

Térbeli adatbázisok kialakítása

Kulcsár Attila

Nyugat-magyarországi Egyetem, Geoinformatikai Kar
Informatikai Központ
8000 Székesfehérvár, Pirosalma u. 1-3
E-mail: a.kulcsar@geo.info.hu

Bevezetés

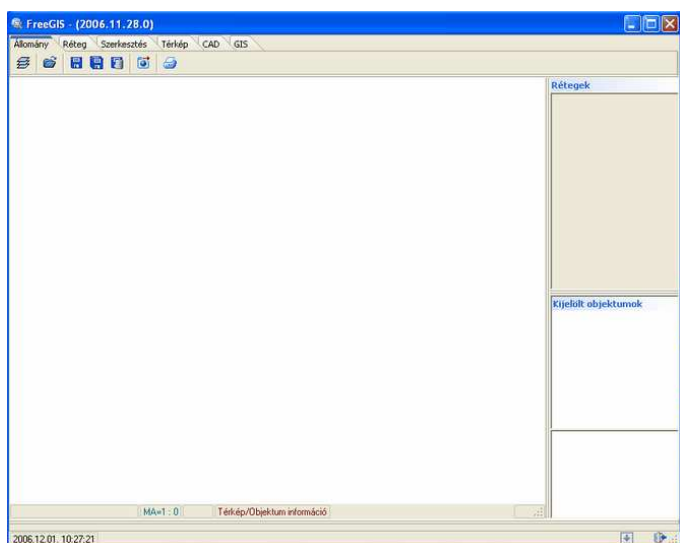
A GeoCalc GIS egy olyan *Desktop GIS* alkalmazás, amely a hazánkban, különböző térbeli helyekhez köthető, eltérő típusú, különböző digitális formátumban tárolt térinformatikai adatokat képes *beolvasni*, egy rendszerben *tárolni*, *megjeleníteni*, tematikus *térképeket* készíteni, azokat megfelelő formátumban *nyomtatni*, valamint az adatbázishoz kapcsolt leíró adatokból, megadott feltételek alapján.

Főbb funkciói:

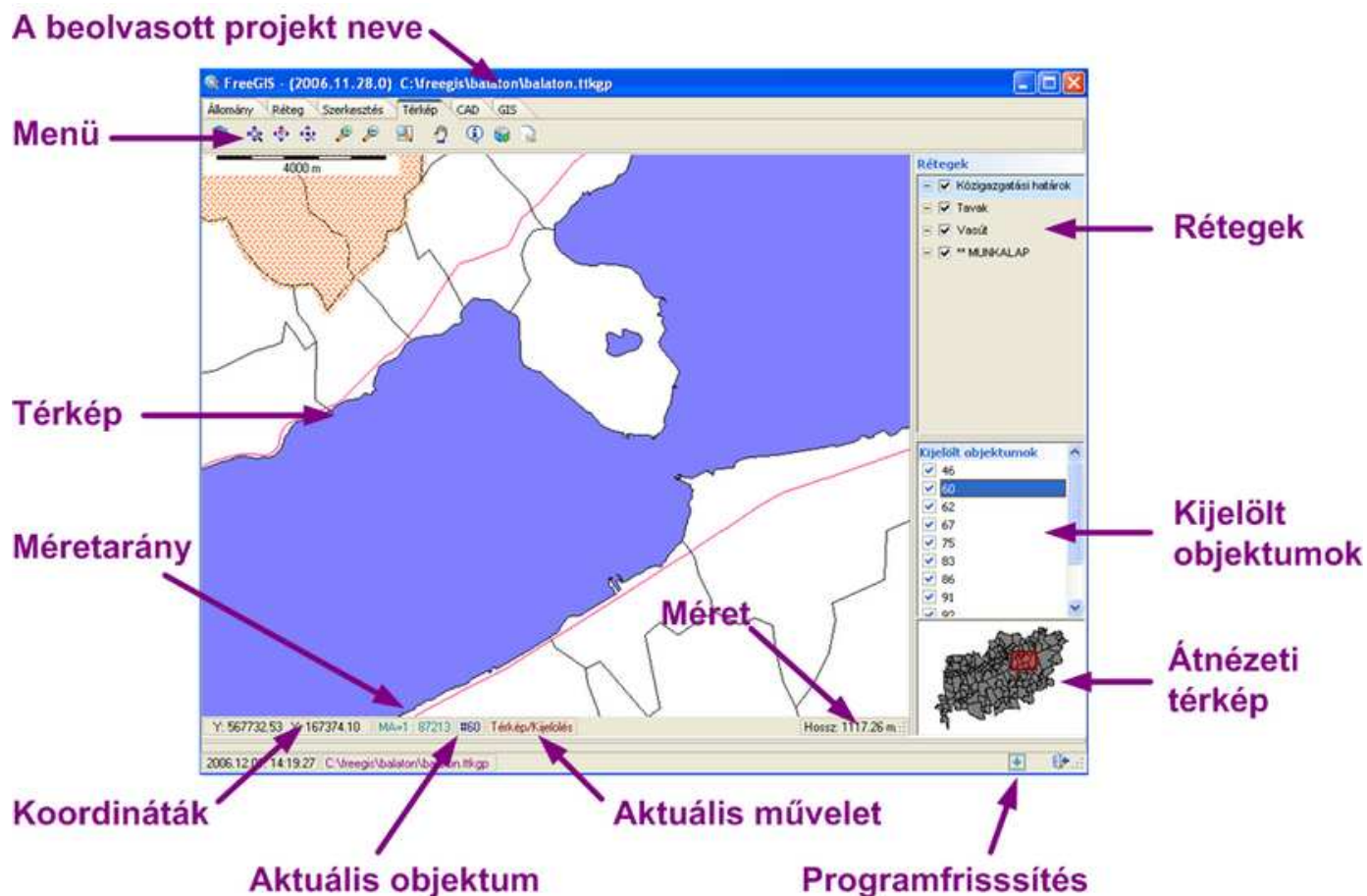
- Adatkezelés
- Megjelenítés (réteg lista, átnézeti térkép)
- Minden objektum egyedi tulajdonságú
- Szimbólumok (CGM, WMF, TrueType)
- Tematikus térkép
- Feliratkezelés
- Nyomtatás
- Térképi műveletek
- Térbeli lekérdezés
- Elemzés
- Térbeli indexelés (R-Tree)
- Dokumentumkezelés
- Címkeresés
- Optimális út
- Export/Import

A program használata

A telepítés után lehet indítani a GeoCalc GIS programot (gcgis.exe). Az indítást követően az alábbi kezdőablak látható.



A programrendszer képernyőjének az alábbi az elhelyezkedése:



A menüsorból lehet kiválasztani a programrendszer funkcióit, amely az alábbiak szerint van felosztva:

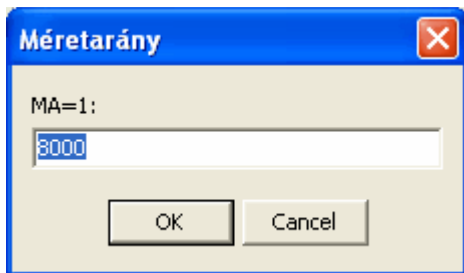
- Állomány
- Réteg
- Szerkesztés
- Térkép
- CAD
- GIS

Az ablak fejlécén (és alul a program státuszsorában is) megjelenik a beolvasott GIS adatbázis neve.

