



A városökológia és talajvédelem térinformatikai modellezési lehetőségei

GISOPEN
2012.03.14.



TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0006
„Szellemi, szervezeti és K+F Infrastruktúra fejlesztés a
Nyugat-magyarországi Egyetemen”



Térinformatika a városökológiában

Tartalom

- városökológiai kutatás bemutatása
- térinformatika szerepe



Városökológia

- Interdiszciplináris kutatási terület: az összes aspektus feltárása különböző tudományterületek együttműködését igényli (meteorológia, talajtan, urbanisztika, szociológia...biológia, architektúra(Géczi)
- A városi környezet konfliktusainak feltárása (Mucsi)



- **A városökológia** a városi környezetben előforduló élő szervezetek és a városi környezete kölcsönhatásával foglalkozik.
- A városökológiával foglalkozó kutatók tanulmányozzák a fákat, folyóvizeket, a vadon élő állatokat, és a városokban található nyílt területeket, hogy megértsék ezen erőforrások kiterjedését, azt hogyan változnak ezek a környezetszennyezés hatására.
- Ember és környezet kölcsönhatása
- Egészségesebb élhetőbb települések tervezése,
- Az emberiség mintegy 60%-a városokban él. A városökológia hatása: madarak tanulmányozása, területek rendbetétele, parkok létesítése, fák telepítése, a közösség erősítése, ezáltal a közbiztonság növelése, az életminőség javítása.

- A városi ökoszisztémában is működik az egyes élő és élettelen tényezők kölcsönhatása (napsugárzás, víz –fák, mikrobák)
- A városi ökoszisztémában azonban ezek a kölcsönhatások lényegesen megváltoznak, a fedett területek, háztetők megváltoztathatják a hidrológiai viszonyokat, az átlag hőmérséklet növekszik.
- Számos lehetőség áll rendelkezésünkre ezek megváltoztatására:
 - Fák telepítése
 - Kertészkedés, virágos abalakok
 - „green building” tervezése
 - Zöld tetők

- Nem ítélethozatal a cél, hanem annak megértése mi történik



A kutatás alapvető célja:

- a városok és a természeti környezet kölcsönhatásának elemzése,
- a városi környezetminőség integrált monitoring rendszerének kialakítása
- a fejlesztési döntések és a településrendezési tervezés megalapozása

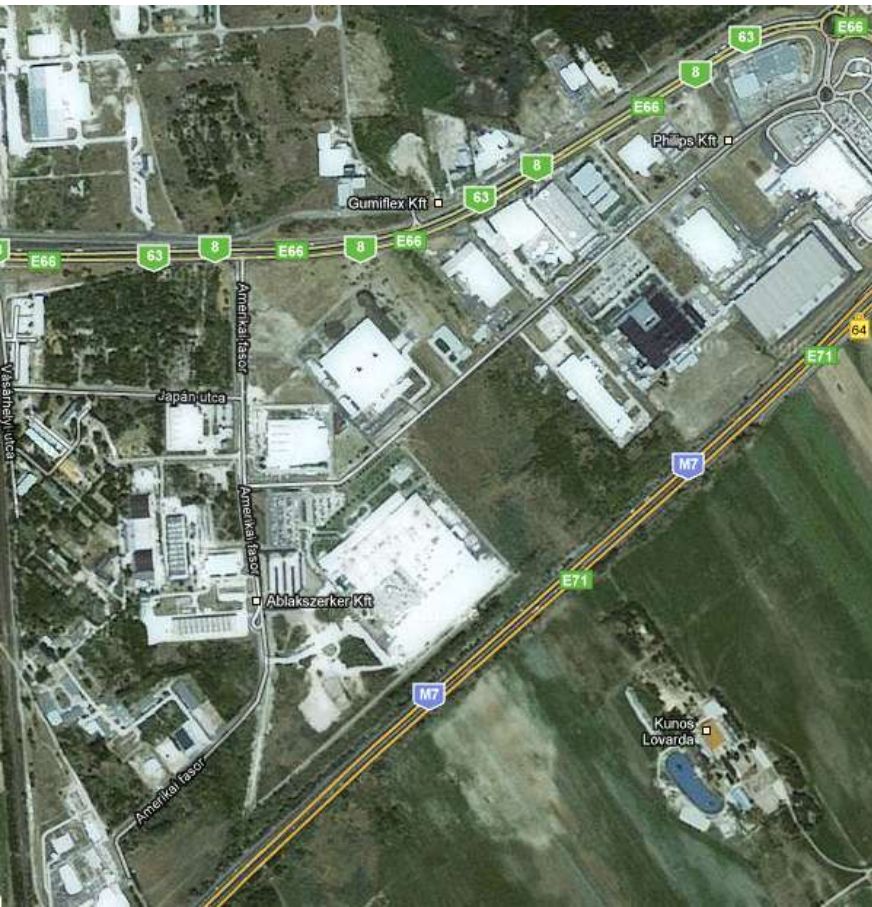


A város mint ökológia rendszer

- a városi területek antropogén terhelésének felmérése és értékelése
- a megváltozott ökológiai feltételek feltárása és azok hatásainak feltérképezése



A termőföld más célú hasznosításának példái Székesfehérváron-ipari létesítmények, bevásárlóközpontok



Talajpusztulás

- ● A talaj tömörödése, a közlekedés és a mezőgazdasági művelés hatásai miatt.
- ● Az ember okozta erózió, a felszint borító növényzet pusztítása miatt.
- ● Az elsivatagosodás, a globális felmelegedés és a talaj termékenységének romlása miatt.
- ● A környezetszennyezés, mérgeanyagok felhalmozódása miatt a talajban.
- ● A talaj termőképességének romlása, a humusztartalom csökkenése miatt

WIKIPEDIA



- A fenntartható fejlődés azt jelenti, hogy úgy használjuk a rendelkezésre álló erőforrásainkat, hogy az ne jelentsen hátrányt a jövő generáció számára (WCED 1987).
- A termőföld szerves része a természeti környezetnek, ugyanakkor az emberiség fizikai, kulturális ökoszisztémájának is a részét képezi (Andrews et al. 2004)
- **Feltételesen megújuló**
- a művelhető területek aránya fokozatosan csökken világszerte



Földvédelem kérdései

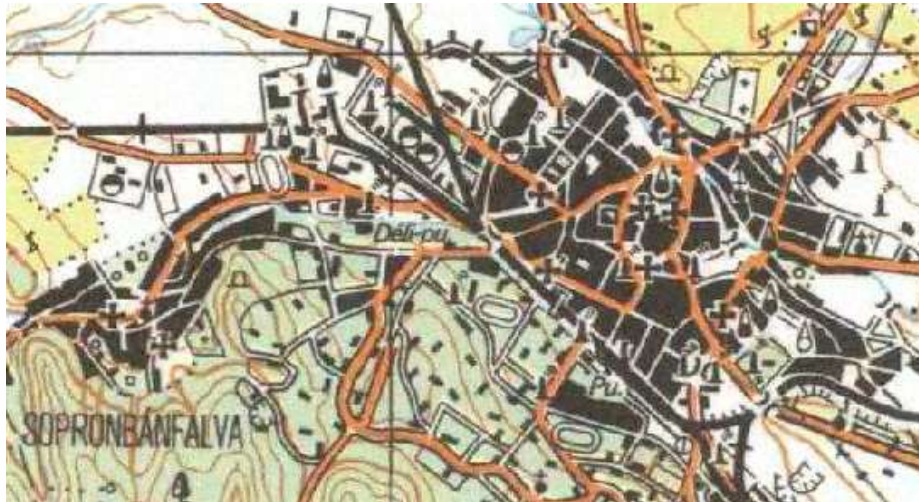


SZÉCHENYI TERV

- **Magyarországon 2008. január 4-én hatályba lépett a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény meghatározza**
 - az állam, a földhasználó, a beruházó talajvédelmi feladatait,
 - a talajvédelmi hatóság hatáskörét,
 - rendelkezik a talajvédelmi előírások megsértése, a talaj károsítása esetén alkalmazandó szankciókról
 - **MGSZH**
 - **Talajvédelmi Információs és Monitoring rendszer**



Kutatási terület kijelölése



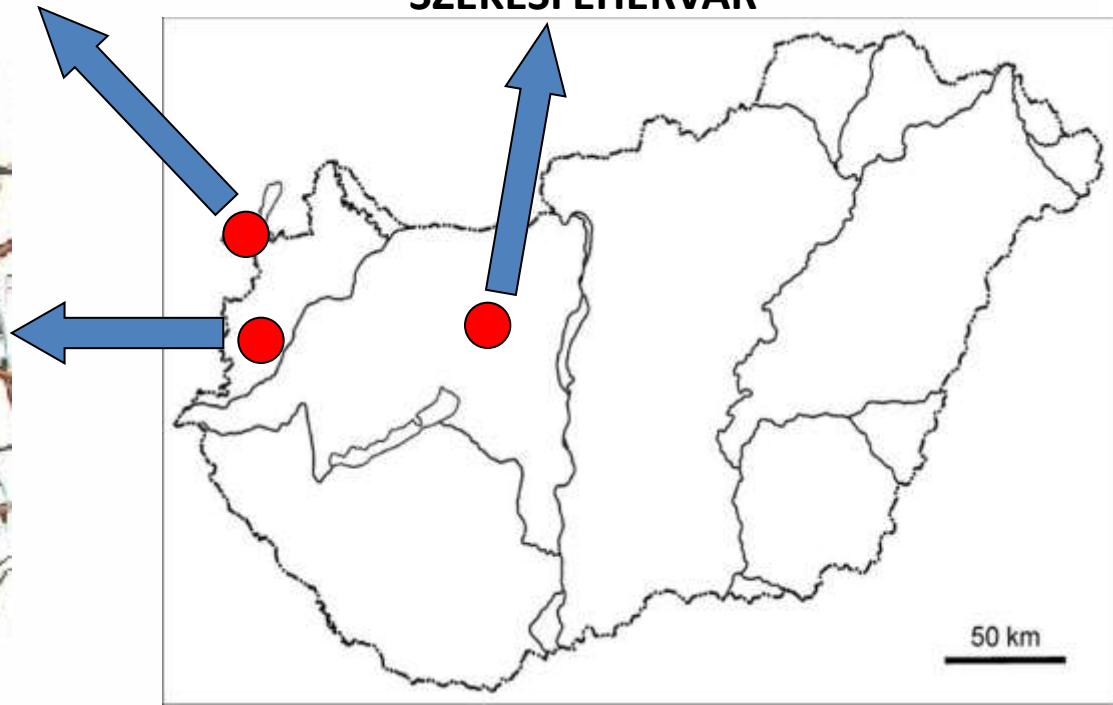
SOPRON



SZÉKESFEHÉRVÁR

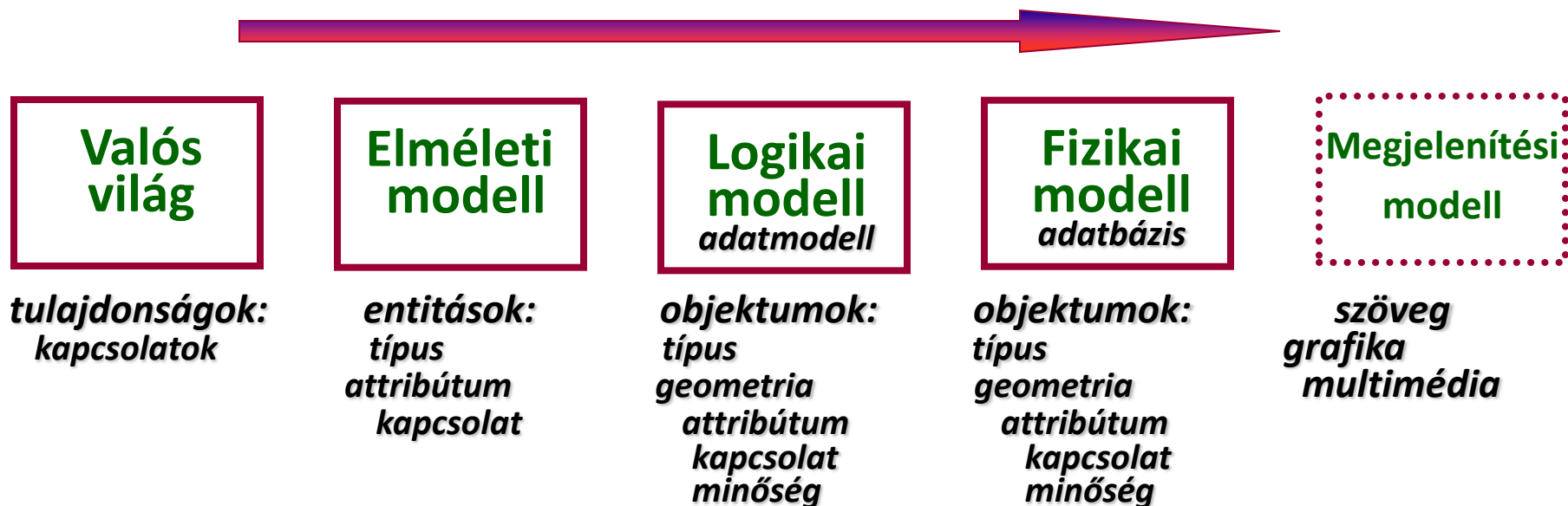


SZOMBATHELY



50 km

A TÉRINFORMÁCIÓS RENDSZEREK LÉTREHOZÁSÁHOZ SZÜKSÉGES MODELLALKOTÁSI FOLYAMAT



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. 12

Környezetelemzés

- A városi környezetben integrált környezetelemzés során komplex geoinformatikai rendszerbe illesztett adatokat vizsgálunk a földtani, a talajtani, a hidrológiai, klimatikus és a biotikus tényezők vonatkozásában, a várost magában foglaló tájtípusokban.



Térinformatikai igényfelmérés (kutatási terv szerint)



- Mi a célja a kutatásnak térinformatikai szempontból , azaz
 - Milyen megfigyeléseket szeretnénk a térinformatikai adatbázisban ábrázolni?
 - Milyen egyedek formájában szeretnénk leképezni a munkánk (megfigyeléseink) eredményét (pont, vonal, poligon, raszter)?
 - Körülbelül hány egyed lesz az egyes rétegekben?
 - Milyen leíró adatokat szeretnénk az egyedekhez hozzárendelni?
 - Milyen típusú elemzéseket szeretnénk elvégezni a saját részterületünkön belül? (Milyen eredményeket szeretne kapni a kutatási adatok alapján)?
 - Milyen típusú elemzéseket szeretnénk végrehajtani a többi részprojektek adataival?



Adatgyűjtés



- GIS adatbázis kialakítása annak alapján történik, hogy az eltérő tudományterületek - földtan, hidrológia, levegő vagy klíma és természeti környezet - milyen leíró adatokat állítanak elő, illetve az elemzéseikhez milyen egyéb adat integrációjára van szükség.



Térinformatikai elemzések előzetes eredményei



Adatforrások:

1. Topográfiai térképek
2. Domborzatmodellek
3. Űrfelvételek – WoldView2
4. Hiperspektárlis felvételek
5. Légifelvételek
6. Attribútum adatok – talaj, víz, levegő, növényzet, egyéb statisztikai adatok
7. Ökológiai leírások és korábbról meglévő térképek



Tájkarakter elemzés

- Swanwick et al. 2002
- Konkoly-Gyuró et al. 2010

- Lejtési viszonyok
- Felszínborítás
- Emberi hatás



Távérzékelés

Távérzékelési adatforrásokat is felhasználva meghatározzuk az adott városra jellemző felszínborítás mintázat típusok térbeli szerkezetét. Ennek a térbeli szerkezetnek környezeti szempontból különösen fontos elemei a zöldfelületek, valamint a burkolt, víz-szigetelő területek és a talaj.



