

Az üzleti térinformatika alapjai

SZAKDOLGOZAT

2002

Csemez Gábor

Konzulens: *Dr. Zentai László*

TARTALOMJEGYZÉK

ÁBRAJEGYZÉK.....	4
TÁBLÁZATJEGYZÉK.....	5
BEVEZETÉS	6
1. ÜZLETI TÉRINFORMATIKA.....	8
1.1. VONZÁSKÖRZETEK LEHATÁROLÁSA	12
1.1.1. Településen belüli elemzések.....	12
1.1.2. Település szintű vonzásokörzetek	13
1.1.3. Kistérségek	15
1.1.4. Távolság	15
2. TÉRKÉPEK	16
3. GEOKÓDOLÁS.....	23
3.1. A GEOKÓDOLÁS ELMÉLETE	23
3.2. CÍMADATBÁZISOK.....	24
3.3. GEOKÓDOLÓ ALGORITMUSOK	27
3.3.1. Geokódolás adategyezés vizsgálatával.....	27
3.3.2. Geokódolás statisztikai módszerekkel történő címtisztítással.....	28
3.3.3. Geokódolás nyelvi módszerekkel történő címtisztítással	29
3.4. A GEOKÓDOLÁS HATÉKONYSÁGA	30
4. ELEMZÉSEK	35
4.1. ARÁNYÍTOTT SZIMBÓLUMOK MÓDSZERE	36
4.2. DIAGRAMOK MÓDSZERE	37
4.2.1. Kördiagramok módszere.....	37
4.2.2. Oszlopdigramok módszere.....	38
4.3. EGYEDI ÉRTÉKEK SZERINTI SZÍNEZÉS	39
4.4. FOLYAM MODELL	40
4.5. GRID- VAGY HŐTÉRKÉPEK	41
4.6. INTERVALLUMOK SZÍNEZÉSÉNEK MÓDSZERE	42
4.6.1. Egyenlő nagyságú intervallumok.....	42
4.6.2. Azonos számú objektumok az intervallumokban.....	43
4.6.3. Egyedi intervallumok létrehozása.....	43
4.7. PONTSŰRÜSÉG MÓDSZER.....	45
4.8. TÉRBELI SZINTEK FIGYELEMBE VÉTELE	46

5. TÉRINFORMATIKA MINDENKINEK.....	50
5.1. ARCEXPLORER 2.0.....	51
5.1.1. A program képernyőjének felépítése.....	54
5.1.2. Fontosabb ikonok és menüpontok.....	54
5.1.3. A program használata.....	57
5.2. EXCEL MICROSOFT MAP (DATAMAP).....	63
5.2.1. Térképi adatbázisok beregisztrálása.....	66
5.2.2. A térképsablonok használata.....	67
5.3. MAPINFO PROVIEWER 6.5.....	70
5.3.1. A program használata.....	73
6. ADATBÁZISOK.....	76
6.1. HIVATALOS ADATBÁZISOK.....	76
6.1.1. Budapest – 4000 digitális térképi adatbázis.....	76
6.1.2. DSM 2003 magyarországi digitális utcatérképek.....	77
6.1.3. DTA-50 digitális topográfiai térkép.....	80
6.1.4. FNT, Magyarország Földrajzinév-tára.....	82
6.1.5. Magyar Közigazgatási Határok (MKH).....	84
6.1.6. OTAB, Országos Térinformatikai Alapadatbázis.....	85
6.2. A CD MELLÉKLET TARTAMA.....	88
6.2.1. ArcExplorer térképi adatbázisok.....	88
6.2.2. Excel MS Map térképi adatbázisok.....	89
6.2.3. MapInfo ProViewer térképi adatbázisok.....	91
IRODALOMJEGYZÉK.....	92
INTERNETES HIVATKOZÁSOK.....	92
1. MELLÉKLET: KÖZTERÜLET JELLEG ELTÉRÉSEK.....	93
2. MELLÉKLET: A KSH ÁLTAL TELEPÜLÉSI ÉS KISTÉRSÉGI SZINTRE SZOLGÁLTATOTT ADATOK.....	95

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra:	<i>Az értékesítési pontok vonzáskörzete (szürke), valamint ügyfelek megoszlása az értékesítési pontok települése (piros) és környező települések (zöld) között Győr-Moson-Sopron megyében</i>	12
2. ábra:	<i>Cím szerint geokódolt ügyfelek</i>	13
3. ábra:	<i>Település-szintű vonzáskörzetek Bács-Kiskun és Csongrád megyében</i>	14
4. ábra:	<i>Településszintű vonzáskörzet összesítése kistérségi szinten Bács-Kiskun és Csongrád megyében</i>	14
5. ábra:	<i>Települések közúton mért távolsága Budapesttől</i>	15
6. ábra:	<i>A térképek egy lehetséges csoportosítása</i>	16
7. ábra:	<i>Légifotó a Népstadionról és létesítményeiről</i>	17
8. ábra:	<i>Kartografált térkép jó méretarány beállítással</i>	18
9. ábra:	<i>Kartografált térkép rossz nagyítás beállítással</i>	19
10. ábra:	<i>Budapest részlet közútszám tematikával</i>	20
11. ábra:	<i>Budapest részlet utcanév tematikával</i>	20
12. ábra:	<i>Geokódoló algoritmusok csoportosítása az algoritmus feladatának tekintetében</i>	27
13. ábra:	<i>A geokódolás hatékonysága</i>	31
14. ábra:	<i>A geokódolás, mint leképezés</i>	32
15. ábra:	<i>A geokódolás időigénye az egyes algoritmusok esetén</i>	33
16. ábra:	<i>Épített lakások megyénkénti számának ábrázolása arányított szimbólumok segítségével</i>	36
17. ábra:	<i>Népesség korcsoportos megoszlása megyénként</i>	37
18. ábra:	<i>Befizetett Személyi Jövedelemadó változása 1995-2000 között (Forint/fő)</i>	38
19. ábra:	<i>Az egyes erdészeti tervezési körzetek illetékességi területei</i>	39
20. ábra:	<i>Budapest ingatlanárai</i>	41
21. ábra:	<i>1000 főre jutó lakásépítések száma</i>	42
22. ábra:	<i>Magyarország lakónépességének településenkénti megoszlása, 1999. január 1-én; (a) Azonos számú objektum az intervallumokban; (b) egyenlő nagyságú intervallumok; (c) egyedi intervallumok</i>	44
23. ábra:	<i>Bankfiókok számának megyénkénti megoszlása (1)</i>	45
24. ábra:	<i>Bankfiókok számának megyénkénti megoszlása (2)</i>	45
25. ábra:	<i>Lakónépesség megoszlása épület szinten</i>	47
26. ábra:	<i>Népsűrűség eloszlása tömbhatáros szinten</i>	48
27. ábra:	<i>Népsűrűség eloszlása település szinten</i>	48
28. ábra:	<i>Népsűrűség eloszlása kistérség szinten</i>	48
29. ábra:	<i>Népsűrűség eloszlása megye szinten</i>	49
30. ábra:	<i>Népsűrűség eloszlása régió szinten</i>	49
31. ábra:	<i>Az ArcExplorer képernyőjének felépítése</i>	54
32. ábra:	<i>A fontosabb ikonok kinézete és azonosításukat segítő számok</i>	54
33. ábra:	<i>Az elkészült projekt nagyításra változó tematikus szintjei: (a) régió szint; (b) megye szint; (c) statisztikai kistérség szint; (d) település szint</i>	62
34. ábra:	<i>A datainst.exe elindítása után megjelenő ablak</i>	66
35. ábra:	<i>A már meglévő térképsablonok és az általuk felhasznált térképelemek</i>	66
36. ábra:	<i>A megjelenő térkép</i>	67
37. ábra:	<i>Tematikus térkép készítését segítő Map-vezérlő</i>	68
38. ábra:	<i>Az elkészült tematikus térkép (Magyarország népsűrűsége megyénként)</i>	69
39. ábra:	<i>A MapInfo ProViewer kezelőikonjai, és azok azonosítója</i>	73
40. ábra:	<i>A World.wor workspace zoomfüggő tematikái: (a) világtérkép; (b) tematika az országok népsűrűsége és népszaporulata alapján (1994); (c) országok nevei, és a fővárosok; (d) országok és azok fővárosainak nevei (opcionálisan meg lett jelenítve a Statistics ablak, és benne Budapest adatai)</i>	75
41. ábra:	<i>DTA-50 részlet</i>	81
42. ábra:	<i>OTAB részlet</i>	85

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat:	<i>Üzleti térinformatikára alkalmas térkép adatszerkezete</i>	22
2. táblázat:	<i>Részlet a BM Központi Nyilvántartási és Választási Hivatalának címszolgáltatási adatbázisának adatszerkezetéből</i>	24
3. táblázat:	<i>Az egyes geokódoló algoritmusokkal elérhető hatékonyság</i>	33
4. táblázat:	<i>Közigazgatási szintek</i>	46
5. táblázat:	<i>A három szoftver átfogó értékelése a négy legfontosabb szempont alapján</i>	50
6. táblázat:	<i>A MapInfo térképi rétegének lehetséges fájlkombinációi</i>	71
7. táblázat:	<i>Mind a BM és mind a FÖMI által nyilvántartott közterület típusok</i>	93
8. táblázat:	<i>Csak a FÖMI nyilvántartásában szereplő közterület típusok</i>	93
9. táblázat:	<i>Csak a BM nyilvántartásában előforduló közterület típusok</i>	94

BEVEZETÉS

Dolgozatom címében az „alapjai” kifejezést NEM a *minimum* szó szinonimájaként kívánom alkalmazni. NEM arra törekszem, hogy minél kevesebb információval és konkrétummal szolgáljak, HANEM arra, hogy az átadott alapok – a házépítési alaphoz hasonlóan – a későbbi lépések biztos kezdőpontja legyen. Minél szélesebb és biztonságosabb egy alap, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy a ráépülő szerkezet nem fog megsüllyedni. Dolgozatomban tehát egy áttekintést nyújtok a térinformatika alkalmazási lehetőségeiről, és ezen belül konkrétan az üzleti térinformatikát fogom részletezni.

A szakdolgozatomat egy másik irányelv alapján is írtam. Az üzleti életben manapság egyre elterjedtebb az a nézőpont, hogy a sikernek **két** titka van:

1. Ne mondj el mindent, amit tudsz!
2. ...

Amennyiben ezt a tanácsot követném, akkor a dolgozatom nagy részét a térinformatikai szoftvereket forgalmazó cégek weboldalain található információkkal tölteném meg. Ebben az esetben hangzatos bekezdések szólnának arról, hogy az adott szoftver, adatbázis, alkalmazás... az egyedüli, ami képes megoldani és kielégíteni a felhasználó igényeit. Evvel ellentétben arra törekszem, hogy a gyakorlati életben minél jobban alkalmazható tudást adjak át. Ki fogok térni ezért az egyes alkalmazások, térképtípusok, elemzések hibáira is, ezáltal felvértezve a tisztelt felhasználót, hogy problémájához a legjobb megoldást tudja megtalálni.

Továbbá NEM törekszem arra sem, hogy igazoljam az üzleti térinformatika létjogosultságát. Erre azért nincs szükség, mert a – Magyarországon is jelenlevő – külföldi multinacionális cégek, bankok, biztosítótársaságok, valamint a hazai élvonalbeli cégek, mind alkalmazzák az üzleti térinformatika, de tágabb értelemben is a térinformatika kínálta lehetőségeket.

Végezetül, de nem utolsó sorban célom, hogy a dolgozatom is hozzájáruljon annak a kérdésnek a megválaszolásához, ami az egyik székesfehérvári térinformatikai napok alkalmával hangzott el. A kérdés arra irányult, hogy ma Magyarországon a térinformatikával foglalkozó cégek képviselői mit tudnak

javasolni a felhasználóknak, ha ők térinformatikát kívánnak alkalmazni, vásárolni, meghonosítani saját cégeikben.

Én most is csak azt a választ tudom adni, amit akkor. A felhasználó legyen tisztában azzal, hogy PONTOSAN mit is akar és, hogy mi az, amit kap. Valamint nem hátrány, ha több helyen is érdeklődik, és nem ragad le az első ajánlatnál.

A „pontosan” szónak tényleg nagy jelentősége van. Az egyik hazánkban üzemelő telekommunikációs cég, amikor térinformatikai alkalmazásához térképeket rendelt, akkor a beszállító cég kiválasztásakor csupán az ajánlat ár rubrikáját nézte, és a legolcsóbbat választotta ki. Amikor egy beszélgetés alkalmával rákérdeztünk az illetékesnél, hogy miért csak az ár döntött, az ajánlott tartalom és minőség miért nem volt szempont, akkor ő azt válaszolta, hogy azért az árat nézte, mert minden digitális térkép egyforma!

1. ÜZLETI TÉRINFORMATIKA

A hazai térinformatikai alkalmazások között viszonylag kevés az üzleti alkalmazás. Természetesen azt, hogy mi minősül üzleti alkalmazásnak, nehéz definiálni, így inkább megpróbálom körülírni. Az üzleti térinformatika kifejezésre elsősorban a kereskedelmi alkalmazások jutnak eszünkbe, illetve olyan kérdések, amelyek az ügyfelek, a versenytársak és a saját üzletek térbeli elhelyezkedésére vonatkoznak.

- Hol van és mit csinál az ügyfelem?
- Hol laknak azok az ügyfelek, akik ...?
- Hol nyissak új fiókok?
- Hol érdemes elindítanom új szolgáltatást?
- Hol helyezzem el a reklámfelületet?
- Hol helyezkednek el a versenytársak?

Arra, hogy miért érdemes térinformatikát alkalmazni az üzleti életben, Nora Sherwood, a Business Geographics szerkesztője szerint három fő indok van:

- a versenytársak már használják,
- egyre olcsóbb, és
- növeli a közvetlen értékesítés hatékonyságát.

Az üzleti térinformatikai alkalmazásokat a következők jellemzik:

- asztali térképező rendszerek,
- olcsó kész térképi adatbázisok,
- nagy mennyiségű geokódolt adat,
- nagy ügyféladatbázisok.

Miért hiányzik mégis a hazai alkalmazások közül? A megkésett hazai indulás egyik oka, hogy a térinformatikai fejlesztések kezdetekor – a nyolcvanas évek végén, a kilencvenes évek elején – nem volt igény ezekre a megoldásokra, illetve a többi alkalmazási terület – önkormányzati, ingatlan-nyilvántartás, közműhálózatok – sokkal nagyobb és biztosabb pénzt jelentettek.

„... A Geometria az első perctől kezdve a nagyfelhasználók irányába fordult. Azokra a speciális, nagyobb felkészültséget igénylő problémákra koncentráltunk, amelyekkel a nagyobb felhasználók kerülnek szembe. 1987 környékén már látszott, hogy az egyik alkalmazói terület, ahol a Geometria eredményesen szerepelhet, az akkor még egymástól nem olyan távol álló állam- és tanácsigazgatás. ... Ma sokkal adekvátabbnak tűnik számomra önkormányzati környezetben az irodaautomatizálással és az üzleti GIS-szel összefüggő kérdéskör, ami akkor még nem szerepelt a Geometria műszaki programjában.”

Szilágyi János, 1997¹

¹ Szabó Szilárd: Csak a szépre emlékezem (interjú Szilágyi Jánossal); Térinformatika, 1997/3. pp.28-29.

A nagy multinacionális cégek megjelenésével és a piaci verseny erősödésével megjelent az igény, hogy szó szerint feltérképezzék a piacot.

„... a TESCO amerikai cég megbízására a Buváti Rt. térinformatikai rendszert készített a kelet-európai hálózatfejlesztési döntések megalapozására. ... A cég a magyarországi és a kelet-európai hálózatát rövid idő alatt nagy mértékben kívánja bővíteni. Ehhez szolgáltat adatokat a KSH településsoros adatbázisára és a MapInfo szoftverre alapozott rendszer...”

Szabó Szilárd, 1997²

Az alkalmazások hiányának másik okát az adatbázisok elégtelenségében kell keresni. Mit tudtunk volna csinálni az OTAB, a MATÉRIA vagy a digitális utcatérképek nélkül. Még most is – tízenöt évvel a kezdés után – hátrányban vagyunk. Áhítózva gondolunk az Egyesült Államokban kapható néhány száz dolláros utcatérképekre.

„... Ennek eredményeként megszületett a TIGER ötlete. Ezzel Robert Max a Kongresszushoz ment és 187 millió dollár kért az 1990-es választásra. Megadták. Nagy mázli volt. A TIGER elkészült az egész országra, nemcsak a városi területekre. A Népszámlálási Hivatal szabaddá tette. Ez volt a legjobb dolog, ami térinformatikában történhetett. ... A TIGER nélkül ma nem lenne üzleti térinformatika”.

Niemann és Niemann, 1997³

A térinformatikai alkalmazás többféle célt szolgál, és különböző mélységei vannak. A felhasználók 90 százalékánál a legfontosabb cél a térképen történő megjelenítés, aminek természetesen nem kell térbeli elemzéssel is párosulnia.

A komolyabb térbeli elemzéseknel sokszor a számunkra elérhető legkisebb térbeli egységig, a címig le kell menni. Míg országos szinten a piaci részesedést térségenként egységesnek látjuk, addig egy szinttel mélyebbre menve ez a homogenitás eltűnik, és jelentős különbségek érezhetők az egyes területek, városok között. Sőt, ha még tovább finomítjuk a felbontást, akkor ezen a szinten belül is láthatunk különbségeket, akár utca mélységben is. Az egyes üzletek forgalmát, lehetőségeit a helyi környezet határozza meg, így fontos a minél mélyebb szintű információk (geodemográfiai adatok, versenytársak) gyűjtése és elemzése, hiszen majd ezeknek az üzleteknek a forgalmából tevődik össze az országos eredmény.

² Szabó Szilárd: TESCO áruházlánc; Térinformatika, 1997/1, pp.1.

³ Bernard J. (Ben) Niemann Jr és Sondra (Sue) Niemann: Building Industrial-Strength Information System; Geo Info Systems, 1997 április, pp.40-44.

A geodemográfiai viszonyok a hálózati fiókok teljesítményének mintegy 40 százalékát magyarázzák (Rogers⁴, 1997). A piacok telítettsége miatt nagyon fontos, hogy megtaláljuk azokat a területeket, amelyek még viszonylag szabadok, van felvevőképességük és a versenytársak hiányoznak.

Felsorolásszerűen néhány alkalmazási terület: biztosítás, szállítás, távközlés, pénzügy, marketing, műsorszórás, szerviz tevékenységek, csomagküldő szolgálatok, egészségügy, bankok, gyorséttermek, áruházláncok üzlethálózatának fejlesztése. Első pillanatra találhatók teljesen új alkalmazási területek, míg mások ismerősnek tűnnek a műszaki térinformatikai alkalmazások területéről. Ez nem véletlen, hiszen a telefonvonalakat nem elég lefektetni és karbantartani, ma már meg kell találni azokat a területeket, ahol el lehet adni új vonalakat és a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatásokat.

Nem üzleti jellegű, de érdemes foglalkozni a politikai és a választási alkalmazásokkal (<http://www.election.co.uk>). Mindkettő társadalomtudományi alkalmazás, és erre erősen támaszkodnak az üzleti alkalmazások is.

A térinformatikai rendszerek leglényegesebb és legdrágább eleme az adat. Ez még fokozottabban igaz az üzleti alkalmazásokra. Sok olyan fontos adat van, ami olcsón, sőt sokszor ingyen is hozzáférhető, csak meg kell találni. Az adatok nagyobb része azonban drága, sőt néha megfizethetetlen, hiszen belső információkról, saját ügyfeleink adatairól van szó.

A közigazgatási határos digitális térképek és a budapesti digitális utcaterkép lehetőséget adott az indulásra, de mára ez már kevés. A nagyobb bankok már a kisvárosokra mozdulnak és az áruházláncok is túl vannak már a fővárosban, illetve az öt nagyvárosban⁵ történt üzletnyitáson.

Az Egyesült Államok, Kanada és Ausztrália területén a legközelebbi VISA kártyát elfogadó ATM helyét már az Interneten keresztül is megtudhatom, sőt térképet is kaphatok róla (<http://www.visa.com>). Magyarországon hetenként majdnem tíz új ATM-et állítanak működésbe, de a legtöbb bank pénzkiadó automatáinak még csak a címét tudhatom meg egy-egy városban, hozzám legközelebbit nem. Ezen

⁴ Rogers, D.: Site for Store Buys; New Perspectives, 1997/5, pp.14-17.

⁵ Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs, Szeged

alkalmazások alól hiányzik a térkép. Vannak azért biztató jelek is, például a Postabank ATM, illetve fiók keresője⁶.

Az elkészült digitális utcatérképekkel megszületett az alap, amelyre település szinten az alkalmazások épülhetnek. Ez természetesen nem elég, mert tartalom is kell mellé. A statisztikai és népszámlálási adatok jelenleg csak városrendezési körzet szinten kapcsolhatók össze a digitális térképpel, már ahol ez létezik. Néhány önkormányzat kivétel, de ott csak belső használatra működnek ezek a rendszerek.

Az Egyesült Államokban már elindultak az utcatérképekre, valamint a népszámlálási és gazdasági adatokra (vásárlóerő, versenytársak) épülő elemzéseket biztosító szerverek azok számára, akik a piaci elemzésekhez nem akarnak önálló térinformatikai rendszerbe beruházni (<http://www.sbponline.com>, <http://www.easidemographics.com>). Ezek a megoldások egyszerűek, kényelmesek és gyorsak, de korlátozott képességűek.

Míg az Internetes és intranetes alkalmazások beindulására hat évvel ezelőtt még várni kellett, addig 2000-től kezdve gyakorlatilag csak intranetes vagy Internetes környezetben készülnek az üzleti térinformatikai alkalmazások.

A dobozolt térinformatikai szoftverek közül elsősorban az asztali térképező rendszerek kategóriájába tartozó szoftvereket használják az üzleti életben. Legismertebbek hazánkban a Mapinfo és az Arcview, de Nagy-Britanniában elterjedt a Tactican is, amelyet Magyarországon egyáltalán nem használnak.

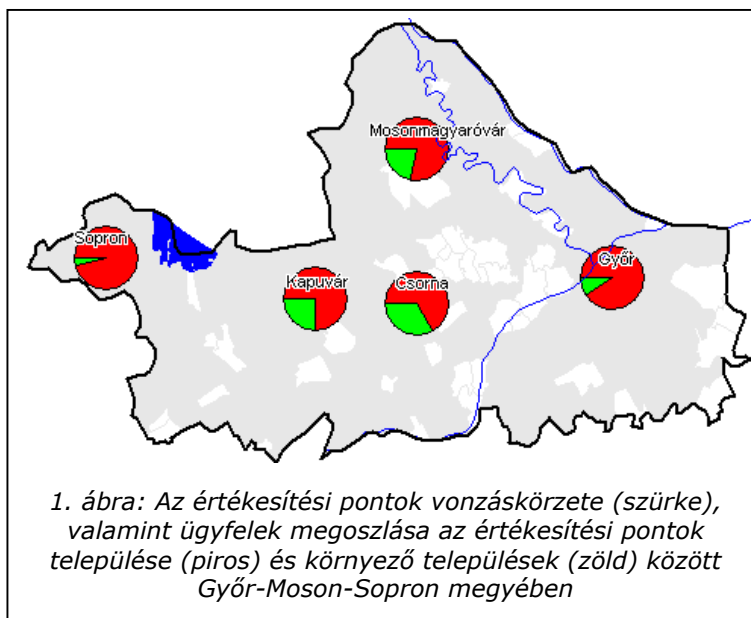
Az ESRI által ingyenesen terjesztett ArcView 1.0 és az ArcExplorer, valamint a Microsoft Officeban található Excel MS Map (DataMap) már viszonylag olcsó eszközöket biztosít. Az adatok még mindig hiányoznak, mert a hazai körülmények között nem sok hasznát vesszük a szoftverekhez adott Los Angeles térképnek, bár az új Officeban már található egy megyehatáros Magyarország térkép.

