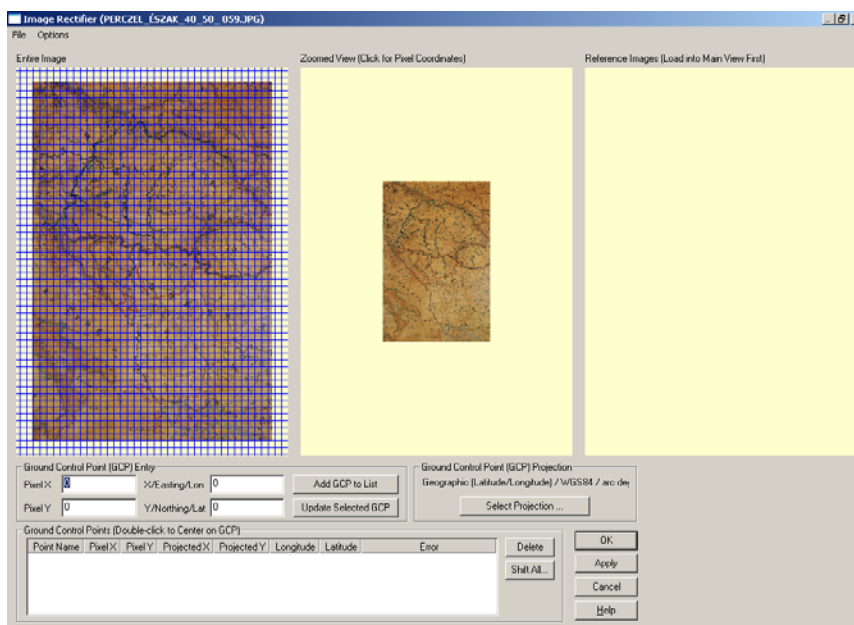
További nehézséget okozhat az adott földgömb állapota. Bizonyos esetekben nyugodtan mozgatható, de van olyan rossz állapotú glóbusz is, amelyhez hozzáérni is veszélyes. Zavaró lehet a felvételek készítésében a tartókeret is, mert az nem minden esetben vehető le. A földgömből így készül el az első – még igen nyers – digitális állomány.



1. ábra

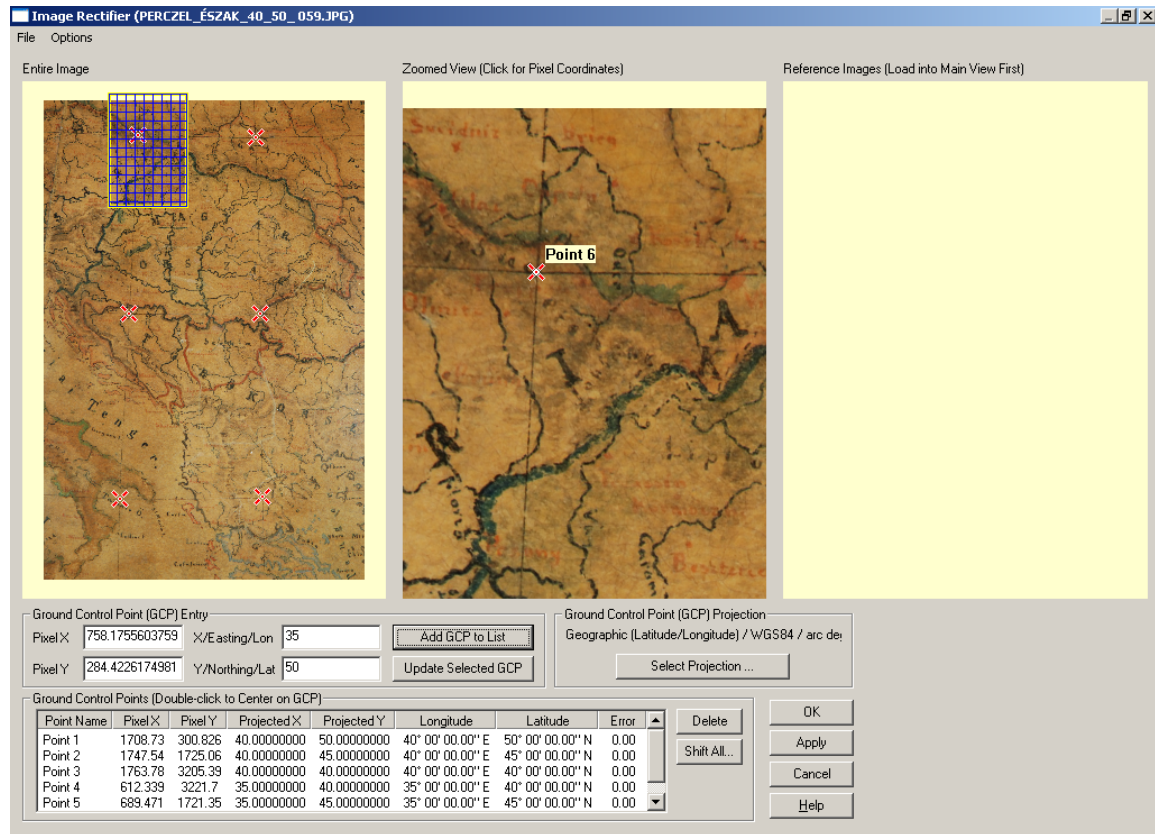
A fényképek elkészítése után az adatok feldolgozása a következő feladat. Ehhez az ilyen célokra tervezett szoftverek közül elsőként a Global Mapper-t alkalmazzuk. A Global Mapper igen sokrétű feladatmegoldó eszköz a térképészek számára. Első feladatunk a fényképek georeferálása. A folyamat során lényegében az történik, hogy a képi koordinátarendszerből áttérünk valamilyen térképi vetületi koordinátarendszerbe. Tehát meg kell adnunk egy koordinátarendszert és egy algoritmust, amely megadja a képpontok (pixelek) koordinátáit az adott rendszerben. Igazából nekünk csak a vetületet kell megválasztanunk, a program ennek megfelelően használ adott algoritmust, és végzi el a szükséges műveleteket.

A georeferáláshoz a Global Mapperbe beolvassuk az egyes felvételeket (2. ábra).



2. ábra

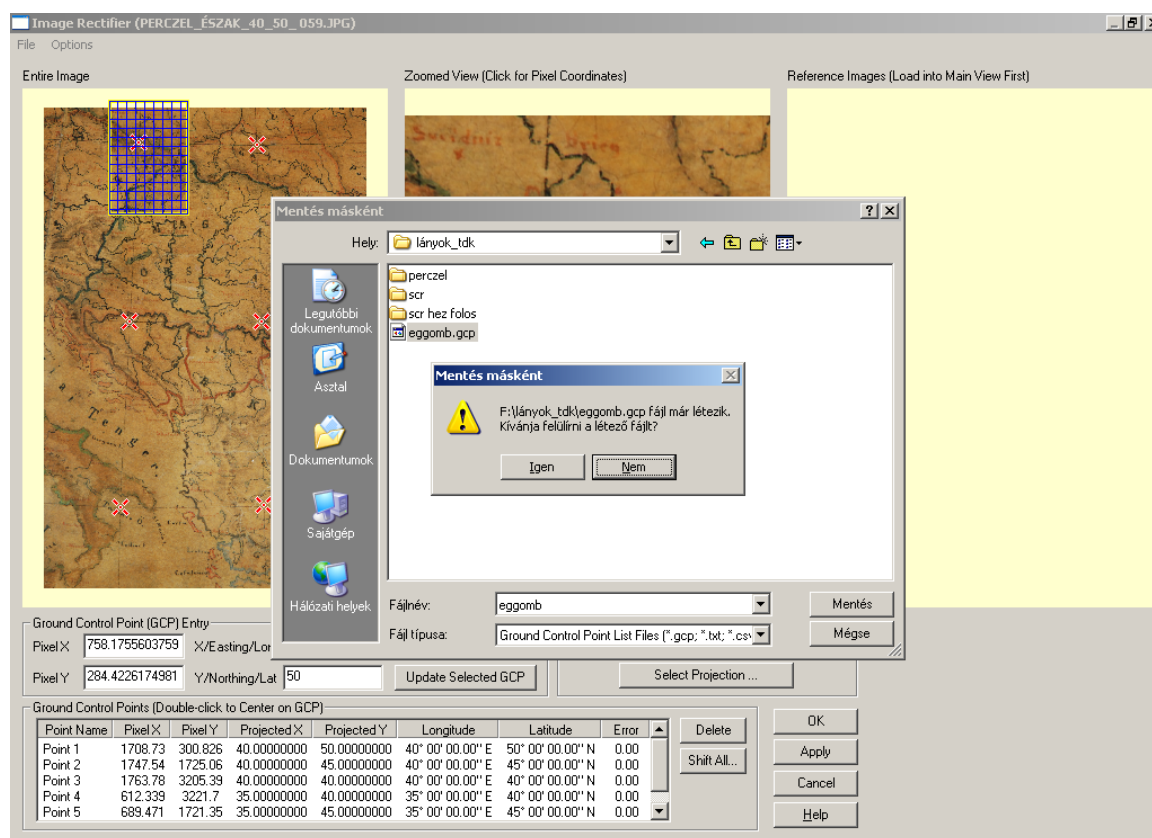
Ahhoz, hogy a képhez vetületet tudjunk rendelni, illesztőpontokat kell megadnunk. Ennek legcélszerűbb módja, ha a szélességi és hosszúsági körök metszéspontját jelöljük ki, hiszen ezek koordinátái állapíthatók meg a legnagyobb bizonyossággal (3. ábra). A program ezen pontok segítségével számítja ki a többi képpont koordinátáit. Ebből következik, hogy minél több ilyen pontot tudunk definiálni, a képpontok koordinátái annál pontosabbak lesznek.



3. ábra

A koordináták megadásakor ügyelni kell arra, hogy különböző korokban más és más kezdő meridiánt használtak. Ezeknek megfelelően több tíz fokos eltérések adódhatnak a hosszúsági értékek között. Esetünkben mindkét glóbuszon a ferói délkör volt a kezdő meridián. Ferro – a mai Hierro – a Kanári-szigetek legnyugatibb tagján fekszik. Már az ókorban is alkalmazták a világ legnyugatibb pontjaként ismert *Insulae Fortunatae*-t (*Boldogság-szigeteket*) a földrajzi hosszúság kezdetének egészen 1884-ig, amikor is Greenwich vette át a szerepét. Ferro 17° 39' 51"-re nyugatra található Greenwichtől.

A meghatározott pontokat elmentjük, felülírunk egy már létező ún. eggomb.gcp fájlt (4. ábra).



4. ábra

Ezt a fájlt betöltjük a „Globe Photo Parameter Calculator” fantázianevű programba, amely a földgömbökről készült fotók georeferálásában segít (5. ábra).

Ha a földgömbfotó készítésénél a gömb középpontja az optikai tengelyre esik, akkor a kapott kép perspektív síkvetületben lesz. Ez az információ azonban nem elég a kép georeferálásához, mivel e vetületnek van három szabadon választható paramétere is: a vetületi középpont ϕ és λ koordinátái, valamint a vetítési középpont távolsága a felszíntől, gömbsugarban megadva.

A program ezen paraméterek közelítő értékét számítja ki.

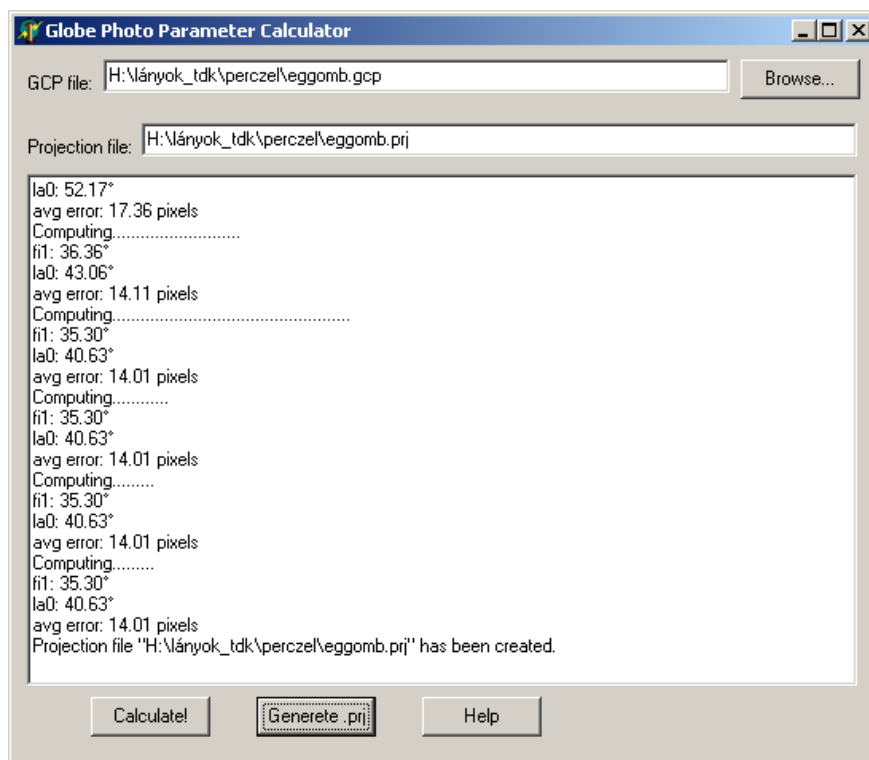
A számítások bemenetétül egy, a Global Mapperrel létrehozott .gcp kiterjesztésű illesztőpont-fájl szolgál, mely tartalmazza a képen beazonosítható illesztőpontok képi, és földrajzi koordinátáit.