Az ablak legnagyobb részén a grafikus térkép jelenik meg, a térkép alatt pedig közvetlenül a térképi információk státuszora található. A státuszsor az alábbi információkat tartalmazza:

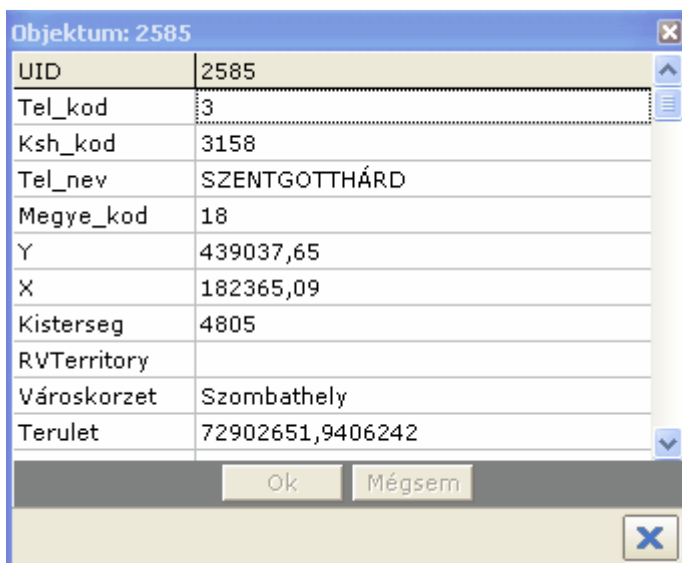
- Koordináták - az egér helyzete a térkép vetületének rendszerében (fekete, bal oldalon)
- Méretarány - a térkép aktuális méretaránya (zöld)
- Az aktuálisan kijelölt objektum (kék)
- A kiválasztott művelet (vörösbarna)
- Térképi méret információk, a mérés típusától függően hossz, kerület és terület értékek (fekete, jobb oldalon)


A méretarány ablakra kattintva manuálisan megadható a kívánt méretarány.



A térképtől jobbra található:

- Réteglista
- Kijelölt objektumok
- Átnézeti térkép








A program státuszsorában lévő ikon [] aktiválásával lehet a programfrissítést elvégezni. Ezt a www.geocalc.hu szerverén tárolják, eléréséhez a szabványos internet böngészéshez használt portot (tcp/80) használja a program.

Állomány

Az Állomány panelen lehet az összeállított GIS adatbázist létrehozni, beolvasni, elmenteni a beállított tulajdonságaikkal együtt. A beállított térképi területet el lehet menteni több szabványos képformátumba (GIF, JPG, PNG, TIF, BMP), illetve lehetőség van a térképet egy egyszerű sablon szerint kinyomtatni.



-  GIS adatbázis betöltése
-  GIS adatbázis mentése, illetve más néven való mentése
-  GIS adatbázis adatainak mentése
-  Grafikus export
-  Nyomtatás

A program az alábbi állománytípusokat tudja beolvasni:

Vektor

- AutoCAD (DXF)
- ESRI formátumok (SHP, E00, ArcSDE, MDB)
- GeoMedia (MDB)
- MapInfo (MIF, MID, TAB)
- MicroStation (DGN)
- Oracle Spatial
- OpenGIS SQL layer
- GPS Exchange Format (GPX)

Raszter

- BMP, JPG, PNG, GIF, TIFF (referencia információval)
- GeoTIFF
- Erdas Imagine (IMG)
- Lizardtech MrSID (SID)
- Jpeg2000 (JP*)

TIN

- ESRI TIN (GRD, FLT, ADF)
- szöveges (CSV)

Projekt állományok

- ArcView (APR)
- ArcExplorer (AEP)
- MapInfo (WOR)

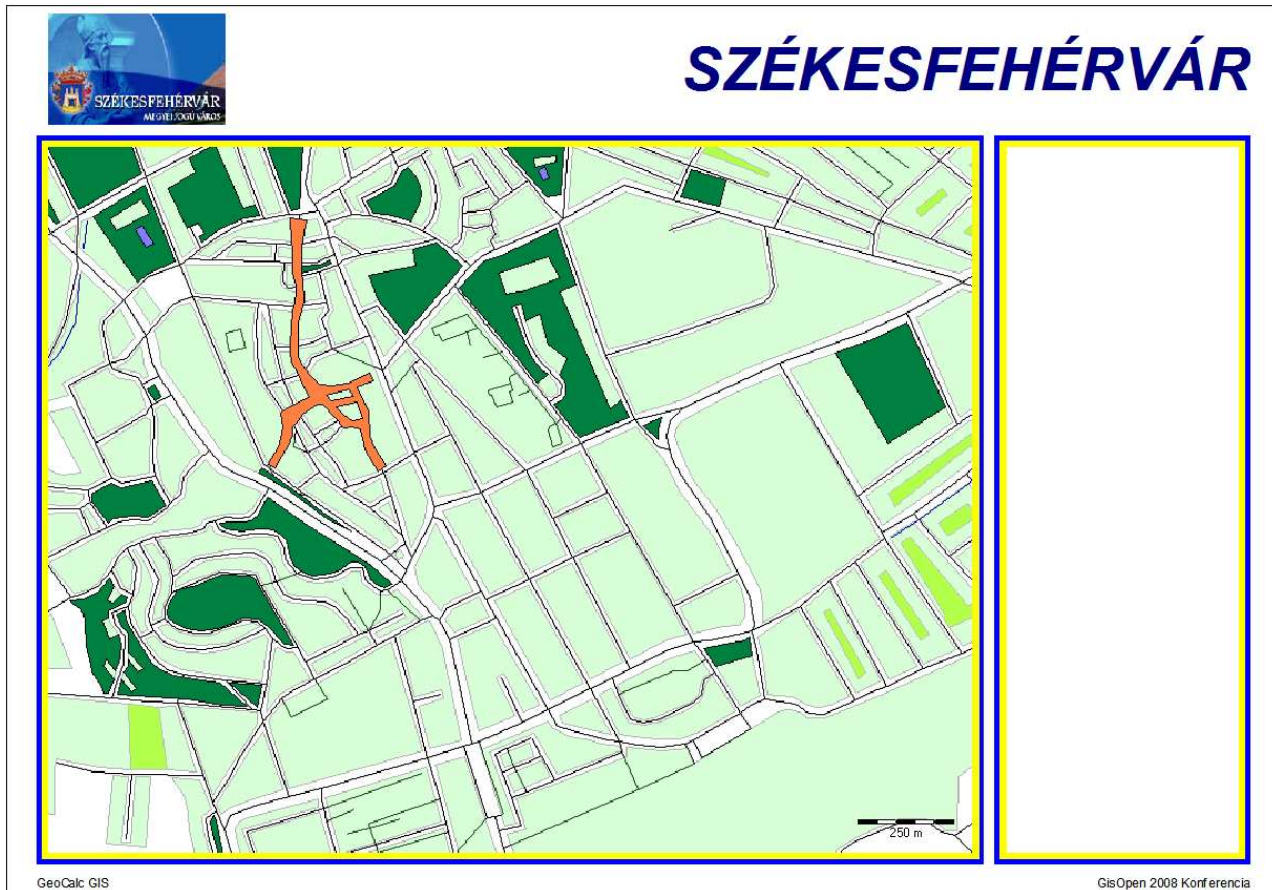
A GeoCalc GIS rendszer projekt állománya egyszerű, szöveges formátumú, kiterjesztése **GCGIS**.

 a kiválasztott képtípusnak (GIF, JPG, PNG, TIF, BMP) megfelelő formátumban menti el a látható térképet.