Egyes szoftverek az üzleti felhasználók igénye szerint kerültek kialakításra, és tartalmazzák a speciális, csak általuk igényelt funkciókat, de nem veszik figyelembe az egyedi igényeket. Előnyük, hogy már adatbázisokkal feltöltve érkeznek, így ezt a problémát leveszik a felhasználó válláról. Sajnos nem nálunk.

⁶ <http://www.postabank.hu>

1.1. Vonzáskörzetek lehatárolása

Minden értékesítéssel foglalkozó szervezetnek szüksége van arra, hogy tudja mely területekről számíthat ügyfelekre, mi értékesítési helyeinek vonzáskörzete. A csak egy értékesítési ponttal rendelkező szervezetek esetén képet kapunk



településen belüli vonzáskörzetére, valamint – egyedi profil esetén – a település-határon túlmutató, országos vonzáskörzetre. Több értékesítési pont esetén az adott település lefedettsége, vagy országos hálózat esetén az országos lefedettség állapítható meg (1. ábra).

A vonzáskörzetek elemzése lehetőséget ad arra is, hogy

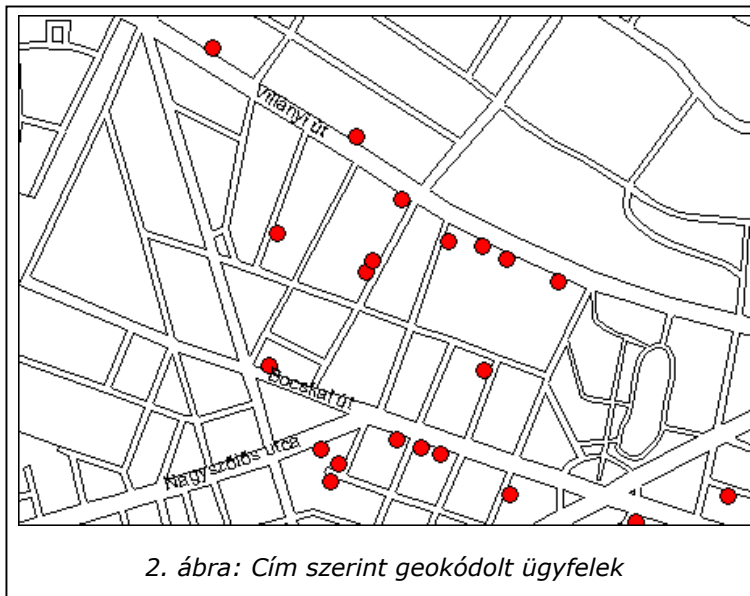
megtaláljuk a még lefedetlen területeket, ahonnan potenciális vásárlók várhatók, illetve ahol újabb értékesítési hely nyitására lehet lehetőség. Bár az elemzés ennek ellenkezőjére is fényt deríthet. Lehet, hogy az adott területen saját egységeink egymástól, és nem versenytársaktól veszik el az ügyfeleket, és éppen a hálózati egységek csökkentése lenne a követendő stratégia.

A vonzáskörzet elemzés kimutathatja azt is, hogy értékesítési pontunkat nem jó helyre telepítettük; a vonzáskörzet alakja egyenetlen, az üzlet a szélén van, vagy rossz esetben távol helyezkedik el a meglévő és a potenciális vásárlóktól. Az ügyfelek számának növekedését eredményezné az értékesítési hely „beköltöztetése” a vonzáskörzetbe.

1.1.1. Településen belüli elemzések

A településen belüli elemzés fő kritériuma, hogy cím mélységig ismerjük vásárlóink térbeli elhelyezkedését. Ezt az információt többféle módon is beszerezhetjük: reprezentatív felmérést végzünk a vásárlók körében, valamilyen akció vagy magának az értékesítésnek a során kérdezzük meg a címet. Nagyon

kell vigyázni arra, hogy a kérés során megadott címek minősége sok esetben nagyon rossz.



A geokódolás során a címmel adott objektumhoz (pl. ügyfél lakcíme, cég telephelye) egy koordinátpárt rendelünk hozzá, amely segítségével térben elhelyezhetjük, és térképen megjeleníthetjük (2. ábra). A 1033 Budapest, Fő tér 1. alatt lévő Zichy-kastély épülete térben egyértelműen azonosítható a következő

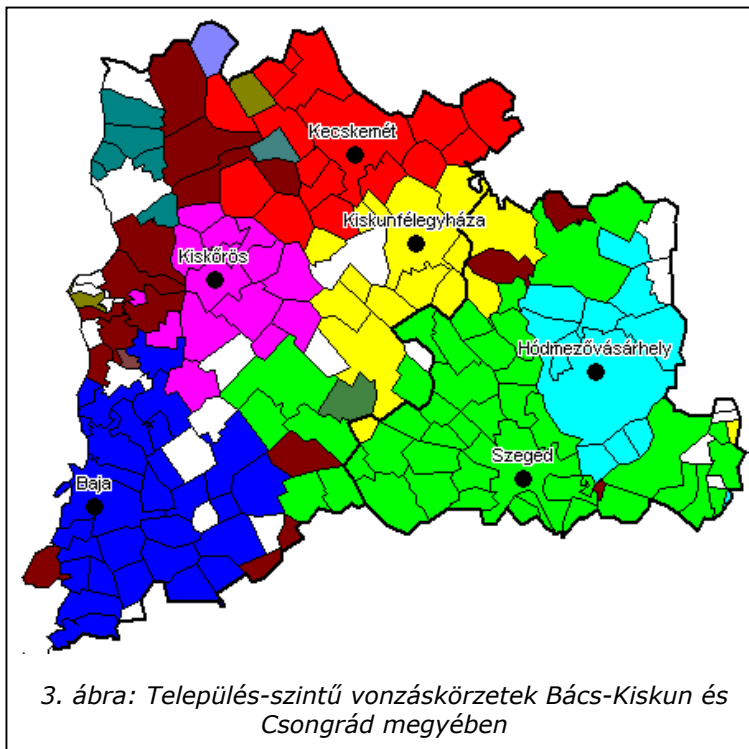
koordinátpárral is $X = 244.130$, $Y = 649.890$.

Miután az értékesítési hely vonzáskörzete meghatározásra került – tudjuk, hogy mely területről jönnek az ügyfelek –, érdemes további homogén részekre bontani a vonzáskörzetet. A rendelkezésünkre álló adatok alapján térben egységes, homogén területeket kell lehatárolni a vonzáskörzeten belül. Ez abban különbözik a hagyományos klaszterezéstől, hogy az összevonásra kerülő elemi egységek egymás mellett, és nem térben szétszórta helyezkednek el. Az így lehatárolt egységek lehetnek az alapjai, az értékesítési helyhez kapcsolódó, potenciális vagy meglévő ügyfelekhez irányuló direkt marketing kampánynak.

1.1.2. Település szintű vonzáskörzetek

Település szintű elemzés esetén a geokódolást település szinten kell elvégezni, és a település közigazgatási határa jelenti a legkisebb egységet. Homogén területek keresése esetén a szomszédos településeket kell vizsgálni, és megkapjuk azon települések csoportját, amelyek ugyanabba a vonzáskörzethez tartoznak (3. ábra).

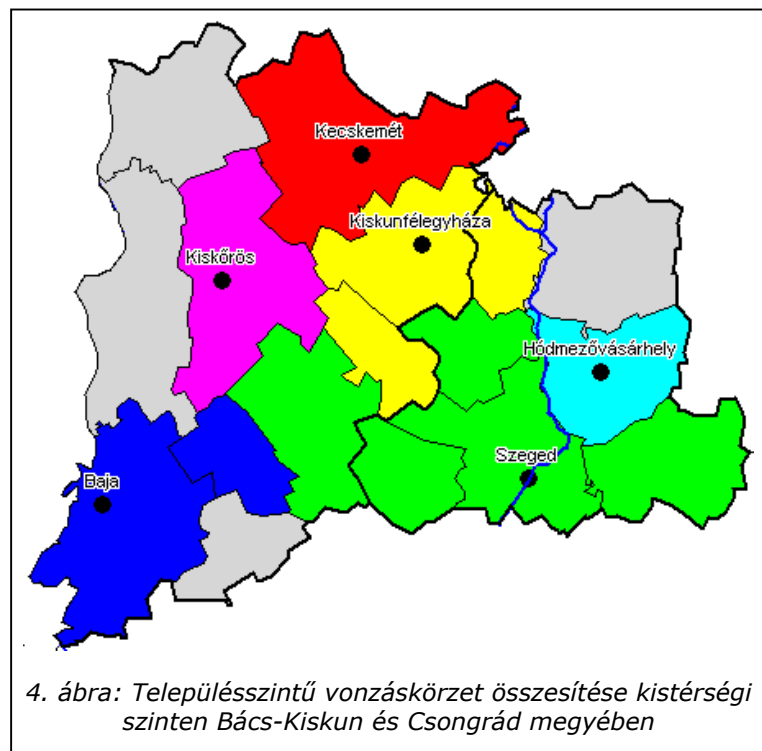
Sokszor van szükségünk arra, hogy adatainkat egy nagyobb területre összesítsük, például kistérségi szinten szeretnénk látni a vonzáskörzeteket. Ez leginkább akkor fordul elő, ha más az elemzéshez szükséges leíró adatok csak ezen a magasabb területi szinten állnak rendelkezésre. Ekkor a már meglévő



településszintű vonzaskörzet adatainkat használjuk fel, és megfelelően választott küszöbértékek segítségével döntjük el, hogy egy kistérség milyen besorolást kapjon.

Ha lehatárolt területi egységekkel dolgozunk, akkor előfordulhat, hogy a vizsgált területnek vannak olyan részei, amelyek más, a területen kívüli központhoz tartoznak. (A melléklet

térképen (4. ábra) ezeket a megyén kívüli központhoz tartozó, de a megyében lévő vonzaskörzeteket szürkével jelöltem.)

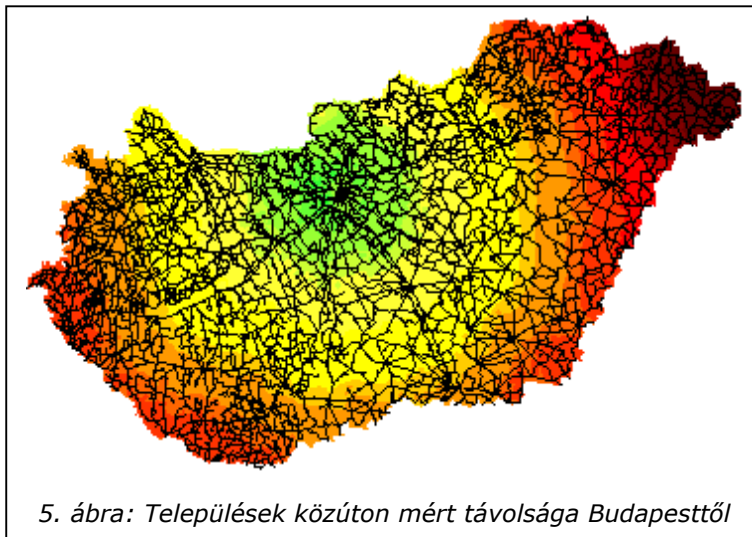


1.1.3. Kistérségek

A statisztikai kistérségek 150 centrum-vonzáskörzet alapú területi egységet jelölnek ki az országban. Míg megyei szinten nem lehet vonzáskörzeteket kialakítani, addig a kistérségi szint, mint homogén területi egység első megközelítésnek ideálisnak tűnik, mert az ország 150 részre történő felosztása már elég részletes, és maga a kistérség lehatárolása is tartalmaz vonzáskörzeti jellemzőket. Kistérségi szinten viszonylag sok adatot publikál a KSH (2. melléklet), a kormányzati és EU-s területi differenciálásnak is egyik alapegysége ez a szint.

1.1.4. Távolság

A vonzáskörzetek kialakulásánál jelentős szerepet játszik a települések

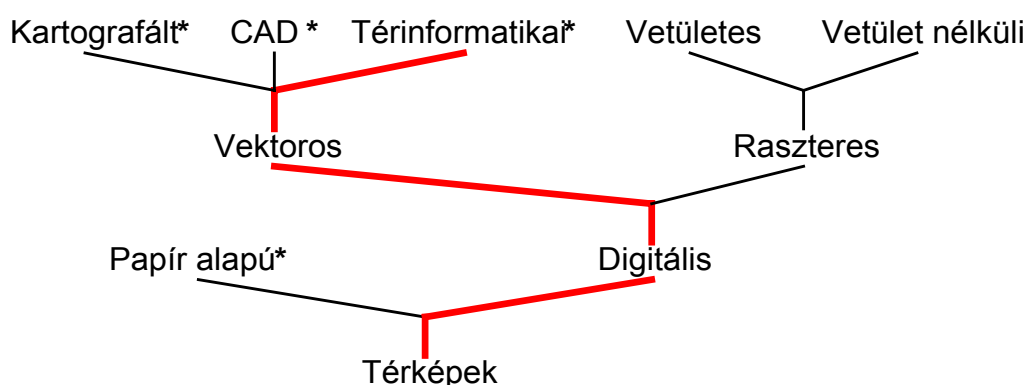


központtól való távolsága. Ha a településekhez akarjuk meghatározni a legközelebbi értékesítési helyeket, akkor számolhatunk a légvonalban és nem a közúton mért távolsággal (5. ábra), mert a kettő között jelentős eltérés csak a nagyobb vízfolyások és a Balaton mellett van.

2. TÉRKÉPEK

„A térkép a Földön, más égitesten, a világűrben található jelenségek, tényállások méretarány szerint kicsinyített, generalizált, magyarázó, alaprajzszerű ábrázolása a síkban” (Zentai László, 1998, 1-3). A térkép alapvető definícióját csupán egy ponton kell kiegészíteni, hogy megfeleljen a mai kor igényeinek. Amikor a definíció megszületett, még csupán papírtérképek léteztek, ezért kapott hangsúlyos szerepet a „síkban” kifejezés. A számítástechnika megjelenése lehetővé tette a háromdimenziós térképi megjelenítést, így nem csak síkban, hanem térben is lehet ábrázolni a jelenségeket, tényállásokat.

A térképeket számtalan szempont szerint lehet csoportosítani: méretarány, vetület, adathordozó... Az általam ismertetésre kerülő csoportosítás némileg önkényes, de mindenképpen arra irányul, hogy besorolja a térinformatikában jól használható térképeket (6. ábra).



* Ezek az ágak is továbbbonthatók vetületes és vetület nélküli részre, önelló elnevezéseik nincsenek

6. ábra: A térképek egy lehetséges csoportosítása

A **papír alapú térképek** közismertek, a legtöbb könyvesboltban kaphatók. A vetületes változataikon egy fokháló található, amelyik segíti a tájékozódást. A papírtérképek hátránya, hogy sok esetben nincsen északra tájolva, valamint a papír méretéhez igazodóan a széleken torzításokat tartalmazhat. További hátrányos tulajdonsága lehet még, hogy pl. településtérképek esetén a településhez kapcsolódó külső lakott részeket (pl. Kecskemét–Katonatelepe, vagy Kecskemét–Hetényegyháza) nem a helyükön, hanem a térkép sarkában, vagy hátoldalán ábrázolja, sokszor más méretarányban is.



7. ábra: Légifotó a Népstadionról és létesítményeiről

A digitális térképek **raszteres** változatai közül a **vetület nélküliekre** példa a légifotó (7. ábra), vagy a közismert képformátumokban (BMP, JPG, GIF, TIFF...) elérhető térképek. A **vetülettel rendelkezők** közül a legismertebb az ortofotó, amelyik a légifényképből készül a terepviszonyok figyelembe-

vételével. Kevésbé ismert változatai az egyes szoftverek segítségével létrehozható regisztrált képek. Ilyen például a geoTIFF formátum, de lehetőség van a MapInfo Professional segítségével is létrehozni vetülettel rendelkező raszterképet.

A **vektoros térképek** használatának számtalan előnye létezik. Az egyes térképi objektumok könnyen módosíthatóak, új objektumok létrehozása és a meglévők törlése egyszerű. Megfelelő fájlformátum esetében a térkép mérete bájtban is kevesebb helyet foglal el, mint raszteres megfelelője. A vektoros térképek esetében megjelenik egy fogalom, amit rétegszerkezetnek hívnak. A térkép fóliaszerűen egymásra helyezhető rétegekből épül fel, és egy szinten azonos csoportba tartozó objektumok szerepelnek. A csoportosítási szempontok elég tágak lehetnek, de célszerű azt az elvet is figyelembe venni, hogy egy réteg azonos objektumtípusokat⁷ tartalmazzon.

A **CAD térképek** kategóriájába többnyire műszaki térképek tartoznak. Ezek általános jellemzője az alaprajz szerű megjelenés és a nagy pontosság, mivel elsődlegesen közüzemi és ingatlan nyilvántartásra használják. A legtöbb CAD szoftver segítségével készült térkép jellemzője, hogy az összes lehetséges

⁷ Alapvetően négy objektumtípus különböztethető meg: a **pont típus**, amelyik két (vagy a térben három) koordinátával tárolható; a **vonaltípus**, amely egyes töréspontjai és végpontjai segítségével tárolható, természetesen a pontok sorrendje fontos; a **terület típus**, ahova a zárt alakzatok tartoznak, és a vonaltípushoz hasonlóan a töréspontjai segítségével tárolhatók; a **szövegtípus**, melynek tárolása több módon történhet pl. szöveg bal felső sarkának beszúrásipontja, szöveg magassága, elforgatás szöge és maga a szöveges adat.

információt különböző térképi rétegeken tárolja el. Pl. az autópályák, az autoutak, az elsőrendű utak külön-külön rétegen helyezkednek el. Hasonlóan az egyes utcák, települések, földrajzi tájegységek neveihez, melyek mind-mind egy-egy objektumként szerepelnek. Sokszor az egyes nagyítási beállításokhoz más-más réteg tartozik azonos információ tartalommal. Pl. országos nézet esetén csak a megyeszékhelyek feliratai látszódnak, és ezek a feliratok külön rétegen helyezkednek el. A térképbe belenagyítva megjelennek pl. a nagyobb városok nevei, melyek újból egy új réteget igényelnek. A legvégső nagyításhoz, ahol minden település neve szerepel, egy újabb réteg szükséges.

A **kartografált térképek** jellemzője, hogy „rajzolóprogramok” segítségével készülnek, melyek két legelterjedtebb típusa a CorelDraw és a Macromedia Freehand. Az így készült térképek kinézetre nagyon szépek lehetnek, ugyanis a grafikus szoftverek nagy tárházzal rendelkeznek a megjelenítést illetően. Leginkább a feliratok kezelésében vehető észre, hogy az adott térkép grafikus program segítségével készült, mivel itt lehetőség van a feliratok vonalra történő igazítására. Ha a vonal görbe, akkor a felirat is követni fogja, így az utcanevek látványosan jelennek meg.

A grafikus szoftverek is támogatják a rétegstruktúrát, de több hátrányuk is van. Hagyományos értelemben nem támogatják a vetületek kezelését. Ez azt jelenti, hogy a rajzterület a viszonyítási alap, és annak a széleihez képest lehet pontosan



8. ábra: Kartografált térkép jó méretarány beállítással

megadni egyes objektumok helyzetét. Természetesen megfelelő matematikai leképezések felhasználásával a földrajzi fókálózat is kifeszíthető a síkra, így a megrajzolt térkép vetülethelyes lehet.

A másik probléma a grafikai programok segítségével készített térképeknek, hogy feliratai csak egy adott

méretarányban mutatnak jól (8. ábra⁸). Más méretarány választásakor a feliratok vagy túl kicsik, vagy túl nagyok lesznek (9. ábra).

⁸ A 8. és a 9. ábra a Hiszi-Map Kft. Internetes oldaláról (<http://www.hiszi-map.hu>) letöltött mintaállomány (Hiszi_Telepules_Demo_WGS.zip) felhasználásával készült.



A kartografált térképek további hátránya lehet, hogy rendszerint a hagyományos térképi rajzolást végzik el számítógép segítségével, majd az így elkészített digitális állományt küldik a nyomdába, és készítenek belőle papírtérképet. Ebből adódóan a papírtérkép készítésekor felmerülő problémák itt is

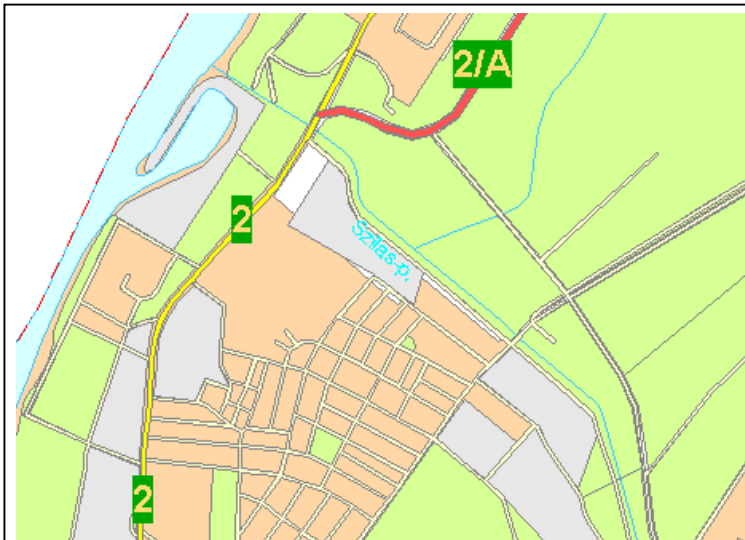
jelen lehetnek (torzítás a széleken, külterületi lakott részek nincsenek a helyükön).

A **térinformatikai** szempontból használható **térképek** általános jellemzője, hogy nem csupán térképek, hanem adatbázisok is. Minden egyes objektumhoz tartozik egy adatrekord. Azonos térképi rétegen szereplő objektumokhoz mindig egyforma adatszerkezet tartozik, míg különböző térképi rétegekhez különböző adatszerkezet kapcsolódhat.

Adott térkép természetesen attól nem válik térinformatikailag használhatóvá, ha egy „akármilyen” adatbázist kapcsolok hozzá. A kapcsolódó adatbázisnak a térképi objektumokra vonatkozólag földrajzi többletinformációval kell rendelkeznie. Egy útvonal-optimalizáló algoritmus megírásakor az egyes útszakaszoknak fontos a hossza, a kezdeti és a végpontja, az irányultsága (egyirányú utca). Ezen adatokhoz még szoktak egy egyedi azonosítót is kapcsolni. Természetesen az alkalmazást használóknak semmit nem fog az mondani, hogy a 129., 154. és 1098. vonalszakasz az ajánlott útvonal. Ebből adódóan minden szakasznak tudnia kell, hogy mi az útszáma, vagy a neve. Természetesen az sem hátrány, ha a szakaszok vagy a csomóponti adatbázis, tudja, hogy melyik településről van szó. Ezek után a felhasználónak már egzaktul meg lehet mondani, hogy pl. Szentendrei út, Raktár utca, Vihar utca útvonal az ajánlott.

A térinformatikában használatos térképek nagyon sokrétűek lehetnek. Az előbb említett útvonal optimalizálástól, az országos lefedettségű településtérképeken át

kontinensnyi vagy világtérképig terjedhet. Ám mindegyikükben az a közös, hogy a hozzájuk kapcsolt adatbázis révén lehetőség van földrajzi és egyéb információk kinyerésére, ezáltal geokódolásra⁹ alkalmasak. A térinformatikai térképek általános jellemzője, hogy az objektumai által hordozott információkból tematikus térképek készíthetők, ezzel új jelentéstartalommal ruházva fel a térképeket.