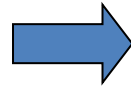
Növény és környezet kölcsönhatás vizsgálat



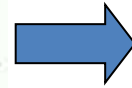
RH OR NO_x
T CO O₃



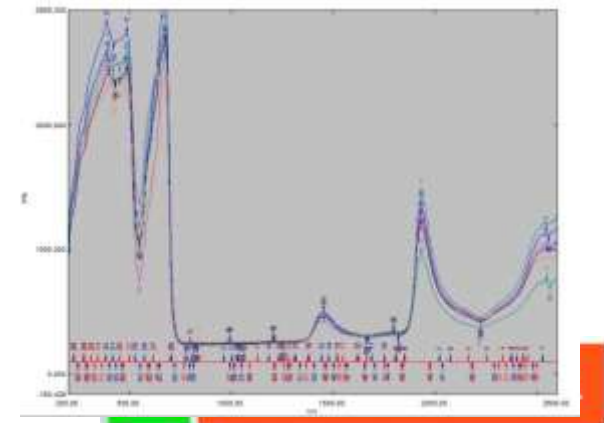
Tesztnövény



Juharlevél



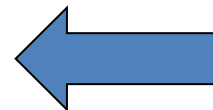
UV-VIS-NIR Spektrofotométer



Reflexiós spektrum

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



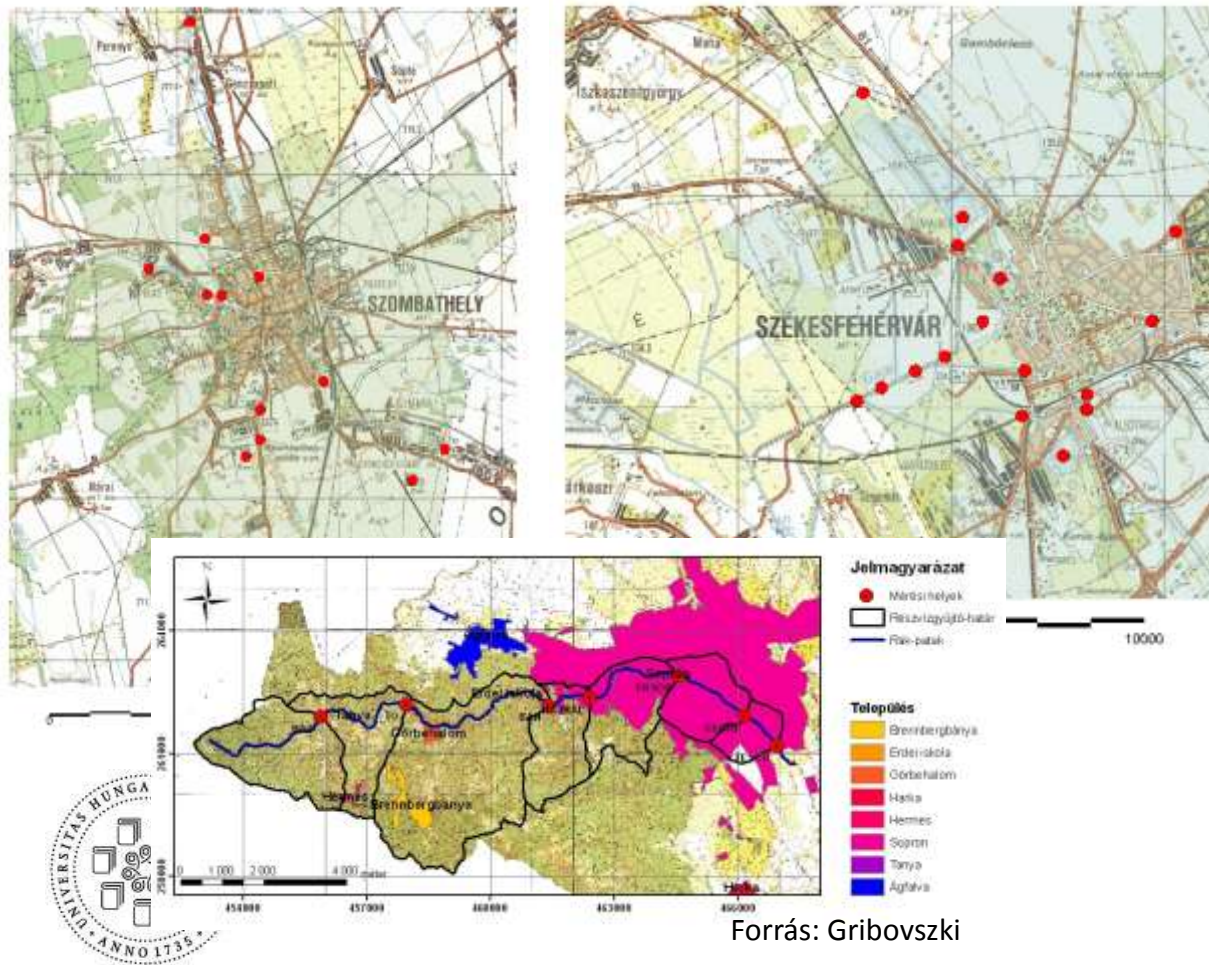
Analitikai információ

Forrás: 4.2.1./b munkaértekezlet (Badáczy D.) 2011.02.25.



Hidrológia

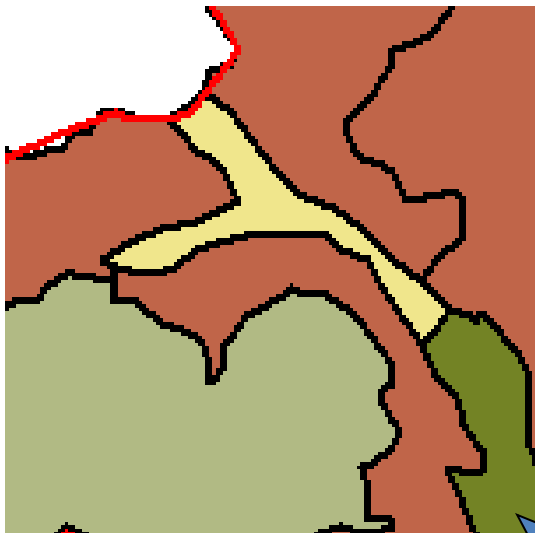
- Minatvételi helyek



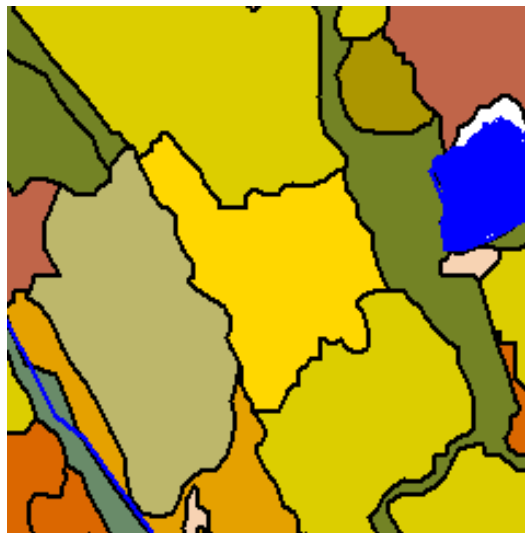
Forrás: Gribovszki



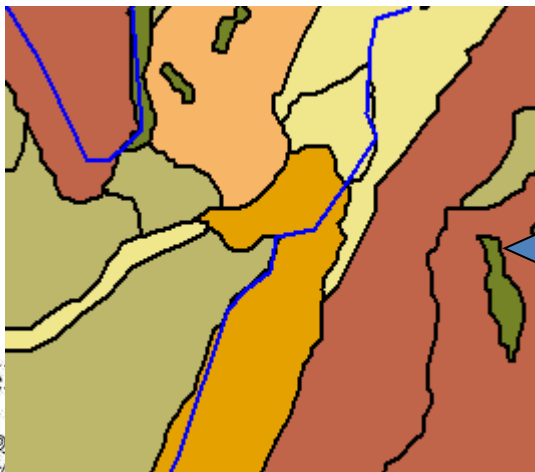
Geológia és talajtan



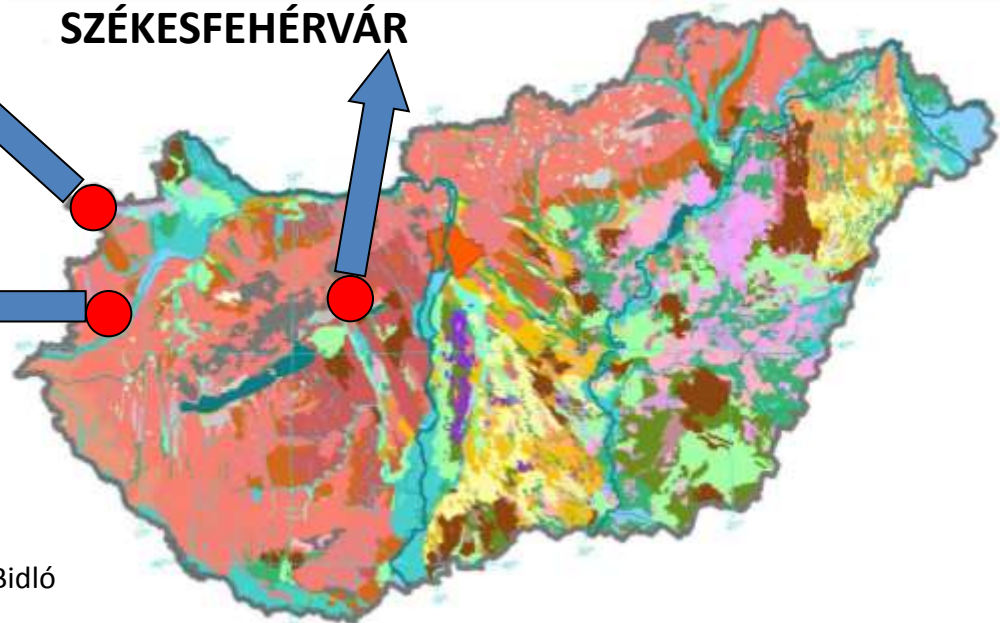
SOPRON



SZÉKESFEHÉRVÁR

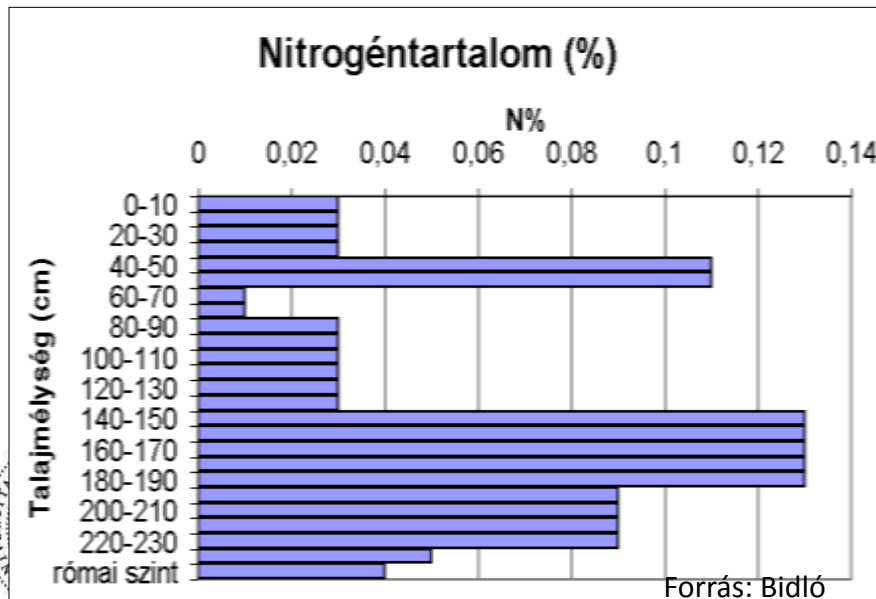
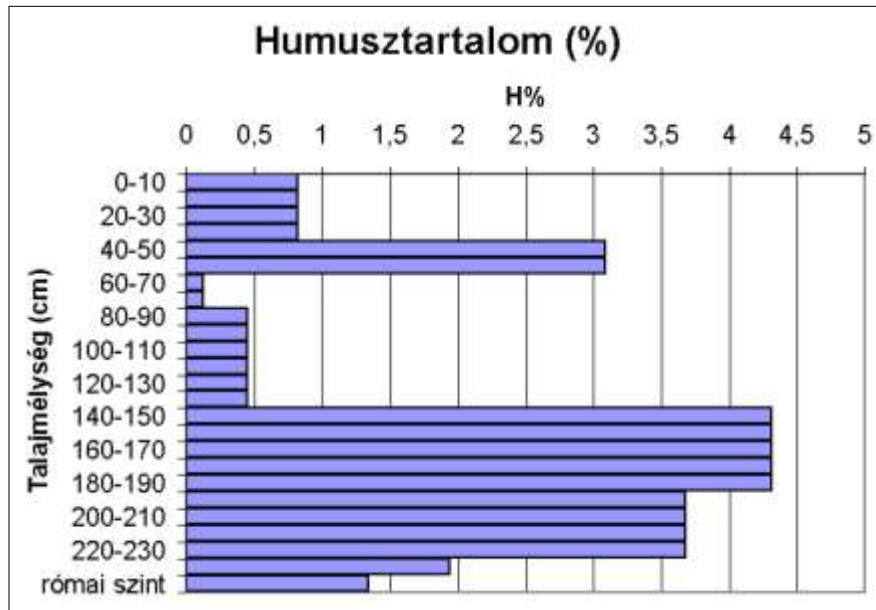


SZOMBATHELY



Forrás: Bidló





Logikai modell

- **Talaj:** beépítettség, állapotvizsgálat (erózió, defláció, savas ülepedés, nehézfém, szerves anyag terhelés, stb.)
- **Víz:** vezetékes ivóvíz ellátás, szennyvíz kezelés
- **Levegő:** emisszió források, imisszió értékek
- **Zöldfelület, beépített terület:** fák, parkok, vízfelületek, mint élőhely



Vektor-raszter

- mintavételi pontok (pont típusú) –talaj, levegő és víz
- DEM (pont típusú)
- utak (vonalas)
- városrészek (poligonok)
- a távérzékelt adatokból osztályozással létrehozott adatok -*.shp files.
- topográfiai térképek
- ortophoto
- a távérzékelt adatokból osztályozással létrehozott adatok
- Levezetett adatok:
- a talaj és légszennyezettségek tematikus térképei
- a talajminták interpolált térképei
- DEM raszterállomány



Terepi minták adatainak kezelése

A terepen vett mintákból származó adatok többféle dimenzióval rendelkeznek:

- ◆ a mintavétel helye
- ◆ a mintavétel helyzete
- ◆ a mintavétel ideje
- ◆ a meghatározott jellemzők típusai



Terepi minták adatainak kezelése



A **mintavétel helye**, az a térben meghatározható hely, ahol a mintavétel történt. Pontszerűnek tekinthető.

Meghatározható:

- koordinátákkal
- nem geometriai vonatkozási rendszerrel (hrsz, cím)
- valamilyen megnevezéssel, azonosítóval



Terepi minták adatainak kezelése

Egy mintavételi helyen több **mintavételi helyzet** is elképzelhető. Ezek térben kissé eltérőek, de térképen nem ábrázolhatóak.

Például:

- a talaj 0-10 és 10-20 centiméteres rétegei
- mintavétel a levegőből vagy a vízből különböző mélységekből és magasságokból



Terepi minták adatainak kezelése



A **mintavétel ideje** mondja meg, hogy mikor történt a mintavétel.

A mintavétel idejének **kiterjedése** lehet:

- Időpont
- Időintervallum

A mintavétel idejének **élessége** eltérő lehet. (évtől a másodperc törtrészig)



Terepi minták adatainak kezelése



A **jellemzők** típusai mondják meg, hogy milyen tulajdonságait határozhatunk meg az egyes pontokban.