Nyomatásnál megadható a térkép címe, alcíme, illetve a térkép alatti bal és jobb oldali szövegrész, továbbá a képre kattintva választható egyedi ikon is. Amennyiben PDF formátumba kívánunk nyomtatni, akkor célszerű telepíteni egy PDF nyomtató alkalmazást (ilyen például az ingyenes [PDFCreator](#)).

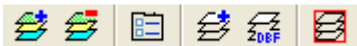







A nyomtatási kép a következő:



Réteg

A Réteg panelen lehet a különböző GIS adatforrásokat beolvasni, megfelelő sorrendbe tenni, illetve törölni, továbbá új réteget is lehet definiálni.



-  Egy réteg beolvasása
-  A beolvasott réteg törlése (nem fizikai törlés)
-  Réteg tulajdonságainak kezelése
-  Réteg leíró adatszerkezetének módosítása
-  Az aktuális réteg lesz az átnézeti térképen

A réteghez különböző beállításokat lehet meghatározni.

Réteg paraméterek

The screenshot shows the 'Réteg: Közigazgatási határok' dialog box with the 'Paraméterek' tab selected. The 'Elérési út' field contains 'C:\freegis\balaton\balaton_kozighat.ttkls'. The 'Név' field contains 'balaton_kozighat.ttkls' and the 'Felirat' field contains 'Közigazgatási határok'. The 'Projekció' field is empty with a 'Választ' button next to it. There are two checked checkboxes: 'Gyors kirajzolás' and 'Címke felül'. There is one unchecked checkbox: 'Rajzolás gyorsítótárral'. The 'Átlátszóság' field is set to 100 and the 'Értéke' field is set to 0. On the right side, there are buttons for 'Ok', 'Alkalmaz', and 'Mégsem'. At the bottom right, there is a 'Várászló' button.

- Rajzolás módja - a grafika megjelenítése optimalizálható
- Címke elhelyezkedése - az objektum alatt, felett
- Átlátszóság mértéke %-osan

Réteg információk

The screenshot shows the 'Réteg: Közigazgatási határok' dialog box with the 'Információ' tab selected. The 'Fájl információ' field contains 'GeoMedia Access Warehouse (TTKLS)'. The 'Megjegyzés' field is empty. The 'Eredeti kódlap' field contains '1250' and the 'Az új kódlap' field contains '1250'. On the right side, there are buttons for 'Ok', 'Alkalmaz', and 'Mégsem'. At the bottom right, there is a 'Várászló' button.

Itt láthatjuk a GIS állomány típusát, továbbá megjegyzést fűzhetünk hozzá, illetve megváltoztathatjuk a kódlapokat.

Szakasz panel

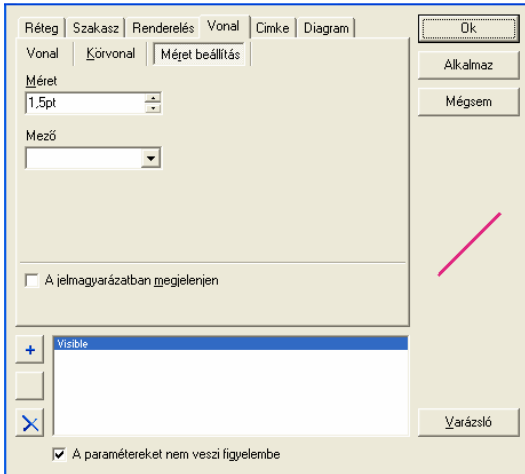
A panelen lehet a vektor típusú rétegekhez beállítani a térképen való megjelenítés jellemzőit. Itt a beállításoktól függően akár objektumként, egyesével is beállítható egyedi tulajdonság. Az alapbeállítások a következők:

- Láthatóság
- Kijelzés méretarány intervalluma (minimum/maximum érték)
- Logikai kifejezés (leíró adatok alapján)
- Jelmagyarázat szövege

Az egyedi beállítások a panel alján lévő listában soronként megjelennek (*Visible Scale[1:8000..]*), amihez további beállításokat lehet megadni.

A kiválasztott beállításhoz (*Visible*) be lehet állítani az alakzat (a réteg típusának megfelelő) alábbi tulajdonságait :

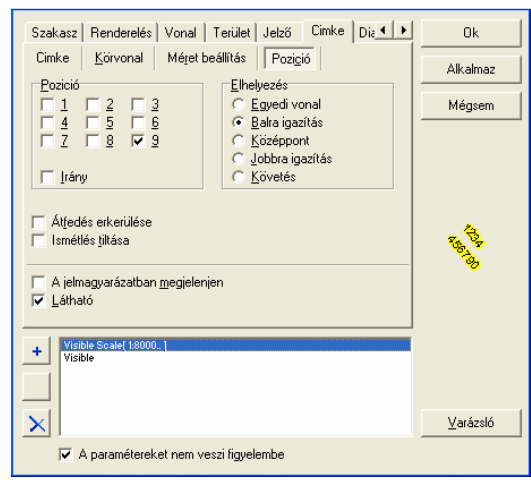
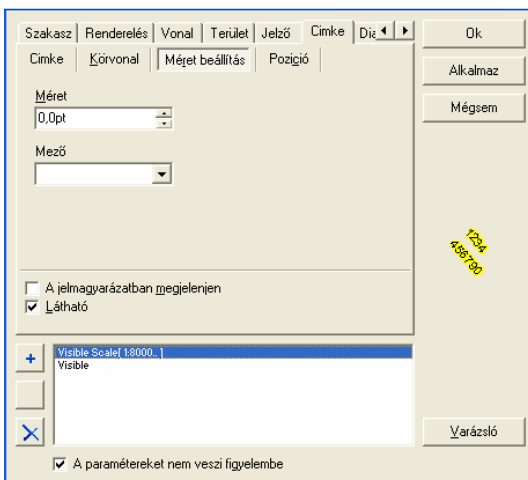
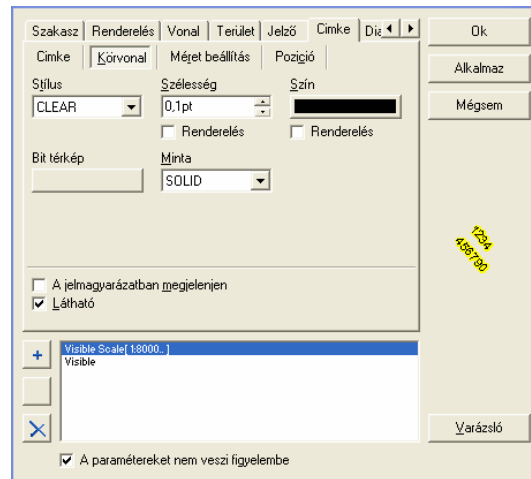
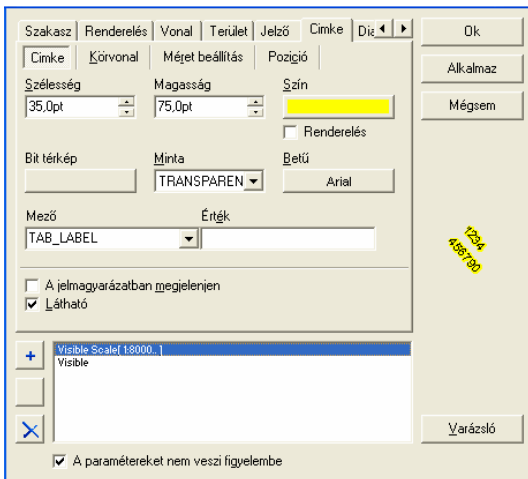
- Terület/Vonal/Pont
- Körvonal
- Méret beállítás