10. ábra: Budapest részlet közútszám tematikával

Egy térinformatikai térkép esetében nincs szükség feltétlenül felirat rétegekre, ugyanis a legtöbb térinformatikai szoftver rendelkezik a címkézés opcióval, ami lehetővé teszi az egyes térképi objektumokban tárolt információk feliratként való megjelenését. Ez az opció azért fontos, mert nincs szükség a CAD térképeknél említett rengeteg felirat rétegre, valamint a kartografált térképeknél említett méretarány függőség is megszűnik. Elég csupán definiálni, hogy az adott méretarányban pl. az út száma (2-es főút) jelenjen meg (10. ábra), egy nagyított változatban (11. ábra) pedig már az út neve (Váci út).

Egy jól megszervezett térinformatikai térképből tulajdonképpen „bármilyen” generálható. Ha a felhasználónak mégis külön réteggént van szüksége a feliratokra egy megadott méretarányban, akkor algoritmus



11. ábra: Budapest részlet utcanév tematikával

⁹ A geokódolásról részletes információ található a következő (Geokódolás) fejezetben.

kérdése csupán a probléma, és rövidebb-hosszabb futásidővel előállítható a kívánt réteg. Másik tipikus felhasználói kívánság szokott lenni, hogy ne vonalakat lásson, hanem az autópályák területtel rendelkező sötétpiros objektumok legyenek, az elsőrendű utak kicsit keskenyebbek, de narancssárga poligonként jelenjenek meg... Ekkor sincs különösebb gond, mert az utcatengelyekből a puffert generálás segítségével előállítható a kívánt látvány réteg. Természetesen nem hátrány ilyenkor, ha az egyes utcaszakaszok tudják, hogy ők melyik útkategóriába tartoznak. Manuálisan leválogatni az egyes szakaszokat elég nehézkes, ráadásul fennáll annak a veszélye, hogy a felhasználó azt mondja, hogy egy kicsit vékonyabb, vagy vastagabb puffert szeretne, de lehetőleg minél kevesebb törésponttal, és ekkor lehetne előlről kezdeni az egész manuális leválogatást. Az adatbázisban tárolt információ alapján viszont csak egy SQL leválogatás kérdése az egész.

Az **üzleti térinformatikai térképek** tulajdonképpen a térinformatikai térképek részhalmaza. Ezek a térképek igazodnak az üzleti térinformatika igényeihez és speciális elvárásaihoz. Az üzleti térinformatikában leginkább postai cím szerint rendelkezésre álló adatok vannak, ebből adódóan a térképeknek kezelniük kell a postai címek összes jellemzőit. Egy postai cím az alábbi részekre bontható: településnév, irányítószám, közterület neve és típusa, házszám, egyéb azonosítók (lépcsőház, emelet, ajtó...). A térképeknek alkalmasaknak kell lenniük ezen információk hordozására, természetesen figyelembe véve a standard térinformatikai szoftverek lehetőségeit és igényeit is.

Az üzleti térinformatikában használt térképek pontossági követelményeit is érdemes megvizsgálni. Ezek a térképek nem alkalmasak közművek nyomvonalának megtervezésére, sem az egyes telekhatárok, épületek megjelenítésére. A nemzetközi gyakorlatban az üzleti térképektől a leíró adatok tekintetében csupán azt követelik meg, hogy az egyes utcaszakaszok sarokponti házszámokat tartalmazzanak. Ez a pontosság azért is elegendő, mert az üzleti térinformatikát alkalmazó cégek nagy mennyiségű címadattal rendelkeznek, és nem az egyes címek beszúrásai pontja hordozza a lényegi információt, hanem a címek sűrűsödése, vagy a címekhez kapcsolt adatok eloszlása a térben (pl. banki ügyfelek számlaegyenlegei hol mutatnak sűrűsödést a magas számlaértékek tekintetében).

Méretarány tekintetében a térképek változóak lehetnek. Ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a településen belül utcaszakaszokat kell tudni

megkülönböztetni, akkor a felső határra kb. 1:100 000 méretarány adódik. Alsó határt nem szoktak élesen elkülöníteni, de 1:2 000 méretarányú térkép már telekhatár információkat is képes kezelni, ami már túl finom felbontás az üzleti térinformatikai alkalmazásokhoz. Véleményem szerint alsó határként az 1:10 000 méretarányt érdemes választani.

Az alábbi táblázatban (1. táblázat) összefoglalva szerepel az az adatszerkezet, amellyel a térinformatikai alkalmazásokhoz szükséges térképeknek rendelkezniük kell. A táblázat megkülönbözteti az ESRI ArcView és a MapInfo Professional szoftverek¹⁰ adatkövetelményeit (✓), valamint opcionális lehetőségeket (😊) ajánl.

1. táblázat: Üzleti térinformatikára alkalmas térkép adatszerkezete

Adatmező	MapInfo Professional	ESRI ArcView
Közterület neve + jellege	✓	✓
Bal oldali TÓL házszám	✓	✓
Bal oldali IG házszám	✓	✓
Jobb oldali TÓL házszám	✓	✓
Jobb oldali IG házszám	✓	✓
Bal oldali irányítószám	😊	✓
Jobb oldali irányítószám	😊	✓
Település neve	😊	😊
Közút száma	😊	😊
Közút típusa	😊	😊

Az üzleti térinformatikában a címek geokódolása miatt célszerű a házsámos településtérképeket két további réteggel is kiegészíteni. Az egyik rétegbe azokat a közismert objektumokat, lakott településrészeket, tanyákat, majorokat célszerű eltárolni, melyek házsám szintű bontása nem lehetséges, de címként előfordulhatnak (pl. Margitsziget, Ferihegyi repülőtér, Soroksár Péteri major,...). Ezen objektumokat célszerű az őket reprezentáló terület középpontjában egy beszűrési pontként eltárolni.

A másik rétegbe, ami gyakorlatilag egy adatbázis csupán, azoknak a címeknek a közterület nevét és jellegét érdemes rögzíteni, amelyek többször is előfordulnak geokódolandó címadatbázisokban, ezért nagy valószínűséggel nem hibás címek, de a digitális térkép nem tartalmazza ezen utca szakaszokat valamilyen oknál fogva (pl. új beépítés).

¹⁰ Azért ezt a két szoftvert részletezem, mert hazánkban (a világ más országaihoz hasonlóan) ez a két standard GIS szoftver terjedt el leginkább.

3. GEOKÓDOLÁS

3.1. A geokódolás elmélete

Geokódolásnak nevezzük azt a folyamatot, amikor egy valamilyen címmel azonosított objektumhoz hozzárendeljük a neki megfelelő földrajzi koordináta-párt. A geokódolás folyamata azért kulcsfontosságú az (üzleti) térinformatikában, mert ennek segítségével lehet külső adatbázisokat (pl. felhasználói címadatbázisokat) a térképhez kapcsolni, térben a neki megfelelő helyen ábrázolni. A hozzárendelt koordinátapár pontossága három tényezőtől tevődik össze.

- A cím adatmélységéből (település, irányítószám, „utcanév”, házsám).
- A geokódoláshoz használt térkép pontosságából.
- A geokódoló algoritmus hatékonyságából.

Egy objektum geokódolásakor az *elméletileg elérhető pontosságot* a cím határozza meg. Minél részletesebb, egységesen strukturált egy adatbázisban a cím, annál pontosabb eredményre számíthatunk. Nagyon fontos, hogy nagy címadatbázisnál (több ezer, tízezer rekord) egységes és használható struktúrájú legyen a cím, mert ezzel rengeteg időt takaríthatunk meg.

A geokódoláskor a geokód (földrajzi koordinátapár) *gyakorlati pontosságát* a felhasznált térképi adatbázis határolja be. Hiába van emelet, ajtó mélységű címadatom, ha a csak közigazgatási határos térkép áll a rendelkezésemre. (Természetesen ennek a fordítottja is igaz, hiába van kataszteri, vagy akár közmű pontosságú térképem, nem fogom tudni kihasználni, ha a geokódolandó címadatbázisom csak településneveket tartalmaz.)

Az elméleti és a gyakorlati pontosság közötti eltérést a geokódoló algoritmus oldja fel. Sajnos nem lehet éles határt húzni, hogy mi is tekinthető geokódoló algoritmusnak. Alapvetően két irányzat képviselteti magát, és ezeknek három lehetséges megvalósulása található meg a térinformatikában¹¹.

¹¹ Részletesen kifejtve megtalálható a Geokódoló algoritmusok című fejezetben.

3.2. Címadatbázisok

A címadatbázisok alapvetően felhasználónként különbözőek. Különböző adatbáziskezelőkben, eltérő struktúrában sokszor még karakterkészlet szinten is eltérő módon tárolják a címeket. Országonként is más-más szokások vannak a címek írásával kapcsolatban. Magyarországon a házszám a közterület neve és jellege után írandó (pl. Kossuth Lajos út 4.); míg az USA-ban a házszám megelőzi a közterület nevet és jelleget (pl. 4 New York street).

A magyar piacon elterjedt standard térinformatikai szoftverek gyártói amerikai cégek. Ebből következik, hogy ezekbe a programokba beépített geokódoló algoritmusok elsősorban az amerikai típusú címeket támogatják¹².

Általánosságban elmondható, hogy egy címadatbázis akkor van jól megszervezve, ha képes a címekben található egyes térbeli szintek egyértelmű megkülönböztetésére. A KÖNYV¹³ által nyilvántartott címek adatbázis szerkezete megfelel ezeknek a kritériumoknak. A szerkezet – a teljesség igénye nélkül – az alábbi mezőket tartalmazza (2. táblázat):

2. táblázat: Részlet a BM Központi Nyilvántartási és Választási Hivatalának címszolgáltatási adatbázisának adatszerkezetéből

Mező	Típus	Példa
Megyekód	Char(2)	Megyék KSH kódja, 06 = Csongrád Megye
Település neve	String	Jelenleg 3135 ¹⁴ önálló közigazgatási egység van, pl. Sobor
Irányítószám	Char(4)	A település postai irányítószáma, pl. Sávoly = 8732
Közterület neve	String	Kossuth Lajos, Fő, Vihar
Közterület jellege	String	út, utca, dűlő, tanya, sor, rakpart, tér...
Házszám (helyrajzi szám)	Egész	1, 228, 6245

Noha a BM címnyilvántartása egy hivatalos forrás, mégsem lehet általánosan alkalmazni, ugyanis ez is tartalmaz hibákat. Egyrészt az adatbázis aktualitása a lakcímváltozások átvezetésének időigénye miatt sohasem 100%-os. Ezen kívül tartalmaz egyéb hibákat is. Sok cím nullás házszámmal szerepel, ami a gyakorlatban nem fordul elő. Másik hiányossága, hogy a közterület típusát tároló mezőben jóval több típus található, mint a FÖMI hivatalos közterület jelleg

¹² A MapInfo Professional esetén opcionálisan beállítható a címformátum. Ugyanakkor az ingyenesen letölthető ESRI ArcExplorer szoftver már kizárólag csak amerikai típusú címeket kezel.

¹³ BM Központi Nyilvántartó és Választási Hivatal

¹⁴ 2002. január 1. állapot

adatbázisában. A 1. mellékletben található meg a FÖMI közterület típus törzs és a KÖNYV-es címekben található közterület típusok összehasonlítása. A feltehetően hibás adatok kiszűrése érdekében a melléklet tartalmazza azt a számot is, ahányszor az adott közterület típus előfordul a BM országos címadatbázisában¹⁵. Címadatbázisok létrehozásakor fontos szempont lehet, hogy ne tároljunk feleslegesen olyan adatot, ami egy másikból kiszámítható (redundancia csökkentése). Magyarország viszonylatában – jelenleg – felesleges a település neve mellett a megye nevét, vagy akár kódját eltárolni, ugyanis nincs két egyforma nevű település (hivatalos nyilvántartás szerint)! Persze a közéletben sokan városrész neveket, vagy külterületi lakott helyek neveit használják település névként (pl. Lillafüred, ami Miskolc része; Józsa, ami Debrecen része, de nincs Agárd nevű település sem, mert az Gárdony közigazgatási egységéhez tartozik).

Ha azonban nem kizárólag Magyarországra koncentrálunk, akkor már Románia esetében sem elegendő csupán a településnév ahhoz, hogy egyértelműen megjelöljön egy települést (Stefan cel Mare nevű településből például hat található, az ország különböző pontjain). Itt fontos szerepet kap a megye, mint közigazgatási egység, ugyanis a megye és a településnév együtt már képes azonosítani egy települést.

Másik, sokak által megfontolásra javasolt szempont szokott lenni (és ezt már több szakembertől! is hallottam), hogy a település nevét és az irányítószámot együtt nem érdemes tárolni, elég csak az egyiket. Ilyenkor az esetek 100%-ában azt szokták mondani, hogy a település nevet el lehet hagyni, ugyanis az irányítószám egyértelműen azonosít egy települést. Sajnos ez nem igaz! Magyarországon – ezt jóformán mindenki tudja – vannak települések, amelyek több irányítószám körzetből állnak (Budapest, Miskolc, Gárdony...). Vannak olyan települések, amelyek egy irányítószámmal rendelkeznek, és itt az irányítószám és a településnév között „függvénykapcsolat” (egy az egyes kapcsolat) létesíthető (Üllő, Vác, Hegykő...). De vannak olyan irányítószám körzetek, amelyek több települést foglalnak magukba (8732-es irányítószáma van Főnyednek, Sávolyinak, Szegerdőnek)! És ez az a pont, ami miatt mind az

¹⁵ Az adatbázis, amiből a csoportosítás készült, 2000. január 1. állapotot tükröz, de a naprakész verzió is hasonló eredményeket ad.

irányítószámra, és mind a településnévre is szükség van az egyedi azonosításhoz (<http://www.posta.hu>, 2002. február 15.).

Magyarországra jellemző példa az is, hogy jelenleg nem lehet hivatalosan nyilvántartott címadatok alapján pontosan beazonosítani egy lakott címet. A Fertő-tó partján található Sarród település, ahol két különböző helyen van Kossuth Lajos utca. Az egyik Kossuth Lajos utca Sarród belterületén található, másik pedig Sarród Nyárliget nevű külterületi lakott helyén. Mind a két terület irányítószáma 9435, így a két utca egymástól csak a külterületi lakott hely nevével különböztethető meg, azzal viszont az a baj, hogy nem hivatalos szint. Elképzelhető ezáltal egy olyan szituáció, hogy a címadatbázis geokódolásakor a Kossuth Lajos utca 1. házszámot elméletileg pontosan felgeokódoljuk, de a gyakorlatban éppen a másik Kossuth Lajos utca 1-re gondoltak a címet rögzítők, így a tényleges helyszín és a geokódolásból származó beszűrési pont között néhány kilométer légvonalbeli eltérés adódik.

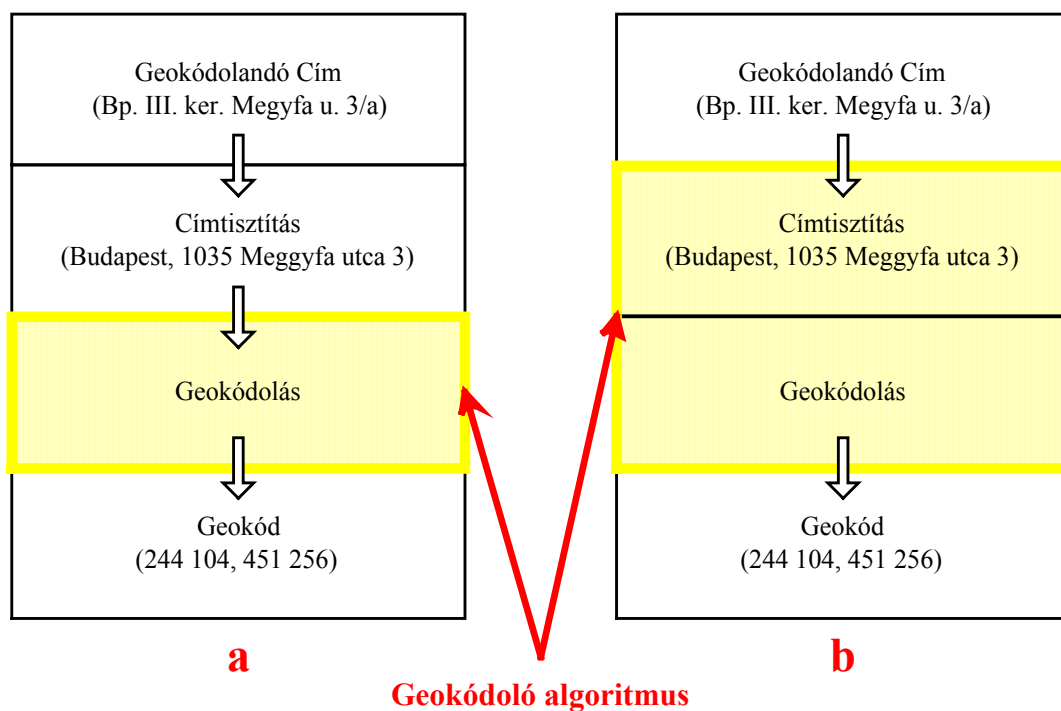
Címadatbázisoknál nem csak a szerkezet a fontos, hanem a tartalom is. Mivel ma Magyarországon nincs egységes központi címnyilvántartás, ezért az adatok megbízhatósága nagyban múlik az adatszolgáltatón és az adatrögzítőn is. Gondolom már sokan voltak a kerületük okmányirodájában pl. lakcímváltozás bejelentése miatt. Ilyenkor az a gyakorlat, hogy a pult mögött ülő adminisztrátor a bemondásunk alapján írja be az új lakcímet. Nincs egy egységes, központi, megbízható címadatbázis, ahonnan pl. egy listából lehetne kiválasztani, és ezáltal ellenőrizni a bediktált címet.

1999-ben egy olyan „aktuális” bolthálózati címlistával kellett dolgoznom, amiben olyan településnevek is szerepeltek, amelyek 1950 körül szűntek meg. Gyakorlati tapasztalat az is, hogy az emberek nagy része nem tudja pontosan azt az irányítószámot, ahol lakik. Adatrögzítéskor is rengeteg „hiba” kerül bele az adatbázisba. Sokan hallás alapján rögzítik a címeket, így bizonyos utca neveknél az sch-sh-s, t-th, i-y, ts-cs elírás gyakori. Szintén adatrögzítéskor kerülnek be az adatbázisba a rövidítések (utca-u, körút-krt, Lajos-L.) is.

3.3. Geokódoló algoritmusok

A geokódoló algoritmus hozza létre a kapcsolatot a cím (geokódolandó adat) és a földrajzi koordináta (térképi adat) között. A címadatbázisoknál azonban láthattuk, hogy azok tartalmilag és szerkezetileg erősen eltérőek, ezért a geokódoló algoritmusoktól várhatnánk el, hogy kezelje ezt a sokrétűséget.

Az ismertetésre kerülő algoritmusoknál továbbra is szem előtt tartom azt a nézőpontot, hogy üzleti térinformatikai alkalmazásnál a geokódolandó cím legalább közterület, de inkább házszám mélységű (pl. Budapest, 1035 Vihar utca 40.). A térképek tekintetében pedig elvárás, hogy a házszámokra vonatkozóan minimálisan sarokponti –tól –ig információkkal rendelkezzenek.



12. ábra: Geokódoló algoritmusok csoportosítása az algoritmus feladatának tekintetében

3.3.1. Geokódolás adategyezés vizsgálata¹⁶

A két – egymástól gyökeresen eltérő – algoritmus felfogás közül az egyik azt vallja, hogy a geokódoló algoritmusnak nem feladata a címtisztítás (12. ábra „a” oszlopa). Ennek a szemléletnek az az előnye, hogy egyszerű algoritmust igényel.

¹⁶ Nagyjából ezt a módszert alkalmazza a MapInfo Professional az automatikus geokódolásakor. A geokódolandó címnél megköveteli, hogy az közterület névben, és közterület jellegben teljesen azonos legyen a térképben szereplő közterület névvel és jelleggel. A házszám szinten azonban már rugalmasabban kezeli a dolgokat.

Egyszerűsített esetben csupán két sztring összehasonlításáról van szó. Amennyiben a geokódolandó adat és a térképi tartalom megegyezik, akkor azt mondjuk, hogy megtaláltuk az adat beszúrási pontját.

Mivel ez a módszer „buta” összehasonlításokat végez, ezért hatékonyságának növelése érdekében az algoritmust ki szokták egészíteni egy kivételtábla kezeléssel. A kivételtábla olyan sztringpárokat tartalmaz, amelyekből a baloldali a jobboldalival helyettesíthető (pl. u. → utca; ltp.→ lakótelep). A módszer hátránya, hogy az összes kivétel lekezelése nem megoldható, és minél nagyobb a kivételtábla, annál lassabb a futásidő. Másik hátránya a módszernek, hogy a címadatbázisban szereplő legkisebb „szabálytalanság” lehetetlenné teszi a geokódolást (pl. a házszám mögött szerepel még a lépcsőház, emelet, ajtó).

3.3.2. Geokódolás statisztikai módszerekkel történő címtisztítással¹⁷

A másik geokódoló algoritmus irányzat azt vallja, hogy magának az algoritmusnak képesnek kell lennie a címtisztításra. Ez a felfogás mindenképpen egy bonyolultabb programszerkezetet kíván, ugyanis a végső lépésben ugyanaz az összekapcsolás történik meg az adat és a térkép között, mint az adategyezéssel geokódolásnál, csak itt még ezt a lépést megelőzi a címtisztítás folyamata (12. ábra „b” oszlopa).

Mivel a címtisztítás bonyolult eljárás, ezért ennek megoldására is többféle módszer kínálkozik. A sok módszer két fő csoportba osztható. Az egyik lehetőség, hogy a címtisztításra statisztikai módszereket alkalmaznak. A geokódolandó cím és a térképi adattartam között összefüggéseket hoznak létre, és azt vizsgálják, hogy a két sztring milyen „távol” esik egymástól. Ennél a módszernél a sztringek összhosszát és a teljes mértékben megegyező részek hosszát viszonyítják egymáshoz, valamint figyelembe veszik, hogy az eltérés magánhangzó vagy mássalhangzó-e. Figyelembe lehet venni az eltérő karakterek számát is, valamint azt a tényt is, hogy az eltérés a cím melyik részében van (általában a közterületek írásakor az első pár betűt kevésbé szokták elrontani, így az itt megjelenő eltérés nem biztos, hogy elírásból származik). Természetesen a módszer alkalmaz kivételtáblákat is. A hagyományos

¹⁷ Ez a geokódolási eljárás található meg az ArcViewban.

kivételtáblán kívül (mit, mire lehet cserélni) egy másik kivételtáblát is kezelhet, ami az egyes betűk, betűsorozatok távolságát tárolja (pl. ő ↔ ö ↔ o; sch ↔ s).

A módszer hátránya, hogy a gyári szoftverek alapbeállításai az angol nyelvre lettek kihegyezve. A magyar nyelv ékezetes betűi az ASCII kódiosztásban távol vannak egymástól, így ez is problémát okozhat. Gyakorlat nélküli felhasználó nem tudja, hogy mit és milyen mértékben érdemes változtatni a beállítások közül. (Gyakorlott ArcView felhasználók két év tapasztalatszerzés és rengeteg kísérletezgetés után merték azt állítani, hogy megtalálták a magyar címekre jól működő beállításokat.)

Ez a módszer jobb eredményekre vezethet, mint az előző, de sok esetet ez sem képes kezelni az elírásokat (Pl. A „Kosut L. sug. 14.” címet nem fogja kijavítani „Kossuth Lajos sugárút 14.”-re).

3.3.3. Geokódolás nyelvi módszerekkel történő címtisztítással¹⁸

A három módszer közül kétségkívül ez a legbonyolultabb algoritmus. Itt az algoritmus szerves részét képezi a címtisztítás (12. ábra „b” oszlop), amely nyelvészeti alapokon nyugszik. Természetesen ebbe a csoportba tartozó algoritmusok mindig nyelv specifikusak. Ugyanaz a geokódoló program, amelyik nagyon jó hatékonysággal működik a magyar nyelvre, katasztrofális eredményeket adhat pl. német cím- és térképi adatbázisok esetén.