A program a Simplex-módszer nevű többváltozós minimumkereső algoritmus segítségével megkeresi azokat a vetületi paramétereket, amelyek alkalmazása esetén az illesztőpontok vetítési hibája a legkisebb. A kívánt hibahatár elérésekor a programmal létrehozhatunk egy .prj kiterjesztésű vetületfájlt, amely aztán felhasználható a Global Mapperben.

A vetület fájl szerkezete a következő:

```
Projection  VERTICAL_NEAR_SIDE_PERSPECTIVE
Datum      WGS84
Zunits     NO
Units      METERS
Xshift     0.000000
Yshift     0.000000
Parameters
2966066.02 /* height
23.57 /* longitude of center of projection
51.15 /* latitude of center of projection
0.000 /* false easting (meters)
0.000 /* false northing (meters)
```

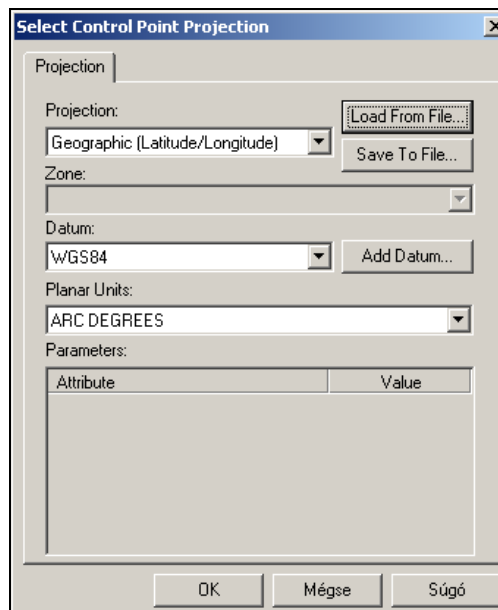
Az első néhány sorban a vetület és az alapfelület megnevezése látható, utána pedig a kiszámolt vetületi paraméterek értékei.



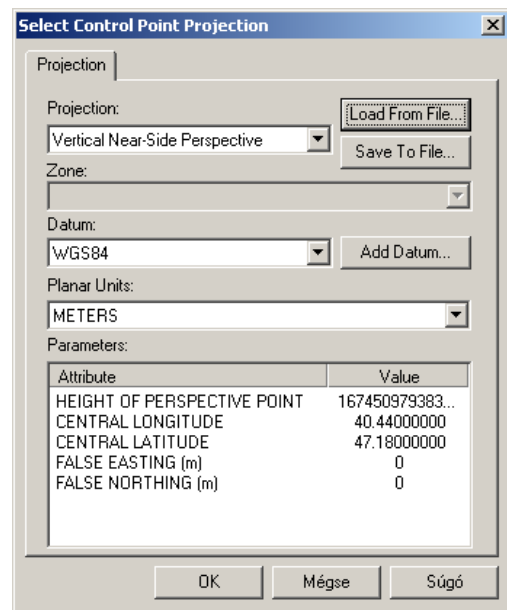
5. ábra

Addig futtatjuk le ismételtlen ezt a programot, míg az illesztőpontoknál az átlagos hiba a lehető legkisebb nem lesz. Az így kapott vetületi paramétereket a program ezután az eggomb.prj nevű fájlba menti.

Ezek után a Select Projection menüpont alatt betöltjük a Load From File opció segítségével az előzőekben kiszámolt értékeket (eggomb.prj) (6. ábra) (7. ábra).

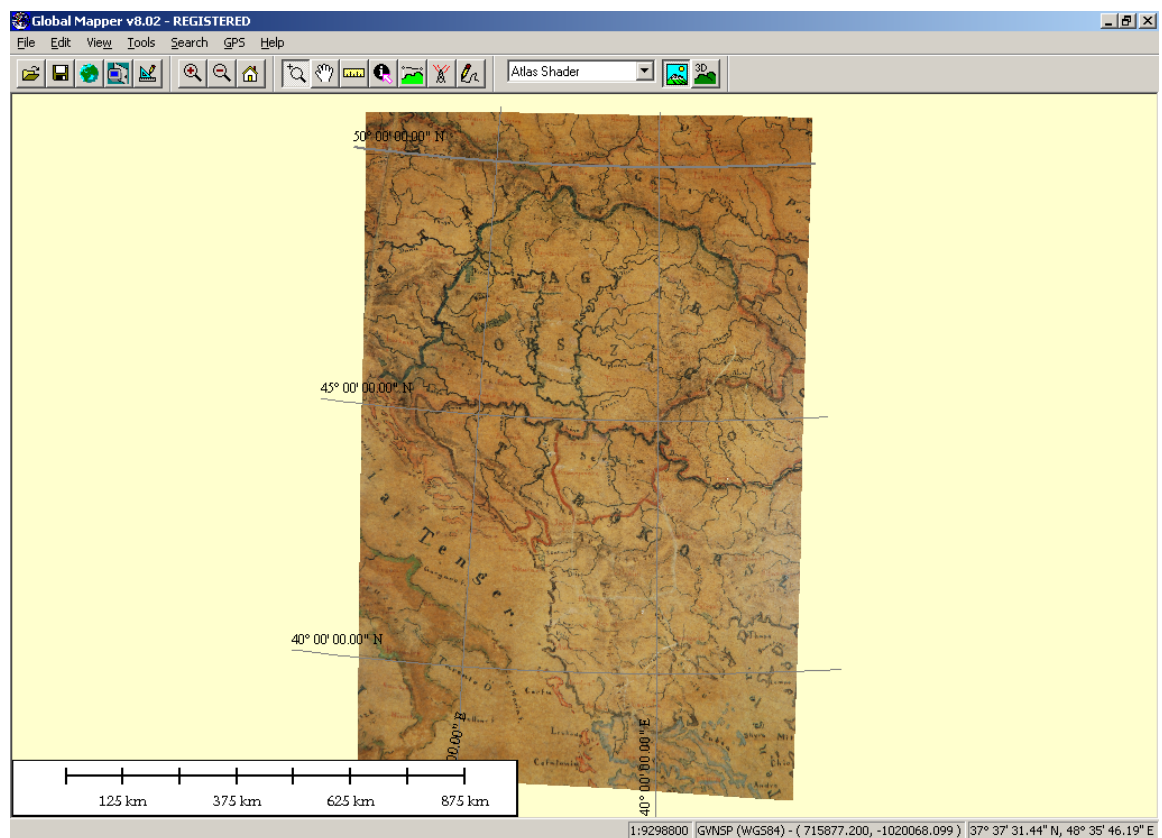


6. ábra



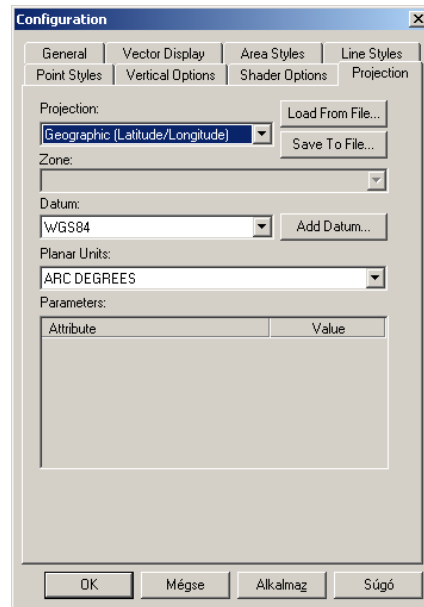
7. ábra

A kiszámított paraméterek jóváhagyása után megjelenik a georeferált kép (8. ábra).

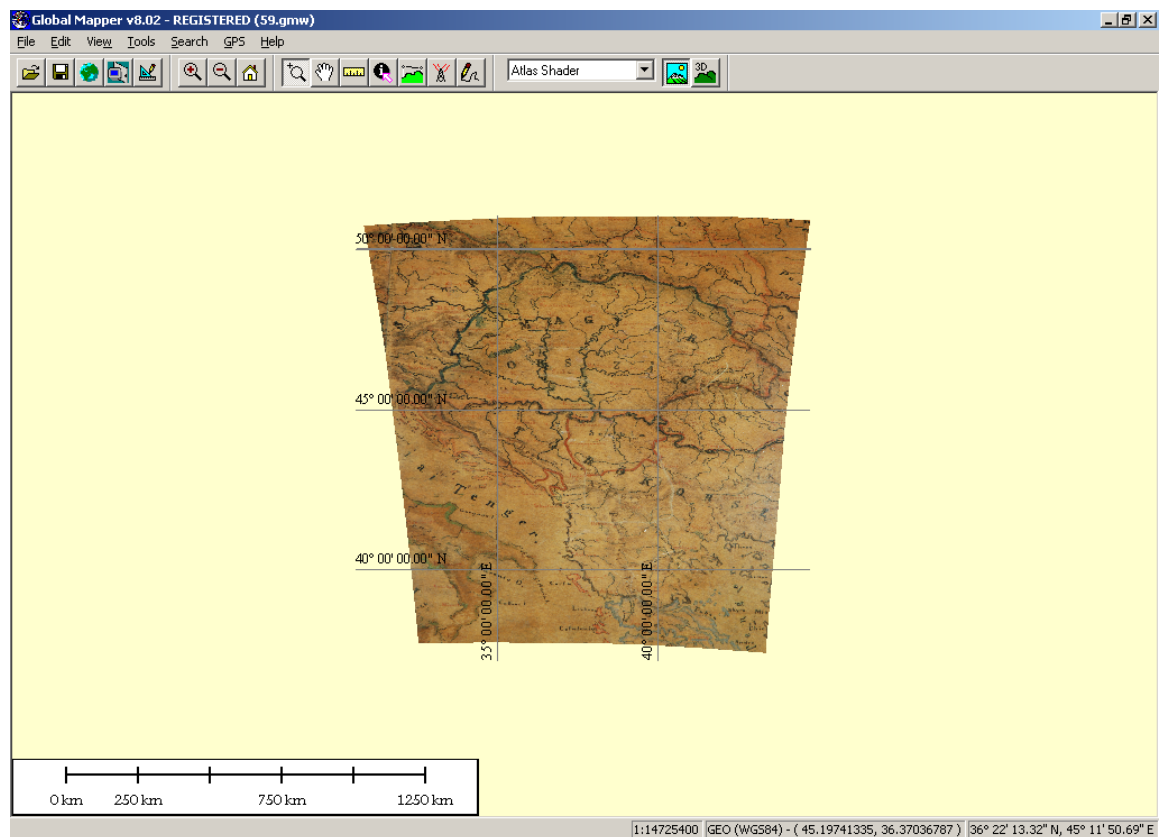


8. ábra

Következő lépésben a vetületet kell megváltoztatnunk. Ezt a Tools/Configure menüpont alatt tehetjük meg. A felugró ablakban a Projection-nél a szögtartó négyzetes hengervetületet választjuk [Geographical (Latitude/Longitude)] (9. ábra). Ez azért célszerű, mert a későbbiekben könnyebb lesz az összeillesztés, hiszen a foktrapézok így azonos méretű téglalapok lesznek (10. ábra).