Címke

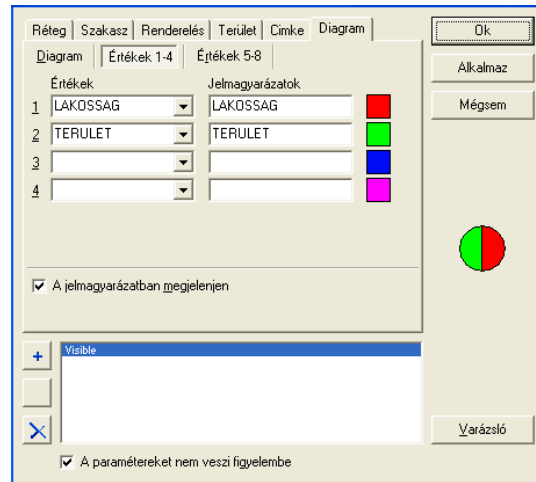
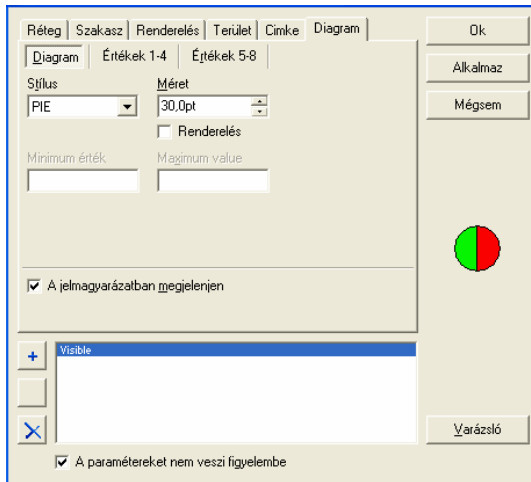
A kiválasztott beállításhoz (*Visible Scale[1:8000..]*) be lehet állítani a címke felirat alábbi tulajdonságait :

- Címke
- Körvonal
- Méret beállítás
- Pozíció

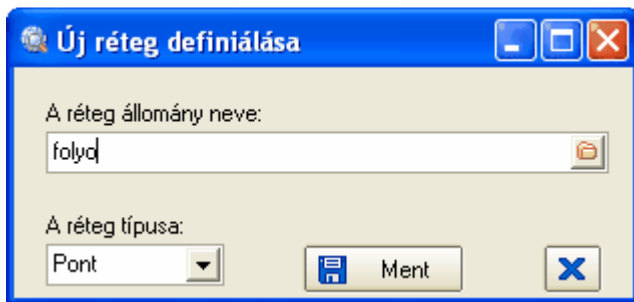


Diagram

Leíró mezők alapján maximum 8 érték bevonásával diagrammot (kör, vonalas) lehet készíteni.



Új réteg [] létrehozásánál meg kell adni az állomány nevét és típusát:



a leíró szerkezetben két további mezővel bővül, ha még nincs olyan nevű. Ezek:

- ID - egész szám
- IDS - karakter (200 hosszú)

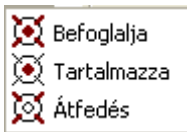
Szerkesztés

A panelen lehet különböző térképi objektumokat kijelölni az egér megfelelő pozicionálásával, illetve a *Munkalapot* kezelni.



- Kijelölés pont alapján
- Kijelölés vonal alapján
- Kijelölés poligon alapján
- A kijelölés típusának megadása
- Minden objektumot kijelöl
- A kijelölés frissítése
- A kijelölés megszüntetése
- A kijelölés objektumok törlése
- A **MUNKALAP** kezelése

A térképen az objektumokat pont, vonal és poligon alakzatok alapján ki lehet jelölni. Az előzetesen kijelölt objektumok kijelölései megmaradnak, de a pontszerű kijelölésnél a <CTRL> billentyűt folyamatosan nyomva kell tartani. A kijelölés típusa a következő:



Befoglalásnál a megadott alakzaton belül lévő és a metszésébe eső objektumok lesznek kijelölve.
Tartalmazásnál a megadott alakzaton belül lévő objektumok lesznek kijelölve.
Átfedésnél a megadott alakzat metszésébe eső objektumok lesznek kijelölve.

A kijelölt objektumok grafikus azonosítója (uid) a térképtől jobbra található listában jelenik meg.



A kijelölt objektumokat törölni lehet a [X] ikon segítségével. Ezután aktiválódik a [X] ikon, amivel már fizikailag is ki lehet törölni az objektumokat.

A [Munkalap] ikon segítségével lehet aktiválni a **MUNKALAP réteget. A további funkciók a következők:

- A kijelölt objektumok másolása a munkalapra
- A leíró adattábla ID mezőjének (ha van) újraszámozása (csak írható formátumnál)
- A munkalap mentése
- A **MUNKALAP réteg törlése

Térkép

A Térkép panelen lehet a térkép megjelenítési méreteit, pozícióját változtatni, alakzatokról információt lekérdezni, továbbá alakzatokhoz dokumentumot rendelni.



- A térkép frissítése
- A térkép maximális méretére nagyítás
- Középre igazítás ki/bekapcsolása
- Térkép nagyítás
- Térkép kicsinyítés
- Kijelölt területre nagyítás
- Térkép mozgatása
- Információ lekérdezése a kijelölt objektumról
- Dokumentum csatolás
- Dokumentum hyperlink

Ha az információ [i] gomb lenyomása után jobb egérgombbal kijelöljük az objektumot, akkor a leíró adatit lehet szerkeszteni:

Attribútum	Érték
UID	2585
Tel_kod	3
Ksh_kod	3158
Tel_nev	SZENTGOTTHÁRD
Megye_kod	18
Y	439037,65
X	182365,09
Kisterseg	4805
RVTerritory	
Városkorzet	Szombathely
Terulet	72902651,9406242

Ok Mégsem

A kijelölt objektumhoz a [📎] gombbal lehet különböző dokumentumot hozzárendelni.

Dokumentum-kezelés

ID: 1
Réteg neve: **GYALOG.TAB**
Állomány: C:\freegis\szfv\GYALOG.TAB

DOC_ID	Csatolt dokumentum	Típus
2	C:\freegis\dok\bg_webcam.jpg	Kép
4	C:\freegis\dok\fehervarikaracsony2006BOX_1.jpg	Kép

Dokumentum: C:\freegis\dok\bg_webcam.jpg

Dátum: 2006.12.05.

Típus: Kép

Leírás:

Alapértelmezett dokumentum







Bezár

- Szöveg
- Táblázat
- Kép
- Videó
- Hang
- URL


CAD

A CAD panelen lehet alapalakzatokat manuálisan felrakni, vagy szöveges állományból feltölteni, elmenteni.