A módszer lényege abban rejlik, hogy a térképi adatbázist egy szó-fába képezi le, és a címadatbázis egyes elemeit erre a fára helyezi el. Nagy előnye ennek az alkalmazásnak, hogy a címet intelligensen tudja kezelni, tehát képes elkülöníteni egymástól a közterület nevét, a közterület jellegét és a házszámot.

Természetesen nem minden nyelvi jelenség algoritmizálható, és vannak olyan esetek is, amelyek egyszerűbben kezelhetők kivételtáblák segítségével, ezért ez a módszer is él ezzel a lehetőséggel. A módszer hátránya, hogy a geokódolandó adatbázisban szereplő „rövid” közterületek esetén nem tud elegendő információt találni a címben a korrigálásra (erre tipikus példa a „Fő utca” elírásai).

¹⁸ Erre a módszerre példa a GeoX Kft. és a Scriptum Rt. által kifejlesztett GeoScript eljárás.

3.4. A geokódolás hatékonysága

A geokódolás hatékonyságán azt a százalékban kifejezett mérőszámot értem, amely megadja, hogy a bemenő (geokódolandó) címek közül hányat sikerült a térben pontosan elhelyezni: Hatékonyság (H) = (pontosan geokódolt címek

$$(n) / \text{input címek } (N) * 100; H = \frac{n}{N} * 100.$$

A geokódolásnál a legtöbb esetben alkalmazni szoktak más mérőszámokat is. Ezek egy része szintén százalékos kifejezés és az összes input címre vonatkozik. Ilyen elvárás például, hogy a nem pontosan geokódolt címek osztályozhatósága, és az egyes osztályok százalékos aránya a mérőszám. Tipikus osztályok a nem pontosan geokódolt címek esetében az alábbiak:

- δ házszám eltéréssel geokódolt cím (itt magát a δ pontos megadását is meg szokták követelni, pl. a térképi adatbázisban szereplő minimális, vagy maximális házszámhoz képest 4 házszám eltéréssel rendelkezik az input cím¹⁹).
- Közterület szinten geokódolt cím: a térképi adatbázis az adott közterületre vonatkozóan nem hordoz házszám információt, így az input cím csak a közterület egyik objektumára lett felgeokódolva.
- Nagy valószínűséggel létező cím.
- Nagy valószínűséggel hibás cím.

A geokódolandó címadatbázis a legtöbb esetben tartalmaz olyan adatokat, amelyek nem felelnek meg az üzleti térinformatikában használatos cím formátumnak. Ilyen adatok pl. az útszámok kilométerköveihez viszonyított „címek” (M3 autópálya 20 km); az adott településen fogalommá vált objektumok címként történő megadása (EuroCenter Óbuda); postafiók cím (1300 Budapest, Pf. 56.); külterületi lakott címek (Kiskunfélegyháza, I. körzet 259.); valamint a hibás rekordok, melyek vagy üresek, vagy értelmezhetetlen tartalommal rendelkeznek. Ha ezen címek összegét m -mel jelöljük, akkor a geokódolás

¹⁹ A térképi adatbázisban pl. a Kossuth Lajos utca 30-as házszám szerepel maximális címként, a geokódolandó cím Kossuth Lajos utca 34, akkor a geokódolandó (input) címet a Kossuth Lajos utca 30-hoz geokódoljuk, és az eltérés (δ) értéke 4.

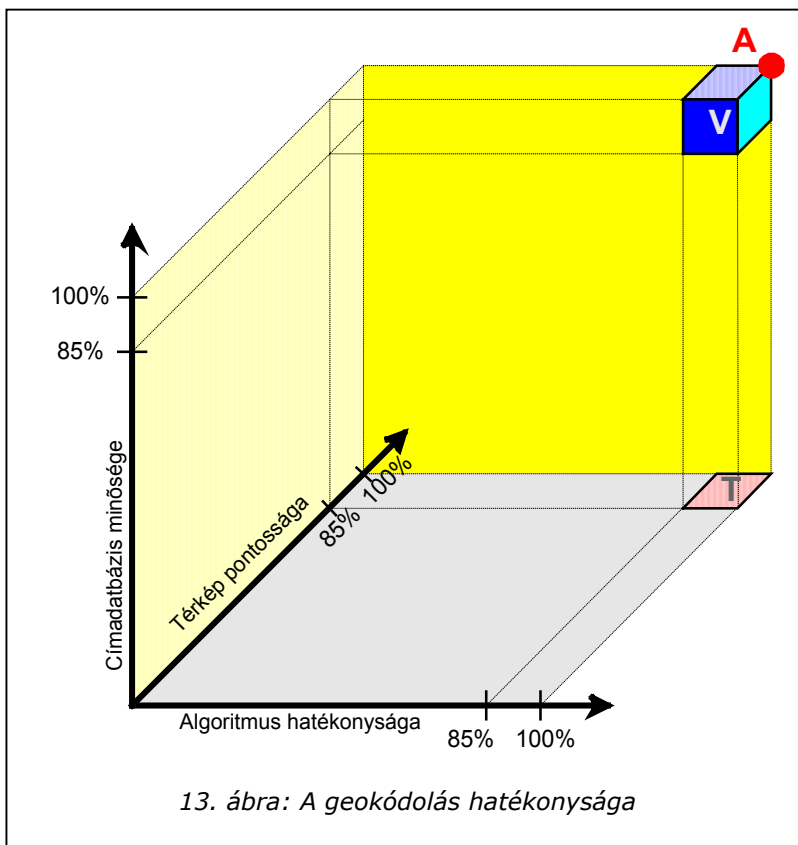
hatékonyságára megadható egy másik mérőszám is (H'), amely jobban tükrözi

a valós hatékonyságot: $H' = \frac{n}{N-m} * 100$.

A geokódolás hatékonyságát vizsgálva, akkor a legkönnyebb a dolgunk, ha az ismertett viszonyszámok tekintetében konkrét elvárásokkal élünk a geokódolás eredményét illetően (pl. az input címek 80%-a legyen házzám pontos, és 5%-nál kisebb legyen azon címek száma, amelyek nagy valószínűséggel hibásak vagy nagy valószínűséggel létezőek). Belegondolva, hogy a végső eredmény milyen összetevőktől is függ, akkor azt tapasztaljuk, hogy nem feltétlenül szerencsés dolog túl magas mércét támasztani. A geokódolás hatékonysága ugyanis három tényező összességétől függ. Ezek a tényezők:

- A címadatbázis minősége,
- A térképi adatbázis minősége,
- A geokódoló algoritmus hatékonysága.

Ezt az összefüggést a térben lehetne ábrázolni, ahol a három független változó

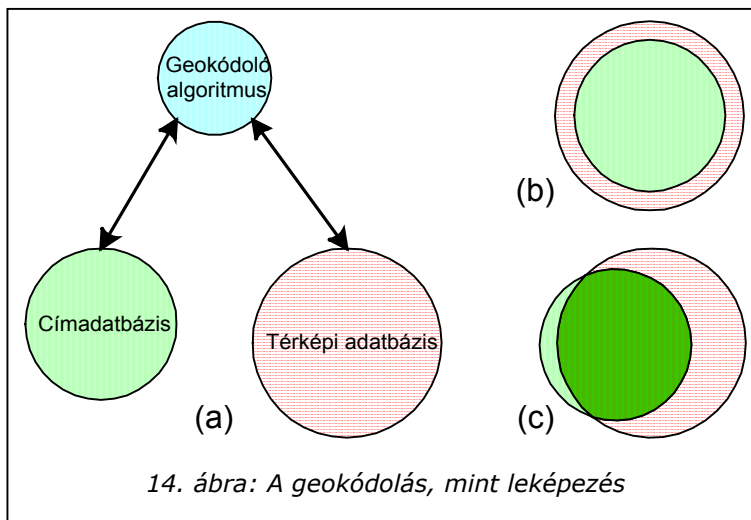


kijelöl egy pontot, amelynek értéke (a 4. dimenzió) az adott feltételek esetén elérhető hatékonyság. A13. ábra a geokódolás hatékonyságát próbálja szemléltetni. A 13. ábra értelmezéséhez előre kell bocsátani, hogy a gyakorlatban a geokódolás legtöbbször két cég között lezajló folyamat. Az egyik cég az adatgazda, aki szeretné címadatbázisát a térben

megjeleníteni, míg a másik fél rendelkezik a szükséges térképi adatbázisokkal és a geokódoló algoritmussal.

A 13. ábrán az **A** pont szemlélteti az ideális esetet. Ilyenkor mind a három tényező tökéletes, így a geokódolás 100%-os hatékonysággal végrehajtható. A gyakorlatban ez az eset ritkán fordul elő, de speciális, kis elemszámú adatbázisok esetén tapasztalható.

Sokkal inkább életszerű az az eset, amikor a címadatbázisnak csak egy megadott százalékát lehet felgeokódolni. A 13. ábrán látható **T** terület jelzi azt a tartományt, amin belül a térkép pontosságának és a geokódoló algoritmus megbízhatóságának kell mozognia. Ez azt jelenti, hogy az adatgazda elvárhatja ezen paraméterek teljesülését, amikor geokódoltatja címadatbázisát. A geokódolást végző cég részéről is lehetnek elvárások a címadatbázis minőségére vonatkozólag. Az ábrán a **V** térrész szemlélteti azt az elvi tartományt, amin belül a geokódolás hatékonyságának lennie kell, a gyakorlati életben.



A geokódolás folyamatát el lehet képzelni egy leképezésként is. Ezt szemlélteti a 14. ábra. Az (a) állapot a kiindulási helyzet, a címadatbázist szeretnénk leképezni a térképi adatbázisra. A leképezést végzi a geokódoló algoritmus. A (b)

állapot az ideális eset, amikor a geokódolás 100%-os hatékonyságú. Ilyenkor a leképezés után a címadatbázis képe valódi részhalmaza lesz a térképi adatbázisnak. A (c) ábrarész a gyakorlati esetet mutatja, amikor a geokódoló algoritmus a címadatbázisnak csak egy részét képes a térképi adatbázisba leképezni.

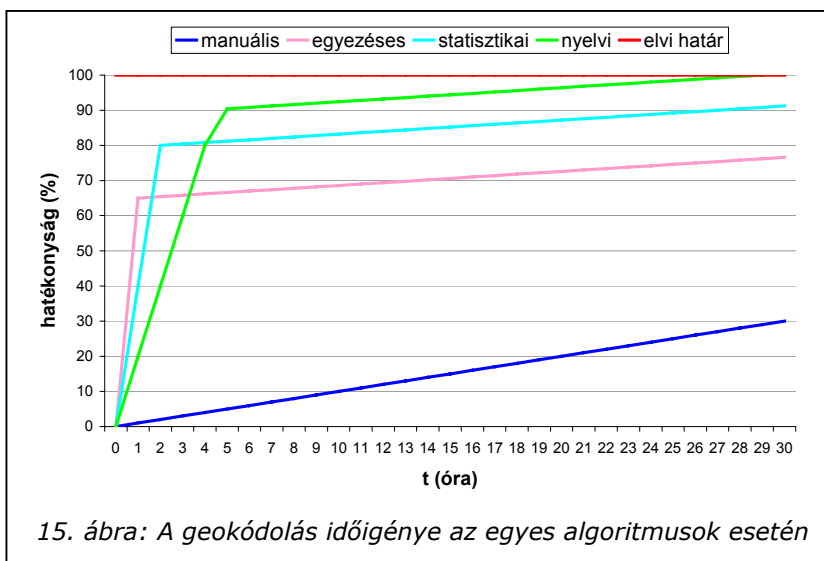
Miután bemutattam, hogy melyek a geokódolás hatékonyságát befolyásoló tényezők, szeretném bemutatni, hogy a gyakorlatban hogyan alakulnak az egyes algoritmusok hatékonyságai. A 3. táblázat értelmezéséhez azt kell tudni, hogy egyazon címadatbázisra, és ugyanarra a térképi adatbázisra támaszkodik minden esetben. A százalékos értékeket úgy kell értelmezni, hogy azt feltételezzük, hogy a címadatbázis elvileg létező címeket tartalmaz, a térképeken szerepelnek ezek a

címek, csak a címadatbázis elírásokat, rövidítéseket tartalmaz. A táblázatban szereplő manuális geokódolási eljárás (4.) azt jelenti, hogy a felhasználónak meg van adva az a lehetőség, hogy minden egyes címet kontrollálhasson és online beavatkozással megmondhassa, hogy az adott cím a térképen melyik rekordnak felel meg. Ez természetesen nagyon időigényes eljárás és a térképek nagyon jó ismeretét feltételezi. Azért kell a térképet jól ismerni, mert a felhasználónak ilyenkor magának kell elvégeznie a szükséges javításokat a címen. Pl. *Budapest 21. kerület Rákóczi utca 113.* címhez tudnia kell, hogy a 21. kerületben a Rákóczi utcát II. Rákóczi Ferenc utcának hívják, és ezt a térképi rekordot kell a címhez kapcsolnia.

3. táblázat: Az egyes geokódoló algoritmusokkal elérhető hatékonyság

	Módszer neve	Hatékonyság
1.	Geokódolás adategyezés vizsgálataival	35-65%
2.	Geokódolás statisztikai módszerekkel történő címtisztítással	50-85%
3.	Geokódolás nyelvi módszerekkel történő címtisztítással	75-98%
4.	Manuális geokódolás	100%

Az algoritmusokat nem kizárólag az elérhető hatékonyság alapján érdemes osztályozni, hanem figyelembe kell venni az időigényeket is. A 15. ábra ezt szemlélteti. A 15. ábra értelmezéséhez azt kell tudni, hogy a geokódolás folyamata nem állhat meg az algoritmusok lefutása után, hanem a nem geokódolt címek ellenőrzésével és manuális javításával folytatódik. Evvel a



beavatkozással lehet elérni, hogy a címadatbázisból a lehető legtöbb rekord geokódolásra kerüljön, azaz elérjük az elméleti 100%-os hatékonyságot. A manuális geokódolásról tudni kell, hogy kb. 1000 cím helyezhető el a térképen

egy óra alatt. Ha azonban az algoritmusok lefutása utáni címtisztítás időigényét vizsgáljuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy ebben az esetben kb. 400 cím javítható

és geokódolható óránként. Az két szám (1000 és 400) közötti eltérés abból adódik, hogy a manuális geokódoláskor a teljes címadatbázissal foglalkozunk, ami jócskán tartalmazhat helyes címeket, így azok térképen történő elhelyezése szinte semmi időbe sem telik; míg az algoritmusok lefutása után kapott – nem felgeokódolt – címek mindegyike valamilyen szempontból hibás, ezért foglalkozni kell velük.

A 15. ábráról leolvasható, hogy a nyelvi algoritmus futásideje a leghosszabb a három eljárás közül, de mivel ez produkálja a legnagyobb hatékonyságot, ezért az elvi határt ennek a segítségével lehet elérni. A manuális geokódolás – az elvi határ eléréséig – 100 órát venne igénybe a 15. ábrán szemléltetett példában, míg sorrendben őt követi az egyezéssel vizsgálatot használó geokódolás, 89 óra munkaidővel. A statisztikai címjavítást alkalmazó eljárás segítségével 52 óra munkával jutnánk megegyező eredményre. A nyelvi eljárás viszont csak 29 munkaórát igényel.

A bemutatott példa egy 100 000 címet tartalmazó adatbázisra készült; s figyelembe kell venni, hogy a nyelvi eljárást nem a legmagasabb hatékonysággal vettem figyelembe. Konkrét gyakorlati eset, hogy a nyelvi eljárás segítségével közel félmillió címadatbázisnak mindössze 16 000 rekordját kellett manuálisan ellenőrizni.

A hatékonyság vizsgálatából leszűrhető következtetés az, hogy a korszerű geokódoló algoritmusok nyelvi alapokon működnek. Természetesen az algoritmus kifejlesztése nagy tudást, és hosszú időt igényel, de a gyakorlati alkalmazásakor a befektetett idő mindenképpen megtérül.

4. ELEMZÉSEK

Az üzleti térinformatikában az elemzéseken elsősorban az adatok térbeli vizualizálását értjük. Az átláthatatlan táblázatok és grafikonok helyett az elemzések – ha egy kicsit is odafigyelve készítik el – egy átlátható, könnyen értelmezhető tematikát eredményeznek. Természetesen lehet rossz, túlzásfolt és nehezen értelmezhető tematikákat létrehozni, de ennek elkerülése érdekében, az egyes elemzési metódusoknál ki fogok térni azok hátrányaira, és alkalmazásuk helyes lehetőségeire. Az elemzési lehetőségek közül a leggyakoribbakat, és azok alfajait a következő alfejezetekben ismertetem.

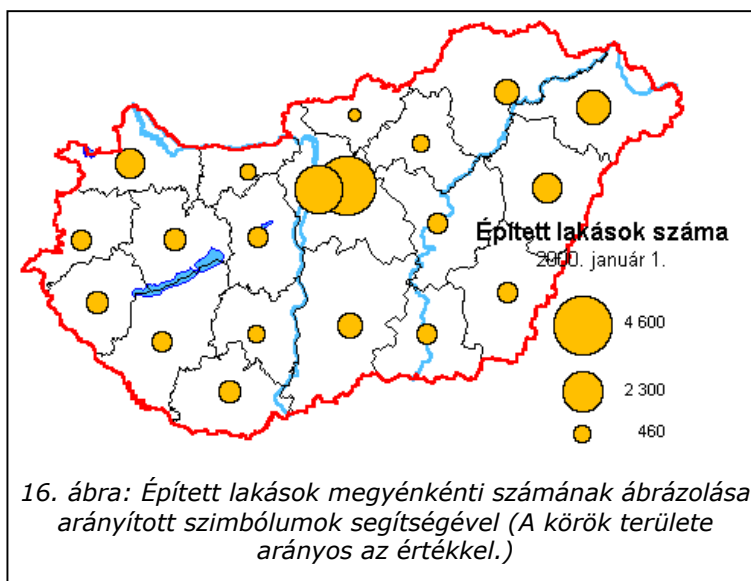
Tematikus térképek létrehozásához mindenképpen térinformatikai szemléletű digitális térképekre van szükség, mert az általuk hordozott adatokat lehet a különböző elemzési metódusok segítségével megjeleníteni.

Az igényes elemzésekre a mai üzleti világban egyre nagyobb az igény. Temérdek – térhez köthető – adattal rendelkeznek az egyes cégek, üzlethálózatok, pénzintézetek. Az ügyfelek megnyerése vagy akár megtartása érdekében, új területek, vagy túlzásfolt piac felderítésében kiváló eszközök az elemzések. Céges megbeszéléseken a vezetők meggyőzésére is látványos elemzések készíthetők. Természetesen a felülről lefelé történő kezdeményezések sikerét is erősen lehet befolyásolni egy-két egyértelmű és meggyőző elemzéssel.

Az egyes térinformatikai programok más és más elemzési lehetőségeket kínálnak. Abban is van eltérés, hogy az egyes lehetőségeken belül milyen alkategóriákat támogatnak. Természetesen a számítógépek hardverfejlődése is hozzájárult ahhoz, hogy egyes, nagy számítási igénnyel rendelkező, tematikus térképi eljárások a „hétköznapi” desktop rendszerekbe is beépüljenek. Ezt jól példázza az a konferencia előadás – melyen én is részt vettem – és amelynek keretében a MapInfo Professional 5.0 újdonságaként a gridtérkép készítést kívánták bemutatni. Az esemény pár éve történt, amikor már a PC-k viszonylag magas órajellel működtek, de az előadó elfelejtette bekalkulálni az előadásába azt a tényt, hogy laptopja nem képes ugyanakkora teljesítményre, mint a céges PC-je, így a gridtérkép generálását kb. 5 perc futásidő után felfüggesztette.

4.1. Arányított szimbólumok módszere²⁰

Az arányított szimbólumok elemzési módszert szokták jelmódszer (1.1.8.1) néven is emlegetni. Előnye, hogy az adatokat folyamatos értékekkel ábrázolja. Mindig az adott érték nagyságával arányos az őt reprezentáló szimbólum nagysága (16. ábra). Lehetőség van negatív értékek ábrázolására is, ilyenkor a pozitív és negatív mennyiségekhez tartozó jelek eltérő színűek.



A módszer hátránya, hogy kizárólag numerikus adatokkal használható. Hátránya továbbá még az is, hogy vonalas típusú objektumok esetén nem látványos, és nem áttekinthető tematikát eredményez. Előnye viszont, hogy felületeket színező tematikákkal (pl. intervallum módszer) együtt

használható. A módszer alkalmazásánál oda kell figyelni arra, hogy egy kirívó érték az összes többi jelet elnyomhatja.

Az egyes szimbólumok nagyságának megjelenítésére több lehetséges metódus is ismert. Leggyakoribb a négyzetes és a lineáris módszer, de a logaritmikust is alkalmazzák. Ezen módszerek lényege abban rejlik, hogy az adat nagysága milyen mértékben befolyásolja a szimbólum nagyságát. A lineáris módszer esetén a szimbólumok sugara arányos az adat nagyságával, míg a négyzetes módszernél a szimbólumok területe aránylik az adathoz (ez utóbbi sokszor áttekinthetőbb térképet eredményez).

²⁰ Az egyes elemzési módszerek több néven is ismertek, ezért mindegyiknél meg fogom adni azt a nevet is, amely néven Zentai László: Számítógépes térképészet című művében megtalálhatóak. A név után a könyvi fejezetszámot zárójelben szerepeltetem.

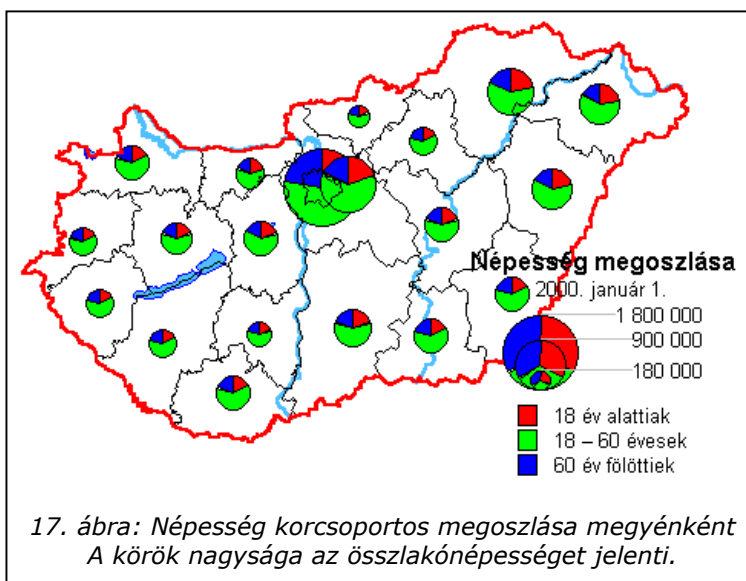
4.2. Diagramok módszere

Zentai László könyvében a diagrammódszer (1.1.8.4) alfejezetben található. A diagramok módszerének előnye, hogy minden típusú objektum esetében alkalmazható, és az arányított szimbólumok módszeréhez hasonlóan, más, felületi tematikákkal együtt is alkalmazható.

Alkalmazásánál oda kell figyelni, hogy túl nagyszámú objektum esetében vagy nem kapunk elég nagy – jól látható – diagramokat, vagy az egyes diagramok egymásba lógnak, kitakarják egymást. Gyakorlati tapasztalat, hogy egy fekvő A4-es papírlapon áttekinthető diagramokat kistérségi, vagy magasabb szinten kapunk. Település szintjén az ország egészét nem lehet jól ábrázolni, sokszor még egy belenagyított részlet esetében sem, mert pl. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében olyan kis települések vannak, hogy az egyes diagramok kitakarják egymást.

A diagramok módszerének két elterjedt válfaja van, amelyeket sokszor önálló tematikaként szoktak kezelni. A két változat a kördiagramok és az oszlopdiagramok módszere. Mindkét esetben csak numerikus értékekre alkalmazható, de megvan az a speciális tulajdonságuk, hogy egyszerre több mező adatait kezelik, így időbeli változások ábrázolására is alkalmasak.