- kategória jellemző (ismerni kell a lehetséges kategóriákat)
- számszerű jellemző (ismerni kell a mértékegységet)
- szöveges jellemző
- összetett jellemző



Fizikai modell

A valós világ egyedeit leképezzük a szoftver által kezelhető formátumba (absztrakció):

Vektoros leképezésnél három lehetőségünk van:

Pont – levegő, talaj

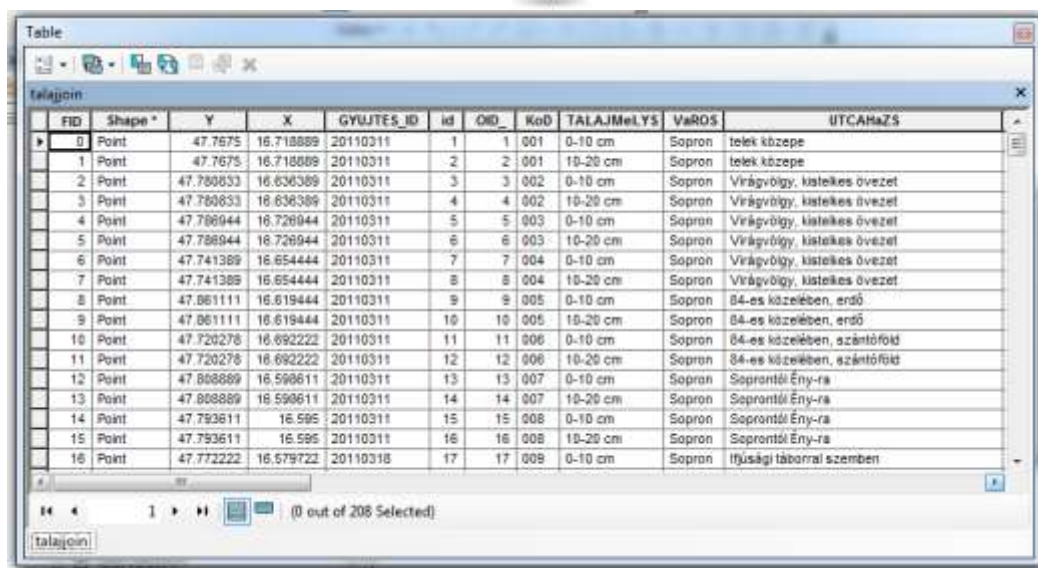
Vonal

Poligon

Attribútum adatok

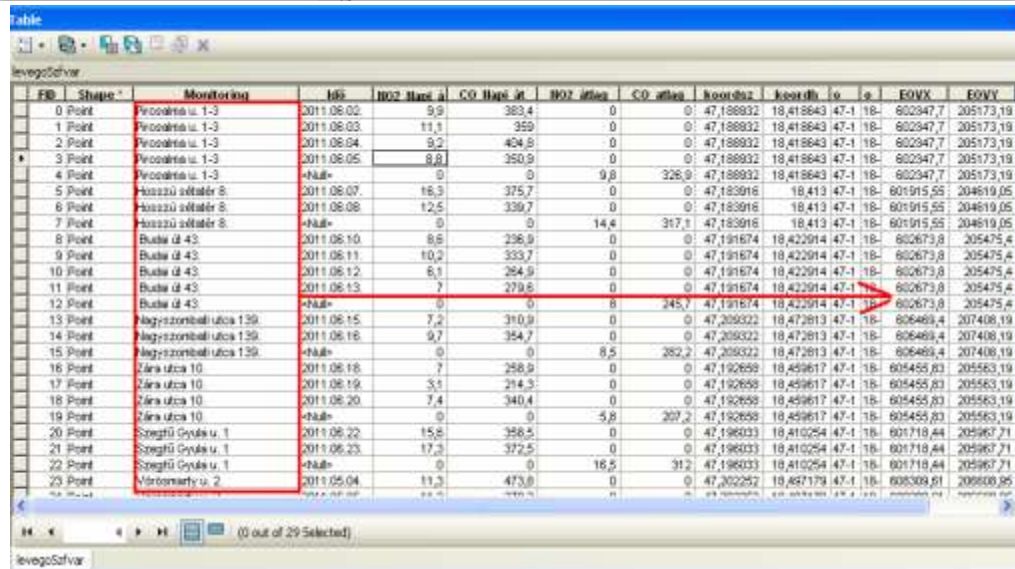
Az attribútum tábla tartalmazza a földrajzi egyedek leíró adatait

A tábla mezői (oszlopai) tartalmazzák az egyedek tulajdonságait, a sorai az egyes egyedek adatait.



| FID | Shape | Y | X | GYUJTES_ID | id | OM | KoD | TALAJMELYS | VaROS | UTCANAJS |
|-----|-------|-----------|-----------|------------|----|----|-----|------------|--------|-----------------------------|
| 0 | Point | 47.7675 | 16.718889 | 20110311 | 1 | 1 | 001 | 0-10 cm | Sopron | telek közepé |
| 1 | Point | 47.7675 | 16.718889 | 20110311 | 2 | 2 | 001 | 10-20 cm | Sopron | telek közepé |
| 2 | Point | 47.780633 | 16.636389 | 20110311 | 3 | 3 | 002 | 0-10 cm | Sopron | Virágvény, kistekes övezet |
| 3 | Point | 47.780633 | 16.636389 | 20110311 | 4 | 4 | 002 | 10-20 cm | Sopron | Virágvény, kistekes övezet |
| 4 | Point | 47.786944 | 16.726944 | 20110311 | 5 | 5 | 003 | 0-10 cm | Sopron | Virágvény, kistekes övezet |
| 5 | Point | 47.786944 | 16.726944 | 20110311 | 6 | 6 | 003 | 10-20 cm | Sopron | Virágvény, kistekes övezet |
| 6 | Point | 47.741389 | 16.654444 | 20110311 | 7 | 7 | 004 | 0-10 cm | Sopron | Virágvény, kistekes övezet |
| 7 | Point | 47.741389 | 16.654444 | 20110311 | 8 | 8 | 004 | 10-20 cm | Sopron | Virágvény, kistekes övezet |
| 8 | Point | 47.861111 | 16.619444 | 20110311 | 9 | 9 | 005 | 0-10 cm | Sopron | 84-es közelében, erdő |
| 9 | Point | 47.861111 | 16.619444 | 20110311 | 10 | 10 | 005 | 10-20 cm | Sopron | 84-es közelében, erdő |
| 10 | Point | 47.720278 | 16.692222 | 20110311 | 11 | 11 | 006 | 0-10 cm | Sopron | 84-es közelében, szántóföld |
| 11 | Point | 47.720278 | 16.692222 | 20110311 | 12 | 12 | 006 | 10-20 cm | Sopron | 84-es közelében, szántóföld |
| 12 | Point | 47.808889 | 16.596111 | 20110311 | 13 | 13 | 007 | 0-10 cm | Sopron | Soprontói Ény-ra |
| 13 | Point | 47.808889 | 16.596111 | 20110311 | 14 | 14 | 007 | 10-20 cm | Sopron | Soprontói Ény-ra |
| 14 | Point | 47.793611 | 16.595 | 20110311 | 15 | 15 | 008 | 0-10 cm | Sopron | Soprontói Ény-ra |
| 15 | Point | 47.793611 | 16.595 | 20110311 | 16 | 16 | 008 | 10-20 cm | Sopron | Soprontói Ény-ra |
| 16 | Point | 47.772222 | 16.579722 | 20110318 | 17 | 17 | 009 | 0-10 cm | Sopron | Ifjúsági tábortal szemben |

Geokódolás



| FID | Shape | Monitoring | HE | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a | HOZ Haza a | CO Haza a |
|-----|-------|-----------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 0 | Point | Prcoadna u. 1-3 | 2011.06.02. | 9,9 | 383,4 | 0 | 0 | 47,188932 | 18,418643 | 47-1 | 18- | 602947,7 | 205173,19 | | | | | | |
| 1 | Point | Prcoadna u. 1-3 | 2011.06.03. | 11,1 | 359 | 0 | 0 | 47,188932 | 18,418643 | 47-1 | 18- | 602947,7 | 205173,19 | | | | | | |
| 2 | Point | Prcoadna u. 1-3 | 2011.06.04. | 9,2 | 404,8 | 0 | 0 | 47,188932 | 18,418643 | 47-1 | 18- | 602947,7 | 205173,19 | | | | | | |
| 3 | Point | Prcoadna u. 1-3 | 2011.06.05. | 8,8 | 250,9 | 0 | 0 | 47,188932 | 18,418643 | 47-1 | 18- | 602947,7 | 205173,19 | | | | | | |
| 4 | Point | Prcoadna u. 1-3 | <NA> | 0 | 0 | 9,8 | 326,9 | 47,188932 | 18,418643 | 47-1 | 18- | 602947,7 | 205173,19 | | | | | | |
| 5 | Point | Hasszu sétalér 8 | 2011.06.07. | 16,3 | 375,7 | 0 | 0 | 47,183916 | 18,413 | 47-1 | 18- | 601915,55 | 204619,05 | | | | | | |
| 6 | Point | Hasszu sétalér 8 | 2011.06.08. | 12,5 | 339,7 | 0 | 0 | 47,183916 | 18,413 | 47-1 | 18- | 601915,55 | 204619,05 | | | | | | |
| 7 | Point | Hasszu sétalér 8 | <NA> | 0 | 0 | 14,4 | 317,1 | 47,183916 | 18,413 | 47-1 | 18- | 601915,55 | 204619,05 | | | | | | |
| 8 | Point | Buka út 43 | 2011.06.10. | 8,6 | 236,9 | 0 | 0 | 47,191674 | 18,422914 | 47-1 | 18- | 602673,8 | 205475,4 | | | | | | |
| 9 | Point | Buka út 43 | 2011.06.11. | 10,2 | 333,7 | 0 | 0 | 47,191674 | 18,422914 | 47-1 | 18- | 602673,8 | 205475,4 | | | | | | |
| 10 | Point | Buka út 43 | 2011.06.12. | 6,1 | 264,9 | 0 | 0 | 47,191674 | 18,422914 | 47-1 | 18- | 602673,8 | 205475,4 | | | | | | |
| 11 | Point | Buka út 43 | 2011.06.13. | 7 | 279,6 | 0 | 0 | 47,191674 | 18,422914 | 47-1 | 18- | 602673,8 | 205475,4 | | | | | | |
| 12 | Point | Buka út 43 | <NA> | 0 | 0 | 8 | 245,7 | 47,191674 | 18,422914 | 47-1 | 18- | 602673,8 | 205475,4 | | | | | | |
| 13 | Point | Nagyszombati utca 139 | 2011.06.15. | 7,2 | 310,9 | 0 | 0 | 47,209322 | 18,472813 | 47-1 | 18- | 606469,4 | 207408,19 | | | | | | |
| 14 | Point | Nagyszombati utca 139 | 2011.06.16. | 9,7 | 354,7 | 0 | 0 | 47,209322 | 18,472813 | 47-1 | 18- | 606469,4 | 207408,19 | | | | | | |
| 15 | Point | Nagyszombati utca 139 | <NA> | 0 | 0 | 8,5 | 282,2 | 47,209322 | 18,472813 | 47-1 | 18- | 606469,4 | 207408,19 | | | | | | |
| 16 | Point | Zára utca 10 | 2011.06.18. | 7 | 258,9 | 0 | 0 | 47,192699 | 18,494617 | 47-1 | 18- | 605455,83 | 205563,19 | | | | | | |
| 17 | Point | Zára utca 10 | 2011.06.19. | 3,1 | 214,3 | 0 | 0 | 47,192699 | 18,494617 | 47-1 | 18- | 605455,83 | 205563,19 | | | | | | |
| 18 | Point | Zára utca 10 | 2011.06.20. | 7,4 | 340,4 | 0 | 0 | 47,192699 | 18,494617 | 47-1 | 18- | 605455,83 | 205563,19 | | | | | | |
| 19 | Point | Zára utca 10 | <NA> | 0 | 0 | 5,8 | 207,2 | 47,192699 | 18,494617 | 47-1 | 18- | 605455,83 | 205563,19 | | | | | | |
| 20 | Point | Szegfü Gyula u. 1 | 2011.06.22. | 15,8 | 358,5 | 0 | 0 | 47,196033 | 18,410254 | 47-1 | 18- | 601719,44 | 205967,71 | | | | | | |
| 21 | Point | Szegfü Gyula u. 1 | 2011.06.23. | 17,3 | 372,5 | 0 | 0 | 47,196033 | 18,410254 | 47-1 | 18- | 601719,44 | 205967,71 | | | | | | |
| 22 | Point | Szegfü Gyula u. 1 | <NA> | 0 | 0 | 18,5 | 312 | 47,196033 | 18,410254 | 47-1 | 18- | 601719,44 | 205967,71 | | | | | | |
| 23 | Point | Városmarty u. 2 | 2011.05.04. | 11,3 | 473,0 | 0 | 0 | 47,202252 | 19,467179 | 47-1 | 18- | 608309,61 | 208600,95 | | | | | | |

Talajadatok (Sopron)

Table

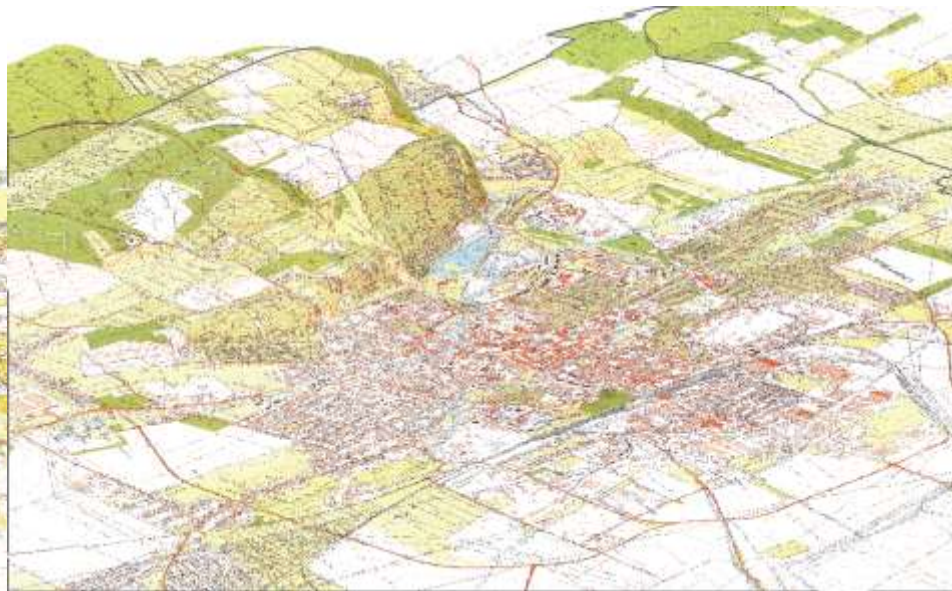
talajjoin

| | vazszazal | PH_H2O | PH_KCL | FENOFT_LUG | ossz_so | CACO3 | Y1 | Y2 | KA | H_ | ALP | ALK | KCL_ES_CA_ | KCL_ES_MG_ |
|---|-----------|--------|--------|------------|---------|-------|-------|------|----|------|------|------|------------|------------|
| ▶ | | 7.9 | 7.4 | | | 25 | | | 41 | 3.13 | 96 | 23.4 | 2.15 | 0.12 |
| | | 8.2 | 7.5 | | | 25 | | | 37 | 2.27 | 82.6 | 16.8 | 2.63 | 0.11 |
| | | 7.9 | 7.3 | | | 14 | | | 44 | 3.77 | 92.1 | 38.8 | 3.11 | 0.12 |
| | | 8.1 | 7.4 | | | 16 | | | 43 | 2.81 | 86.8 | 35.9 | 3.04 | 0.11 |
| | | 7.3 | 6.9 | | | 6 | | | 50 | 5.06 | 100. | 43.7 | 3.89 | 0.32 |
| | | 7.4 | 6.9 | | | 6 | | | 46 | 3.61 | 90.2 | 38.1 | 3.71 | 0.29 |
| | | 7.7 | 7.2 | | | 8 | | | 49 | 6.96 | 25.5 | 28.4 | 4.23 | 0.24 |
| | | 7.4 | 7 | | | 6 | | | 51 | 6.08 | 8.7 | 18.4 | 4.18 | 0.24 |
| | | 7.8 | 7.4 | | | 13 | | | 55 | 5.75 | 4.6 | 7.1 | 4.48 | 0.4 |
| | | 7.8 | 7.4 | | | 11 | | | 65 | 10.2 | 4.3 | 11.5 | 5.47 | 0.47 |
| | | 7.9 | 7.4 | | | 11 | | | 57 | 7.09 | 53 | 38.3 | 5.33 | 0.71 |
| | | 8 | 7.4 | | | 11 | | | 53 | 6.11 | 39 | 22.6 | 5.04 | 0.8 |
| | | 7.8 | 7.1 | | | 4 | | | 50 | 6.2 | 90.6 | 42.4 | 5.26 | 0.33 |
| | | 7.8 | 7.1 | | | 7 | | | 48 | 5.6 | 87.8 | 31.7 | 4.64 | 0.25 |
| | | 8 | 7.6 | | | 27 | | | 54 | 1.55 | 22.3 | 20.6 | 5.12 | 0.53 |
| | | 7.9 | 7.5 | | | 21 | | | 54 | 4 | 15.4 | 15.1 | 5.81 | 0.44 |
| | | 4.4 | 3.5 | | | 0 | 56,67 | 8,97 | 73 | 0 | 10.7 | 17 | 1.14 | 0.12 |