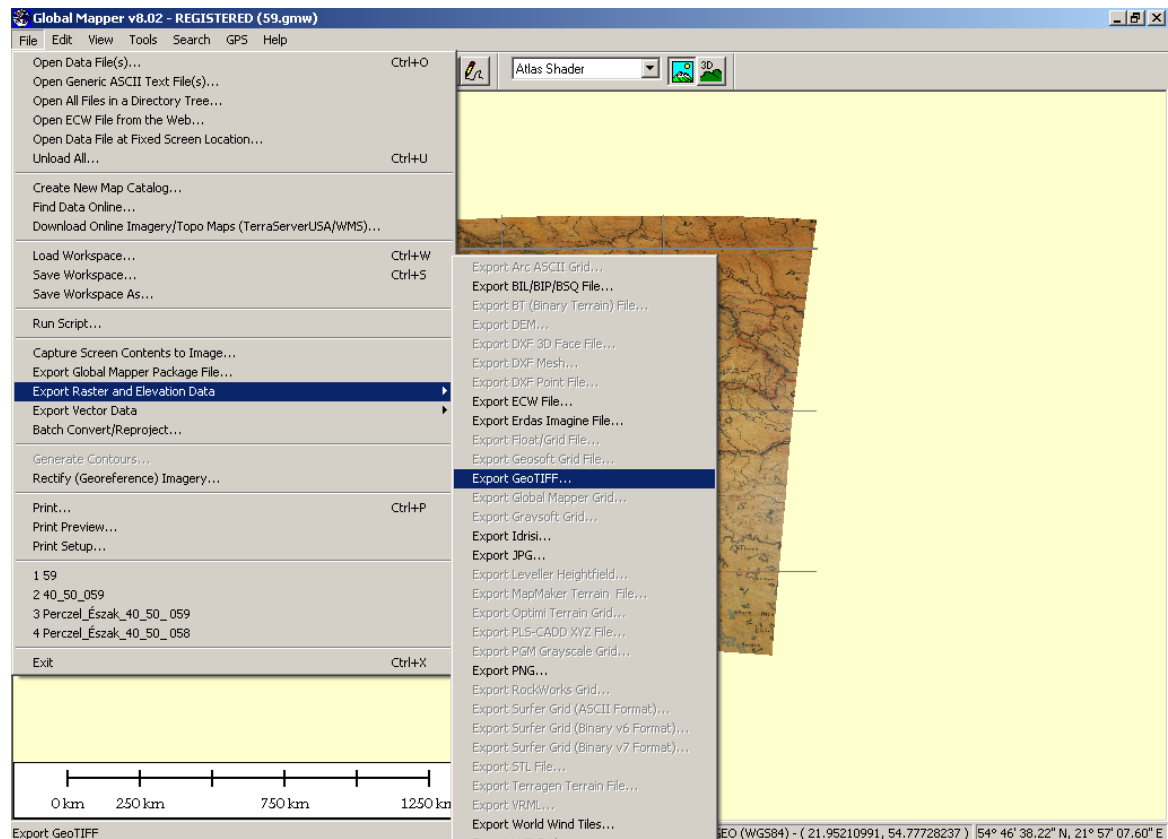


9. ábra



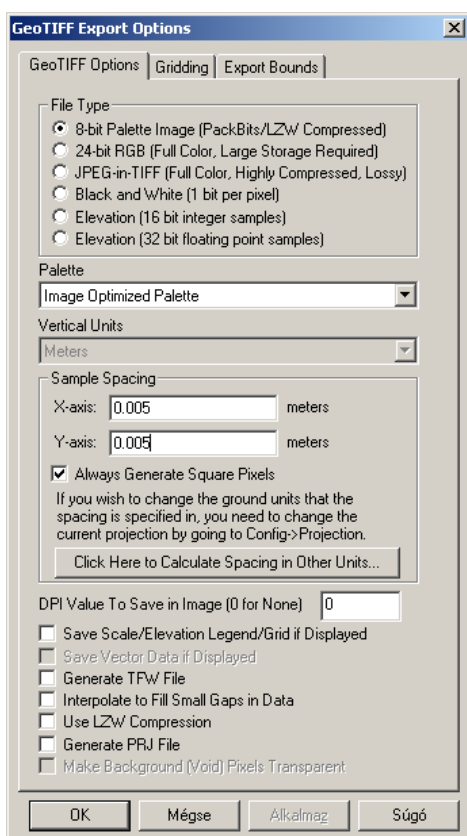
10. ábra

Miután a vetületet megváltoztattuk, az állományt GeoTIFF formátumba exportáljuk. Ennek a formátumnak az az előnye, hogy a képpontokhoz hozzárendelt koordinátákat is tárolja. Ezt a File/Export Raster and Elevation Data/Export GeoTIFF menüpont alatt végezzük el (11. ábra).

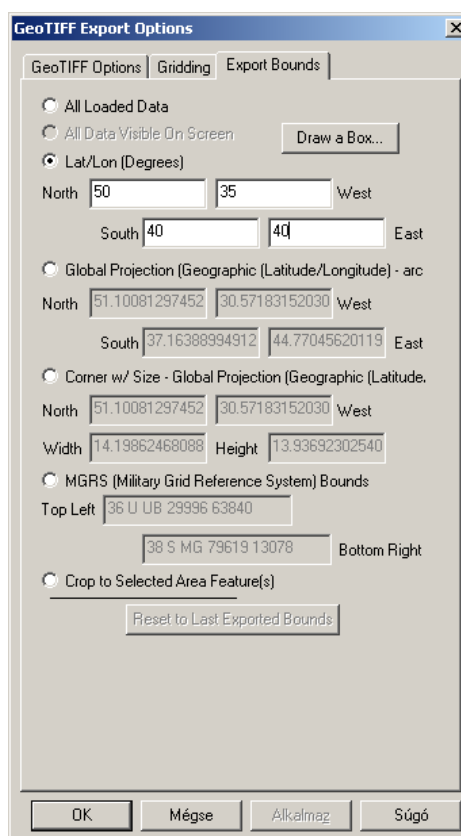


11. ábra

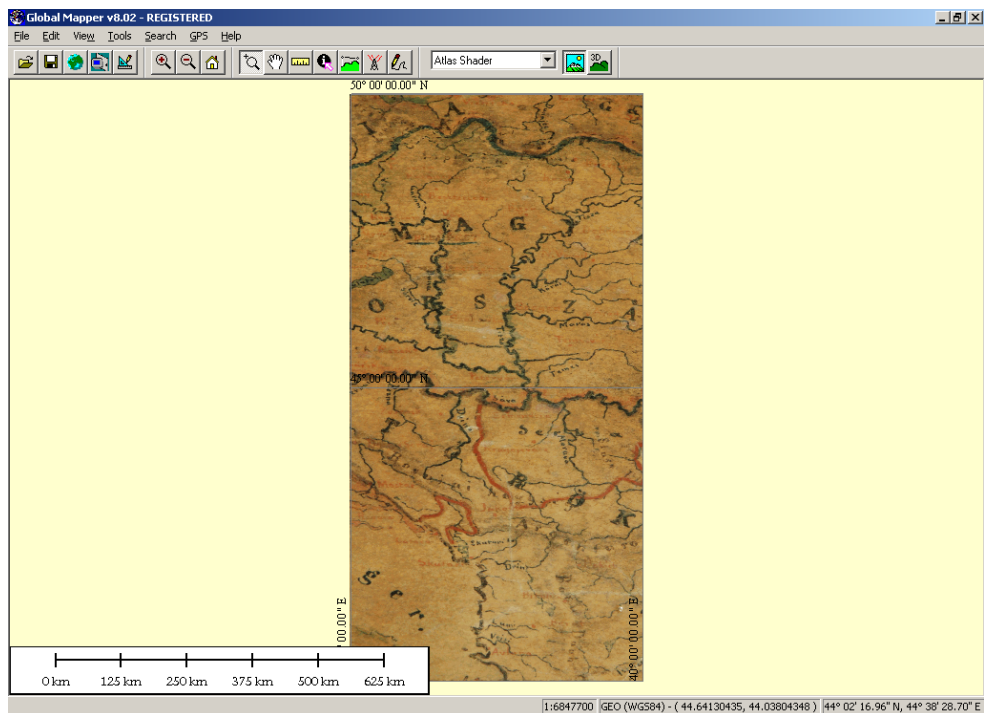
Az Export Bounds fül alatt pedig megadhatjuk, hogy csak azt a részt vágja ki és mentse el, amelyekre szükségünk van, így megszabadulunk azokról a részekről, amelyeket a torzulások és csillogások miatt nem tudunk felhasználni (13. ábra). A Perczel-glóbusz esetében például az értékes terület két (5°x5°-os) foktrapéz képenként (14. ábra).



12. ábra

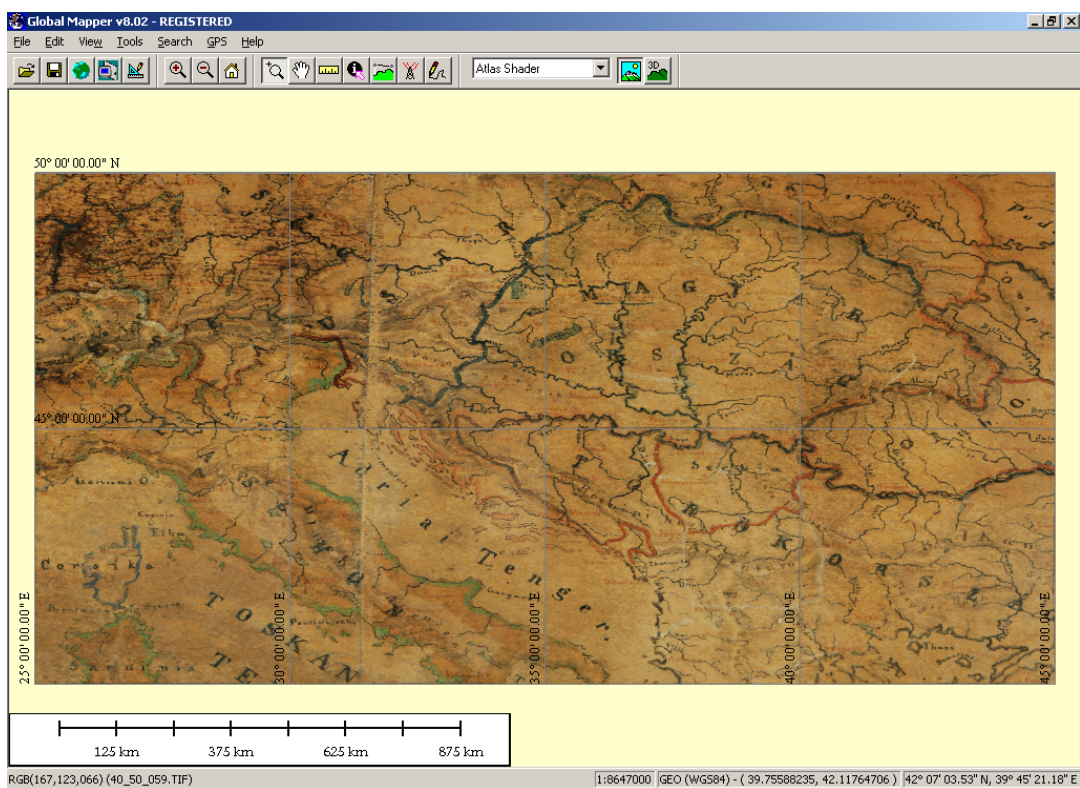


13. ábra



14. ábra

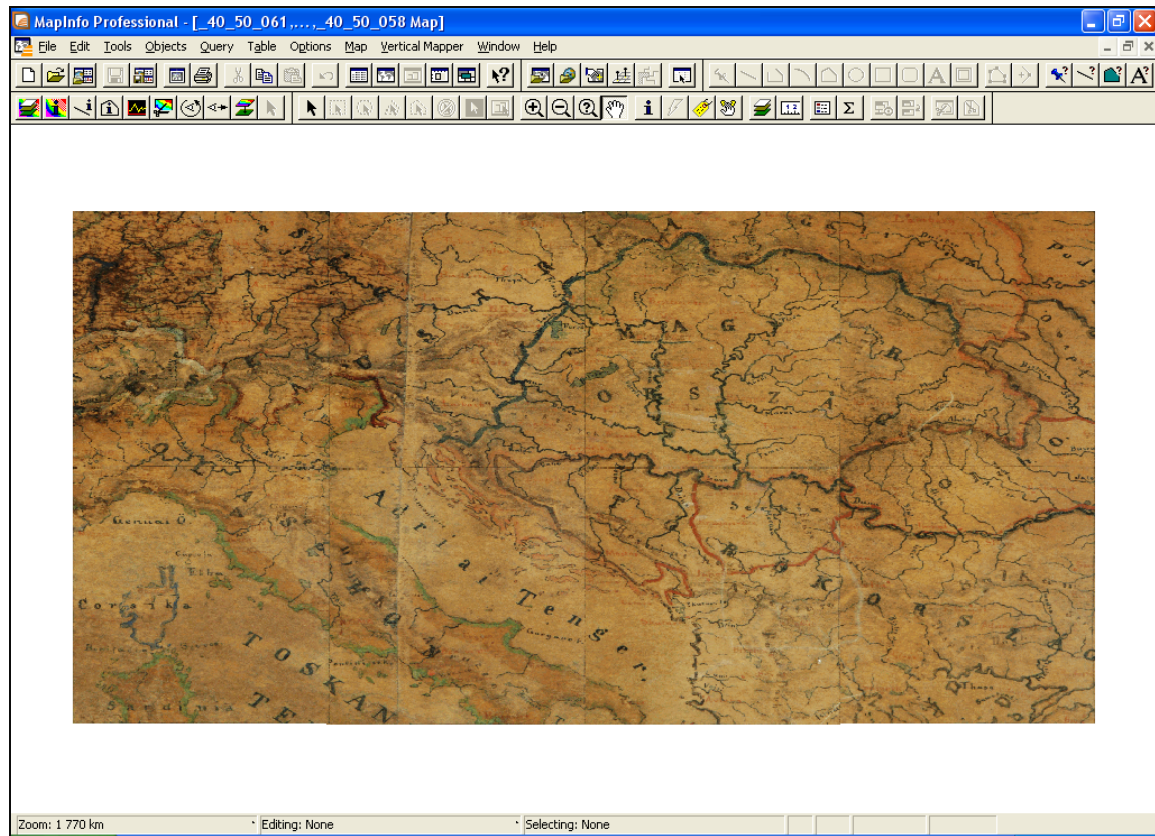
Ha az összes képpel elvégezzük a leírt műveleteket, és egy ablakban megnyitjuk őket, akkor megkapjuk a vizsgálni kívánt, összefüggő területet (15. ábra).