4.2.1. Kördiagramok módszere

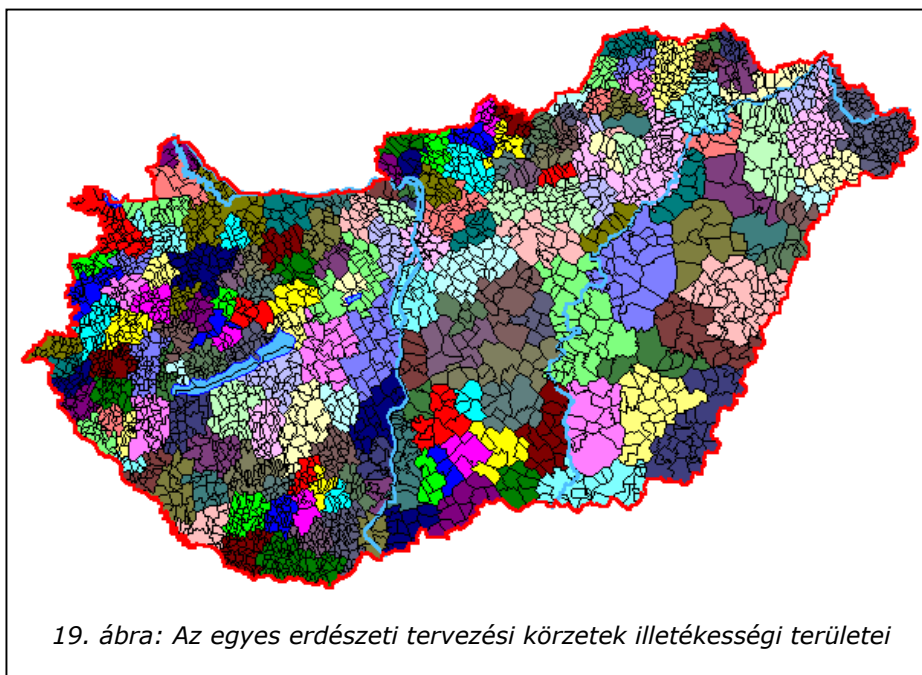


Minimálisan két fajtáját különböztetik meg. Az első esetben a körök nagysága nem hordoz információt, csupán az egyes körcikelyek nagysága. Minden kör azonos sugarú. Általában akkor alkalmazzák, ha százalékos értékeket kívánnak megjeleníteni, és ezen értékek összege a

teljes 100 százalékot alkotja.

4.3. Egyedi értékek szerinti színezés

Az egyedi értékek szerinti színezés módszerének az elterjedtségét mi sem bizonyítja jobban, mint, hogy megtalálható az ArcExplorer, az Excel MS Map, és a MapInfo Professional szoftverekben is. Alkalmazása azért is népszerű, mert az egyetlen módszer, amelyik alkalmas szöveges típusú mezőkből is tematikák



készítésére.

A módszer lényege, hogy az adott mezőben található értékekből egy minimum halmazt képez (minden értéket egyszer szerepeltet benne) és ezeket az értékeket kezeli egy-egy kategóriaként.

Gyakorlatilag minden típusú objektum esetében alkalmazható (19. ábra). Nagy előnye, hogy minden egyes kategória összes tulajdonsága szabadon állítható (természetesen ez szoftverfüggő, de elméleti akadály nincs).

A módszer hátrányai közé tartozik, hogy túl nagy számú kategória esetén, a jó beállításokhoz igen sok idő kell. Sokszor nincs is lehetőség a kategóriák olyan beállításaira, hogy az áttekinthető térképet eredményezzen. Tipikusan akkor fordul ez elő, ha nyomtatásban is szeretnénk látni a térképet, és a nyomtató nem különbözteti olyan jól meg az egyes színárnyalatokat, mint a monitor. A módszer másik hátránya, hogy az egyes szoftverek korlátokkal élhetnek a megjeleníthető kategóriák számának tekintetében. Így előfordulhat, hogy az adott térképi rétegre nem alkalmazható ez a tematikus eljárás.

Alkalmazásakor figyelembe kell venni még azt a tény is, hogy ha az adott térképi réteg poligonokat tartalmaz, akkor azok kitöltöttsége a tematika függvényében alakul, így egy másik felületi tematika már nem biztos, hogy alkalmazható.

4.4. Folyam modell

A folyam modell eljárást más néven mozgásvonalak módszerének (1.1.8.7) is szokták nevezni. Viszonylag ritkán alkalmazott tematika. Kiválóan alkalmas időbeliség szemléltetésére is. Előnye továbbá, hogy kiegészítő tematikaként más elemzésekkel együtt alkalmazható. Hátránya, hogy leginkább vonalas objektumok esetében alkalmazható úgy, hogy áttekinthető képet adjon.

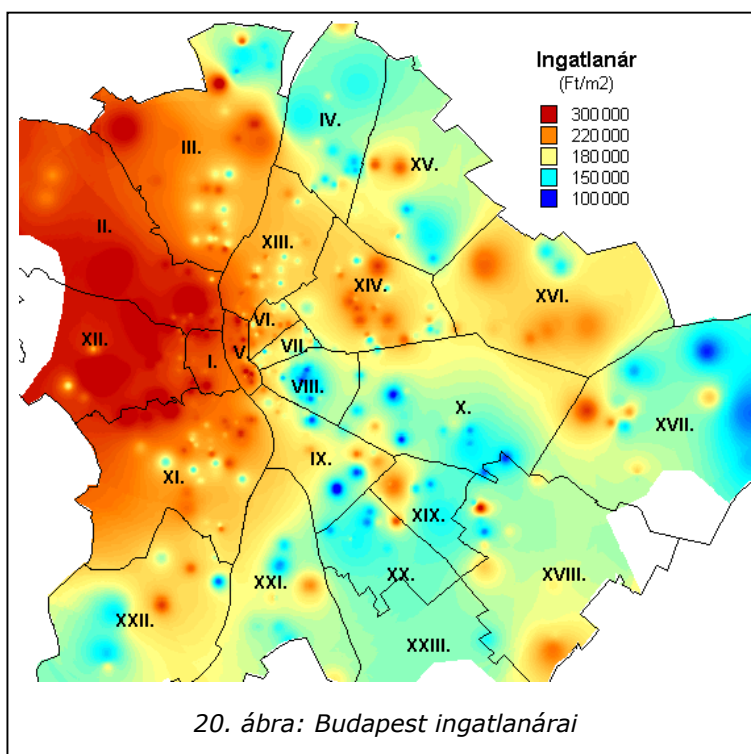
Maga az eljárás az egyes vonalakat a hozzájuk kapcsolt értékekkel arányos vastagságúra színezi. A módszert ott érdemes leginkább alkalmazni, ahol az egyes mennyiségek a teljes rendszerben állandóak, de az egyes csomópontoknál több irányba bomlanak. Erre jó példa a patakok folyóvá, majd folyamává duzzadása. Másik szemléletes példa a vízvezeték rendszer vagy a csatornahálózat, ahol a fő cső ágazik egyre vékonyabb részekre. Ezen részeken áthaladó mennyiségek aztán kiadják a fő csövön áthaladó mennyiséget.

Az eljárást az iskolai történelmi atlaszokban is szokták alkalmazni, ahol a csapatmozgásokat vagy a népvándorlásokat szemléltetik ezen tematika segítségével.

4.5. Grid- vagy hőterképek

A gridterképek elemzési eljárás az, melynek elterjedését nagyban segítette a számítástechnika hardver fejlődése. Nagyon számításigényes eljárás, ha finom felbontásra törekszünk. A módszer lényege, hogy az adatpontok halmazából egy felületet generál. A módszer az interpoláció matematikai módszerét alkalmazza.

Első lépésként a térképi területet egy meghatározható sűrűségű hálóra bontja a program. Minél sűrűbb hálót szeretnénk generáltatni, és minél nagyobb a térképi terület, valamint minél több az adatpont, annál számításigényesebb a feladat. Ezután az egyes adatpontokból az egymáshoz viszonyított távolságuk alapján az egyes négyzetekhez (grid) értékeket generál.



Az egyes rácspontokba generált értékek függenek attól, hogy az adatpontoknál milyen mértékűvé állítjuk a távolságfüggést (pl. négyzetes, lineáris, egyéb polinomiális). Természetesen maguknak az adatpontoknak az értéke is nagyban befolyásolja a generált értéket.

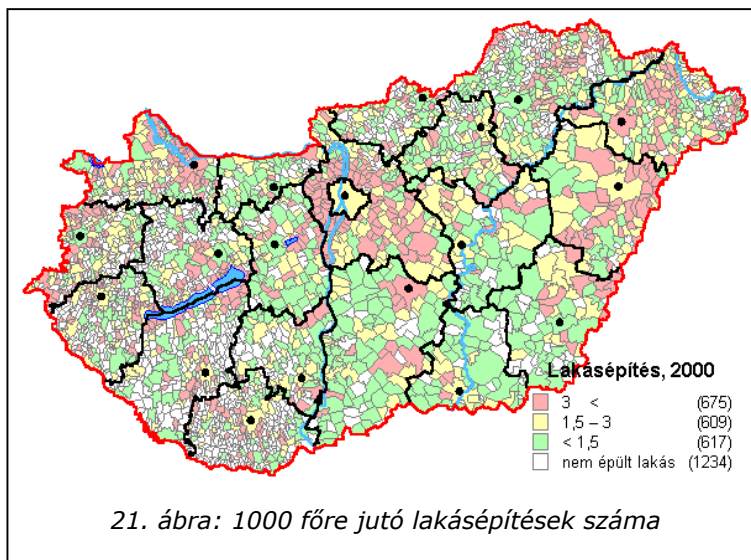
A hőterkép elnevezés onnan adódik, hogy a generált felületek (20. ábra) leg-

inkább a filmekből ismert hőképekhez hasonlítanak (természetesen csak megfelelő színbeállítások esetén).

A módszer alkalmazása nem mindig lehetséges. A megfelelő minőségű tematika előállításához kellő számú és a térben reprezentatívan eloszló adatpontokra van szükség.

4.6. Intervallumok színezésének módszere

Az egyedi értékek színezése módszeréhez hasonlóan az intervallumok színezésének módszere is az egyik legelterjedtebb elemzési típus. A legtöbb térinformatikai elemző szoftver tartalmazza ezt a tematikakészítő lehetőséget.



A módszer kizárólag numerikus értékekre működik (21. ábra). Lényege, hogy az adott mező minimális és maximális eleme közötti értéktartományt adott számú intervallumra bontja. Az értéktartomány felbontásának elve alapján több alfajtaját szokták megkülön-

böztetni az intervallumok színezése módszerének. A három legismertebb módszer az értéktartományok felosztásának: egyenlő nagyságú intervallumok, azonos számú értékek az intervallumokban, egyedi intervallumok létrehozása.

Ez a tematikus térkép készítő eljárás minden típusú objektum esetén használható, ám a leglátványosabban poligonok esetén lehet alkalmazni. Ez a módszer kiválóan alkalmas nagy számú objektumok differenciálására.

4.6.1. Egyenlő nagyságú intervallumok

Ebben az esetben az adott mező minimális és maximális értéke közötti tartományt N egyenlő nagyságú részre bontják. Ha az adatok nagyságrendileg megegyeznek, akkor az egyes intervallumokba eső objektumok száma jól reprezentálja az adatok eloszlását. Ennek a módszernek az alkalmazása nem ajánlott abban az esetben, ha a mintában található egy-két kirívó érték, ugyanis akkor a legalsó tartományba csoportosul a minták döntő többsége, és a kirívó értékek kerülnek a legfelső tartományba. A köztes intervallumok pedig üresek maradnak.

4.6.2. Azonos számú objektumok az intervallumokban

A módszer alkalmazásakor az értéktartományt úgy bontják intervallumokra, hogy mindegyikbe közel azonos számú objektum kerüljön. Természetesen előfordulhat olyan eset, amikor az adatállományban nagyon sok egyforma érték szerepel és ezeknek a száma nem engedi, hogy minden intervallumba azonos számú objektum kerüljön. Ezt az esetek kitűnően mintázza a lakásépítést bemutató térkép (21. ábra). Látható, hogy a települések kétötöd részében nem történt lakásépítés 2000-ben, így nem lehet az adatokat kettőnél több intervallumra bontani úgy, hogy azonos számú objektumot tartalmazzanak.

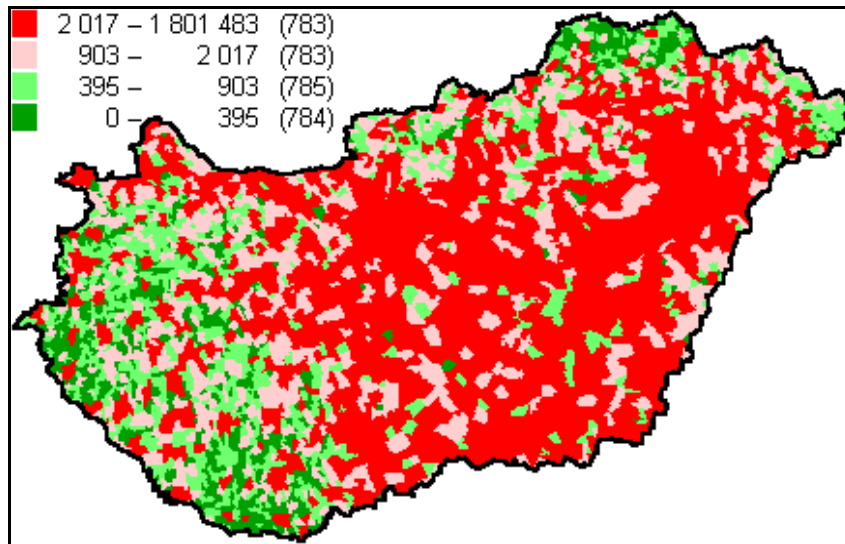
A módszer másik hátránya lehet az is, hogy sok, közel egyforma értéket tartalmazó adatbázisban az egyes intervallumok keveset mondóak lesznek. Nem igazán lehet mit kezdeni egy olyan intervallum felosztással, hogy: 0% – 50%; 50% – 52%; 52% – 55%; 56% – 100%. Ebben az esetben hiába van egyenlő számú objektum mind a négy intervallumban, a szélsőértékekről nem tudunk meg semmit.

4.6.3. Egyedi intervallumok létrehozása

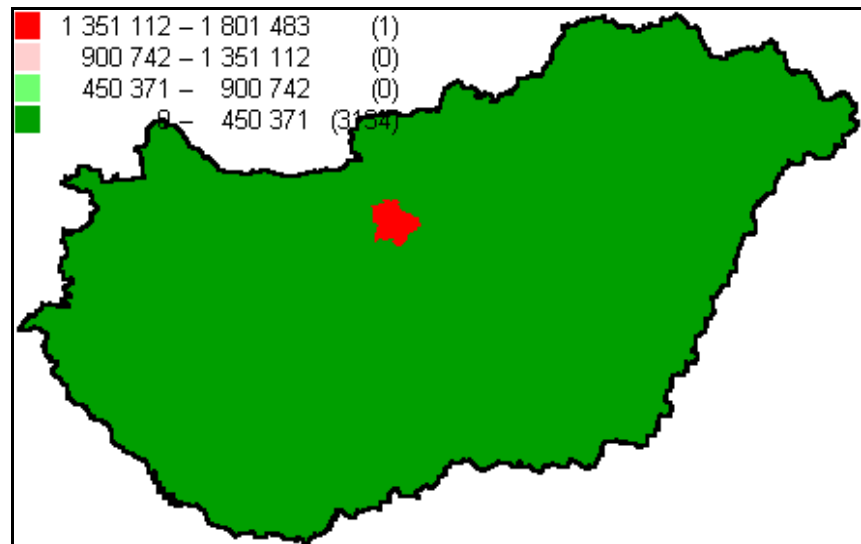
Ennek a lehetőségnek a segítségével a felhasználó maga tudja beállítani az egyes intervallumok határait. Előnye, hogy az előző két módszer hátrányait korrigálni lehet a segítségével.

A módszernek van egy másik nagyon fontos tulajdonsága is. Ezt nem lehet egyértelműen sem az előnyei, sem a hátrányai közé sorolni. Ez mindig attól fog függni, hogy a tematikát készítő milyen céllal alkalmazza. Ez a tulajdonság nem más, mint, hogy ennek a módszernek a segítségével – ugyanabból az adathalmazból – más és más tematikus kép készíthető. Különösen veszélyes ezt alkalmazni abban az esetben, ha az egyes intervallumok mellett nem szerepeltetik a hozzájuk tartozó objektumszámot.

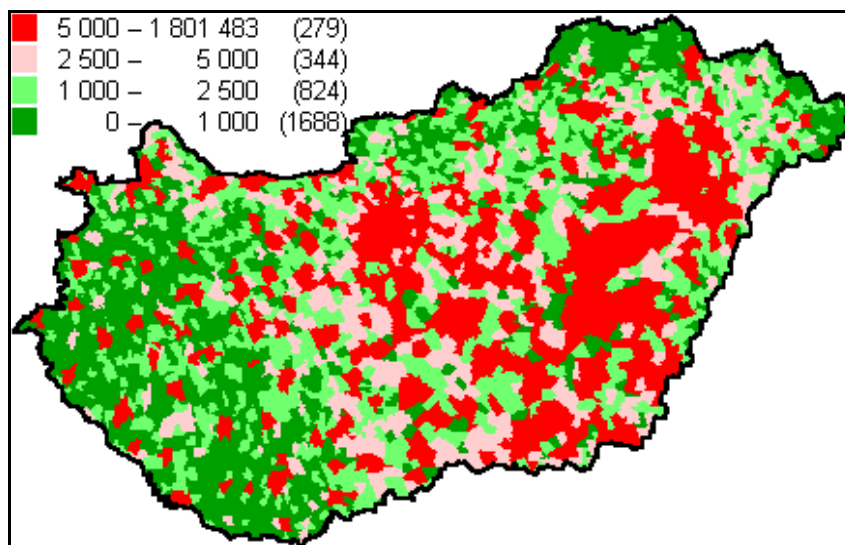
A következő oldalon található 22. ábrasorozat példát mutat arra, hogy egyazon adatsorozaton milyen tematikus képeket kapunk az egyes módszerek segítségével.



(a)



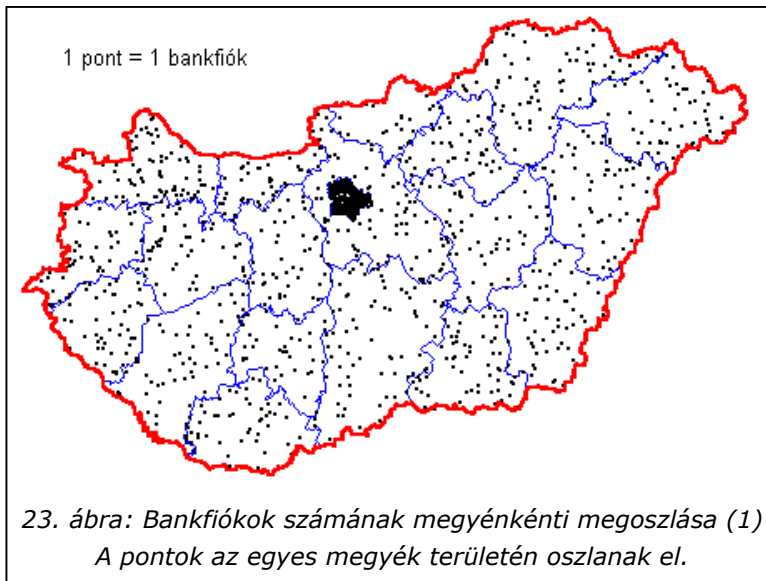
(b)



(c)

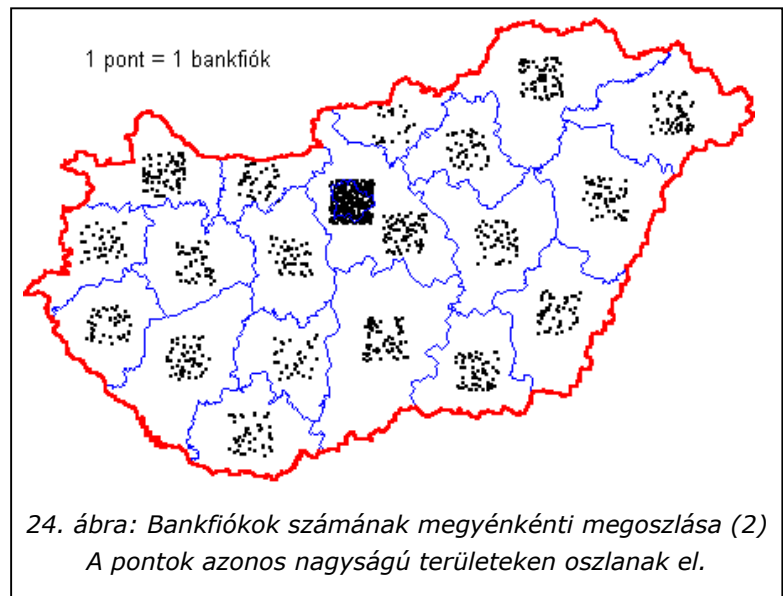
22. ábra: Magyarország lakónépességének településenkénti megoszlása, 1999. január 1-én.
 (a) Azonos számú objektum az intervallumokban; (b) egyenlő nagyságú intervallumok;
 (c) egyedi intervallumok

4.7. Pontsűrűség módszer



A pontsűrűség módszere, más néven pontmódszer (1.1.8.3), kevésbé elterjedt tematikus térképi lehetőség. Leginkább felületek esetén érdemes alkalmazni. Az eljárás során az egyes területekre a hozzájuk kapcsolt adattal arányos számú pontot generál a szoftver.

A módszer hátránya, hogy különböző nagyságú területek esetén a pontok másként oszlanak el, így nem lehet értelmezhető képet kapni (23. ábra). Például 10 pont egy 5 egységnyi területen vizuálisan ugyan azt a hatást kelti, mint 4 pont 2 egységnyi területen. Ebből következik, hogy a módszer leginkább azonos nagyságú területek esetében ajánlott (24. ábra). A módszer másik hátránya, hogy közel azonos értékek esetén nem ad látványos képet. A módszernek az előnye viszont az, hogy más tematikákkal együtt alkalmazható, mert nem takarja ki azokat.



4.8. Térbeli szintek figyelembe vétele

A tematikus térképek készítésekor fontos szempont lehet az is, hogy adatainkat milyen mélységben kívánjuk elemezni. Az üzleti térinformatikában a címszerű adatok beszűrési pontja jelenti a legalsó szintet, és innen lehet aztán a magasabb szintekre aggregálni az adatokat.

Vannak konvencionálisan elfogadott szintek, amelyekre pl. a KSH is szolgáltat adatot²¹: települési szint, statisztikai kistérségi szint, megyei szint, regionális szint, országos szint. Ezek a szintek oly annyira szabványosak, hogy a nemzetközi gyakorlatban is értelmezik azokat. NUTS szinteknek hívják, és hatot különböztetnek meg belőlük. A 4. táblázat az egyes NUTS szintek megfelelőit szemlélteti, valamint arra ad információt, hogy Magyarországra nézve értelmezhetőek-e.