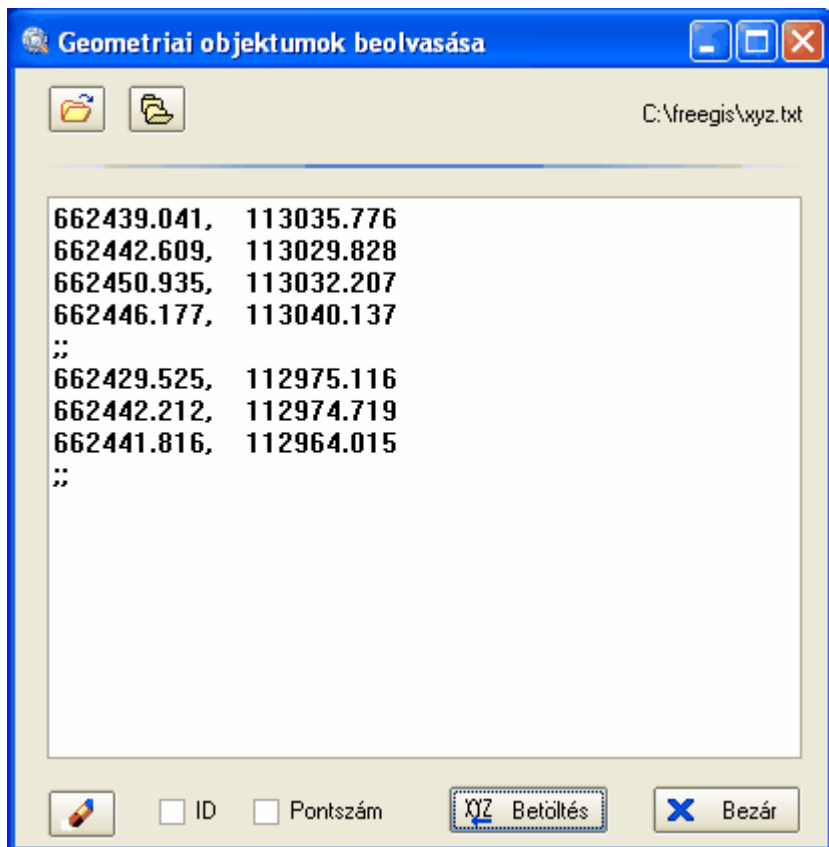
-  Pont felrakása
-  Vonal felrakása
-  Poligon felrakása
-  Feltöltés szöveges (CSV) állományból
-  Feltöltés [OpenGIS](#) Well Known Text formátumú (WKT) állományból
-  Adatok elmentése (csak SHP formátum)

Az grafikus objektumokat (pont, vonal, poligon) csak az azonos típusú rétegre lehet felrakni. A térképen bal egérgomb lenyomásával lehet az egyes pontokat felvinni, a jobb egérgomb megnyomására fejeződik be az alakzat felrakása.

Grafikus objektumok betöltéséhez [] az alábbi szöveges állomány formátumokat lehet használni.

```
662439.041, 113035.776
662442.609, 113029.828
662450.935, 113032.207
662446.177, 113040.137
;;
662429.525, 112975.116
662442.212, 112974.719
662441.816, 112964.015
;;
```

Ezt kell betölteni, vagy kézzel beírni az adatmezőbe:



A [Betöltés] gomb aktiválása után a megadott koordináták alapján a térképre kerülnek az objektumok.


Vonal típusú réteg esetén 2 db 4, illetve 3 pontból álló vonallánc kerül felrakásra.
Poligon típusú réteg esetén 2 db 4, illetve 3 pontból álló poligon kerül felrakásra.
Jól látszik ez elválasztó jel (;) szerepe, ami a pont típusnál nincs értelmezve.

Ha az "ID" négyzet be van kapcsolva, akkor az adatbetöltésnél a program keresi az ID nevű leíró adatmezőt, és számláló szerűen kitölti.

Ha a "Pontszám" négyzet be van kapcsolva, akkor az adatbetöltésnél a program az alábbi adatformátumot várja:

```
A1, 662439.041,    113035.776
A3, 662450.935,    113032.207
A4, 662446.177,    113040.137
;;
B1, 662429.525,    112975.116
B2, 662442.212,    112974.719
B3, 662441.816,    112964.015
;;
```

Ez esetben az első oszlop tartalmát az IDS nevű adatmezőbe másolja.

 az alábbi szöveges állomány formátumokat lehet használni.

Pont: POINT (662439.041 113035.776)







Vonal: LINESTRING (662429.525 112975.116, 662442.212 112974.719, 662441.816 112964.015)

POLYGON (662429.525 112975.116, 662442.212 112974.719, 662441.816 112964.015)

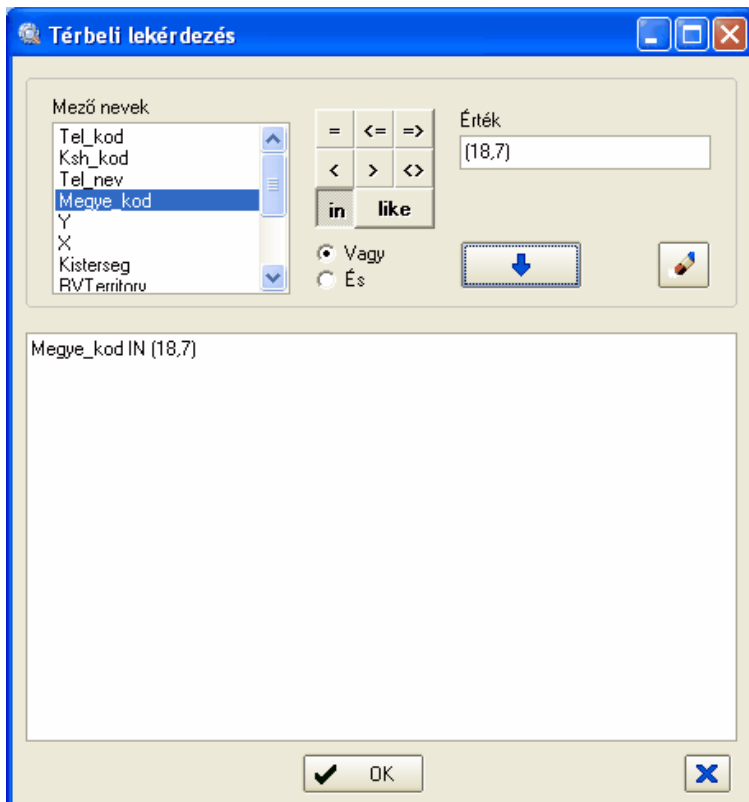
GIS

A GIS panelen lehet a térinformatikai lekérdezéseket, beállításokat, méréseket elvégezni.