15. ábra

A munkát ezután a MapInfo Professional szoftverrel folytatjuk. A program nagy előnye, hogy felismeri a GeoTIFF formátumot – vagyis minden képponthoz hozzá van rendelve a koordinátapár –, így ha kijelölünk egy pontot, akkor automatikusan elmenti a hozzá tartozó koordináta-értékeket.

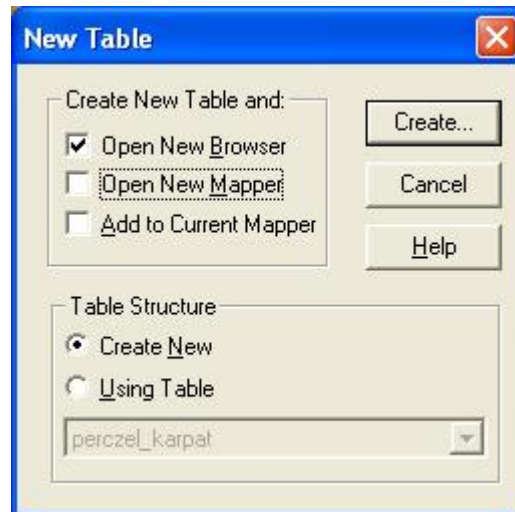
Első lépésben betöltjük a felhasználni kívánt, georeferált képeket (16. ábra).



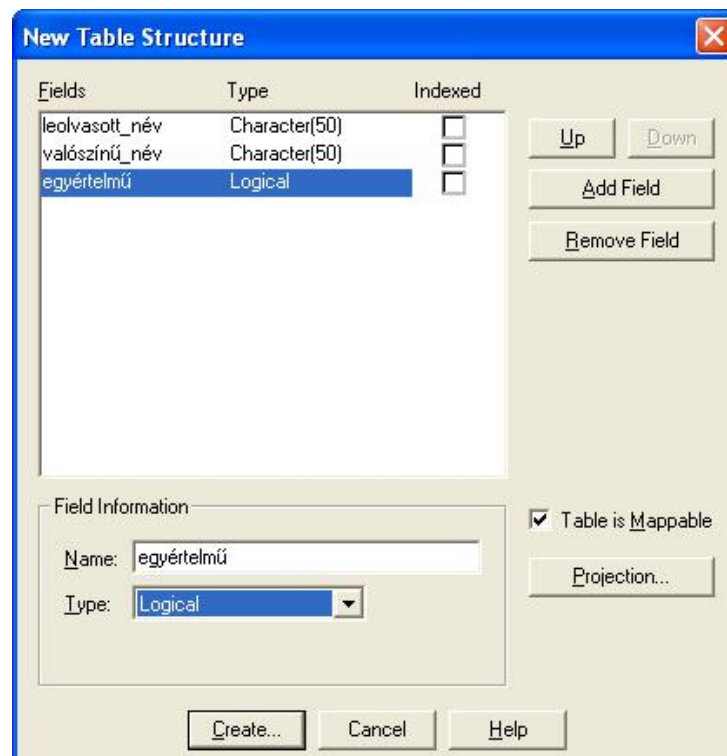
16. ábra

Egy olyan adatbázist akarunk létrehozni, amely tartalmazza a településneveket. Ezen felül egy tematikus térkép segítségével különbséget teszünk az egyértelműen leolvasható és a nem vagy részben leolvasható nevek között. Ez azért hasznos, mert a nem egyértelműen olvasható nevek – melyek további utánajárást igényelnek – könnyen elkülöníthetők.

A File/New Table menüpont alatt létrehozunk egy ún. Browser Window-t (17. ábra). Ez egy tetszőlegesen alakítható táblázat; mi adhatjuk meg az oszlopok nevét és az adatok típusát. Az első két oszlop karakter típusú, tartalmazza a leolvasható és a valószínűsíthető nevet. A harmadik oszlopban jelöljük, hogy igényel-e további utánajárást, így erre a logikai típus a legkézenfekvőbb, amelyben két érték közül választhatunk (true/false) (18. ábra). Ez adja az adatbázisunk alapját.

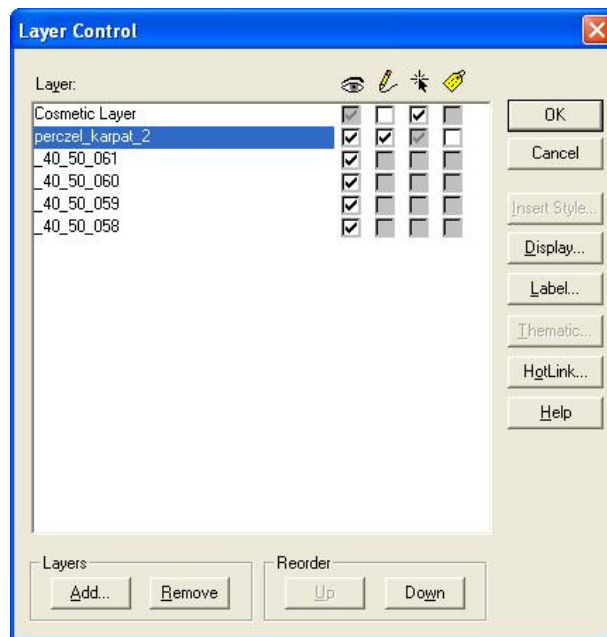


17. ábra



18. ábra

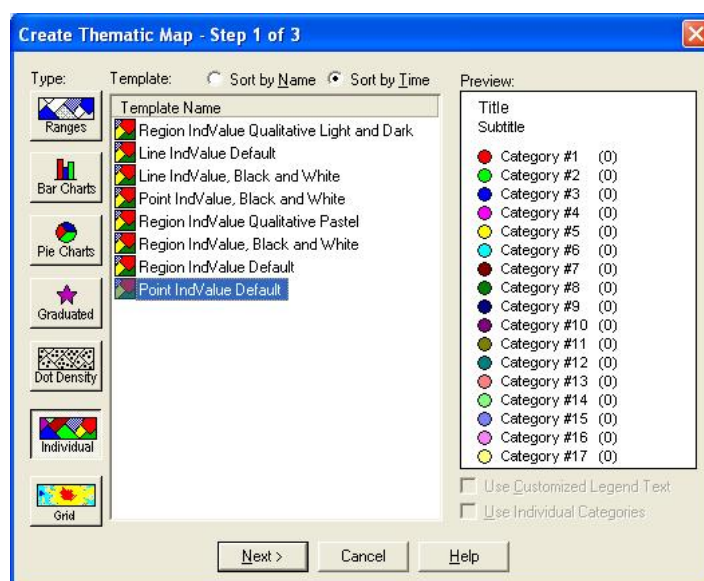
A táblát elmentjük, majd hozzáadjuk a már betöltött, georeferált képekhez. Ez egy új réteget alkot, amelyet szerkeszthetővé teszünk (19. ábra).



19. ábra

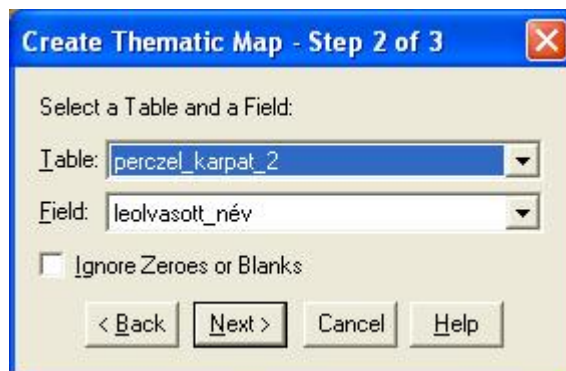
Majd néhány pontot (minimum kettőt) meg kell adnunk, hogy tematikus térképet készíthessünk. Kiválasztunk egy egyértelmű, és egy nehezen vagy részben olvasható településnevet. A pont leszúrásakor a Browser Window-ban megjelenik egy új sor, amit kitöltünk a már megadott szempontok szerint. Ezután készítjük el a tematikus térképet. Ezt a Map/Create Thematic Map menüpont alatt tesszük meg.

Első lépésben kiválasztjuk a tematikus térkép típusát: egyedi (Type/Individual). Ezen belül a Point IndValue Default-ot választjuk, mert a településeket a jól láthatóság érdekében színes pontokkal kívánjuk jelölni (20. ábra).



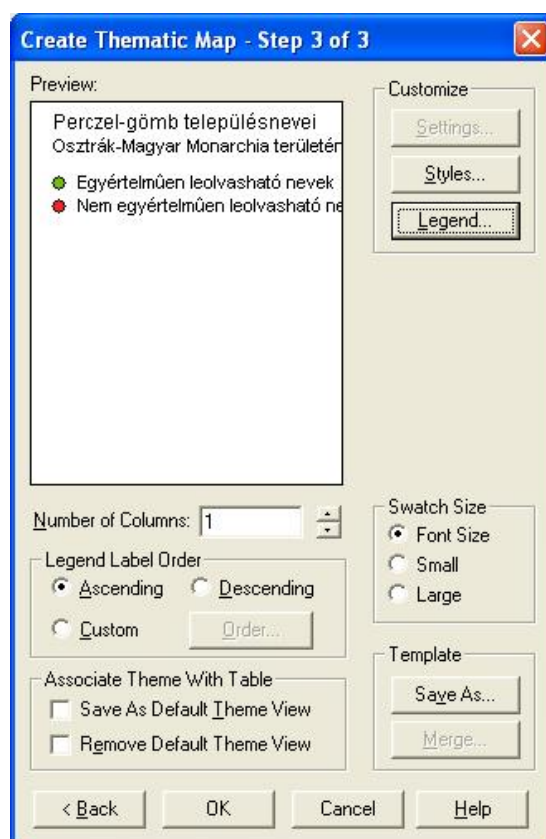
20. ábra

Második lépésben kiválasztjuk, hogy milyen adatok alapján készítjük a tematikus térképet (21. ábra).



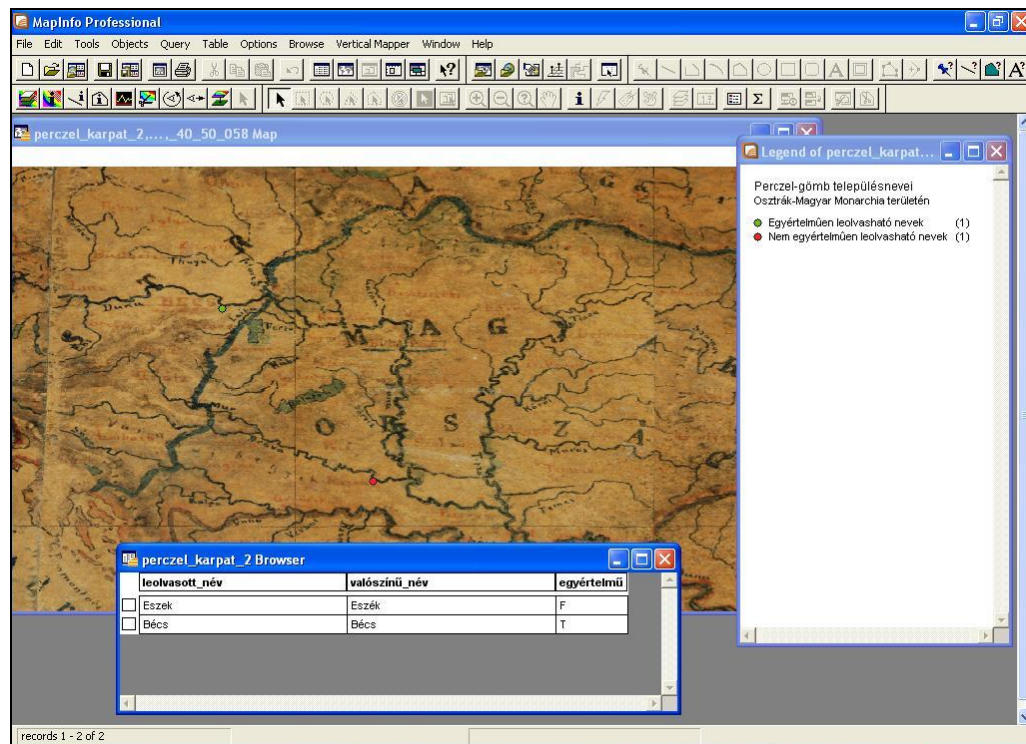
21. ábra

Harmadik lépésben beállítjuk a pontok színeit, méretét, és megadjuk a jelmagyarázat feliratait; a címét és a pontokhoz tartozó magyarázatot (22. ábra).