4. táblázat: Közigazgatási szintek

Szint	Leírás	Magyarországon alkalmazható-e
<i>NUTS0</i>	Országos szint, pl. Magyarország	IGEN
<i>NUTS1</i>	Tartományi szint, pl. Bajorország	<i>NEM</i>
<i>NUTS2</i>	Regionális szint, pl. Közép-magyarország	IGEN
<i>NUTS3</i>	Megyei szint, pl. Győr-Moson-Sopron megye	IGEN
<i>NUTS4</i>	Statisztikai kistérségi szint, pl. Zirci kistérség	IGEN
<i>NUTS5</i>	Települési szint pl. Délegyháza	IGEN

Az ismertetett szinteken kívül léteznek más térbeli lehatárolások is. Ezek közül a legismertebb az irányítószámkörzet szerinti bontás, de a telefonáláskor használt körzetek is hézagmentesen lefedik az ország területét. Ezeken kívül még rengeteg körzetheatárolás létezik, és ezeken a szinteken is lehet az adatokat ábrázolni. Az üzleti életben az egyes bankhálózatok felosztják az országot fiókjaik vonzáskörzeteire, de a gépkocsi márkakereskedések is hasonlóan járnak el. Illetékességi hatáskör alapján is létrejöhetnek körzetek. Ezekre példa a tűzoltóságok elsődleges és másodlagos segítségnyújtási körzetei, valamint a Vám és Pénzügyőrség illetékességi körzetei. Ezek a speciális lehatárolások is rendelkeznek a maguk adataival, melyeket térinformatikai elemzéseknek lehet alávetni.

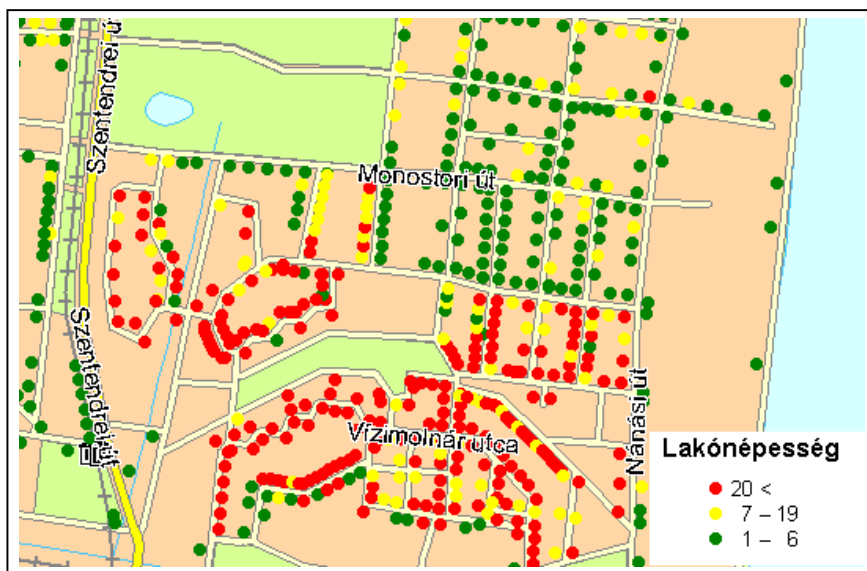
²¹ A 2. Melléklet tartalmazza a KSH által települési és kistérségi szintekre szolgáltatott adatok felsorolását.

Az elemzésekkor célszerű elhatározni, hogy milyen térbeli szinten vagyok kíváncsi az adatok eloszlására. Nincs értelme az egész országra cím mélységben elemezni az adatokat, mert azokat egy képernyőn áttekinthetően ábrázolni lehetetlenség lenne. A nyomtatásnál is gondok adódnának, mert ha minden települést ki szeretnénk nyomtatni, akkor 3135 lapot kapnánk, és a nagyobb települések továbbra is áttekinthetetlenek maradnak.

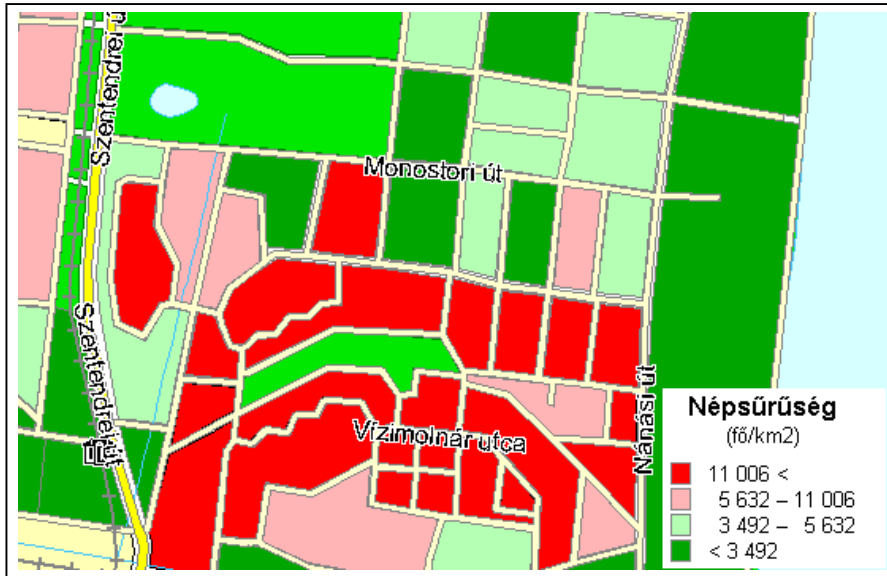
Ha végtermékként A4-es méretű tematikus térképeket szeretnénk kapni, vagy egy képernyőn jól megjelenő képet, akkor az ország egészére nézve a települési szint a legkisebb, ami kezelhető. Ekkor is csupán az intervallumok színezése eredményez látványos térképet. Ha egy képernyőre, vagy lapra több elemzést kívánunk elhelyezni, akkor a kistérségi szintnél finomabb felbontás nem javasolt. Szintén a kistérségi szint a legalsó határ, ha egy lapon egy térképet szeretnénk láttatni, de diagramokat kívánunk elhelyezni az egyes objektumokra.

A cím, vagy háztömb mélységű elemzés akkor javasolt, ha végtermékként csak részterületeket kívánunk kinyomtatni, vagy a vizsgált terület nagysága kicsi. Akkor is alkalmazható ez a módszer, ha egy interaktív felületen a felhasználó változtathatja a nagyítást, és pl. a lakótelepek körvonalára kattintva megjelennek azok adatai cím mélységű tematikaként.

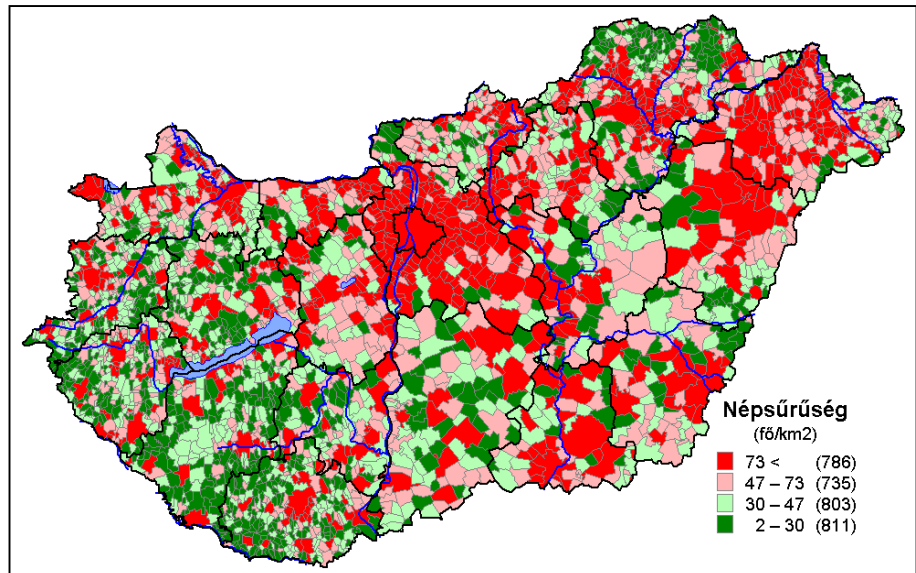
A területi lehatárolások megválasztásakor érdemes szem előtt tartani azt a tény is, hogy minél részletesebb adatot ábrázolok, annál inkább látszódnak az adatokban meglévő inhomogenitások. Ahogy növelni kezdjük a területet, és aggregáljuk az adatokat, egyre inkább homogénebb kép rajzolódik ki, és tűnnek el a területi különbségek (25-30. ábra). Mire országos szintre jutunk, addigra csupán egyetlen számot kapunk, amelyik az országos értéknek felel meg.



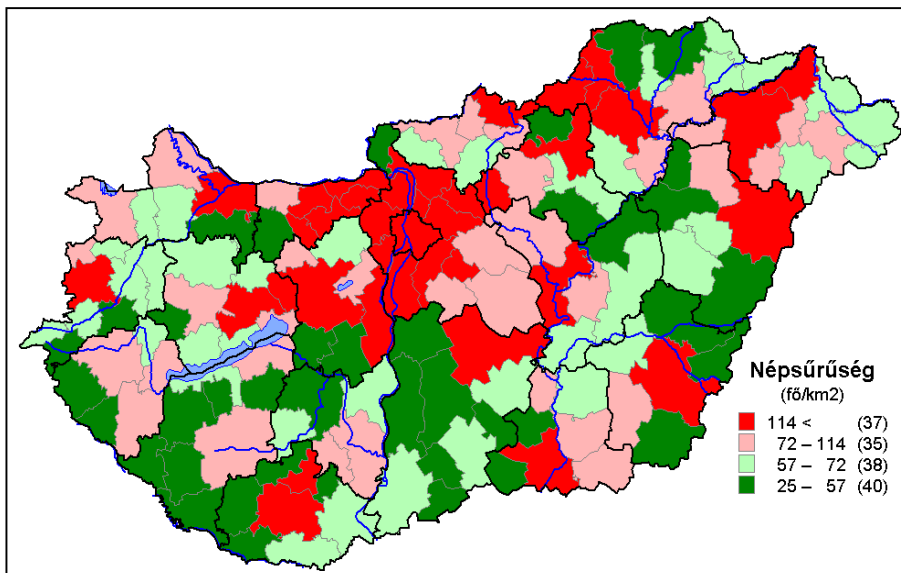
25. ábra: Lakónépesség megoszlása épület szinten



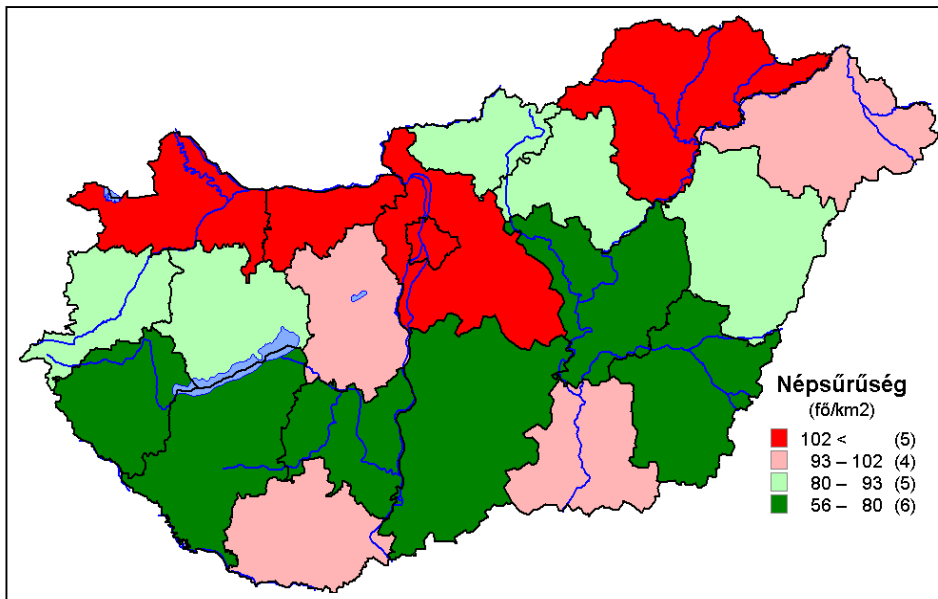
26. ábra: Népsűrűség eloszlása tömbhatáros szinten



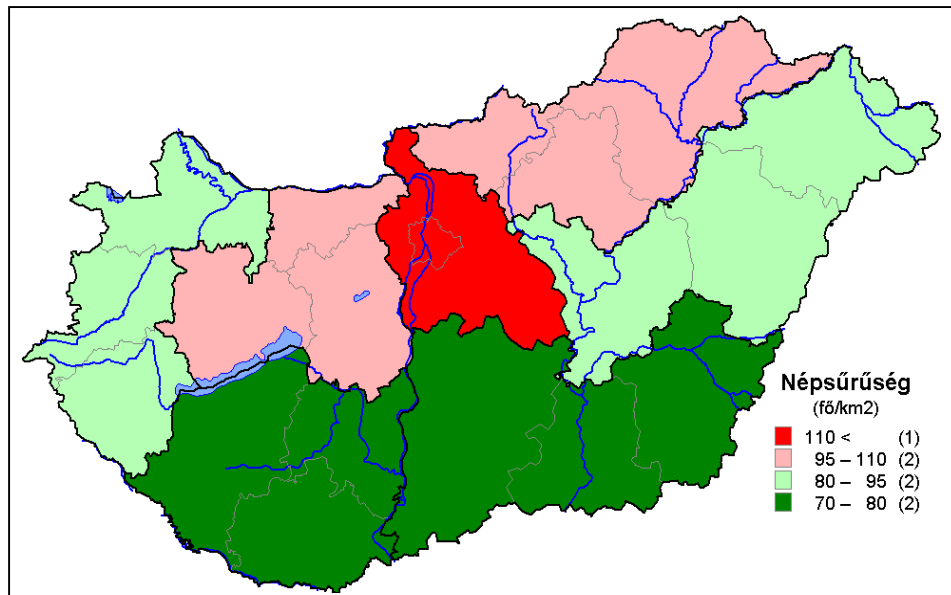
27. ábra: Népsűrűség eloszlása település szinten



28. ábra: Népsűrűség eloszlása kistérség szinten



29. ábra:
Népsűrűség
eloszlása megye
szinten



30. ábra:
Népsűrűség
eloszlása régió
szinten

5. TÉRINFORMATIKA MINDENKINEK

Ebben a fejezetben három olyan alapszoftvert mutatok be, melyek könnyen hozzáférhetők bárki számára, kezelésük elsajátítása egyszerű, mégis térinformatikai alapokon működnek. Mindhárom szoftver esetében részletezni fogom előnyeiket és hátrányaikat egyaránt. Az értékeléskor nem kívánok külön „előny” és „hátrány” kategóriákat kialakítani, hanem az egyes mondatok után zárójelbe tett – az 5. táblázatban is szereplő – szimbólumokkal jelzem a minősítést (😊 – előny/kiváló, 😐 – semleges/elfogadható, 😞 – hátrány/rossz). Négy fontos szempont szerint azonban mindenképpen értékelem az alkalmazásokat:

1. Hozzáférhetőség
2. Térinformatikai eszköztár
3. Adat hozzákapcsolási lehetőség
4. Prezentációs lehetőségek

Az 5. táblázat gyors áttekintést ad ezen szempontok alapján.

5. táblázat: A három szoftver átfogó értékelése a négy legfontosabb szempont alapján

	ArcExplorer	MapInfo ProViewer	Excel MS Map
Hozzáférhetőség	😊	😊	😞 (😊 ²²)
Térinformatikai eszköztár	😊	😞	😊
Adat hozzákapcsolási lehetőség	😐	😞	😊
Prezentációs lehetőségek	😊	😊	😐

Hozzáférhetőség alatt azt értem, hogy milyen anyagi áldozatokat kell hozni, hogy legalisan lehessen használni az adott szoftvert. A térinformatikai eszköztár jellemző segítségével kívánom minősíteni az adott szoftver elemző képességeit. Adat hozzákapcsolási lehetőség alatt azt értem, hogy a saját adatok mennyire könnyen kapcsolhatók a térképhez. Ez azért fontos, mert ennek segítségével lehet az idő előrehaladtával és adataink gyarapodásával bővíteni az elemzések lehetőségeit. A prezentációs lehetőségek jellemző megmutatja, hogy az adott termék segítségével mennyire lehet látványos bemutatókat tartani.

²² Noha a MS Excel nem ingyenes szoftver, elterjedtsége alapján a legtöbb oktatási intézményben és cégnél megtalálható, ezért ismertetem a másik két ingyenes szoftverrel együtt.

5.1. ArcExplorer 2.0

Az Environmental Systems Research Institute (ESRI) Inc. szabadon letölthető térinformatikai nézegető szoftvere jelenleg a 2.0 és 4.0 verzióknál tart. Az ArcExplorer 4.0 verzió Java alapú, így platform független, míg a 2.0 verzió kizárólag Windows alatt fut (☺).

A programot a <http://www.esri.com> webhelyről lehet letölteni. A letöltés előtt csupán egy rövid regisztrációra van szükség. Ahol a programot találjuk, ott van a dokumentáció is, amit szintén érdemes letölteni. A dokumentáció megtekintéséhez pdf nézegetőre van szükségünk. Erre kiválóan alkalmas az Adobe AcrobatReader, amely szintén ingyenesen letölthető a <http://www.adobe.com> weboldalról.

Dolgozatomban az ArcExplorer 2.0 változatát kívánom részletesen taglalni. A program telepítése egyszerű, a megszokott Windows rendszerű. Elég csupán az `ae2setup.exe` programot elindítani és követni kell az utasításokat.

A program elindítása után az ESRI ArcView felületéhez hasonló ikonokat találunk. Akik találkoztak már valamilyen térinformatikai programmal, azoknak már ismerős lehet néhány ikon. A fontosabbakat a későbbiekben részletezni fogom.

A program szemlélete ténylegesen térinformatikát tükröz. Az egyes térképi rétegeket itt „Theme”-nek nevezik. Ezekből tetszőleges számút nyithatunk meg és ezután ezek sorrendjét, kinézetét, tulajdonságait kedvünkre változtathatjuk. Érdekessége a programnak, ami az shp (shape) fájlok szerkezetéből adódik, hogy az egyes objektumokhoz nem tárolja azok színét. A rétegek megnyitásakor minden objektum azonos színű és a szín véletlenül generálódik (minden megnyitáskor más és más).

A rétegek kezelésében egy másik érdekesség, hogy nem enged meg különböző típusú objektumokat egy rétegben. Ez azt jelenti, hogy pl. a vizek réteg, ami a MapInfo ProViewer-ben és az Excel MS Map-ben egy fizikai réteg, az itt két állományra bomlik. Az egyikben a tavak poligonjai, a másikba a folyók vonalai kerülnek. Ez a fajta szemlélet térinformatikai szempontból indokolt és nem is zavaró (☺).

A térinformatikai eszköztár elfogadható minőségű. A tematikus térképkészítési lehetőségek közül csupán a két legfontosabbat engedi meg (egyedi értékek

szerinti és intervallum szerinti színezés), de a címkézési (label) funkciók fejlettek, és lehetőség van az egyes rétegek méretaránytól függő ki/bekapcsolására. További pozitívum, hogy az egyes rétegek beállításából projekteket (*.aep kiterjesztésű fájlok) készíthetünk, amiket később megnyitva az elmentéskori beállításokkal nyílik meg a térkép, tehát nem kell egyesével nyitogatni a rétegeket 😊).

A programba beépített keresési és leválogató lehetőség, a projektfájlok megléte, a zoom eszközök könnyű alkalmazhatósága, valamint az egyes rétegek egyszerű és azonnali módosíthatósága jó prezentációs lehetőségeket biztosít. Ez azt jelenti, hogy egy előadás keretén belül látványos elemekkel tarkíthatjuk mondandónkat, valamint demonstrációs célokra megfelelő minőségű anyagot tudunk előállítani 😊).

A program leggyengébb pontja a saját adatok hozzákapcsolási lehetősége. Mivel az egész program a szabványos térinformatikai szemléletet követi, ezért az adatok és a térképi objektumok szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Egy térképi réteg három fájlból áll (dbf, shp, shx), amelyek közül mindegyik szükséges a réteg megnyitásához. A dbf fájl tartalmazza az adatokat, amelyeket az info ikon segítségével meg is lehet jeleníteni.

Sajnos maga az ArcExplorer nem támogatja az egyes rétegek fizikai módosítását (adatszerkezet megváltoztatása, új objektumok berajzolása). Ez önmagában érthető, mivel a szoftvert elsősorban megjelenítő funkcióra tervezték. Az adatbázis módosíthatatlanságának akkor jelentkezik igazán a hátránya, ha tematikus térképet szeretnénk készíteni. Hiába van adatunk a népesség létszámáról és az adott terület nagyságáról, nem tudunk népsűrűség alapján tematikus térképet készíteni, mivel az ArcExplorer csupán egyetlen oszlop adatai alapján enged tematikát készíteni 😞).

Ezt a problémát némiképpen áthidalhatjuk. A dolgozatomhoz mellékelt CD adatai között több shp fájl is található, melyeket úgy alakítottam ki, hogy a későbbiekben megkönnyítsem az adatok hozzákapcsolási és módosítási lehetőségeit.

Ez a módszer azt használja ki, hogy a dbf fájl könnyen szerkeszthető pl. Excel segítségével. E tudás mellé már csak azt kell figyelembe venni, hogy ha új oszlopot definiálunk a dbf táblában, akkor az nem fog automatikusan megjeleni

a shape fájl megnyitásakor. Ellenben, ha egy már meglévő oszlop adatait módosítjuk, akkor annak módosításai megjelennek a réteg megnyitásakor.

Ezért a következő megoldás alkalmazható, amikor az shp fájlokat generáljuk, akkor fiktív adatokkal létrehozunk különböző típusú oszlopokat (pl. tmpstr1, tmpstr2, tmpint1, tmpint2, tmpflt1, tmpflt2) és a későbbiekben a felhasználó ezen oszlopokat módosíthatja saját adataival az Excel segítségével 😊.

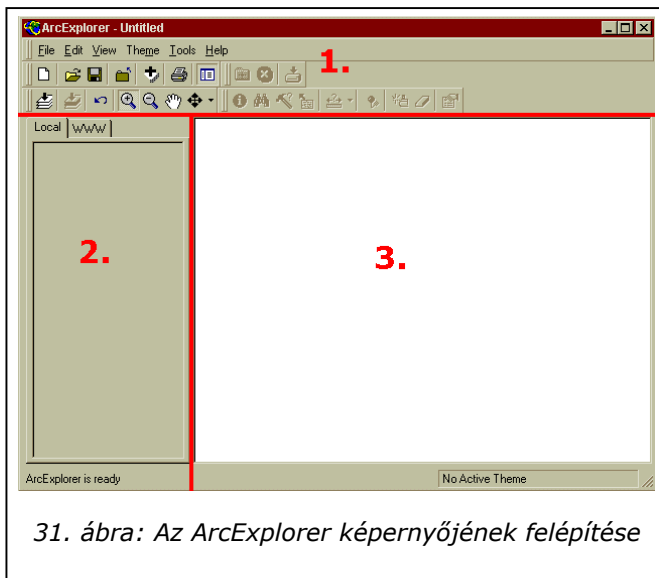
A programhoz mellékelt dokumentáció – véleményem szerint – megfelelő minőségű, érdemes elolvasni. Segítségével megtanulható a program használata és a használat során felmerülő finomabb problémák egy részére is megoldást kínál. Ilyen például az, hogy a projektfájlok az egyes térképi rétegek pontos elérési útvonalát is tartalmazza, így nem lehet könnyen más gépekre, vagy más könyvtárakba átmásolni az alap shp fájlokat. Erre az a megoldás, hogy a projektfájlt egy egyszerű szövegszerkesztő program segítségével megnyitjuk, majd a **WORKSPACE=elérési útvonal** sorokat lecseréljük **WORKSPACE=** sorokra. Ennek hatására a program a projektfájl megnyitásakor mindig az aep fájl aktuális könyvtárában fogja keresni a hozzáadandó rétegeket 😊.

Annak előnye, hogy a projektfájl tulajdonképpen nem más, mint egy strukturált textfájl, máskor is megmutatkozhat. Egyrészt, a struktúra megértésekor, lehetőség van az ArcExplorer nélkül, a hosszadalmas kattintgatások helyett, a programíráshoz hasonlóan, gyorsan létrehozni projektfájlokat. Másrészt, az ArcExplorer korábbi verzióiban – így feltehetően a 2.0 változatban is – a projekt mentése nem mindig sikerül tökéletesen. Tipikusan a címkézés és méretarányfüggő réteg ki/bekapcsolásnál hibásan mentődtek el beállítások, melyeket biztonságosan csak a projektfájl szerkesztésével lehetett korrigálni 😞.