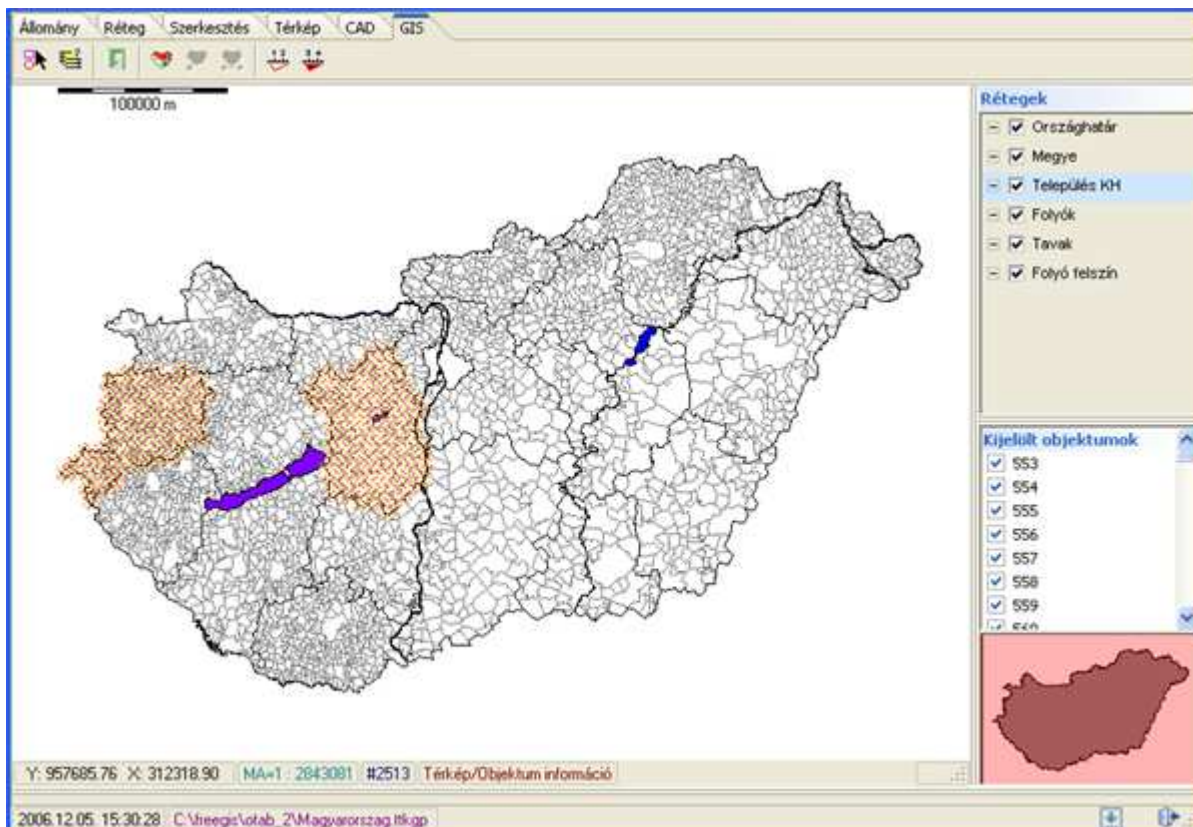


-  Lekérdezés leíró adatok alapján
-  Lekérdezés alakzatok alapján
-  Feliratkezelés
-  Geokódolás
-  Hossz méret meghatározása
-  Terület, kerület méret meghatározása

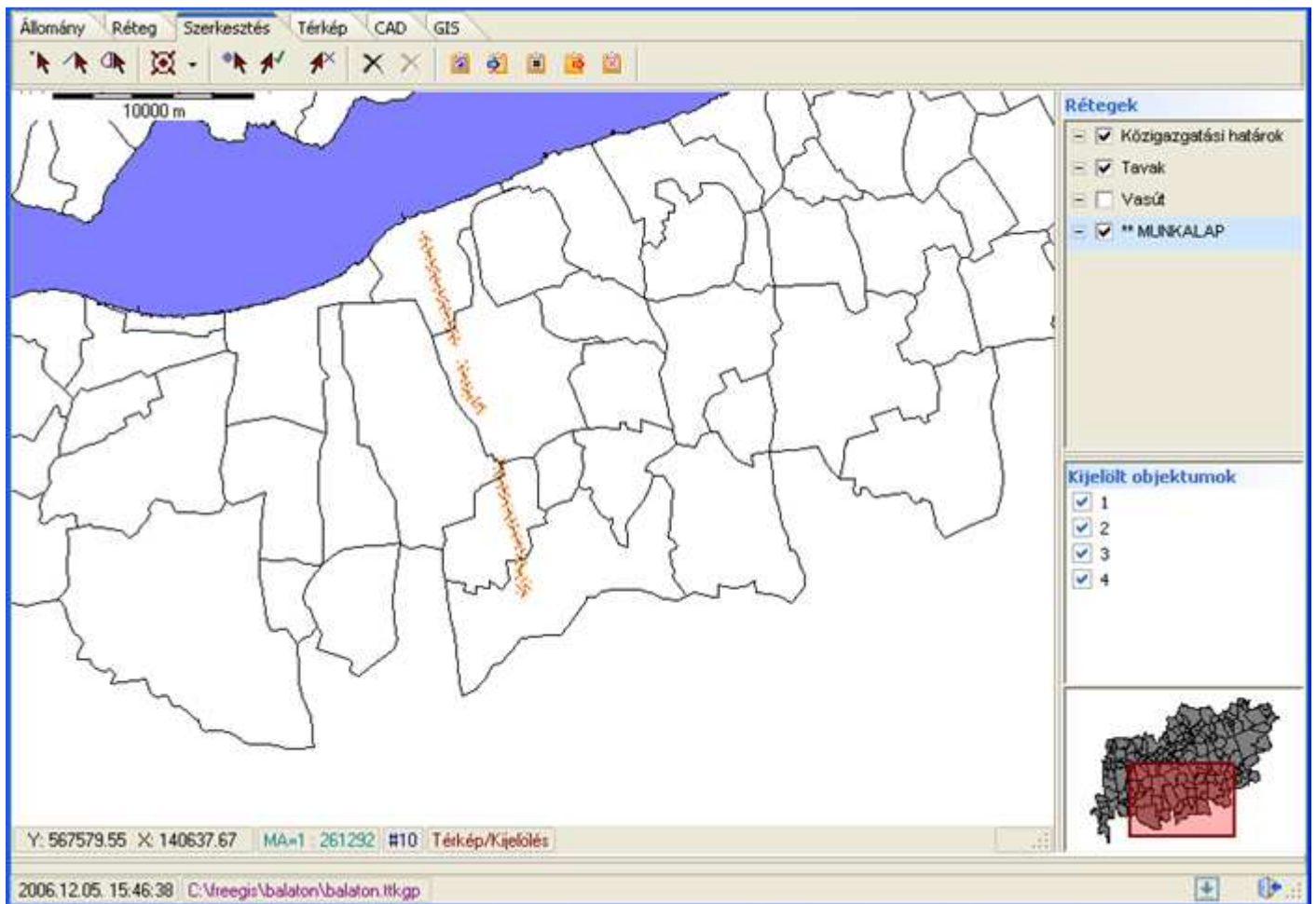
Lekérdezéshez aktiválni kell a  gombot, ami után megjelenik a lekérdező ablak:



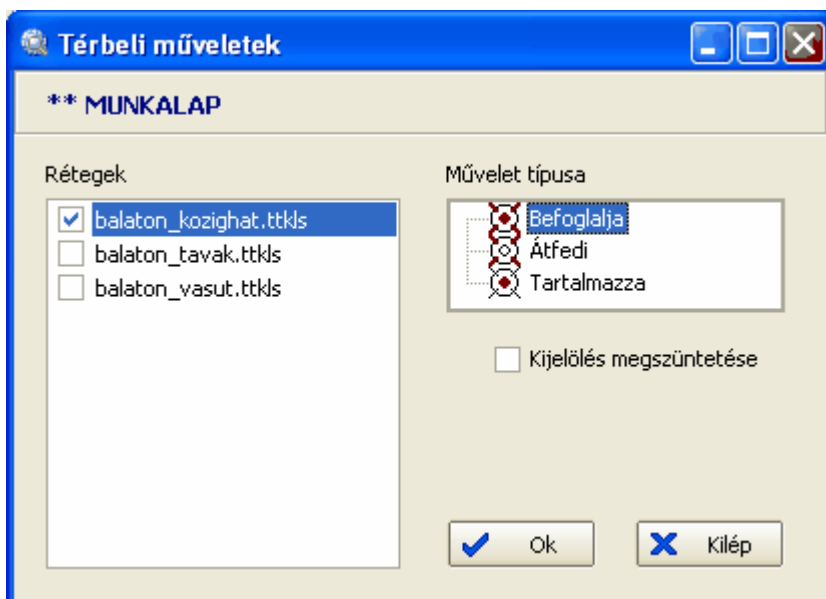
A lekérdező ablak tartalmazza a kijelölt objektum leíró adattáblájának összes mező nevét kiegészítve legelején a térképi objektum egyedi azonosítójával (FeatureID). Az ablak alsó felében található adatmezőbe kézzel, vagy a gombok és adatmezők segítségével meg lehet szerkeszteni a lekérdezést. A lekérdezést a szabványos SQL *where* záradéka alapján kell megadni. A fenti lekérdezés eredménye a következő lesz:



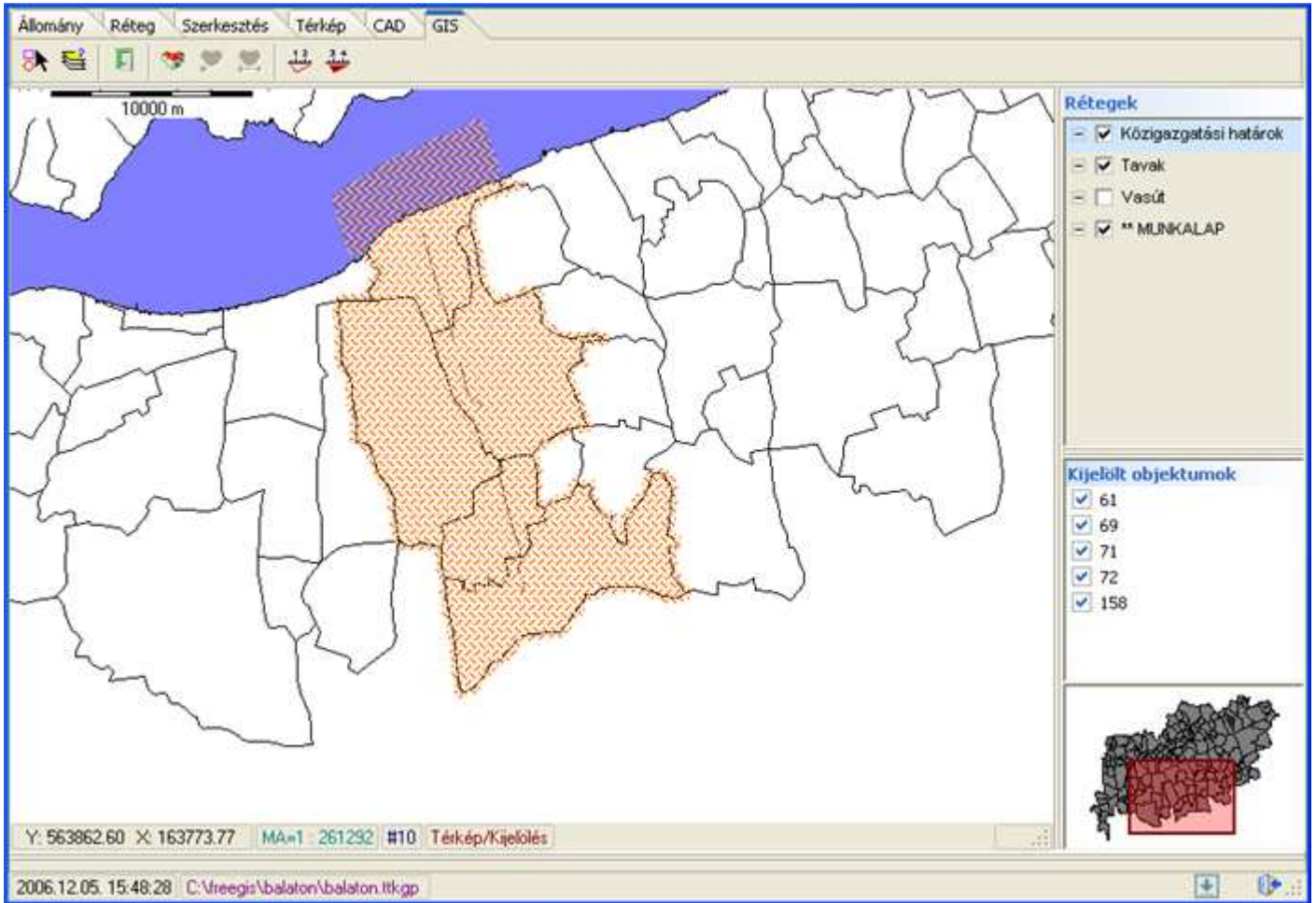
Alakzatok alapján [] történő lekérdezésnél az egyik rétegen kijelölünk 1 vagy több alakzatot, majd a választott rétegen a kijelölés típusának megfelelően megtörténik a válogatás. Lépései a következők:





b. A cél réteg és művelet típusának beállítása



Az eredmény pedig a cél rétegen 5 kijelölt objektum:

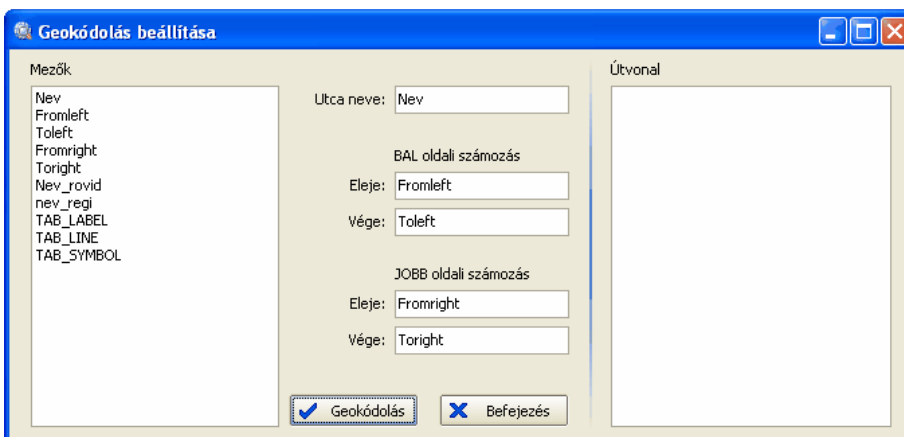


Hossz [], terület és kerület [] méret megadásakor kijelöljük az alakzatot, a jobb egérgomb kattintásával pedig a megadott alakzat megfelelő méret értékei a "Méret" ablakban megjelenik (Térkép státuszsorának jobb oldala).

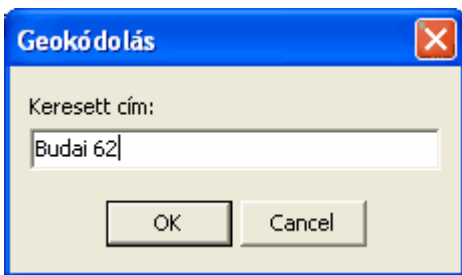
Geokódolás használatához szükséges egy vonalas vektor térkép az alábbi, minimális leíró adatokkal:

- Utca neve
- Bal oldali házsorozatás első és utolsó értéke
- Jobb oldali házsorozatás első és utolsó értéke