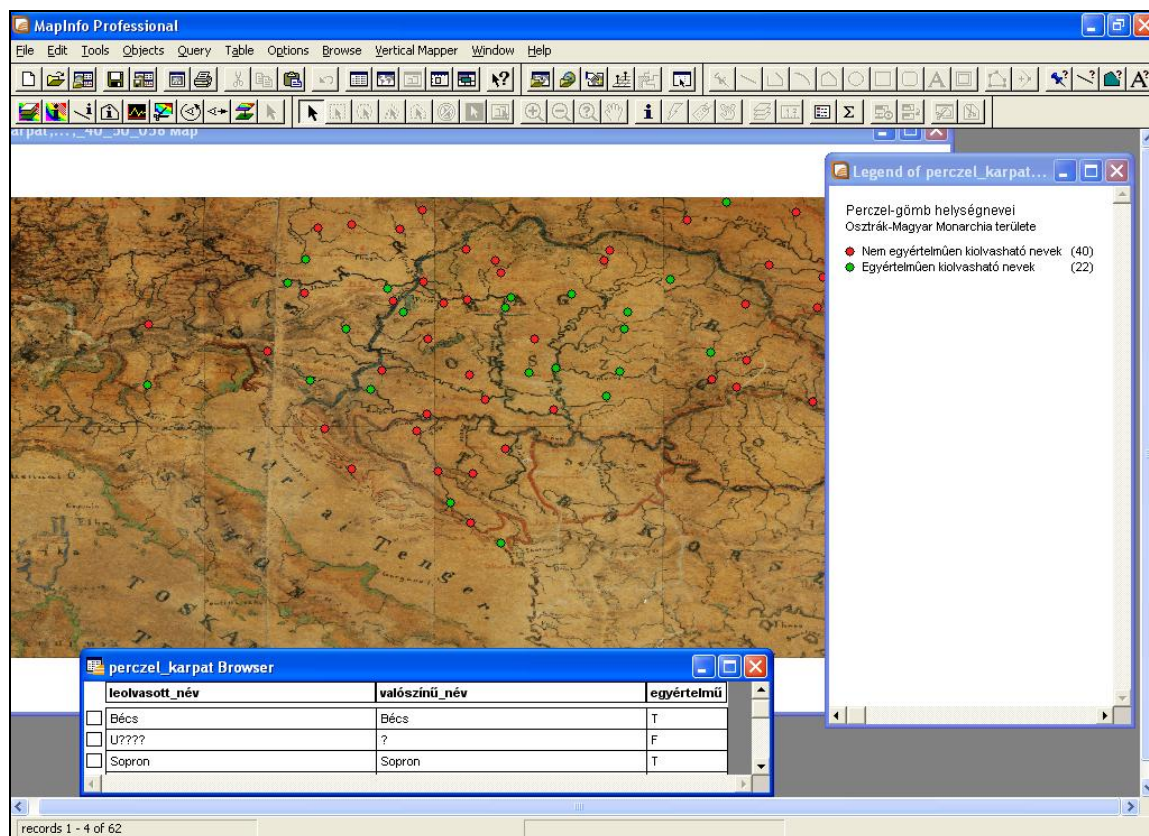
22. ábra

Ezután megjelenik az elkészült tematikus térkép a táblázattal és a jelmagyarázattal együtt (23. ábra).

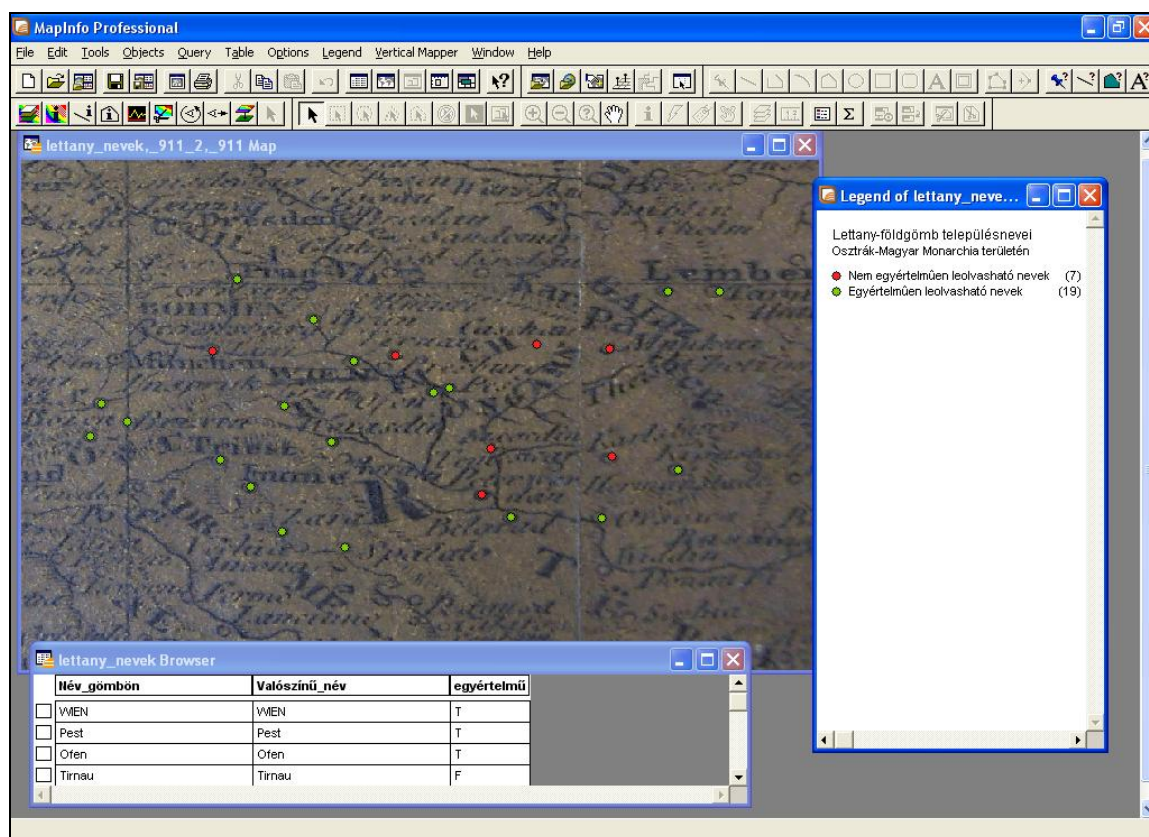


23. ábra

Már csak az adatbázis bővítése van hátra (24., 25. ábra). A nem egyértelmű nevekkkel a későbbiekben foglalkozni kell. Korabeli térképek segítségével tisztázható a helyes írásmód.



24. ábra



25. ábra

2. Alapanyagok, mintapéldák

A dolgozat keretében 2 földgömböt vizsgálunk. Az egyik a méltán híres Perczel-glóbusz, amely nemzetközi viszonylatban is a legnagyobbak közé tartozik, s kivételének pontossága, valamint szépsége előkelő helyet biztosít számára a régi glóbuszok között. A másik pedig Joseph Jüttner- és Franz Lettany-féle földgömb, amely ma Bécsben található. A Perczel László által készített földgömb ma az Országos Széchényi Könyvtár tulajdonában van (26. ábra). A nagyközönségtől elzártan, a Térképtárban őrzik, így sajnos a látogathatók nem csodálhatják meg ezt a fantasztikus művet. Ezért is fontos, hogy később majd közzé tegyük egy mindenki számára elérhető adatbázisban, ahol kedvére nézegetheti minden érdeklődő.

Kétségtelen, hogy a 19. század legjelesebb földgömbi alkotása Perczel László nevéhez fűződik. Perczel 1827-ben született, a Bonyhád melletti Börzsönyön. 1846-ban elvégezte a bécsújhelyi katonai akadémiát. Itt sajátíthatta el a földgömb elkészítéséhez nélkülözhetetlen geometriai és kartográfiai ismereteket. Az Akadémiáról kikerülve a varasdi katonai határőrvidéki ezredhez került. 1848–49-ben hazatért és a szabadságharcot szolgálta. Utána négyévi várfogságra ítélték, de később kegyelem folytán szabadult. Ezt követően kömlödi birtokán élt visszavonultan. Az abszolutizmus idején, itt készült ez az óriási földgömb, amely erősen rongált állapotban maradt fenn. Egyedi – egy példányban készített – nagy szakmai és kulturális értéket képviselő alkotás. A térképkészítés gyakorlati oldaláról vizsgálva a kérdést, a 132 cm-es gömbátmérő 1:10 000 000-s méretarányú gömbtérképet jelent. Nagyságát tekintve hazánkban 1965-ig egyedülálló volt.

A gömbön található dátum 1862-es, amelyről azonban nem lehet tudni, hogy a befejezés dátuma-e, hiszen, akkor hogyan kerülhetett rá az 1869-ben átadott Szezeicsatorna.

Kézi rajzzal készült. Ami a tartalmat illeti, a földgömb viszonylagosan nagy mérete meglehetősen részletes kidolgozást tett lehetővé: színes határvonalakkal, árnyékolt hegyrajzzal, vízrajzzal. A legfontosabb városokat is feltünteti, s ábrázolja a tengeráramlásokat is.

A földgömb térképe Magyarországot és Ausztriát is részletdúsan ábrázolja. (Ezért is esett erre a területre a választásunk az eljárás bemutatásához.) Perczel földgömbjének felírásai magyar nyelvűek. A településeket vörös pontok jelzik: névírásuk is vörös. Sajnálatos módon a települések névírása az idők folyamán meglehetősen elfakult, helyenként teljesen olvashatatlanná vált. A földgömb nagyon sok települést tüntet fel, és általában a fontosabb városokat mind bemutatja. Ott, ahol nem voltak jelentősebb helységek, beírta a kevésbé számottevőkkel is (pl. Perzsiában és Afganisztánban). Így – leszámítva az akkor még teljesen ismeretlen területeket – a települések sehol sem hiányoznak. Afrika belső területein találunk olyan helységneveket, melyek kevéssel a földgömb elkészülte előtt még az európai földrajztudósok körében sem voltak ismertek. A készítőnek tehát az új felfedezéseket tüstént be kellett vezetnie glóbuszára.



26. ábra

„A mai magyar államterület néhány négyzetcentiméterén a Dunán, Dráván, Tiszán kívül a Rába, Zala, Sárvíz, Zagyva, Körös és Maros folyók, a Fertő és a Balaton tavak is rajta vannak: a városok közül Buda, Pest, Fehérvár, Győr, Veszprém, Pécs, Vác, Eger, Kecskemét, Szeged, Csongrád, Gyula, Debrecen, Sopron az elmosódott írás miatt alig található meg. A mai Ausztria államterületén – a hegyvidék sötétebb barna alapszínezése miatt – a helységnevek még nehezebben olvashatók el. De Bécsen kívül Graz, Linz, Innsbruck, Bruch an der Mur könnyen megtalálhatók, ezeken kívül van több is, csak elhomályosodva és kibetűzhetetlenül, így pl. valószínűen Wiener-Neustadt is szerepel.” – írja Ambrus-Fallenbüchl Zoltán 1963-ban [4].

A gömbhöz teljes meridián kör és öt lábon álló naptárkeret tartozik. Sajnos a forrásmunkákra vonatkozó utalások nem maradtak fent. Perczel munkája 1881-ben vált nemzetközileg ismertté, amikor a III. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson Velencében aranyérmet nyert [5].