Az ArcExplorer két másik előnyös tulajdonsággal is rendelkezik. Képes az Interneten keresztül kapcsolódni egy térképszerverhez és az ott található adatokat meg tudja jeleníteni, kezelni 😊.

A másik előnyös tulajdonsága, hogy bele van építve egy geokódoló algoritmus is. Ennek, és egy alkalmas térképi réteg segítségével, akár cím szerint is meg lehet jeleníteni objektumokat. Természetesen a program az amerikai címformátumot támogatja, tehát a házszám van elől 😊.

5.1.1. A program képernyőjének felépítése



31. ábra: Az ArcExplorer képernyőjének felépítése

A kezdőképernyő alapvetően három részre osztható a 31. ábrán látható módon. Az első részben a menük és az ikonok találhatóak. A második rész a „jelmagyarázat” ahol az egyes rétegek és az azokra épített tematikák jelennek meg. Itt lehet az egyes rétegeket kiválasztani (aktív réteggé tenni), azok sorrendjét megváltoztatni, vagy a térképi rétegek

megjelenésén módosítani. A harmadik részben jelennek meg az egyes térképi rétegek. Voltaképpen egy negyedik részre is lehetne bontani a képernyőt, ami a képernyő alsó sávja, a státuszszor.

5.1.2. Fontosabb ikonok és menüpontok

A 32. ábra a legfontosabb ikonokat ábrázolja, az ábra melletti négyzetrácsban szereplő számok az egyes ikonok azonosítását segíti.



1	2	3	4	5	6	7			
8	9	10	11	12	13	14			
15	16	17	18	19	20	21	22	23	

32. ábra: A fontosabb ikonok kinézete és azonosításukat segítő számok

- New ArcExplorer View:** Egy új, üres nézetet hoz létre. Egyszerre egy nézet lehet nyitva, így az előző bezáródik. Természetesen mentési lehetőséget kínál fel a program, mielőtt bezárná az előző nézetet.
- Open Project:** Egy már meglévő projektfájl (*.aep) megnyitását teszi lehetővé. Ha már van egy nézet nyitva, akkor ha az nincs elmentve, akkor rákérdez, hogy kívánjuk-e menteni.
- Save project:** Egy elkészített projektet lehet elmenteni.
- Close ArcExplorer Project:** Bezárja az aktuális projektet. Itt is rákérdez, hogy kívánjuk-e menteni a nem elmentett beállításokat.

5. **Add Theme(s) to View:** Új rétegeket enged hozzáadni az aktuális projekthez.
6. **Print:** A térkép kinyomtatására szolgál.
7. **Toggle Display of Legend:** A bal oldali – az előző alfejezetben 2-vel jelölt – terület ki/bekapcsolására szolgál.
8. **Zoom to Full Extent:** Úgy állítja be a nézetet, hogy az összes megnyitott réteg teljes egészében látszódjon.
9. **Zoom to Active Theme:** Úgy állítja be a nézetet, hogy az aktív réteg minden objektuma teljes egészében látszódjon. Egyszerre egy réteg lehet csak aktív. Az aktív réteget a bal oldali listában egy réteg kiválasztásával lehet beállítani.
10. **Zoom to Previous Extent:** Az előző nézetet állítja vissza.
11. **Zoom In:** A nagyítást teszi lehetővé. Két módon alkalmazható: egyrészt egy téglalap kijelölésével (a bal egérgomb folyamatos lenyomása mellett) a kijelölt területet hozza be a képtérbe; másrészt egy kattintással egy adott arányú nagyítást érhetünk el.
12. **Zoom Out:** A kicsinyítést teszi lehetővé.
13. **Pan:** A térképet mozgathatjuk a segítségével. A bal egérgombot lenyomva mozgathatjuk a térképet, majd a gomb felengedésével helyezhetjük el a kívánt pozícióba.
14. **Direction:** Egy irány kiválasztásával a térképet adott egységgel arra tolja el.
15. **Identify:** Az aktuálisan aktív rétegre működik. A kiválasztott objektumra kattintva a hozzá kapcsolódó információk megjelennek egy külön ablakban. Az objektum egyértelmű azonosítását segíti, hogy kattintás után az objektum felvillan.
16. **Find Features:** A kiválasztott themekben a szöveges mezőiben keres meg egy szövegrészt. A találatokat kilistázza, majd a listából kiválasztott elemre rá lehet zoomolni, ki lehet jelölni, vagy a térképet lehet bemozgatni úgy, hogy a kiválasztott elem látszódjon.
17. **Query Builder:** A megjelenő ablakban egy lekérdezést írhatunk be, melynek segítségével adott jellemzőkkel bíró objektumokat válogathatunk le.

18. **MapTips:** Ennek az eszköznek a segítségével a buborékozást valósíthatjuk meg. Beállíthatjuk, hogy az aktív réteg objektumai fölött mozogva az egérrel, melyik mező adatai íródjanak ki.
19. **Measure:** A távolság mérésére szolgáló ikon. Először ki kell választani, hogy milyen mértékegységbe kívánjuk kapni az eredményt. Ezután az egérrel dragg-elve megmérhetjük két, vagy több pont távolságát.
20. **Address matching tool:** Ez egy kifejezetten térinformatikai rendszerekre jellemző opció. Segítségével egy megfelelő szerkezetű térképi rétegben megtalálhatunk egy adott címet.
21. **Clear Thematic Classification:** Ha az aktív rétegnek van tematikus tulajdonsága, akkor azt törli.
22. **Clear Selection:** Az objektumok kijelöltségét szünteti meg.
23. **Theme Properties:** Az egyik legfontosabb ikon. Az egyes rétegek (theme) tulajdonságait lehet beállítani a segítségével. Tematikus térkép is így készíthető.

A menüpontok közül hetet emelek ki, melyek alapesetben nem érhetők el közvetlenül ikonokról.

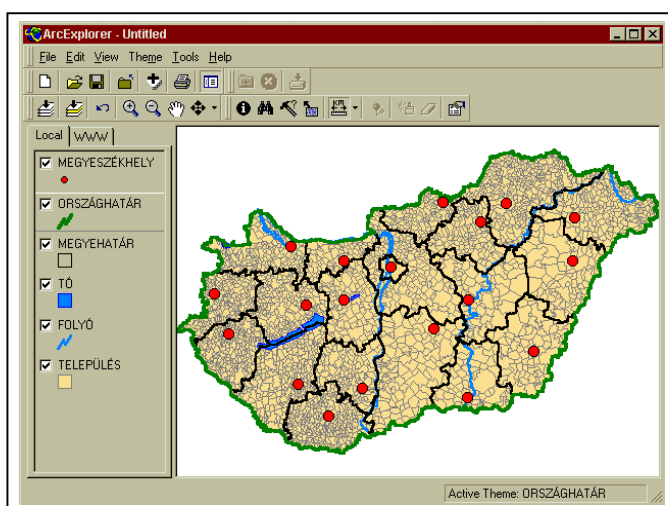
1. **View/Scale Bar Properties/Map Units:** Itt lehet beállítani, hogy milyen a térkép vetülete. Hibás beállítás esetén nem tudunk távolságot mérni.
2. **View/Scale Bar Properties/Scale Units:** A lépték egységét állítja be.
3. **View/Scale Bar Properties/Screen Units:** A képernyő egységet állítja be.
4. **View/Display Scale Bar:** Ki/be lehet kapcsolni a láblécben megjelenő léptéket.
5. **View/Map Display Properties:** A térképhez és a programhoz lehet alapbeállításokat eszközölni.
6. **Theme/Scale Factors/Set Minimum (Maximum) Scale Factor:** Azt a minimális és maximális méretarányt lehet beállítani a segítségével, amelyek között az adott réteg látszódjon.
7. **Theme/Scale Factors/Remove Scale Factors:** A réteghez kapcsolt minimális és/vagy maximális méretarány beállításokat törli.

5.1.3. A program használata

A program használatát egy rövid példán keresztül szemléltetem, melynek végén egy olyan térképet kapunk, amelyik a közigazgatási egységeket (NUTS szinteket) mutatja. A példa a CD-n található fájlok segítségével nyomon követhető, reprodukálható. Esetleg a karakterkiosztással adódhat probléma, de az a dbf fájl szerkesztésével kiküszöbölhető (Excel keresés és csere funkció). Az ismertetésnél az egyes ikonokra az előző alfejezetben használt sorszámokkal utalok, melyeket zárójelbe teszek.

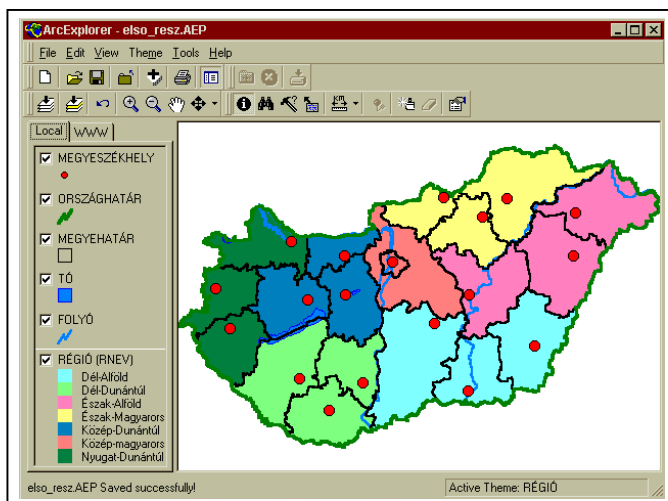
Indítsuk el a programot, majd adjuk hozzá a szükséges rétegeket (5): Ország_h, Megye, Viz_polyline, Viz_region, Megyeszh, Telepule. Ezután rakjuk megfelelő sorrendbe a rétegeket és adjunk nekik „értelmesebb” nevet. A sorrendet kétféleképpen is megadhatjuk. Jobbklikk a kijelölt rétegen és a gyorsmenüből a Move Theme kiválasztása, vagy egyszerűen a bal egérgomb folyamatos nyomva tartása mellett a kívánt helyre rakjuk a réteget. A rétegeknek nevet a (23) ikon segítségével adhatunk a Theme name kitöltésével. A műveletsorozat végén fentről lefele az alábbi rétegeink lesznek: Megyeszékhely, Országhatár, Megyehatár, Tó, Folyó, Település. A rétegeket az előttük található négyzet kipipálásával lehet láthatóvá tenni.

Miután láthatóvá tettük az összes réteget, tapasztalhatjuk, hogy a látvány nem túl szép. Ezen könnyen segíthetünk. Ismét a (23) ikont használjuk és Color, Size, Style, Outline color opciók segítségével módosíthatunk a kinézetet. A megyeszékhelyeket állítsuk 7-es nagyságú piros körre, az országhatárt 3 vastag folyamatos sötétzöld vonalra, a megyehatárt átlátszóra (transparent fill) és 2



vastag folyamatos kontúrra, a tó réteg legyen világoskék kitöltésű sötétkék határral, a folyók szintén kéken jelenjenek meg és vastagságuk minimum 2 legyen, végezetül a településeknek definiáljunk halvány sárga kitöltést és szürke körvonalat.

A kapott eredményt akár el is menthetjük (3). Az ábra már alakul, de azért még hiányoznak róla dolgok (pl. feliratok), és a specifikált feladattól is messze vagyunk még. Első lépésként hozzuk létre a legnagyobb közigazgatási egységet, a régiót. Ezt úgy tehetjük meg, hogy egy tematikus térképet készítünk a

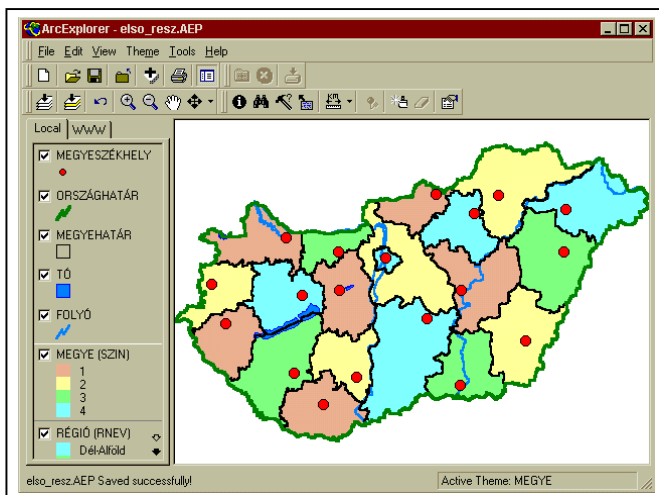


települések rétegből, vagy az Rkod, vagy az Rnev oszlop alapján. Tegyük aktívvá a település réteget (rákliccelünk), majd a (23) ikon és kezdődhet a tematika készítés. A Classification Options-t a Single Symbol-ról állítsuk át Unique Values-ra, ami az egyedi színezést jelenti. A Field ablakba

állítsuk be az RNEV oszlopot, majd pipáljuk ki a Remove outline? opciót. Ezután már csak az egyes régiókhöz tartozó színeket kell tetszés szerint beállítani. Ez úgy történhet, hogy a régió nevek előtti színes négyzetre kattintunk, és a megjelenő ablakban beállítjuk a kívánt új színt. Az OK gomb megnyomása után kirajzolódnak a települések, melyek csoportjai az egyes régiókat alkotják. Ezek után talán jobb átnevezni a település réteget régióvá és készen is vagyunk az első közigazgatási szinttel.

A következő szint elkészítése előtt meg kell fontolni egy ténytet. Az ArcExplorer egy réteghez egyidejűleg kizárólag egy tematikát enged meg. Így, ha a település rétegből kívánjuk létrehozni a megye tematikát, akkor elveszítjük a régió tematikát, ha viszont a megyehatár rétegből kívánjuk létrehozni, akkor az átlátszó határvonalakat veszítjük el. A probléma megoldása az, hogy a két réteg közül valamelyiket megint megnyitjuk (5), és ebből az új rétegből készítünk tematikát. A település réteg használata esetén a MKOD és MNEV oszlopok bármelyike alkalmas a tematika generálásához. Az MNEV oszlop előnye abban van, hogy ilyenkor az egyes megyék nevei megjelennek a jelmagyarázatban. Mindkét esetben (MNEV, MKOD) húsz különböző sorunk lesz a jelmagyarázatban, és mind a húsz értékhez be kell állítani a színt.

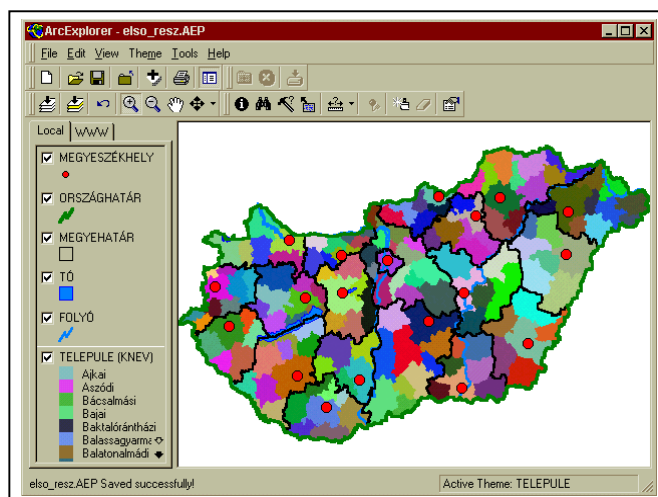
A megyehatár réteget viszont azért lehetne előnyben részesíteni, mert tartalmaz egy SZIN oszlopot, amely alapján a tematika csupán négy különböző színnel



fogja kifesteni a megyéket, de egymás mellé azonos szín nem kerül. Ekkor a jelmagyarázat terjedelme lényegesen rövidebb lesz. Mintapéldánkban válasszuk ez utóbbi megoldást. Tehát nyissuk meg a megye réteget, és helyezzük a régió fölé. Ezután az előbb megismert módon készítsünk tematikát belőle a SZIN

mező alapján. Az OK gomb után kiszíneződnek a megyék. Egyetlen probléma van, hogy eltakarják a régió réteget. Ennek egyfajta orvoslását a későbbiekben megemlítem, jelenleg úgy tudjuk a régiót láthatóvá tenni, hogy a megye réteg előtti pipát kikapcsoljuk, így láthatatlanná válik.

A közigazgatási tematikák elkészítéséből már csak az utolsó maradt, a kistérségi szint. Ezt szintén a település rétegből lehet generálni, vagy a KKOD, vagy pedig a KNEV mező alapján. Ehhez természetesen meg kell nyitni a település réteget, és elvégezni a már ismert beállításokat. Egyetlen újdonság van az eddigiekhez



képeket: mivel 150 statisztikai kistérség létezik, és a program alapesetben csak száz különböző értéket vizsgál, ezért rákérdez, hogy folytassa-e az egyedi értékek keresését. Igenlő válasz esetén hamarosan elkészül a tematika. Mivel nagyszámú egyedi érték van, ezért a jó színbeállítás hosszadalmas lehet. Bízunk benne, hogy a program szép kinézetet generál, vagy a tematika újbóli elkészítésével próbálhatunk szebb színekhez jutni.

A tematikák elkészültek, rátérhetünk a feliratok megjelenítésére. A kezdeti képernyőn az egyes régiók neveinek kéne látszódnia, majd ahogy nagyítunk a térképbe, meg kell jelennie a megyék nevének, később a kistérségek neveinek, legvégül pedig a települések nevei is láthatóvá válhatnak. Természetesen a

vízrajzi rétegeket és a megyeszékhelyeket is lehet feliratozni. Már volt róla szó, hogy egy rétegnek maximum egy tematika feleltethető meg. Mivel az ArcExplorer a feliratozást is tematikaként kezeli, ezért ismételten hozzá kell adnunk egy réteget (5). Azt a réteget, ami tartalmazza a régiók neveit. Ez a település szint.

A felirat készítése a következő módon zajlik. Tegyük aktívvá az újonnan megnyitott réteget és jelenítsük meg a réteg tulajdonságait (23). Válasszuk ki `Classification Options` közül a `legalsót (No Overlapping Labels)`. Ezzel azt deklaráltuk, hogy nem engedünk átfedést az egyes címkék között. A `Text field:` fülben állítsuk be az `RNEV` mezőt (ebből veszi a feliratokat), a `Font:` tulajdonságait állítsuk be (8 pont félkövér), majd formázzuk véglegesre a címkét. A `Draw features` kapcsolót kapcsoljuk ki, ezáltal az objektumok nem jelennek meg, csak a feliratok. A könnyebb olvashatóság végett viszont kapcsoljuk be a `Mask labels` opciót. Ennek hatására a szöveg egy téglalap háttérrel jelenik meg, melynek színét a `Mask color:` segítségével lehet megadni. A `Label size` csúszka segítségével még lehet módosítani a címke nagyságát, amit célszerű 40-re állítani.

A megye és a kistérség neveinek feliratozása hasonló módon történik. Természetesen a megye esetében eldönthető, hogy a feliratot a település rétegből, vagy a megye rétegből kívánjuk generálni. Az utóbbi megoldás azért praktikus, mert ekkor a megyék nevei a poligonok közepében jelennek meg.

Utolsó lépésként már csak azt kell beállítani, hogy a feliratok összhangban legyenek a rétegekkel, és a nagyítás függvényében mindig a megfelelő szintek jelenjenek meg. Természetesen a települések neveinek a megjelenítéséhez még egyszer hozzá kell adni a település réteget is.

A nagyításfüggő beállításokat a `Theme/Scale Factors/Set Minimum (Maximum) Scale Factor` menüpont segítségével végezhetjük el. Miután készen állunk az összes felirattal, tegyük láthatatlanná a megyenév, kistérség név, megye, kistérség rétegeket. Ekkor a régiók látszódnak, és azok feliratai, valamint a megyeszékhelyek. Nagyítsunk egyet a térképen (11), majd állítsuk be a régiónév és a régió rétegnek, hogy ez a minimális nagyításuk (`Theme/Scale Factors/Set Minimum Scale Factor`). A megyenév és a megye rétegeknek pedig azt, hogy ez a maximális nagyításuk (`Theme/Scale Factors/Set Maximum Scale Factor`).

Ezt az eljárás párt kell ismételtetni a többi réteg esetében is. A szép és látványos eredmény eléréséhez egy kicsit kell játszani a nagyítással, hogy a váltások jól jöjjenek létre. Ekkor a zoom ikonokat (**11**, **12**) nem kattintva, hanem téglalap funkcióba használjuk. Ha mindent jól állítunk be, akkor az alap kiindulási méretarányból egy-egy nagyítással más és más tematikák jelennek meg.

Végezetül még egy hasznos tippet ismertetek, majd az i-re felteszem a pontot, és a késznek tartott projektet kiegészítem a megyeszékhelyek lakosság szám szerinti tematikájával.

A hasznos tipp a következő: többször esett szó arról, hogy az ArcExplorerben egy rétegre egy tematika építhető. Ez alól van egy kivétel, és ezzel a mintapéldában egy réteg (település) egyszeri hozzáadását lehet megspórolni. A kivétel pedig a település réteg megjelenítésével és feliratozásával szemléltethető. A megnyitott település rétegnek először beállítjuk a kinézetét (sárga kitöltés, szürke határvonal) és az OK gombbal bezárjuk a `Theme Properties` ablakot. Ezután ismét megnyitjuk, és most állítjuk be a felirat tematikát. Ekkor az ArcExplorer az előzőleg beállított színeket veszi alapkitöltésnek, és erre definiálja a felirat réteget. (Tehát nem kellett külön szín és külön névrajzi réteget létrehozni.)

Végül jöjjön az i-re a pont. Alapesetben úgy gondolnánk, hogy nem nehéz a népesség alapján tematikát készíteni, hiszen az egyes objektumok három év adatát is tartalmazzák. Ha ezek közül bármelyikből is szeretnénk tematikát készíteni (`Classification Options = Class Breaks`), akkor az ArcExplorer egyik kellemetlen tulajdonságát tapasztaljuk meg. Hiába választunk ki bárhány tartományt, mindig csupán Budapest különül el a többi településtől látványilag. Ez azért van, mert Budapest népessége nagyságrenddel eltér a többi településtől, és az értékhatárokat úgy szétnyújtja, hogy a legalsóba kerül az összes többi település. Ez a jelenség minden esetben előfordul, ha van az adatok között egy kirívóan magas.


A problémát úgy lehet áthidalni, hogy a megyeszékhely réteg adatbázisát (dbf kiterjesztésű fájl), megnyitjuk Excelben, és pl. a `tmpint1` oszlopban létrehozunk a kategóriáknak megfelelő sorszámot (Budapest = 3; népesség > 100 000 = 2; népesség < 100 000 = 1). Ezek után visszatérve a projekthez, elkészíthetjük a

5.2. Excel Microsoft Map (Datamap)

A három szoftver közül ez az egyedüli, amelyik nem ingyenes (☹). Ami miatt mégis bekerült az értékelésbe, az az, hogy manapság a legtöbb oktatási intézmény és cég rendelkezik ezzel a szoftverrel. Sokan nem ismerik az Excelnek ezt a szolgáltatását, melynek segítségével térinformatikai elemzéseket készíthetünk saját adataink felhasználásával.

A Microsoft az Office 95-ös verziójától kezdve biztosítja az MS Map szolgáltatást az Excel részeként. Sajnos az Office általános telepítése esetén ez az opció nem telepítődik (☹), de lehetőség van a későbbi installálásra. Ezt legkönnyebben úgy lehet megoldani, hogy:

1. A Windows Sajátgép (My Computer) ikonját aktiváljuk.
2. Itt a Vezérlőpultot (Control Panel) választjuk.
3. Majd a Programok hozzáadására (Add/Remove Programs) kattintunk kétszer.
4. A megjelenő ablakban a felsorolások közül kiválasztjuk a Microsoft Office-t. Innentől kezdve lényeges különbség van a Windows egyes verziói között, de az Eltávolítás opciót semmiképpen se használjuk. Windows 95 esetén a Telepítés... opciót kell választani, míg Windows 2000 operációs rendszer esetén a „Hozzáadás vagy eltávolítás” opciót.
5. A megjelenő listából az Excelt választani és a Microsoft Map opciót telepíteni. Természetesen szükségünk lesz a telepítő lemezre.