talajjoin

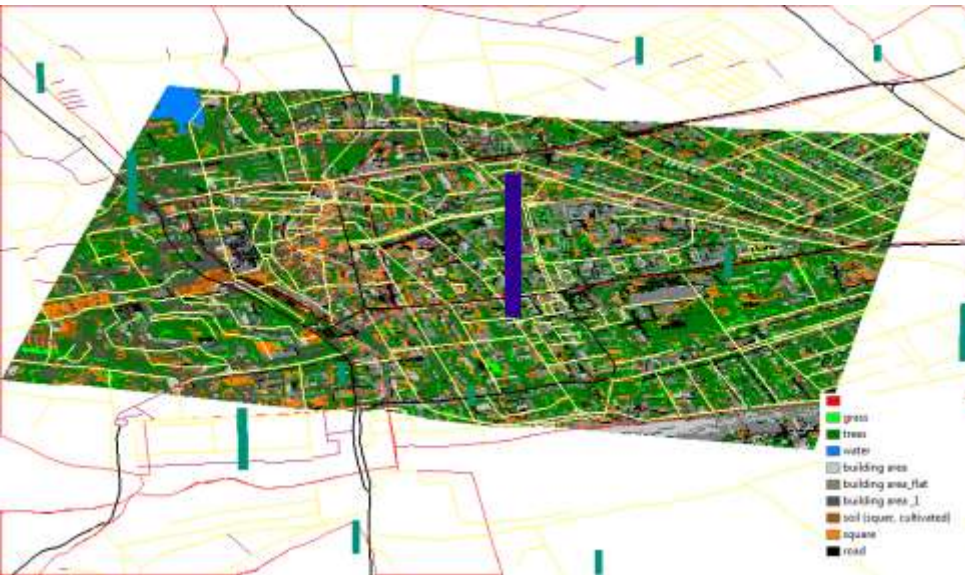
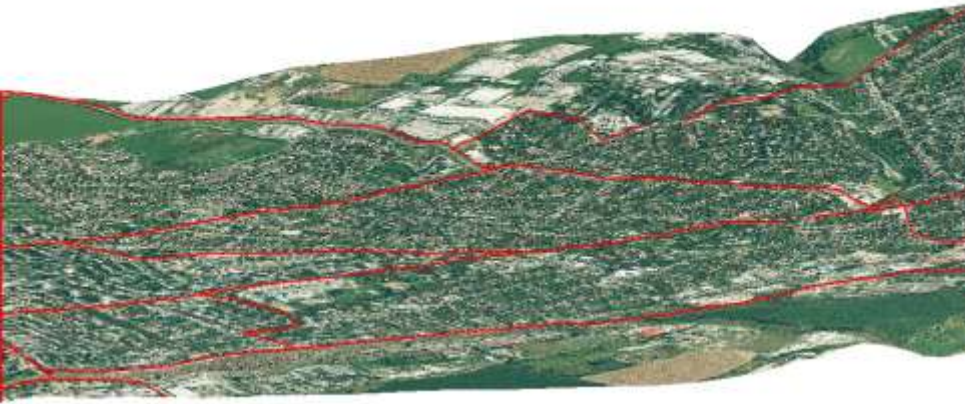
1 (0 out of 208 Selected)

Megjelenítési modell



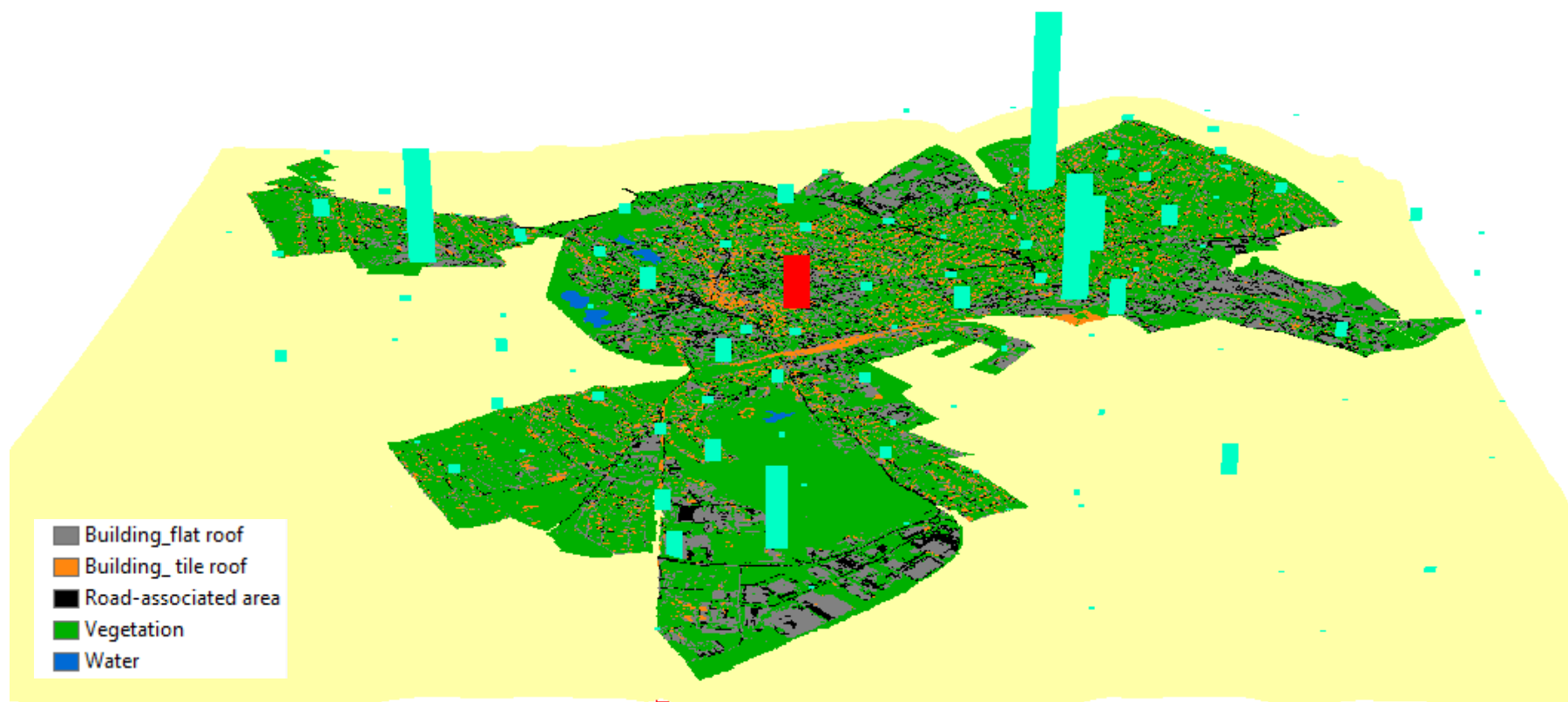
DDM + topográfiai térkép

Megjelenítési modell

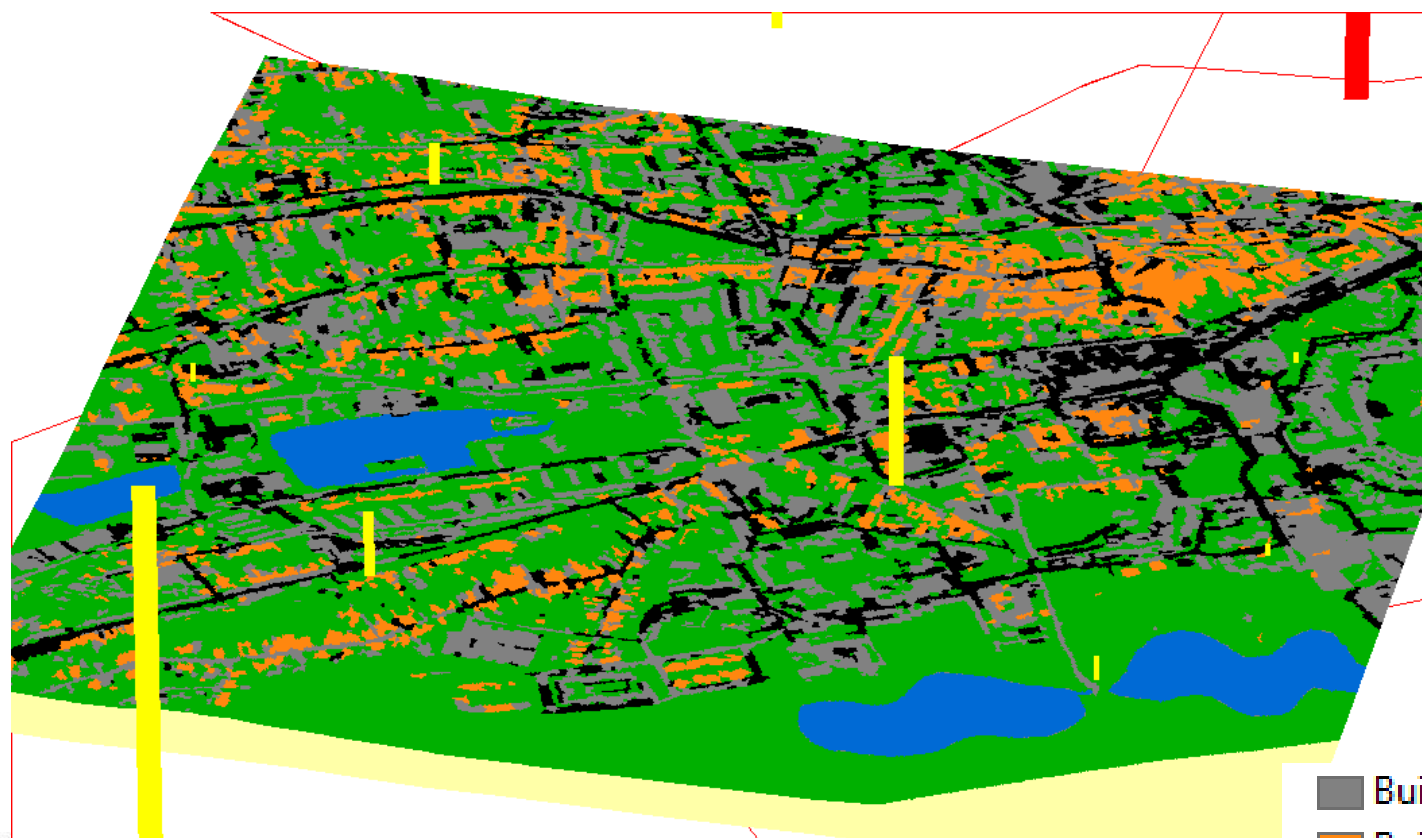


DDM
+ortofoto+távérzékel
tematikus fedvények

Megjelenítési modell



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

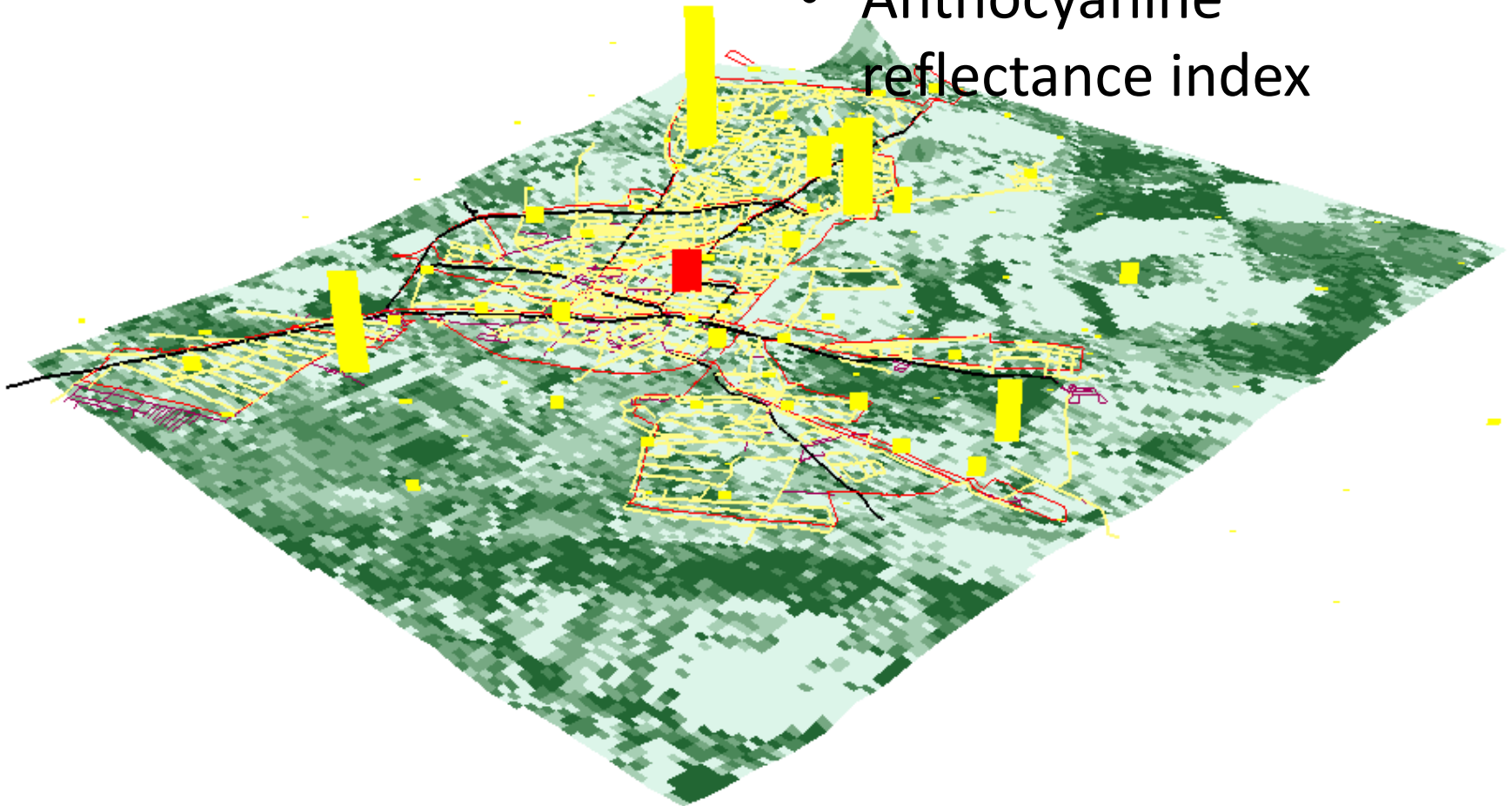


- Building_flat roof
- Building_tile roof
- Road-associated area
- Vegetation
- Water