Joseph Jüttner-ről, Franz Lettany-ról és glóbuszokról már jóval kevesebbet tudunk. Jüttner 1775-ben született Troppauban. 1796-ban került a 2. tüzezredhez Bécsbe, majd

később vezérőrnagyként Prágába. Több föld-és éggömböt készített, tanulmányt jelentetett meg „Elméleti és gyakorlati bevezetés a föld-, ég- és csillagászati gömbök hálózatának megrajzolásába” címmel. Később könyvet adott ki, melynek címe „Bevezetés a földgömbök használatába”, emellett matematikai, ballisztikai, geodéziai és más tudományos ismereteket tanított tüzértisztek számára. Lettany 1793-ban született a mai belgiumi Mechelenben. Apja után a katonai pályát választotta, 1818-ban alhadnagy, 1822-ben főhadnagy, 1837-ben őrnagy és 1854-ben ezredesként ment nyugdíjba. A katonai térképészek közé tartozott. Glóbuszszegmensek rajzolójaként és tervezőjeként Lettanyt csak, mint Joseph Jüttner munkatársát ismerték. Egyetlen földgömbön szerepel egyedüli szerzőként, az 1822 és 1830 között készült, 21 cm átmérőjű glóbuszon.

Az Osztrák–Magyar Monarchia területén a földgömbök készítése 1822-ben indult meg nagyobb mértékben. Ebben az évben szerkesztette Joseph Jüttner Prágában az általunk vizsgált glóbuszt, ami 31 cm átmérőjű, ma Bécsben található (27. ábra). A glóbuszszegmensek tervezésében volt segítségére Franz Lettany [3]. Különös nehézséget okoz a feldolgozás során, hogy a gömb teljesen elvesztette eredeti színét, és egy sötétbarna árnyalatot kapott, így a fekete megírások nehezen vagy egyáltalán nem olvashatók.



27. ábra

Érdekesség, hogy valószínűleg ugyanez a gömb található egy angol aukciós ház honlapján, csak sokkal jobb állapotban. Így képet kaphatunk arról, hogy milyen lehetett a glóbusz eredeti szépségében (28. ábra) [6].



28. ábra

3. Korabeli források felkutatása

Dolgozatunk során nem feladatunk források felkutatása - bár szorosan kapcsolódik munkánkhoz - így ezzel a kérdéskörrel itt nem foglalkozunk. Meg kell azonban jegyezni, hogy térképtári kutatási feladat elvégzéséről van szó, amelybe mindenképpen célszerű szakértő bevonása. Ilyen lehetőséget kínál hazánkban pl. az Országos Széchényi Könyvtár vagy a Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára.

V. AZ EREDMÉNYEKRŐL

1. A létrehozott geoadatbázis

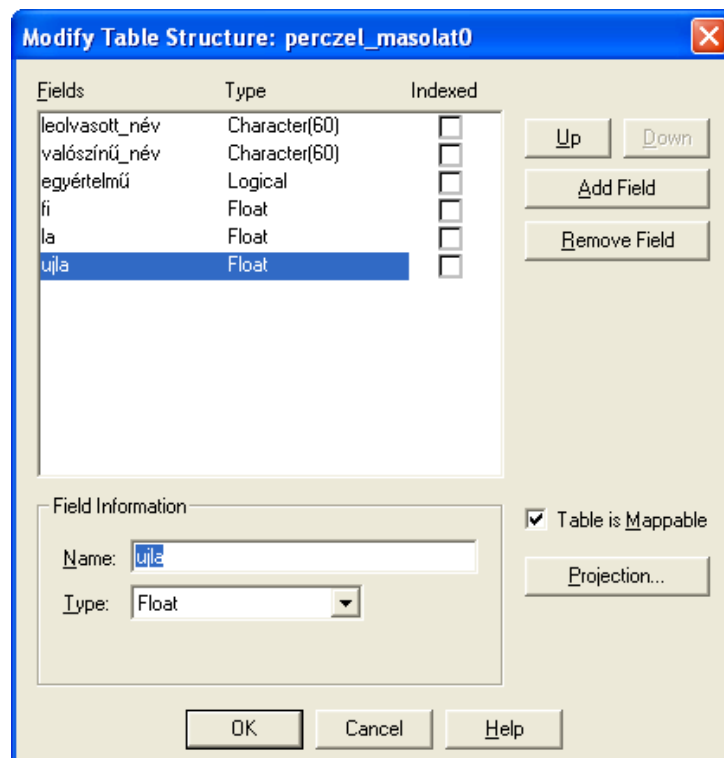
Jüttner-Lettany-féle glóbusz:

Leolvasott név	Valószínű név	Egyértelmű	Leolvasott név	Valószínű név	Egyértelmű
Belgrad	Belgrad	T	Ofen	Ofen	T
Bozen	Bozen	T	Orsova	Orsova	T
Brixen	Brixen	T	Pest	Pest	T
Brün	Brün	T	Peterwardin	Petewardein	F
Cashau	Cashau	F	Prag	Prag	T
Fiume	Fiume	T	Spalato	Spalato	T
Gratz	Gratz	T	Tarnopol	Tarnopol	T
Hermanstadt	Hermanstadt	T	Temes?	Temesvár	F
Inspruk	Inspruk	T	Tirnau	Tirnau	F

Karlsb?	Karlsburg/dorf	F	Triest	Triest	T
Lemberg	Lemberg	T	Warasdin	Warasdin	T
Linz	Linz	F	WIEN	WIEN	T
Mnukacz	Munkacz	F	Zara	Zara	T

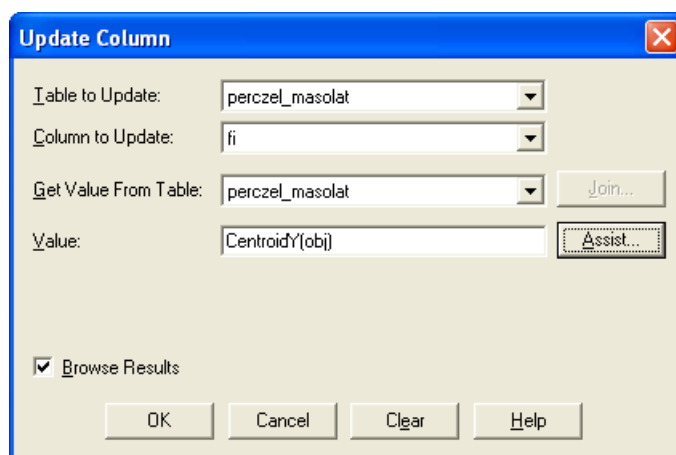
Perczel-féle glóbusz:

Leolvasott név	Valószínű név	Egyértelmű	Leolvasott név	Valószínű név	Egyértelmű
U????	?	F	Laibach	Laibach	T
??	??	F	Lambarg	Lambarg	T
S??bor	??	F	Linz	Linz	T
Szege??	??	F	M??hely	Marosvásárhely	F
???	???	F	Mostar	Mostar	T
D??	???	F	Munkács	Munkács	T
Petrovár	???	F	N.Várad	Nagyvárad	T
Arad	Arad	T	Olm?t?	Olmütz	F
Banja ??	Banja Luka	F	Péc?	Pécs	F
Bécs	Bécs	T	Po?	Pozsony	F
Beszterce?	Besztercebánya	F	Ra???	Ragusa	F
Bra??	Brassó	F	Seraj	Sarajevo	F
Budapest	Budapest	T	Sopron	Sopron	T
Budweis	Budweis	T	Stey?	Steyr	F
Catáro	Catáro	T	S??ava	Suczava	F
Czer??	Czernowitz	F	Szabadka	Szabadka	T
Debrecen	Debrecen	T	Sz??	Szeben	F
Eger	Eger	T	Szeged	Szeged	T
Eszek	Eszék	F	Tubor	Tabor	F
Gra??	Gradiska	F	Tur??	Tarnapol	F
Gratz	Gratz	T	Temesvár	Temesvár	T
Gy?	Győr	F	T??csén	Trencsén	F
Jglau	Iglau	F	Trient	Trient	T
???	Innsbruck	F	Vác	Vác	T
Károlyvá??	Károlyváros	F	V???	Varasdin	F
K??	Kassa	F	V??prém	Veszprém	F
Kecske??	Kecskemét	F	Vil??	Villach	F
Kolom??	Kolomea	F	Zágráb	Zágráb	T
Kolozsvár	Kolozsvár	T	?a?a	Zara	F
Ko??om	Komárom	F	Z???	Zengg	F
K?	Kremsier	F	Z??ik	Zvornik	F



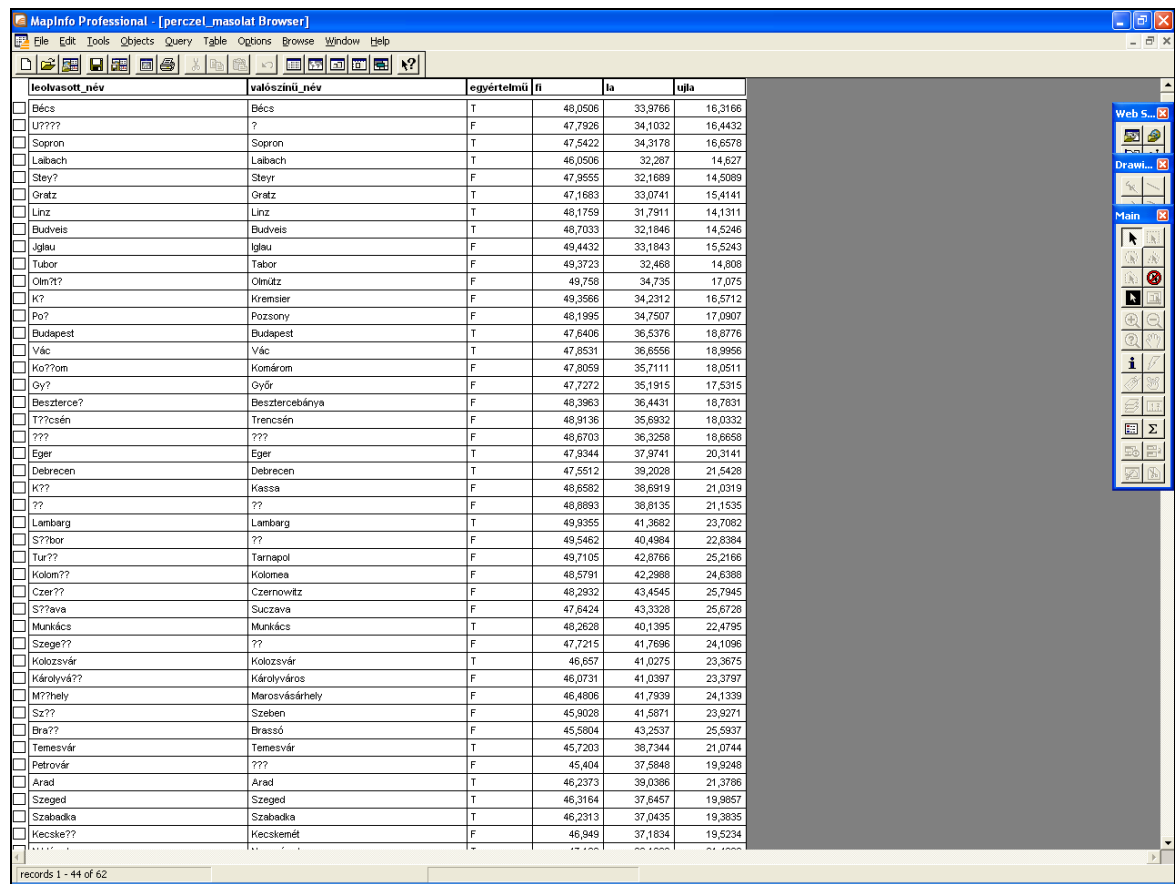
30. ábra

Ezt követően megadjuk az új oszlopok értékeit a Table/Update Column menüpontban, így feltöltjük adatokkal a táblázat új oszlopait (31. ábra). A fi egyenlő lesz az Y, a la pedig az X koordináták értékével, és itt adhatjuk meg, hogy az ujla pedig la-17.66 értékkel egyezzen meg, ugyanis ennyi a különbség az egykori ferrói és a mostani greenwich-i kezdő meridiánok között.