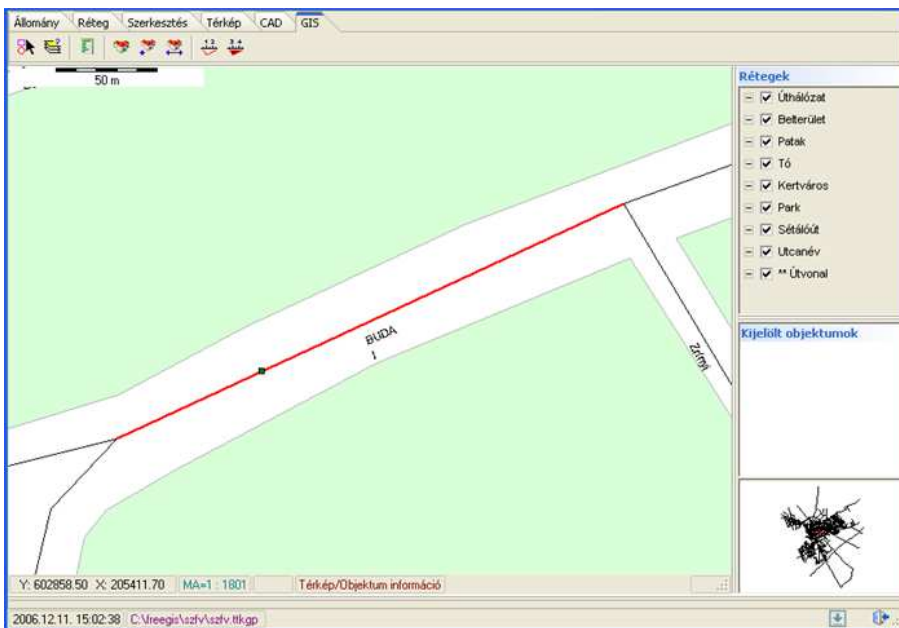
Aktiválásakor [] megjelenik az alábbi ablak:



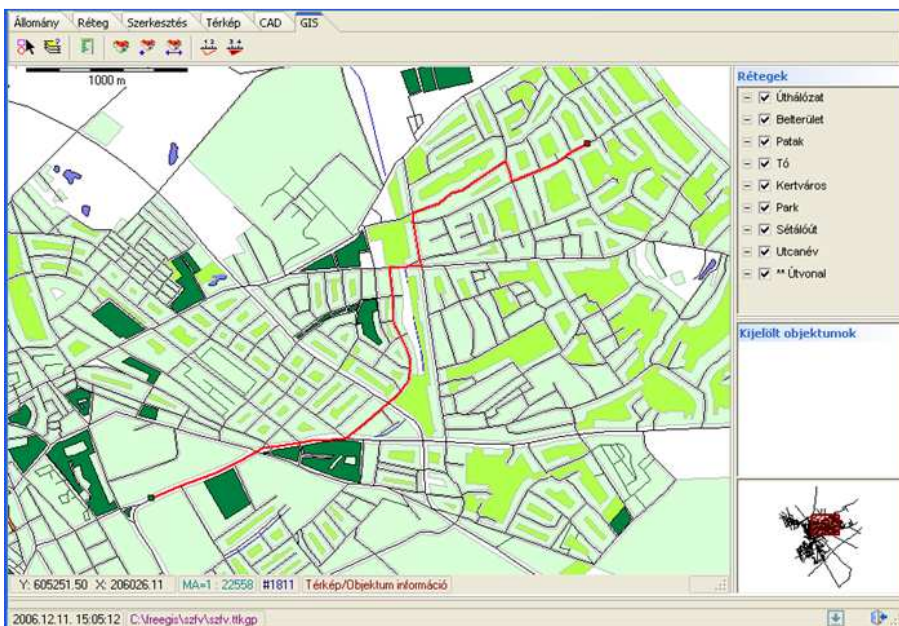
Címkereséshez a [📍] gombot kell lenyomni, utána be kell gépelni a keresett utcanevet és házszámot:



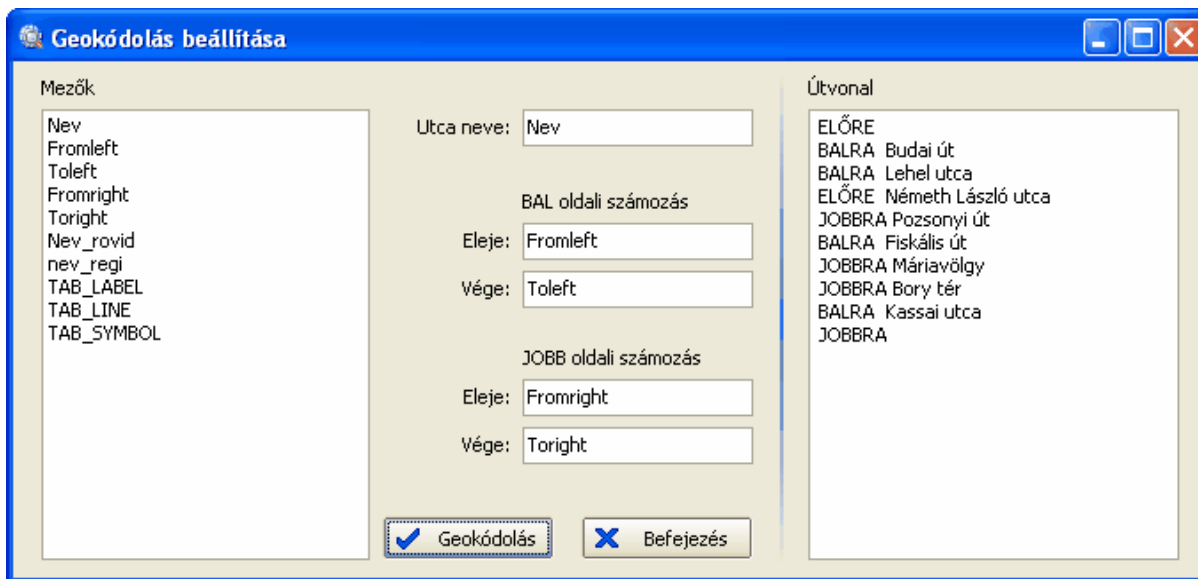
nem feltétlenül szükséges az utcanevet végigírni. Az eredmény a következő lesz:



Útvonal kereséshez [📍] meg kell adni a kiinduló és a cél címet, a kapott eredmény a következő lesz:



Megjelenik egy "***Útvonal" nevű réteg, ami tartalmazza a kívánt útvonalat, továbbá szöveges információt is ad a geokódolás beállításai ablakban:



Irodalomjegyzék

- [1] Kulcsár, A., 2001. *Automatic Data Quality Assessment for Non-experts*, University of Salford (UK), MSc Dissertation
- [2] MacDonald, A., 1999. *Building a Geodatabase*, Redlands, ESRI Press
- [3] Maguire, D., Goodchild, M.F. and Rhind, D.W. (Eds.), 1991. *Geographical Information Systems*, New York, Longman
- [4] Zeiler, M., 1999. *Modeling Our World*, Redlands, ESRI Press
- [5] Rhind, D. (Ed.), 1997. *Framework for the World*, New York, John Wiley & Sons Inc.
- [6] Kulcsár, A., 2001. *Térinformatikai elméleti kutatás*, OMF B tanulmány (IKTA-00162/2000)
- [7] Végő, F., 1996. *GIS/LIS és alkalmazásai*, Székesfehérvár, NYME FFFK
- [8] CENSUS Cartography: Address matching, <http://www.uiowa.edu/~geog/health/index7.html>
- [9] FÖMI FISH rendszer, 2000. <http://fish.fomi.hu>
- [10] InterGraph OTAB, 2001. <http://www.infograph.hu/otab.htm>
- [11] ESRI White papers, <http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.whitepapers.gateway>
- [12] ESRI Shapefile Technical Description, www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf
- [13] GeoAPI projekt (SourceFORGE), <http://sourceforge.net/projects/geoapi/>
- [14] Open Geospatial Consortium dokumentumok, <http://www.opengeospatial.org/standards>
 - a. GO-1 Application Objects (03-064r5)
 - b. OpenGIS Simple Features Specification For SQL Rev. 1.1 (99-049)
 - c. Implementation Specification for Geographic information – Simple feature access – Part 1 Common architecture (05-126)
 - d. Implementation Specification for Geographic information – Simple feature access – Part 2 SQL option (05-134)
 - e. Styled Layer Descriptor Implementation Specification (02-070)