Térinformatikai elemzések előzetes
eredményei – távérzékelt tematikus
fedvények

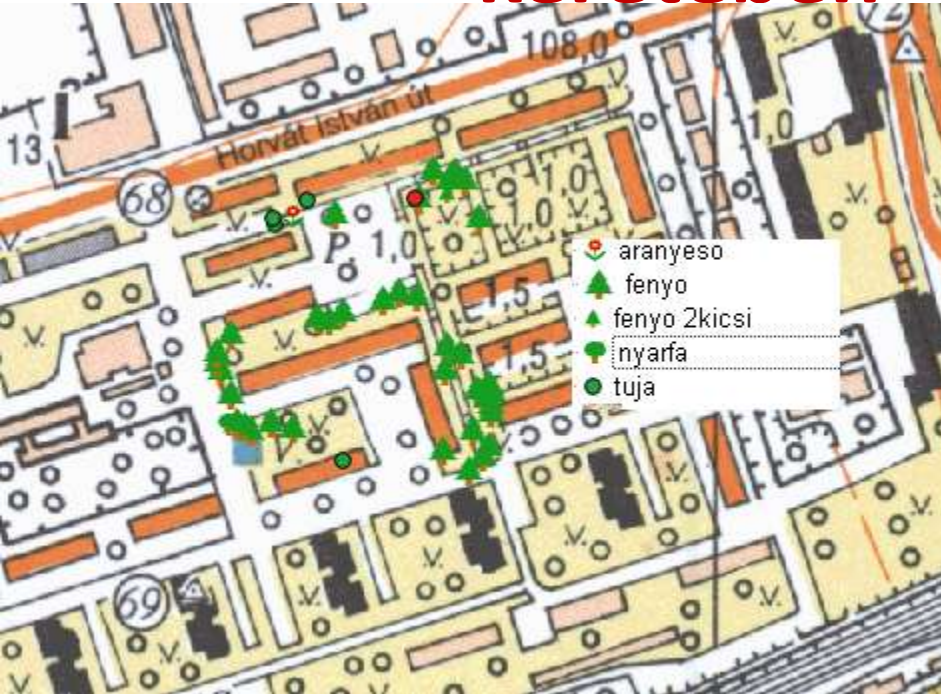
- Anthocyanine
reflectance index



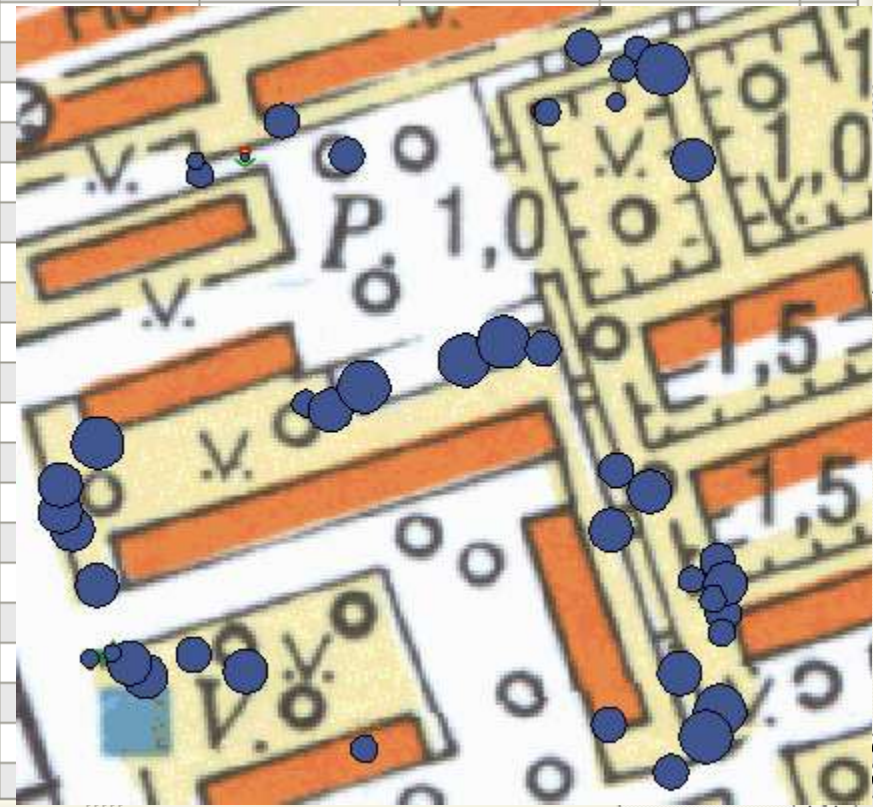
Zöldfelület



Fa állomány felmérése a Mobil és WebGIS tantárgy keretében



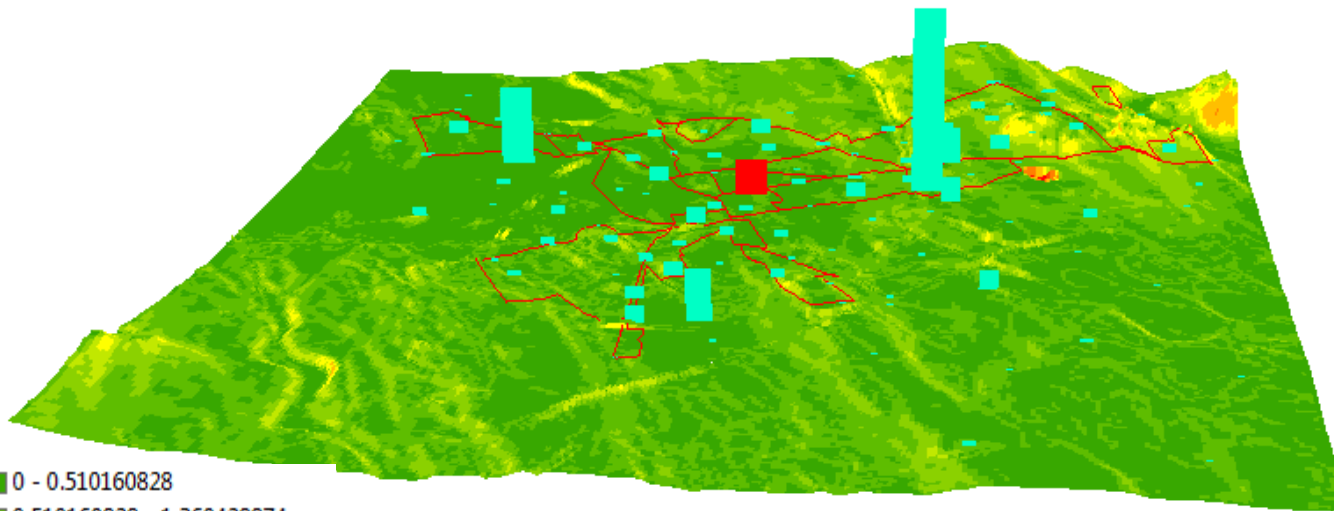
| | ATMERO | KOR | MAGASSAG | __OBJECTI |
|---|--------|-----|----------|-----------|
| 5 | 3 | 11 | 7 | NULL |
| | 6 | 20 | 9 | NULL |



| | | |
|----|------|-------|
| 12 | NULL | fenyo |
| 13 | NULL | fenyo |
| 14 | NULL | fenyo |
| 15 | NULL | fenyo |
| 16 | NULL | fenyo |
| 17 | NULL | fenyo |
| 18 | NULL | fenyo |
| 19 | NULL | fenyo |
| 20 | NULL | fenyo |
| 21 | NULL | fenyo |



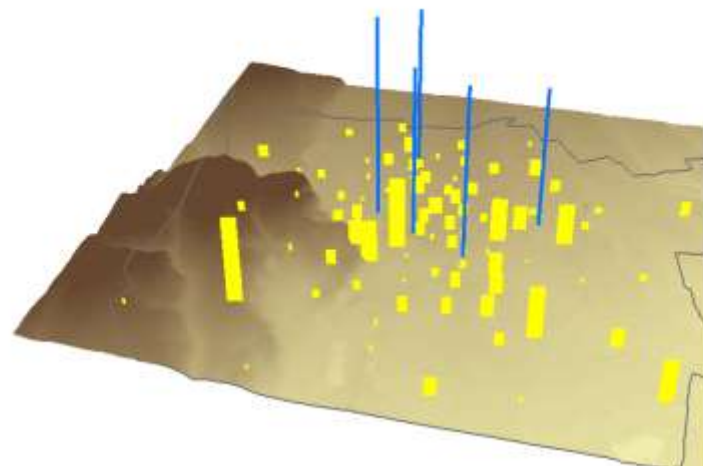
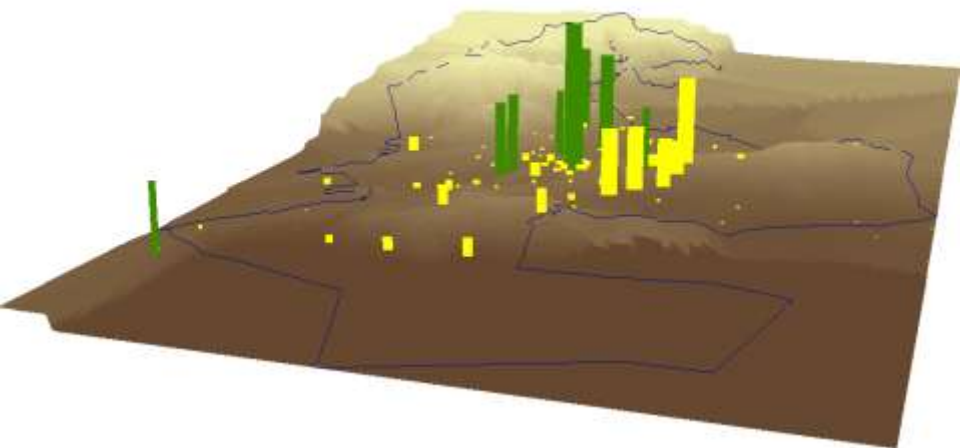
Megjelenítési modell



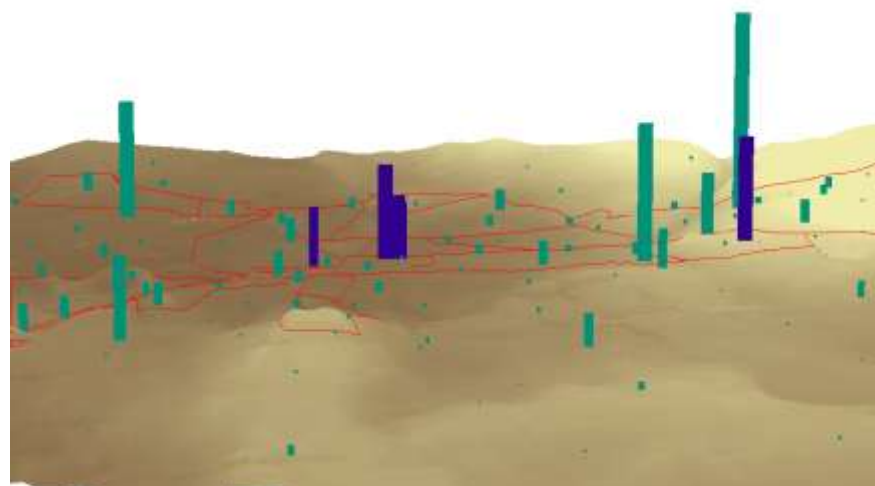
- 0 - 0.510160828
- 0.510160828 - 1.360428874
- 1.360428875 - 2.550804138
- 2.550804139 - 4.081286621
- 4.081286622 - 6.291983541
- 6.291983542 - 10.88343099
- 10.883431 - 20.06632589
- 20.0663259 - 30.26954244
- 30.26954245 - 43.19361674



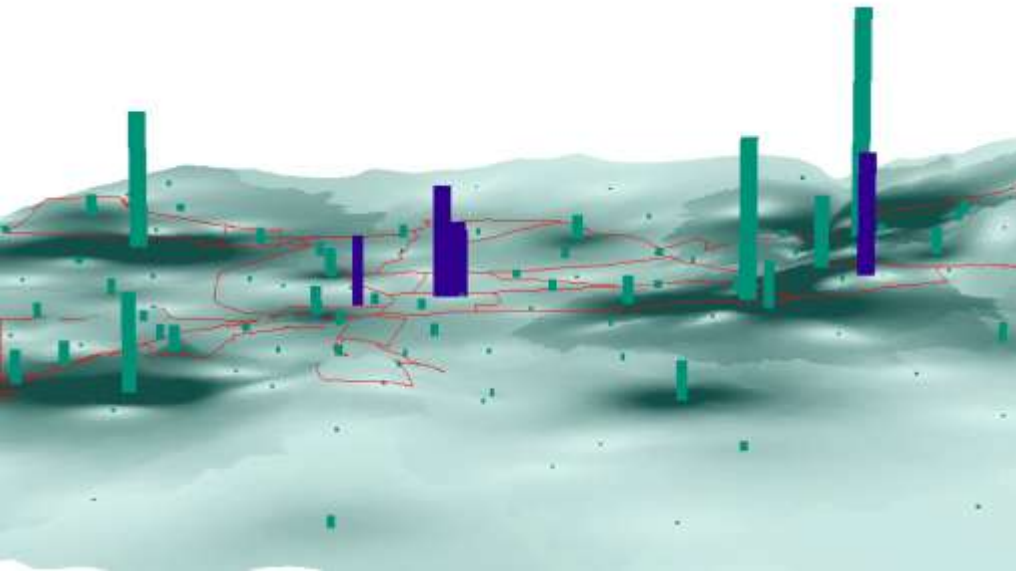
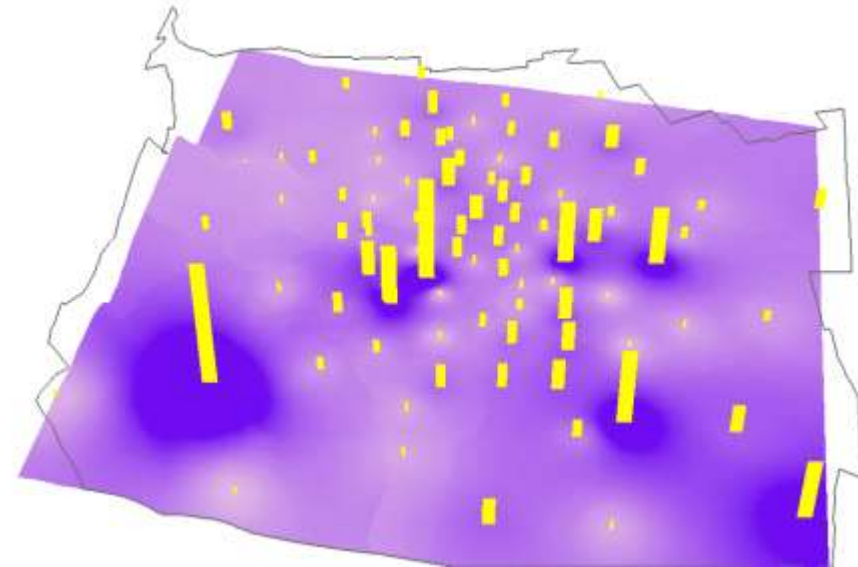
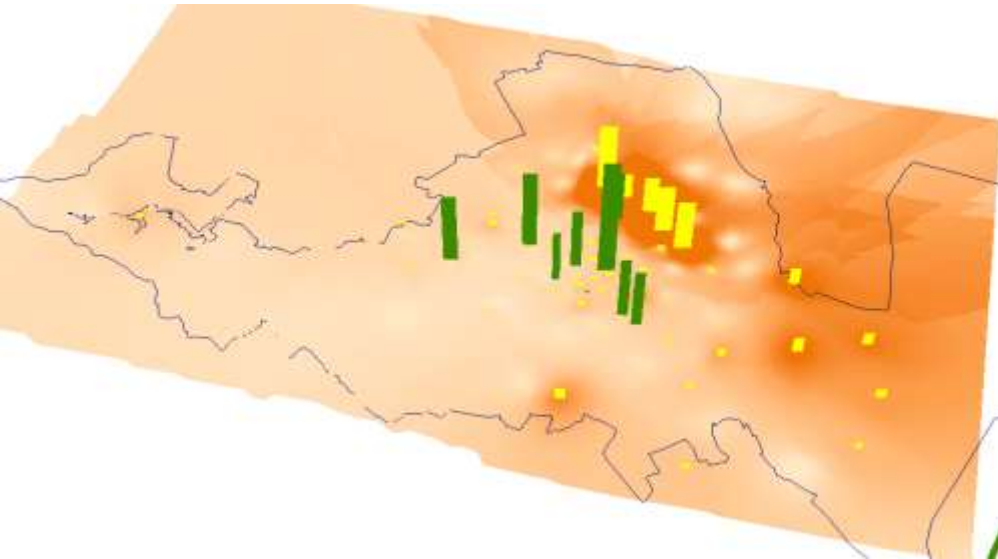
Megjelenítési modell