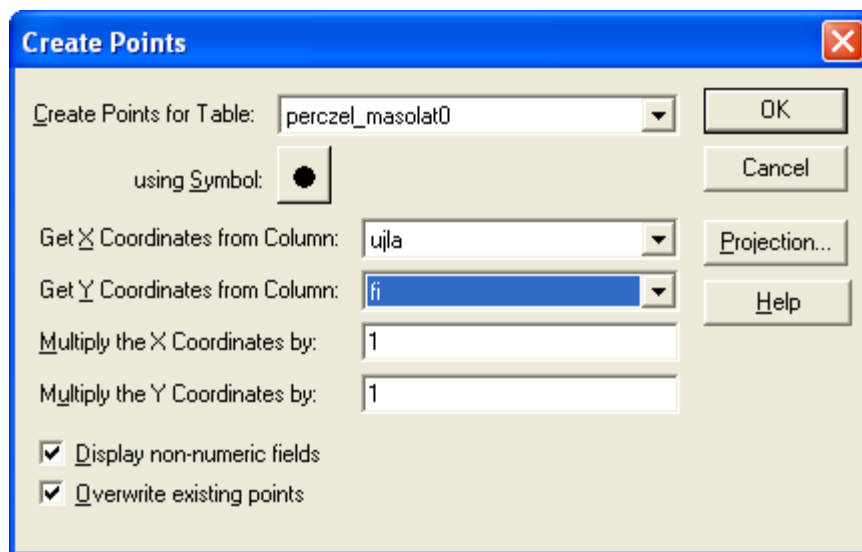
31. ábra

Így elkészült a kibővített Browser Window, amelyben már megjelennek az általunk bevitt és kiszámított adatok (32. ábra).

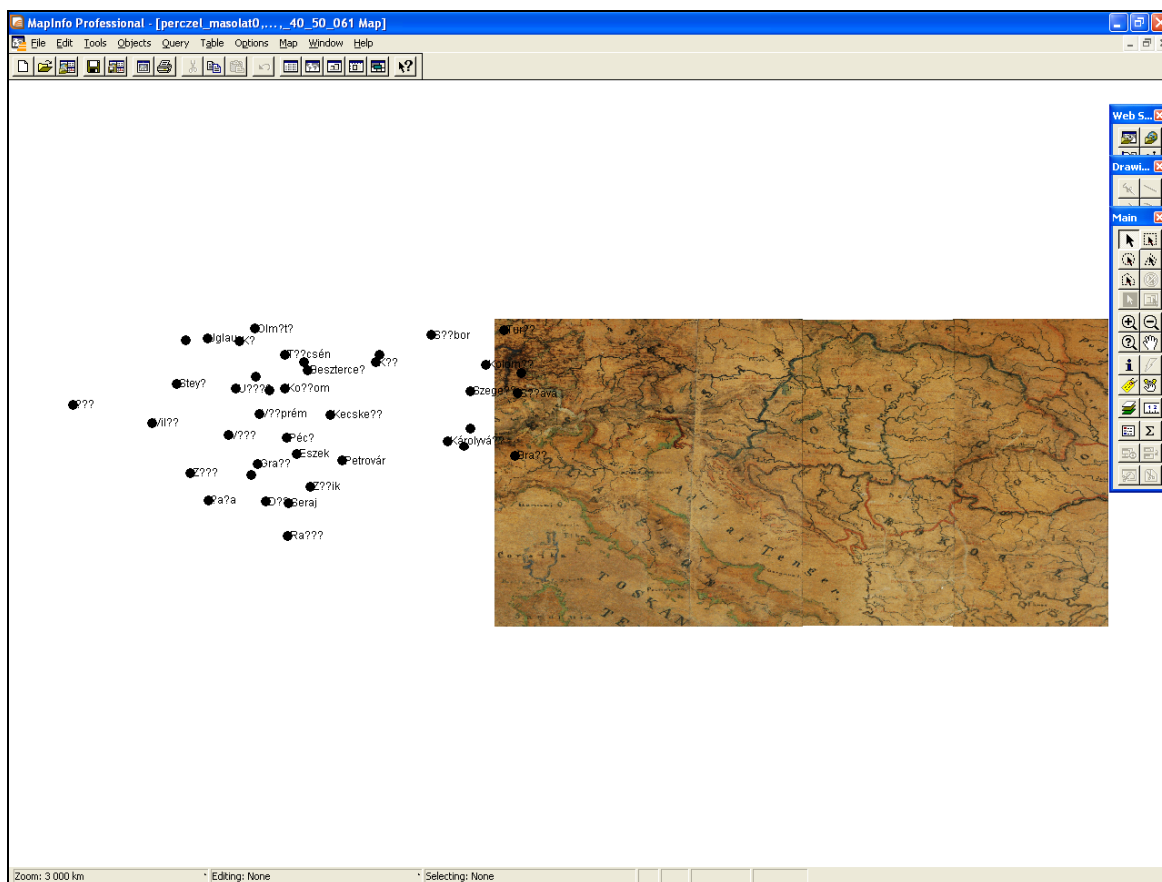


leolvasott_név	valószínű_név	egyertelmű	fi	la	ujla
☐ Bécs	Bécs	T	48,0506	33,8766	16,3166
☐ U????	?	F	47,7926	34,1032	16,4432
☐ Sopron	Sopron	T	47,5422	34,3178	16,8578
☐ Lailbach	Lailbach	T	46,0506	32,287	14,627
☐ Steyr?	Steyr	F	47,9555	32,1689	14,5089
☐ Gratz	Gratz	T	47,1683	33,0741	15,4141
☐ Linz	Linz	T	48,1759	31,7911	14,1311
☐ Budweis	Budweis	T	48,7033	32,1846	14,5246
☐ Jglau	Jglau	F	49,4432	33,1843	15,5243
☐ Tabor	Tabor	F	49,3723	32,468	14,808
☐ Olmüt?	Olmütz	F	49,758	34,735	17,075
☐ K?	Kremsier	F	49,3566	34,2312	16,5712
☐ Po?	Pozsony	F	48,1995	34,7507	17,0907
☐ Budapest	Budapest	T	47,6406	36,5376	18,8776
☐ Vác	Vác	T	47,8531	36,6556	18,9956
☐ Ko?om	Komárom	F	47,8059	35,7111	18,0511
☐ Gy?	Győr	F	47,7272	35,1915	17,5315
☐ Beszterce?	Besztercebánya	F	48,3963	36,4431	18,7831
☐ T?csén	Trencsén	F	48,9136	35,6932	18,0332
☐ ???	???	F	48,6703	36,3258	18,6658
☐ Eger	Eger	T	47,9344	37,9741	20,3141
☐ Debrecen	Debrecen	T	47,5512	39,2028	21,5428
☐ K??	Kassa	F	48,6582	38,6919	21,0319
☐ ??	??	F	48,8893	38,8135	21,1535
☐ Lambarg	Lambarg	T	49,9355	41,3692	23,7082
☐ S?t?bor	??	F	49,5462	40,4984	22,8384
☐ Tur??	Tarnapol	F	49,7105	42,8766	25,2166
☐ Kolom??	Kolomea	F	48,5791	42,2988	24,6388
☐ Czer??	Czernowitz	F	48,2932	43,4545	25,7945
☐ S?ava	Suczava	F	47,6424	43,3328	25,8728
☐ Munkács	Munkács	T	48,2628	40,1395	22,4795
☐ Szege??	??	F	47,7215	41,7696	24,1096
☐ Kolozsvár	Kolozsvár	T	46,657	41,0275	23,3875
☐ Károlyvá?	Károlyváros	F	46,0731	41,0397	23,3797
☐ M?hely	Marosvásárhely	F	46,4806	41,7939	24,1339
☐ Sz??	Szeben	F	45,9028	41,5871	23,9271
☐ Bra??	Brassó	F	45,5804	43,2537	25,5937
☐ Temesvár	Temesvár	T	45,7203	38,7344	21,0744
☐ Petrovár	???	F	45,404	37,5848	19,9248
☐ Arad	Arad	T	46,2373	39,0386	21,3786
☐ Szeged	Szeged	T	46,3164	37,6457	19,9857
☐ Szabadka	Szabadka	T	46,2313	37,0435	19,3835
☐ Kecské??	Kecskemét	F	46,949	37,1834	19,5234

32. ábra



Ezután létrehozuk az új pontokat a fi és ujla koordináta pontokból, ezt a Table/Create Points menüpont alatt tesszük meg, és felülírjuk a már létező pontokat az Overwrite Existing Points bejelölésével (33. ábra). Vagyis a koordináta-rendszert eltoltuk nyugati irányba $17^{\circ} 39'$ -cel, ezzel a ferrói hosszúságokat átírtuk greenwich-ivé (34. ábra).