DDM + tematikus adatok



Megjelenítési modell

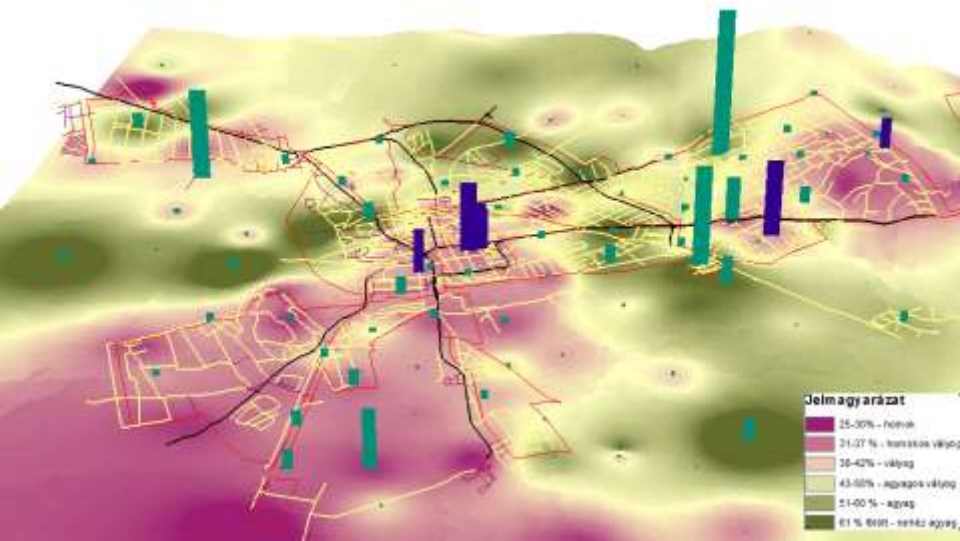
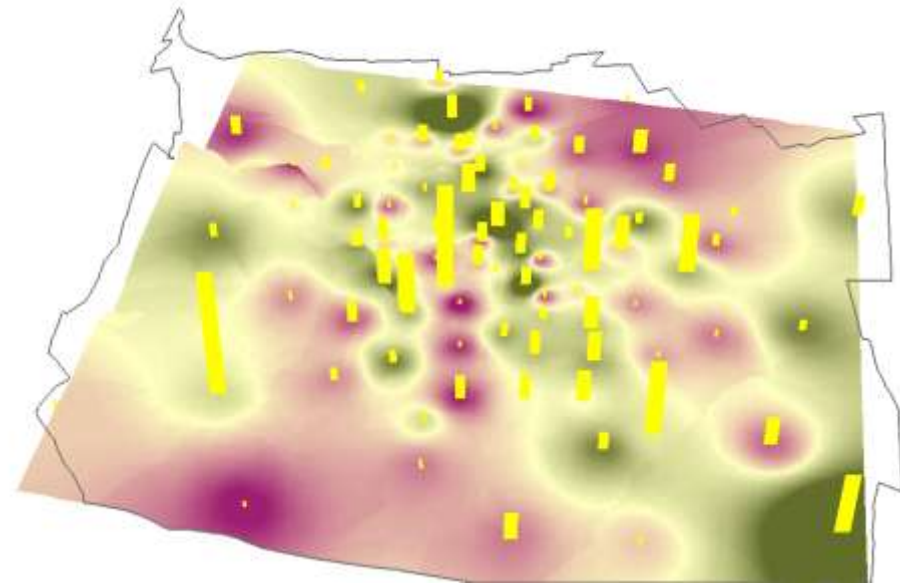
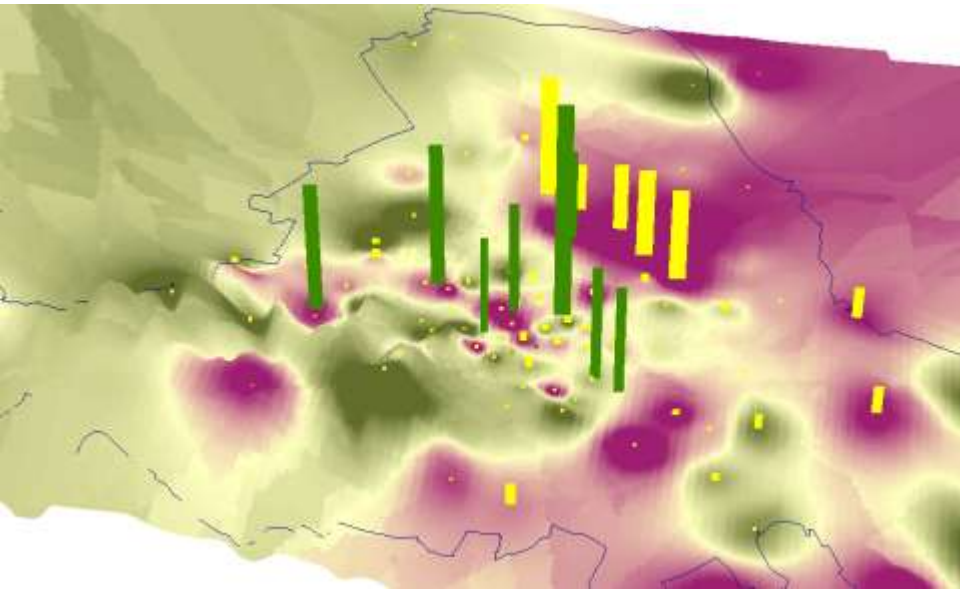


DDM + tematikus adatok



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Megjelenítési modell



DDM + tematikus adatok

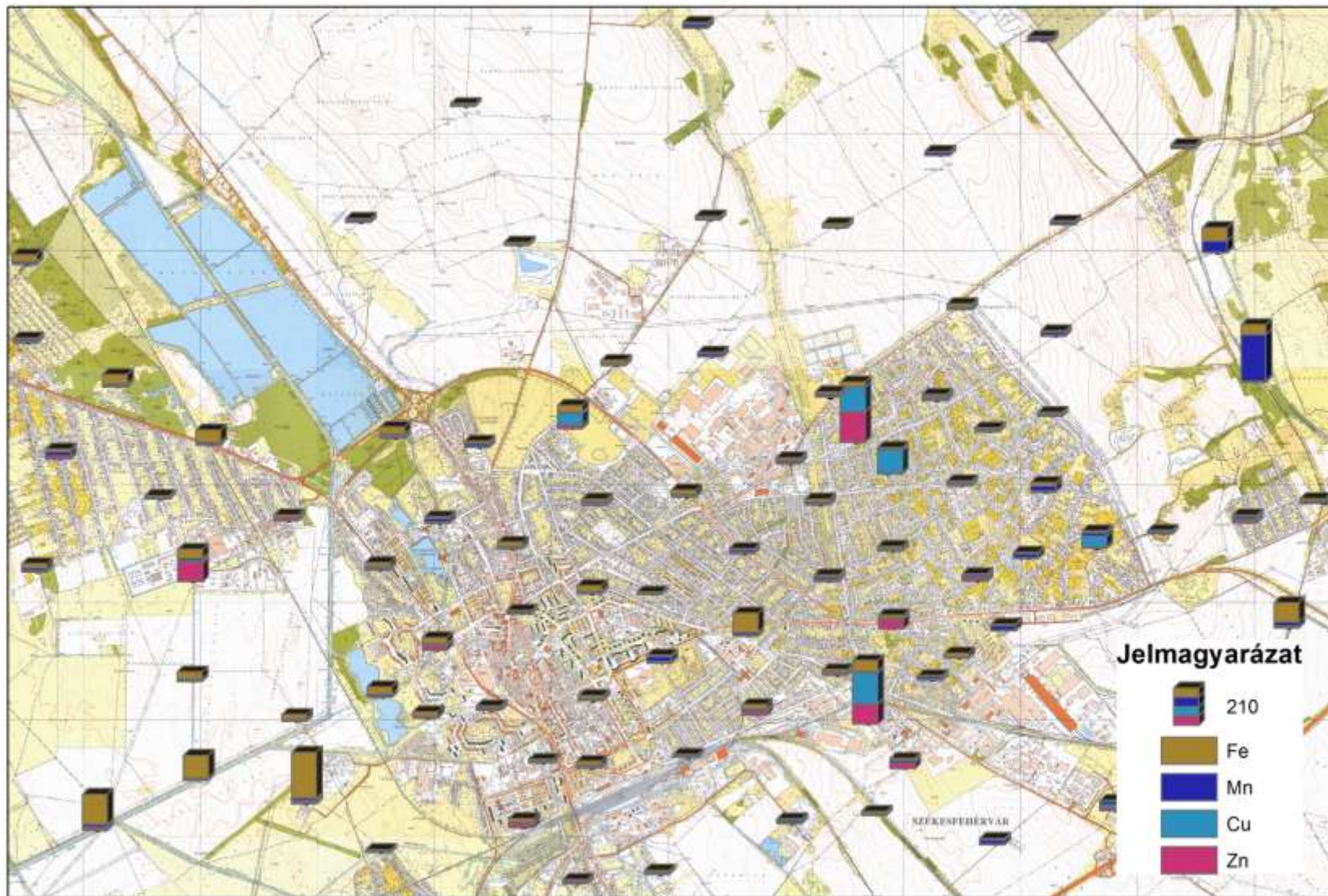
Jelmagyarázat

- 25-30% - homok
- 31-37% - homokos vályog
- 38-42% - vályog
- 43-50% - agyagos vályog
- 51-60% - agyag
- 61% fölött - nehéz agyag

ÁG MEGÚJUL

támogatásával, az Európai írózásával valósul meg.