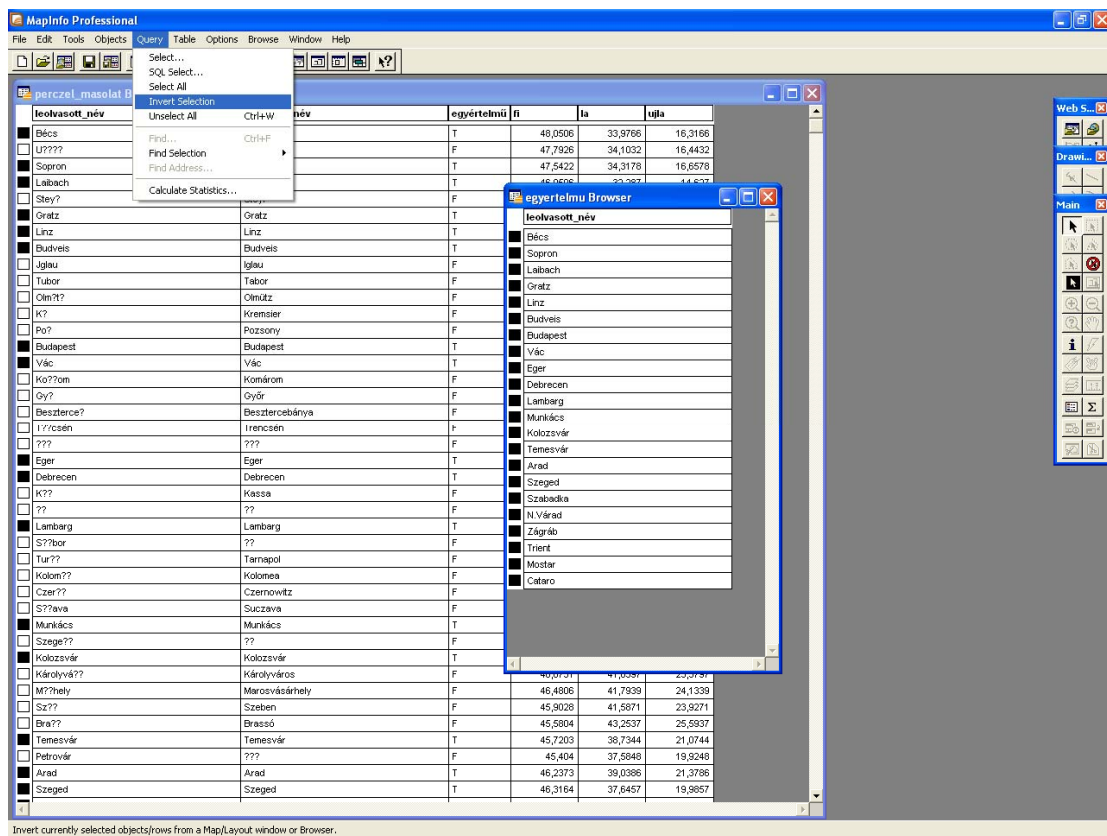


35. ábra

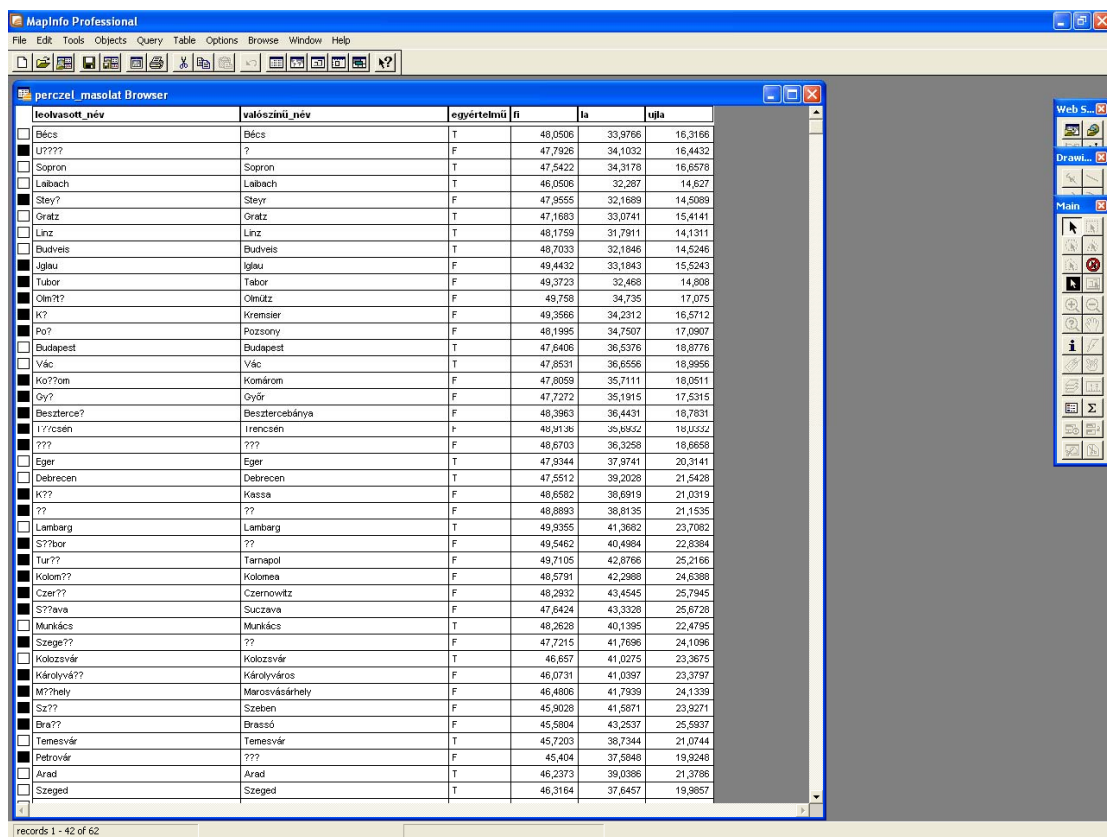
Ezt követően SQL lekérdezéssel különválasztjuk az egyértelmű és a nem egyértelmű településneveket, ugyanis a színek szerinti megkülönböztetést nem tudjuk átvinni a Google Earth-be. Így külön-külön fájlból nyithatjuk meg az adatokat. A Query/SQL Select menüpont alatt megadjuk, hogy milyen adatot válasszon ki, melyik táblából, és milyen feltétel szerint (35. ábra). Így először kiválogatjuk az egyértelmű – True – neveket (36. ábra), majd ezután az Invert Selection (37. ábra) segítségével kijelöljük azokat, amik az egyértelmű neveknél nem szerepeltek, vagyis a problémás neveket (38. ábra).

leolvasott_név	valószínű_név	egyertelmű	lx	ly	csp
Bács	Bács	T	48,7506	33,9766	16,3186
U7777	?	F	47,7506	34,1032	16,4432
Sopron	Sopron	T	47,5422	34,3078	16,6878
Lébény	Lébény	T	48,0808	48,3063	16,4433
Steyr	Steyr	F			
Oratz	Oratz	T			
Linz	Linz	T			
Budweis	Budweis	T			
Jgtau	Jgtau	F			
Tabor	Tabor	F			
Oratz	Oratz	F			
K7	Kemmer	F			
Pot	Pozsony	F			
Budapest	Budapest	T			
Vác	Vác	T			
Ka777	Kármán	F			
Oy?	Oy?	F			
Beszterce?	Besztercebánya	F			
1777	Trencsén	F			
777	777	F			
Eger	Eger	T			
Debrecen	Debrecen	T			
K77	Kassa	F			
77	77	F			
Lamborg	Lamborg	T			
7777	77	F			
Tur?	Ternopol	F			
Kolozs?	Kolozs	F			
Czer?	Czernovitz	F			
5777	Suczava	F			
Munkács	Munkács	T			
Scage?	77	F			
Kokozvár	Kokozvár	T			
Károlyvár?	Károlyvár	F	48,007	47,009	22,216
M777	Mecsek-kécske	F	48,4006	41,7529	24,1339
Sz?	Szeben	F	45,8008	41,5871	23,9271
Br?	Brassó	F	45,5804	43,2537	25,5837
Temesvár	Temesvár	T	45,7203	38,7344	21,0744
Petrovár	777	F	45,404	37,5048	19,5048
Arad	Arad	T	46,2373	35,0366	21,3786
Szeged	Szeged	T	46,3164	37,8467	19,8467

36. ábra

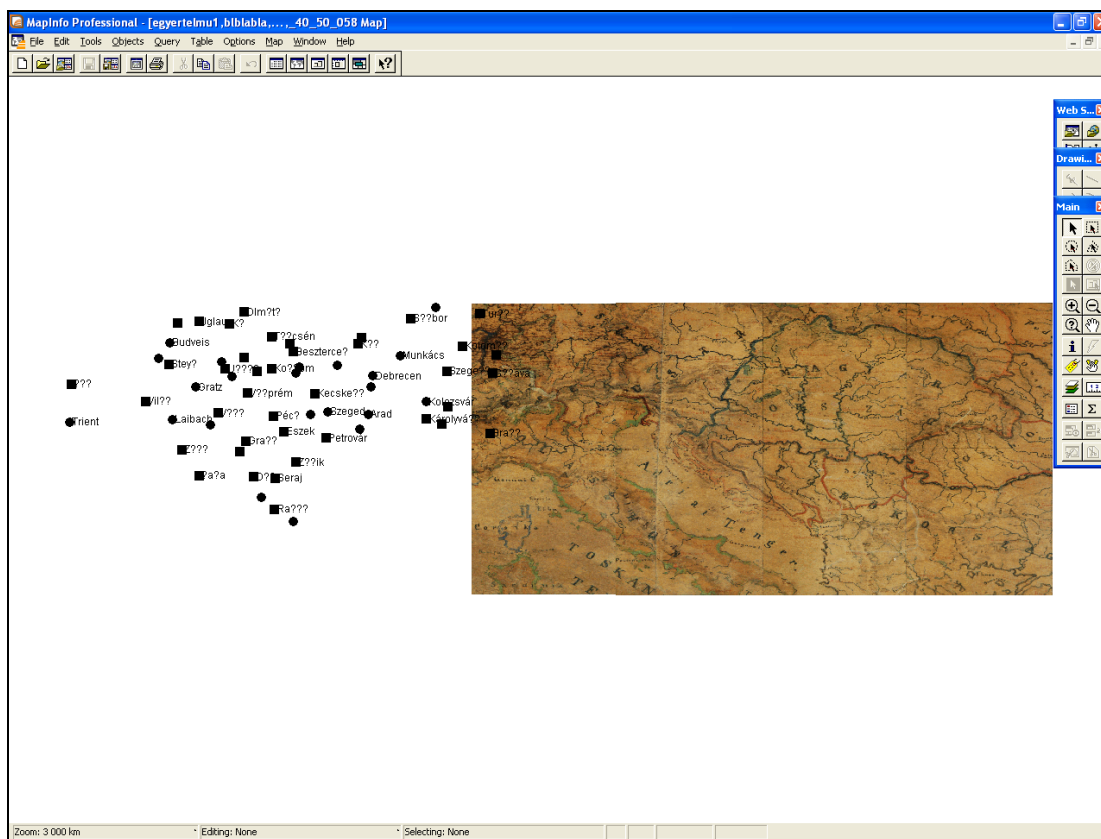


37. ábra



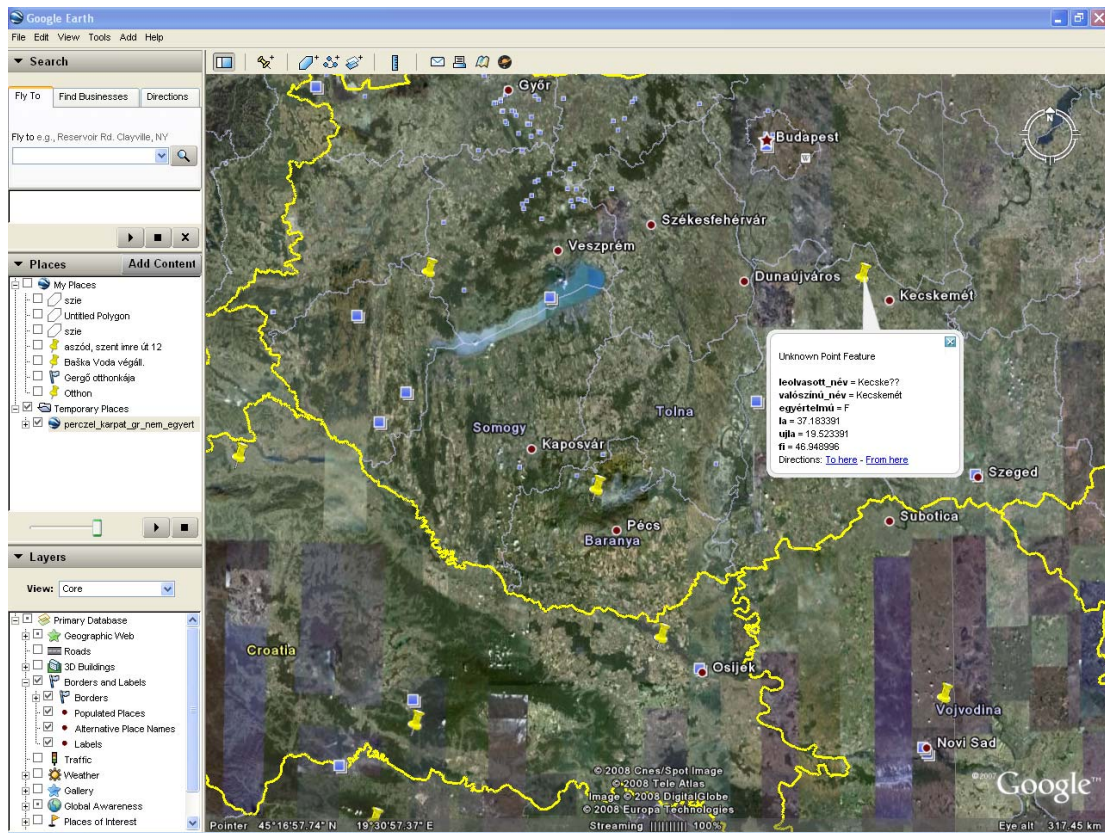
38. ábra

Az így elmentett és újra betöltött adatokon már látszik, hogy el vannak tolva nyugati irányba, és jól elkülöníthető jelük van (39. ábra).



39. ábra

Ezután a kapott fájlokat Global Mapperben megnyitjuk és KML/KMZ formátumú fájlként elmentjük, mert ezeket a formátumokat tudja értelmezni a Google Earth, és így ezek megnyithatók benne (40. ábra).



40. ábra

VI. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozunk témavezetőinknek, Dr. Márton Mátyásnak és Gede Mátyásnak a dolgozat elkészítésében nyújtott segítségükért, rendkívül értékes tanácsaikért és türelmükért.

Köszönettel tartozunk továbbá Verebiné Fehér Katalinnak, hogy mindig készségesen segített az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének Térképtárában, valamint Nemes Zoltán tanszéki fotósnak, a felhasznált fényképekért.

Köszönjük az Országos Széchényi Könyvtár Térképtárának, valamint az Osztrák Tudományos Akadémia Könyvtárának, hogy lehetőséget biztosított a Perczel László-féle glóbusz illetve a Jüttner–Lettany-glóbusz vizsgálatára és fényképezésére.

VII. IRODALOMJEGYZÉK

[1] Márton Mátyás, Gede Mátyás, Zentai László: Föld- (és ég-) gömbök 3D-s előállítása: (Virtuális Földgömbök Múzeuma és digitális virtuális restaurálás), Geodézia és Kartográfia 60: (1-2) 36-42 (2008)

[2] Reyes Nuñez, Jesús: A földgömb és a Föld alakja
<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/gyerterk/princ/alapism/alap1/alap1-2.htm>

[3] Klinghammer István: A föld- és éggömbök története, Eötvös Kiadó, Budapest, 1998

[4] Ambrus-Fallenbüchl Zoltán: Magyarország legnagyobb földgömbje száz éves, Geodézia és Kartográfia 15: (1) 61-62 (1963)

[5] Márton Mátyás: Egy elfeledett magyar csoda: Perczel László földgömbje – az első „világtérképmű”? , Geodézia és Kartográfia 60: (3) 9-16 (2008)

[6] Christie's London, 5 November 2002 hirdetése alapján

VIII. FELHASZNÁLT TÉRKÉPEK ÉS FORRÁSMUNKÁK:

A történelmi Magyarország Atlasza és Adattára 1914, tudományos szerkesztő: dr. Zentai László, Talma Könyvkiadó (2001)

Jüttner–Lettany-glóbusz

Oszttrák Tudományos Akadémia Könyvtára

Mag. Gerhard Holzer, a gyűjtemény igazgatója szíves hozzájárulásával.

Perczel-glóbusz

Országos Széchényi Könyvtár Térképtára

Dr. Plihál Katalin, a térképtár vezetője szíves hozzájárulásával.