Megjelenítési modell



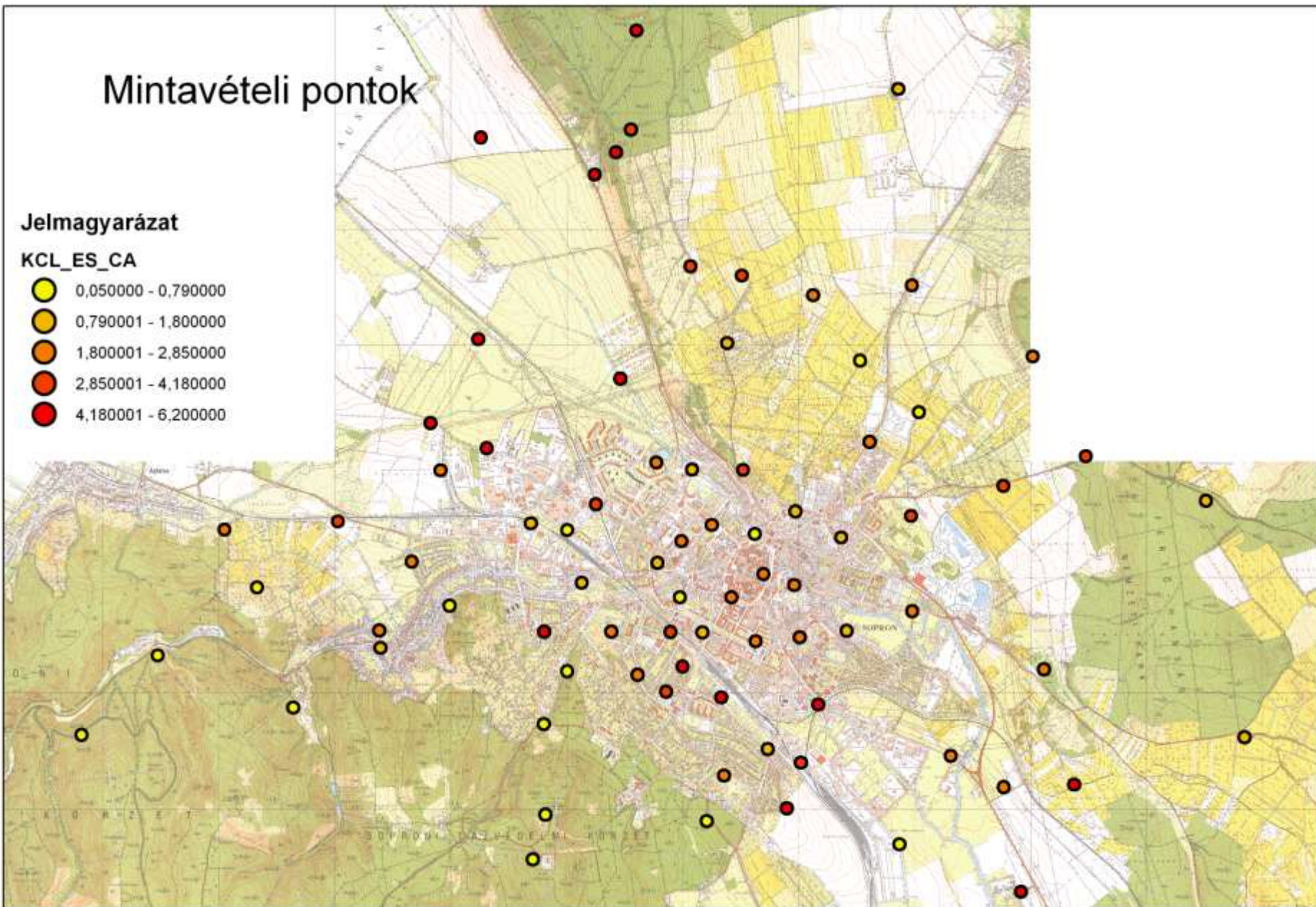
Megjelenítési modell

Mintavételi pontok

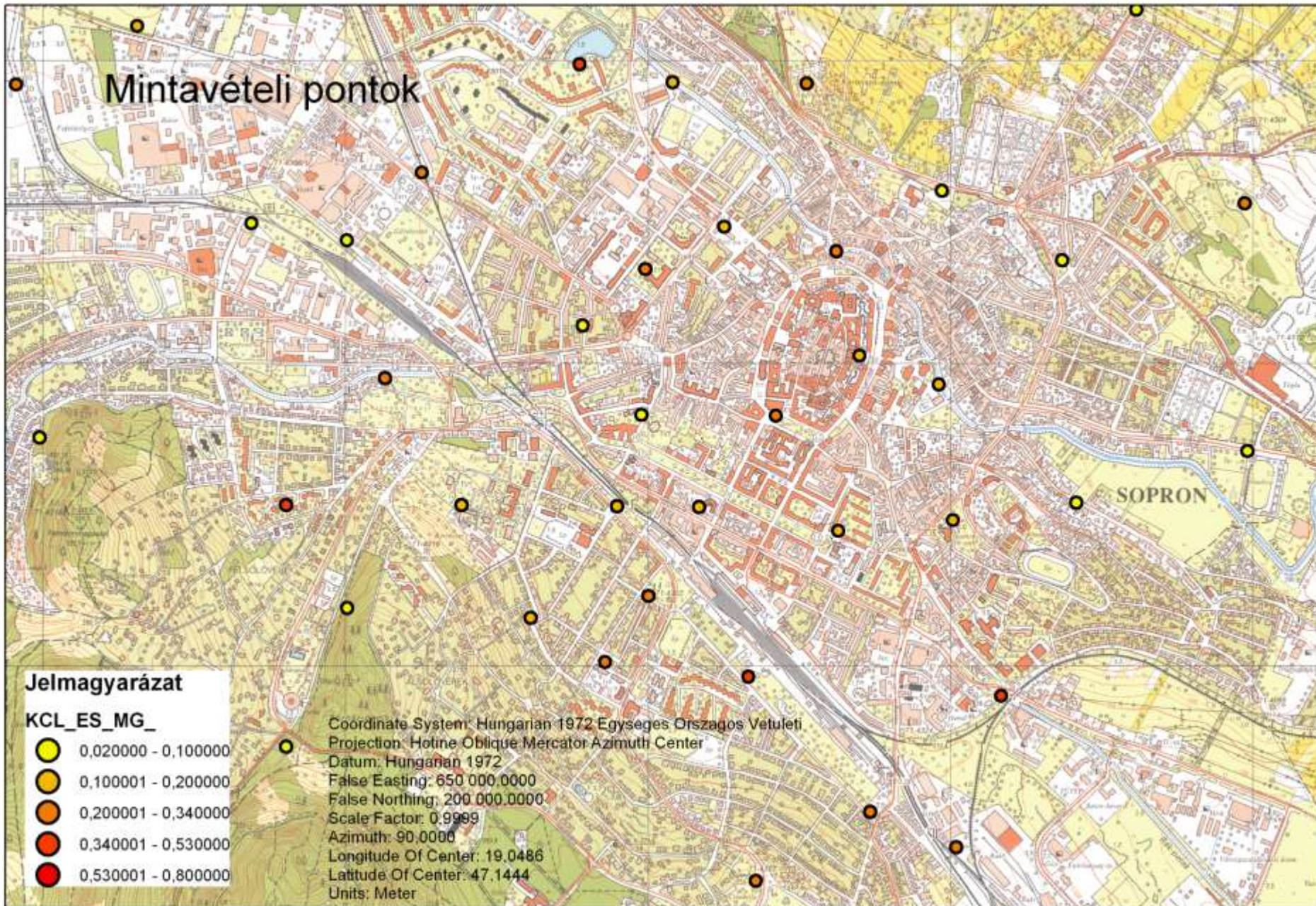
Jelmagyarázat

KCL_ES_CA

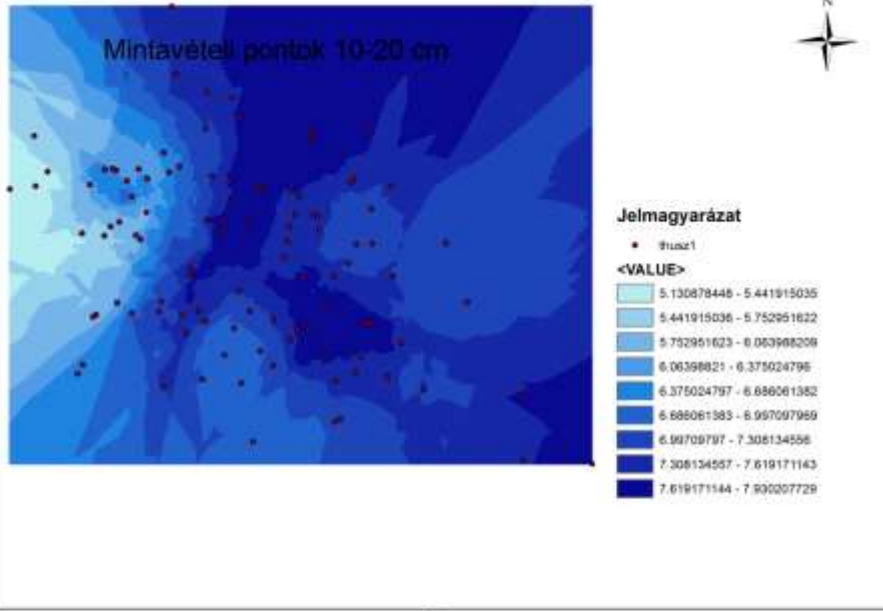
- 0,050000 - 0,790000
- 0,790001 - 1,800000
- 1,800001 - 2,850000
- 2,850001 - 4,180000
- 4,180001 - 6,200000



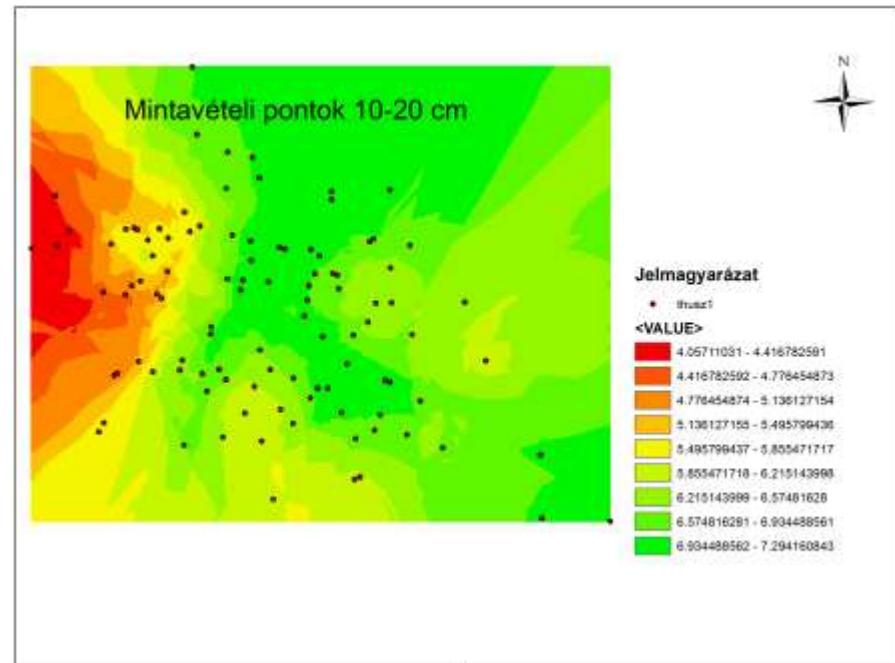
Megjelenítési modell



Megjelenítési modell

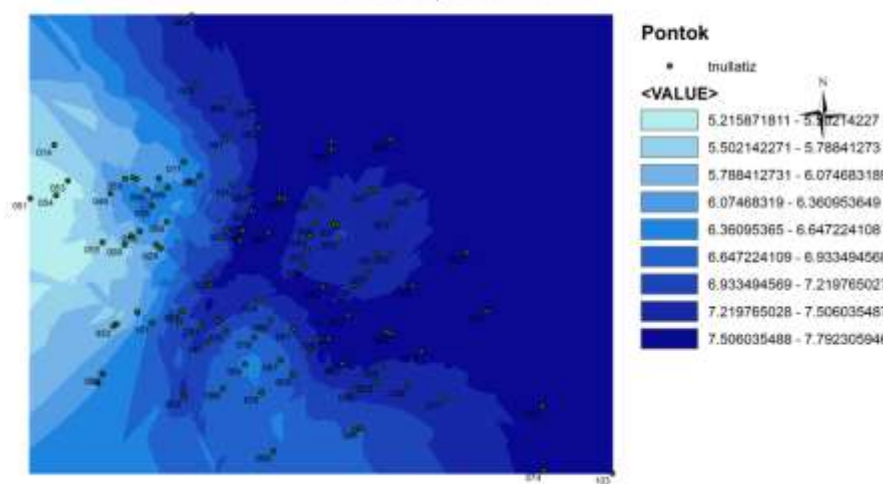


Text

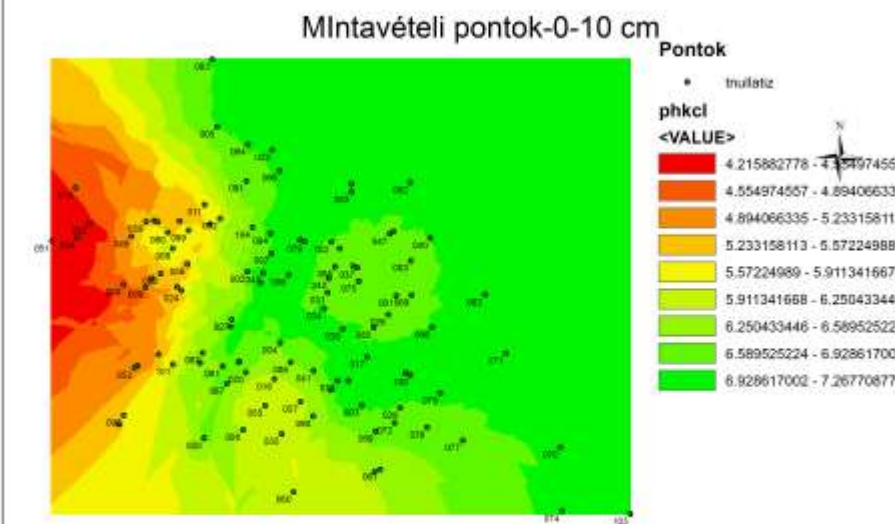


Text

Mintavételi pontok-0-10 cm



Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

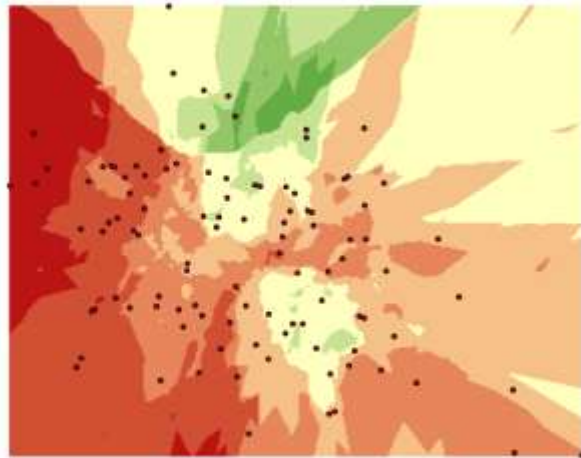


Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

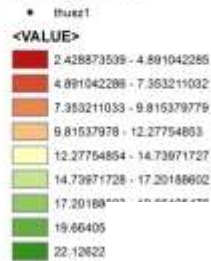
Megjelenítési modell

CaCO₃ és K

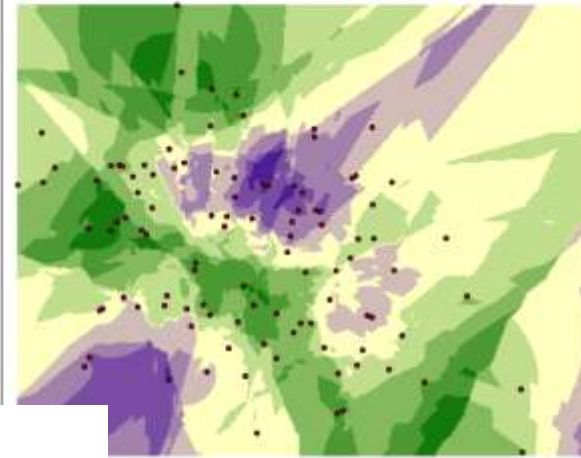
Mintavételi pontok 10-20 cm



Jelmagyarázat



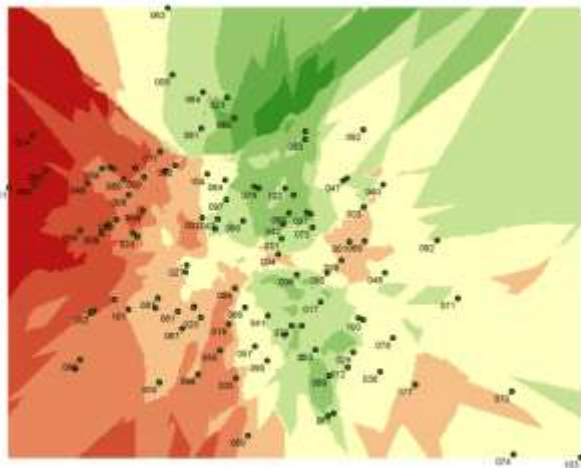
Mintavételi pontok 10-20 cm



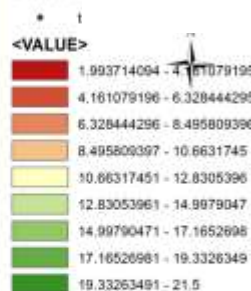
Jelmagyarázat



Mintavételi pontok-0-10 cm

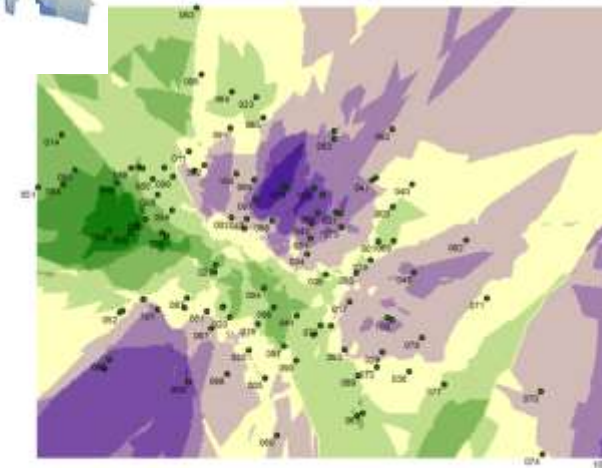


Pontok

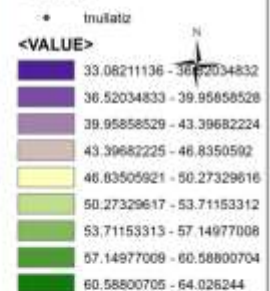


Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Mintavételi pontok-0-10 cm



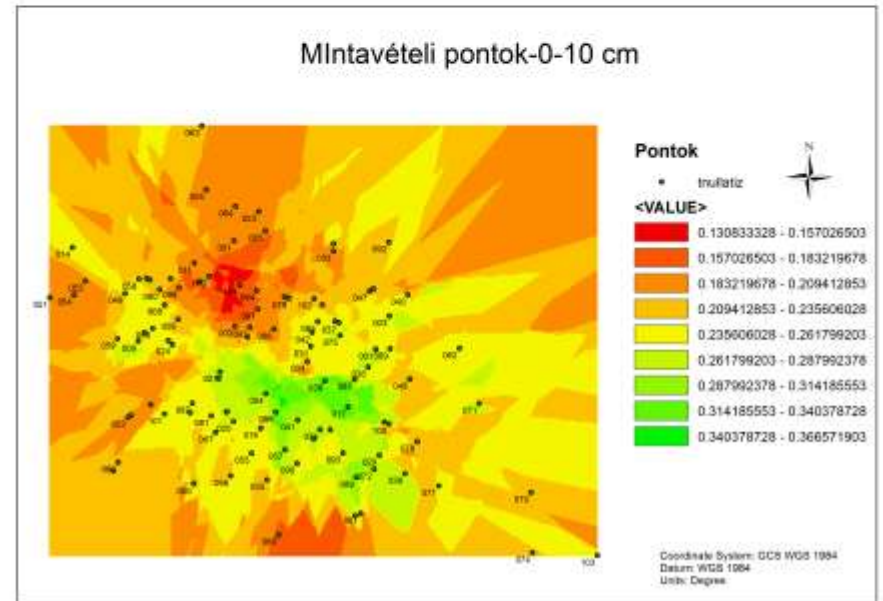
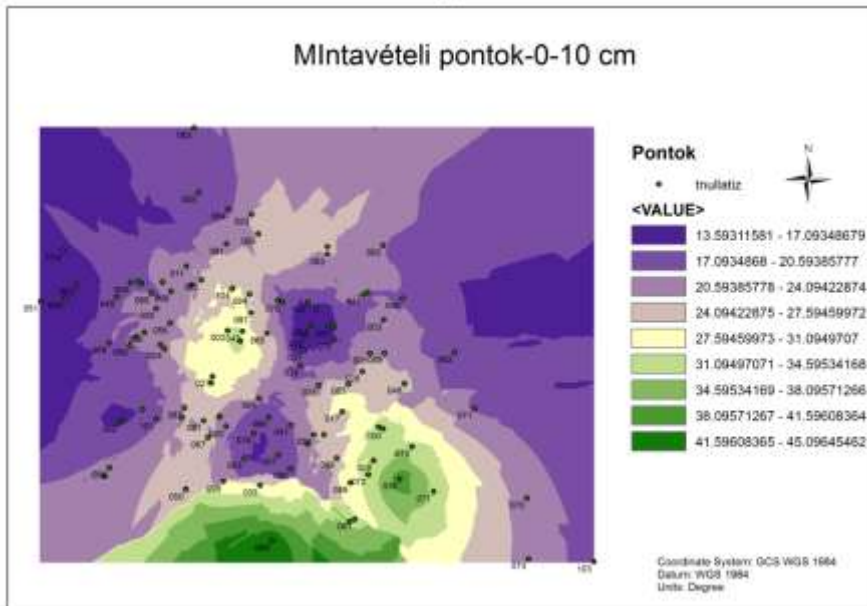
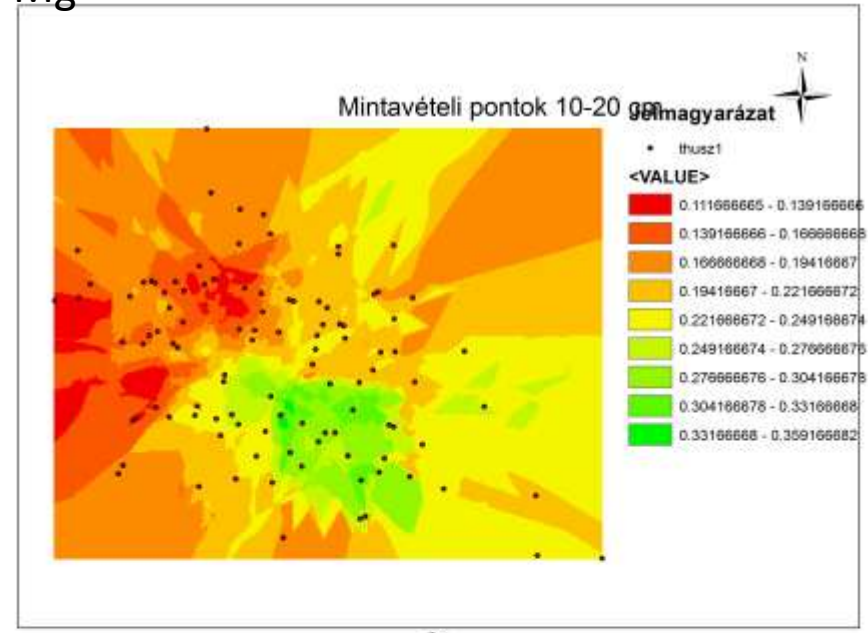
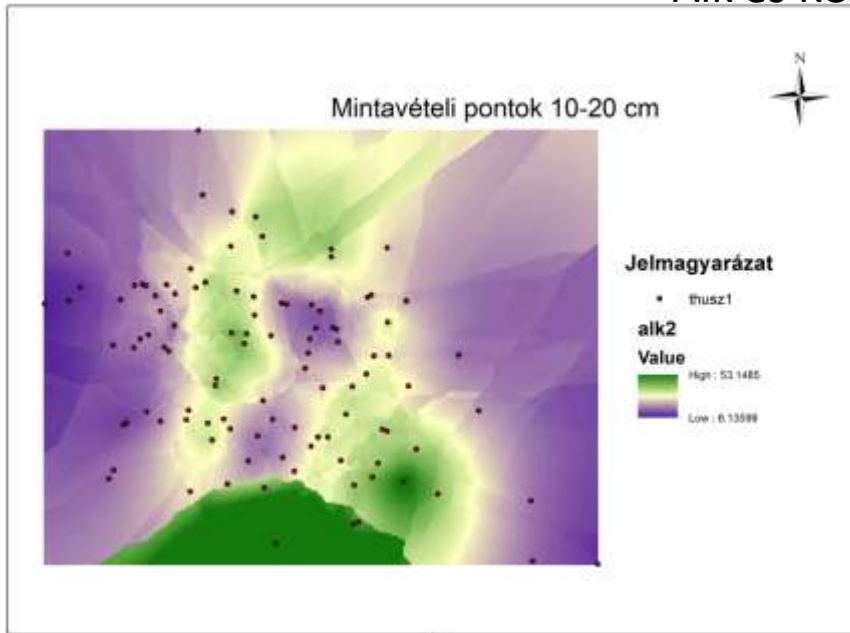
Pontok



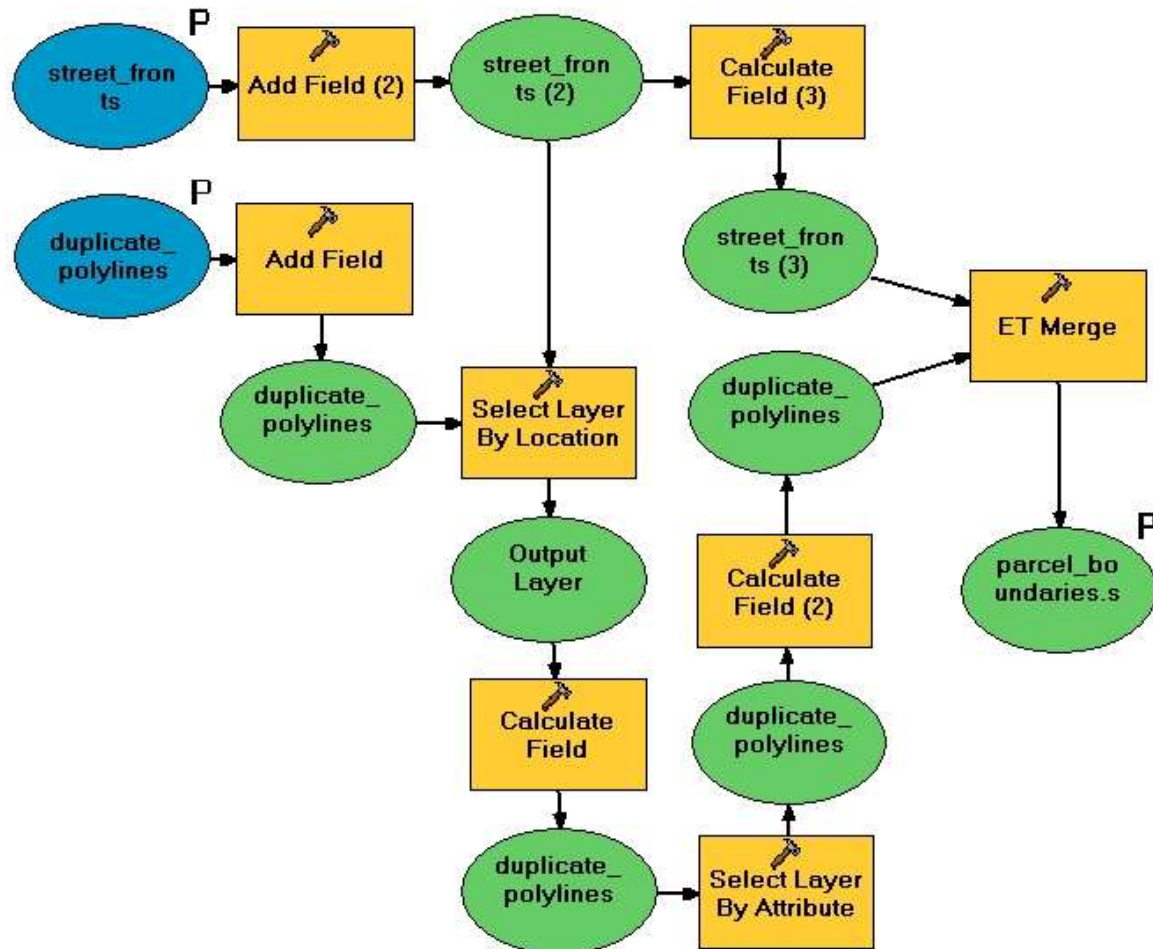
Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

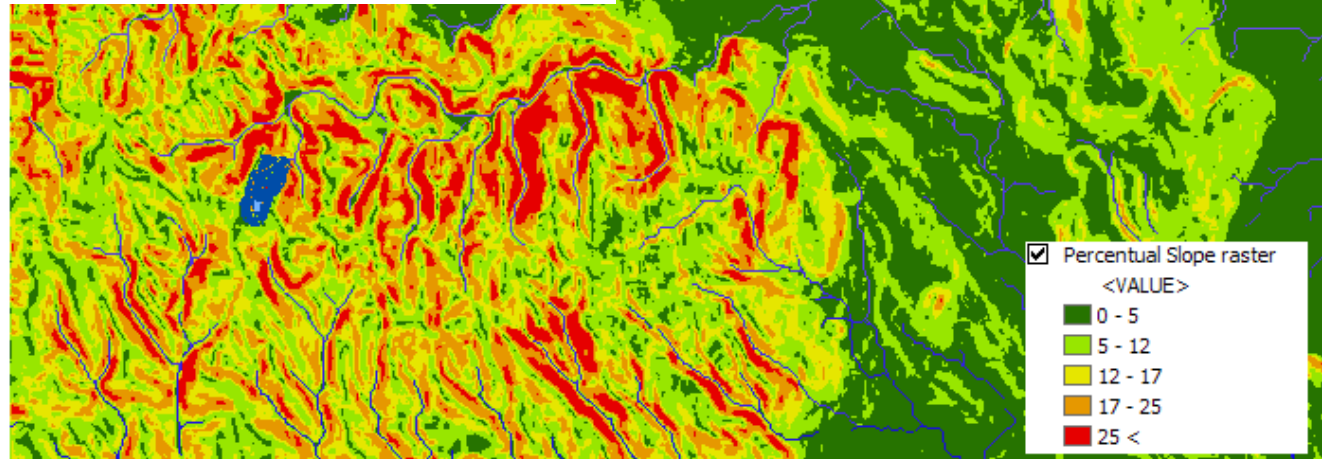
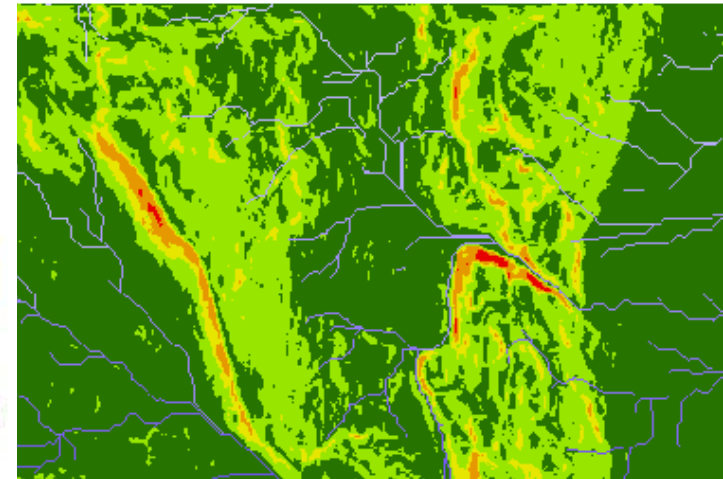
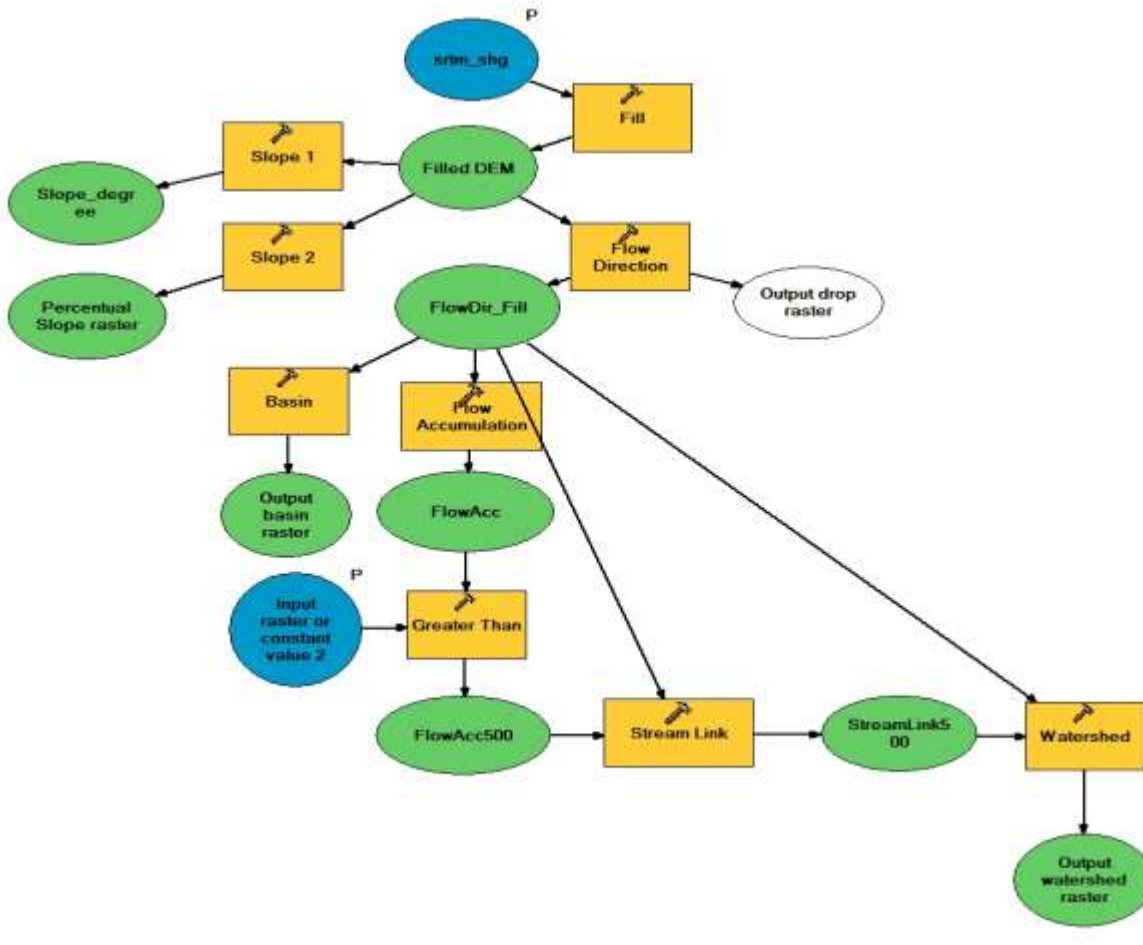
Megjelenítési modell

Alk és KCl és Mg



Modellezési lehetőségek





Következtetések

Javaslatok

- Modellfuttatások.
- Keletkezett adatok, modelleredmények értékelése.
- Tanulmányok, Környezeti állapotértékelés készítése.
- Publikációk. Önkormányzatok és egyéb szervezetek felé az eredmények közzlése. Javaslatok az eredmények hasznosítására.



Köszönjük figyelmüket



- pa@geo.info.hu