Ha az MS Map telepítve van a gépre, akkor azt úgy tudjuk a legkönnyebben ellenőrizni, hogy elindítjuk az Excelt és ha az ikonok között felfedezzük ezt:  akkor jó.

Az MS Map elterjedését valószínűleg az is korlátozza, hogy a gyárilag szállított térképsablonok száma kevés, magyar vonatkozásban csupán a megyék határait tartalmazza. (Az idők folyamán ez a réteg is aktualitását veszítette, ugyanis 2002. április 21-ével kezdődően egyes települések más megyékhez csatolódtak át. ☹)

Nagy előny viszont, hogy lehetőség van saját térképsablonok elkészítésére és saját térképelemek hozzáadására. 😊 Ami külön dicséretes, hogy a Microsoft nem alakított ki saját térképi formátumot, hanem a meglévő, szabványos, sokak által ismert alapformátumok közül választotta ki a MapInfo TAB formátumát. 😊 Ezt a formátumot lehet aztán egy importáló program segítségével bemásolni a szükséges adatkönyvtárba. A térképelemek és a sablonok importálását külön alfejezetben ismertetem.

A szabványos MapInfo formátum választása első körben jó megoldásnak tűnik, de sajnos van egy hátránya is. A MapInfo jelenleg a 7.0 változatnál tart, az Excel pedig a 3.0 változatban meglévő indexelési eljárással fogadja csak az állományokat. A magasabb verziójú MapInfoból pedig nem lehet 3.0 változatú fájlokat kiexportálni 😞.

Az indexelési probléma azért fontos, mert ha a térképi rétegeinkben található objektumokat össze kívánjuk kapcsolni az adatokkal – és ez elengedhetetlen az elemzések elvégzéséhez – akkor a térképnek tartalmaznia kell egy egyedi kulcsmezőt, ami le van indexelve, és ennek a mezőnek kell a későbbiekben is szerepelnie az adattáblában, hogy az adatmezőket a térképi objektumokkal össze tudja kapcsolni az Excel.

Jelenleg a „legegyszerűbb” megoldás arra nézve, hogy MapInfo 3.0 állományokat kapjunk: minden MapInfo verzió képes a kezdeti formátumra (2.0) konvertált térkép exportálására. Itt csupán abból adódhat kellemetlenség, hogy a jelenlegi verziók egy objektumra nézve több csomópontot engednek meg, mint a 2.0, így a több tízezer pontból álló objektumot a felhasználónak kell max. 16.000 pontból álló részekre bontani. Ez a gyakorlatban ritkán előforduló eset, de számolni kell evvel is 😞.

A 2.0 verziójú állományok beolvashatók a 3.0 verzióba, és ott le lehet indexelni az objektumokat. Ez csupán abba a nehézségbe ütközhet, hogy a MapInfo 3.0 még 16 bites operációsrendszer környezetet igényelt, így manapság elég kevés működő példány fordul elő 😞. Természetesen akinek megvannak az installáló lemezei, az telepítheti, és több-kevesebb sikerrel működik is.

A leírtakból kitűnik, hogy viszonylag nehéz az Excel MS Map számára elfogadható térképi adatokhoz hozzájutni, de ha sikerül beszerezni azokat, akkor a

használatuk egyszerű és nagyon nagy előnyökkel jár. A három szoftver közül ugyanis az MS Map a legrugalmasabb a külső adatok hozzákapcsolása terén (☺). Ehhez nincs másra szükség, mint a már említett térképi rétegre, amiben az egyik mező le van indexelve (kulcsmező), és egy Excel adatbázisra, aminek az egyik oszlopának az első rekordjában a kulcsmező neve szerepel, és alatta az egyes kulcsok. Természetesen az adatbázis többi oszlopa a megjeleníteni kívánt adatokat tartalmazza.

Amire oda kell figyelni a térkép és az adatbázis összekapcsolásakor, az az, hogy ha a térképi kulcsmező szöveges típusú, akkor az adatbázis kulcsoszlopának mezőit is szöveg típusúra kell állítani. (Cellaformázás... → Szám fül → Kategória = szöveg beállítása.) Ennek a beállításnak leginkább akkor van szerepe, ha a térképi kulcsmező nullával kezdődő számokat tartalmaz (pl. 5 jegyű KSH kód).

Fontos az is, hogy a térkép kulcsmezőjének a neve megegyezzen a kapcsolt adatbázis egyik oszlopának a nevével. A térképi adatbázisok kulcsmezőjét akkor lehet megtudni, amikor importálásra kerülnek.

Az MS Map-nek még egy nagy előnye van: egészen jó térinformatikai eszköztárral rendelkezik (☺). Hat elemzési opciót enged meg, és lehetőség van a térképi objektumok feliratozására is. Az egyes lehetőségeket részletesebben is fogom ismertetni a térképsablonok használatát bemutató alfejezetben.

A sok jó tulajdonság mellett megvan a programnak az a „hátránya”, hogy igazán látványos térképes bemutatót nem lehet létrehozni a segítségével. Ugyan az objektumok sok tulajdonsága megváltoztatható, a térkép feliratozható, címmel, alcímmel bővíthető, ezek kinézete szabadon állítható, de térinformatikai szempontból túl merev. Természetesen figyelembe véve a program eredeti funkcióját (táblázatkezelés) ez a hiányosság megbocsátható (☹).

5.2.1. Térképi adatbázisok beregisztrálása

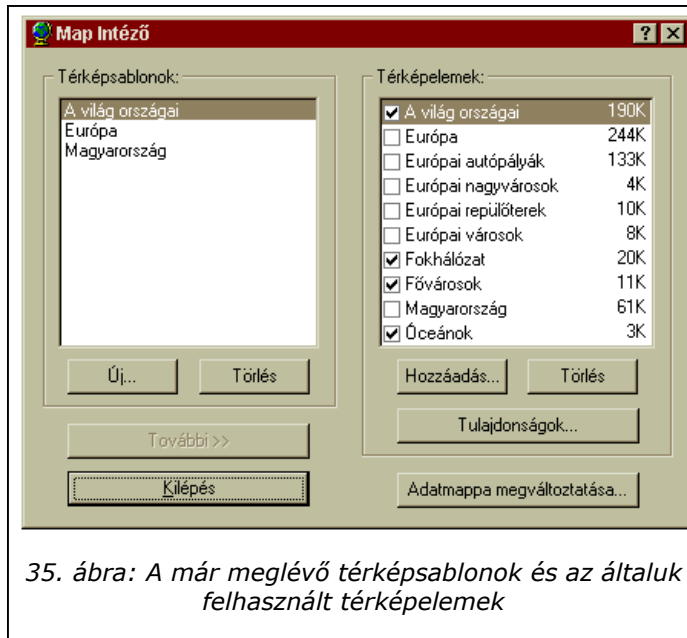


34. ábra: A datainst.exe elindítása után megjelenő ablak

Az egyes térképi adatbázisok telepítéséhez el kell indítani a C:\ Program Files\ Common Files\ Microsoft Shared\ Datamap könyvtárban levő **Datainst.exe** alkalmazást. A program elindítása után a 34. ábrán látható ablak jelenik meg. A További>> gombra kattintva az ablak megnagyobbodik (35. ábra). Láthatóvá válnak, hogy az egyes térképsablonok milyen térképi elemekből épülnek fel. (A kiválasztott térképsablonhoz tartozó térképelemek neve mellett lévő pipa jelzi ezt.)

Új térképsablont az Új... gomb megnyomásával hozhatunk létre. Először a térképsablon nevét kell


megadni (pl. Megyék vízzel), majd az OK gombbal bezárjuk az ablakot. A Hozzáadás... gomb megnyomásával új térképelemeket adhatunk a már meglévők mellé. A megjelenő MapInfo tábla megnyitása ablakban válasszuk ki a CD mellékletből a kívánt TAB fájlt (Megye.tab), majd a Megnyitás gomb megnyomása után töltsük ki a Leírás rovatot (pl. Megyék 2002). OK gomb, majd Másolás gomb. Ha a Hozzáadás gombot választjuk, akkor a fájlok nem másolódnak be abba a könyvtárba, ahol, az Excel automatikusan keresi, így a CD-t mindig a meghajtóba kell tenni, ha az adott térképsablont használni kívánjuk.



35. ábra: A már meglévő térképsablonok és az általuk felhasznált térképelemek

Ismételjük meg a fenti eljárást a Hozzáadás... résztől kezdve a Víz.tab réteggel is. Ezek után hozzuk létre saját térképsablonunkat. Válasszuk ki a Megyék vízzel sablont és a térképelemek közül pipáljuk be a Megyék 2002 és a Víz rétegeket. A Kilépés gomb megnyomásával tudjuk elfogadtatni az új térképsablont.

5.2.2. A térképsablonok használata



Az általunk létrehozott – és a programhoz gyárilag szállított – térképsablonokat az alábbi módon használhatjuk. Indítsuk el az Excel-t, majd a  ikont aktiválva húzzunk egy téglalapnyi területet a munkalapon. Ebbe a területbe fog elhelyezkedni a térkép.

A megjelenő ablakból válasszuk ki a kívánt térképsablont²³ (Megyék vízzel és megyeszékhelyekkel), majd OK. Ennek hatására megjelenik a kijelölt területen a térkép (36. ábra). A megyehatárok színesen, a tavak sötétkék kontúrral és világoskék kitöltéssel, a folyók pedig sötétkék vonalként. Ezek után nekiláthatunk a térkép kinézetének és feliratainak véglegesítéséhez.



36. ábra: A megjelenő térkép

A nézet menüpontból ki/bekapcsolhatjuk a címet és az alcímet. Ezekre duplán kattintva megváltoztathatjuk a szöveget. A betűtípus is megváltoztatható, ha a szövegdobozt kiválasztjuk és a jobb egérgomb megnyomására megjelenő menüből a „Betűtípus...” opciót választjuk.

A „szöveg felvétele” gomb  segítségével újabb szövegeket helyezhetünk el a térképen, míg a „térképfeliratok” gomb  megnyomásakor kiválaszthatjuk, hogy a térképi rétegekben meglévő kulcsmező adataival feliratozzuk a térképet, vagy a kapcsolódó adattáblában szereplő értékek egyikével. Ez utóbbit csak akkor választhatjuk, ha már van adat a térképhez kapcsolva.

Nyomjuk meg a „térképfeliratok” gombot és válasszuk ki a „Feliratozandó térképelem”-ek közül a megyeszékhelyek réteget → OK. Ezután a kurzort egy megyeszékhely fölé mozgatva megjelenik annak neve. Ha a bal egérgombbal kattintunk, akkor ezzel letesszük a feliratot. Természetesen a későbbiekben ez a felirat a többiekhez hasonlóan változtatható.

²³ A példában szereplő térképsablont a CD-n található Viz.tab, Megye.tab és Megyeszh.tab rétegekből hozhatjuk létre. Mivel mindhárom réteg saját vetülettel rendelkezik, ezért ki kell választani azt a réteget, amit alapul

A térképek segítségével tudjuk megvalósítani a tematikus térképkészítést is. A beszúrás menüpont Adatok... almenüjét aktiválva készíthetünk tematikus térképet. Ehhez előzőleg létre kell hozni az adatokat. Például megnyitjuk a CD-n található Megyék.xls fájlt. A fájlban szereplő adatokból könnyen elő lehet állítani a népsűrűséget. Ha készen állnak az adatok, és aktiváltuk a menüpontot, akkor ki kell jelölni az adattartományt (a Nev oszloppal együtt) → OK gomb megnyomása.



Az OK gomb megnyomása után megjelenik egy ablak (37. ábra), ahonnan kiválaszthatjuk, hogy milyen tematikát szeretnénk alkalmazni, és mely oszlop(ok)ból vegyük az adatokat.

Az Excel alpból hat tematikus megjelenítést támogat: Értéktónus, Kategóriatónus, Pontsűrűség, Fokozatjel,

Kördiagram, Oszlopdiaagram. Ezek szimbólumai találhatóak bal oldalon 2*3-as elrendezésben. A megjelenítések közül az Oszlopdiaagram és a Kördiagram tematika egynél több adatoszlopot is képes kezelni, míg a többiek csak egyet.

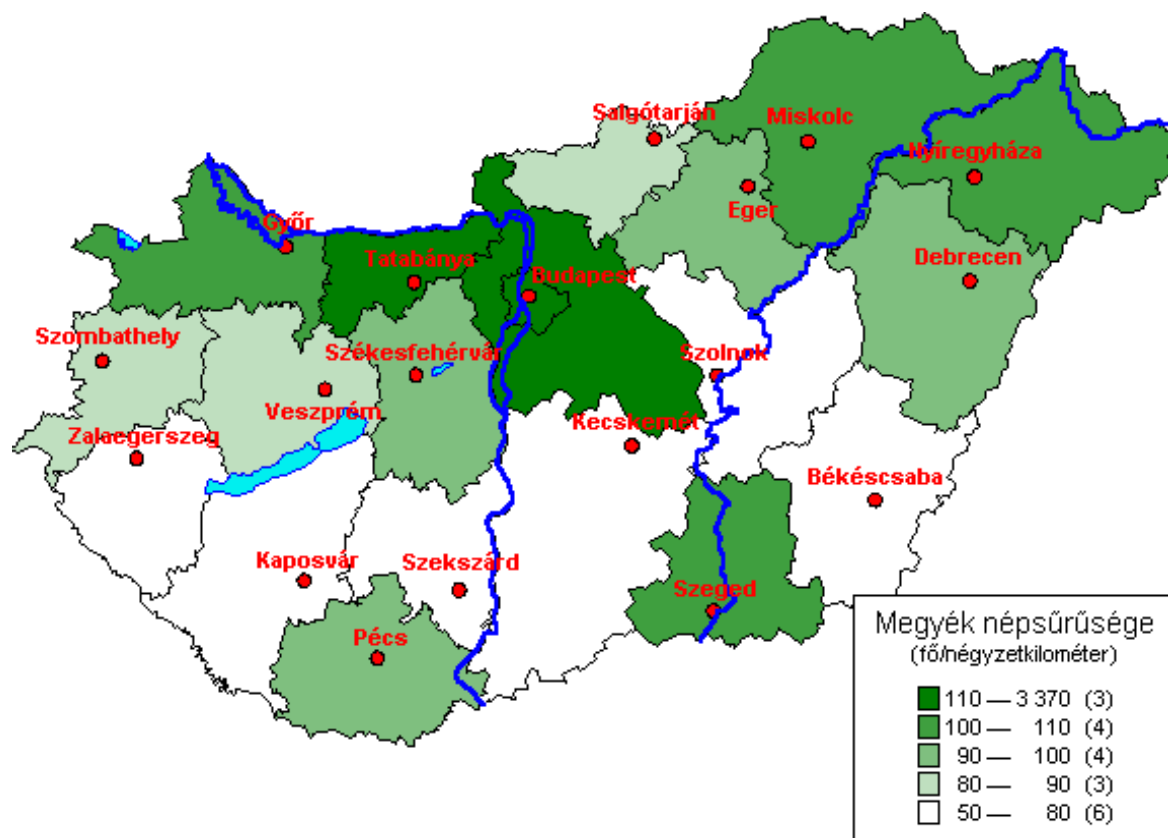
A tematikák készítése a „fogd és vidd” módszer segítségével történik. Az adatoszlopok (Nev, Nepesseg_2000, Terulet_Km2, Népsűrűség) és a fent vázolt hat tematikákra pozicionálva a kurzor megváltozik. Ekkor a bal egérgomb lenyomásával megfogjuk a kívánt adatot, majd a fehér területre húzzuk, a bal egérgomb folyamatos lenyomása mellett. Természetesen a már bevitt adatok is kivihetők.

Több tematikát is lehet egyszerre alkalmazni, ekkor azonban ügyelni kell arra, hogy azonos típusú tematikák kitakarhatják egymást. A Map-vezérlő ablakot balról a tizedik ikon megnyomásával kapcsolhatjuk ki/be.

A megjelenő jelmagyarázatra kettőt kattintva szerkeszthetjük azt és állíthatunk be opciókat. Az „értéktónus beállításai” fülön a kategóriák számát és típusát,

vegyen az Excel. Célszerű a Megye réteget választani. Ezt a választási lehetőséget az Excel a Kilépés gomb megnyomásakor ajánlja fel.

valamint a legmagasabb értékhez tartozó szint állíthatjuk be. A „jelmagyarázat beállítások” fülön a jelmagyarázat kinézetét lehet szerkeszteni. A lépéssorozatok után a 38. ábrához hasonló tematikus térképet kapunk.



38. ábra: Az elkészült tematikus térkép (Magyarország népsűrűsége megyénként)

5.3. MapInfo ProViewer 6.5

A három termék közül a MapInfo ProViewer szoftver leginkább prezentációs célokra alkalmas. Az átfogó táblázatból is kitűnik, hogy sem a térinformatikai, sem az adat hozzákapcsolási lehetőségek nem a program erősségei. Ami miatt mégis bekerült az ismertetett szoftverek közé, az annak köszönhető, hogy ingyenesen letölthető, és a segítségével a MapInfo Professional teljes repertoárja megjeleníthető.

A programot a <http://www.mapinfo.com> weboldalról lehet letölteni. Az ESRI ArcExploreréhez hasonlóan itt is regisztráltatnunk kell magunkat. Kicsivel több adatot kell kötelező jelleggel megadni, de ezek helyességét nem ellenőrzi semmi.

A programhoz itt is letölthetünk dokumentációt, ami szintén egy pdf állomány. Mind a program, mind a dokumentáció egy önkicsomagoló exe állomány²⁴ formájában töltődik le. A ProViewer kicsomagolása után megkezdhetjük a telepítést a `setup.exe` fájl segítségével. A telepítés után, a program első indításakor, még egy kis utómunkálatokat végez a telepítő, majd megjelenik a kezdőképernyő.

A program semmilyen tematika elkészítését sem engedélyezi. Nem lehet lekérdezéseket sem kreálni, sőt az egyes rétegek tulajdonságai sem módosíthatók. A MapInfo-s programok a térképi rétegeket „Layer”-eknek nevezik, több réteg együttes megnyitását, és azok beállításait tartalmazó fájlok a „Workspace”-ek (ezek az ArcExplorer-es projekt fájlok megfelelői). A fizikai fájlokra pedig „Table” néven hivatkoznak.

Abból, hogy a program még a rétegek tulajdonságait sem engedi megváltoztatni, következtetni lehet arra is, hogy saját adatokat végképp nem lehet a program segítségével megjeleníteni. A MapInfo ProViewer a MapInfo Professional rétegeit használja. Erről azt kell tudni, hogy egy térképi réteg (Layer) négy, vagy öt fájlból áll (6. táblázat), szélsőséges esetben kettő, vagy háromból. A fájlok nevei azonosak, csupán kiterjesztésükben van különbség. Az öt fájl típus (dat, id, ind, map, tab) az alábbi célokra szolgál:

²⁴ A ProViewer-t a PV65.exe, a dokumentációt a pv65pdf.exe állomány tartalmazza.

- **DAT fájl:** mindig létezik, a réteg adatai tárolódnak benne. Zárt formátum, szövegszerkesztővel nem módosítható.
- **ID fájl:** az adatmezők és a térképi objektumok összekapcsolását végzi. Ha az adott réteg tartalmaz objektumokat, akkor ez a fájl kötelezően jelen van.
- **IND fájl:** indexfájl. Ez az a fájl, ami csak akkor van jelen, ha az adatok közül valamelyik mező indexelve van. Ennek verziószáma nagyon fontos, de ha sérülést szenved a fájl, akkor sincs nagy gond, a térkép használható az adataival együtt²⁵.
- **MAP fájl:** a térképi objektumok tárolódnak benne. Nem kell kötelező jelleggel szerepelnie, de ha van, akkor ID fájl is kell lennie.
- **TAB fájl:** ez a másik fájl, aminek mindenképpen léteznie kell. Felépítését tekintve egy strukturált szövegfájl, amelyik a tábla verziószámát, karakterkészletét és az adatbázis szerkezetét tartalmazza.

6. táblázat: A MapInfo térképi rétegének lehetséges fájlkombinációi

	Csak adatbázis tábla		Térképi objektumot is tartalmazó tábla	
	<i>nem indexelt</i>	<i>indexelt</i>	<i>nem indexelt</i>	<i>indexelt</i>
DAT	✓	✓	✓	✓
ID			✓	✓
IND		✓		✓
MAP			✓	✓
TAB	✓	✓	✓	✓

Az öt kiterjesztés közül a TAB kiemelt jelentőséggel rendelkezik. Ezt nyitja meg a ProViewer és innen olvassa ki a megfelelő információkat. Ha a tábla verziószáma eltér a ProViewer által preferált verziótól, és a layer rendelkezik indexfájllal, akkor hibajelzést kapunk, mert a program nem képes kezelni a régebbi verziójú indexállományokat.

Utaltam már arra (Excel MS Map), hogy a MapInfo rohamosan fejlődik a verziószámok tekintetében, és ez leginkább az indexfájlok esetében szembetűnő. Ha ki szeretnénk használni a ProViewer címkereső lehetőségét, akkor nagyon

²⁵ A sérült fájl „kiiktatásának” módjáról később esik szó.

fontos, hogy az adott réteg megfelelő verziójú (6-os vagy magasabb) indexállománnyal rendelkezzen²⁶.

Ha az indexállomány megsérül, vagy ha zavaró, hogy folyton figyelmeztetést kapunk a nem megfelelő verziójú indexállomány meglétéről, akkor ezt a problémát nagyon egyszerűen megoldhatjuk. A TAB fájlt megnyitjuk egy text editor segítségével, és az indexelt mezők mellől kitöröljük az „Index N” feliratokat, majd töröljük magát az ind fájlt is.

A TAB fájl szerkeszthetőségének még egy előnyös tulajdonsága lehet. Elő szokott fordulni, hogy az adatfájlban az ékezetes karakterek, vagy azok egy része, helyett csak „_” jelenik meg. Ilyenkor először célszerű a Windows beállításainak változtatásával próbálkozni, de ha az nem vezet eredményre, akkor a TAB fájlban lehet próbálkozni a karakterkészlet „WindowsLatin2”-ről „WindowsLatin1”-re (vagy fordítva) történő állításával.

A MapInfo ProViewernek térinformatikai elemző lehetőségei nincsenek, de minden olyan beállítást és opciót híven visszaad, amit a Professional változattal beállítottunk. Ráadásul a MapInfo Professional 6.0 változatától kezdődően az egyes térképi objektumokhoz egy úgynevezett „HotLink” funkciót is rendelhetünk, amit a ProViewer is lekezel. Ez a HotLink lehetőség azt valósítja meg, hogy az adott objektumhoz kapcsolt külső források aktiválhatók. Például elindíthatunk videó filmet, hangfelvételt, behozhatunk grafikont, táblázatot, megjeleníthetünk állóképet, stb.

Összességében elmondható, hogy bár a ProViewer önálló projektek összeállítását nem engedélyezi, mégis kiválóan alkalmas saját adatok publikálására, látványos bemutatók levezénylésére. Előnye továbbá az, hogy a megjelenítési funkciói nincsenek korlátozva, így egy megfelelően összeállított workspace segítségével az (üzleti) térinformatika minden tárháza felvonultatható.

²⁶ Erre a MapInfo Professional változatánál is oda kell figyelni, mert e nélkül a Geocode parancs nem működik tökéletesen. Ez azért is fontos, mert a MapInfo Professional – ebben az esetben – nem figyelmeztet arra, hogy az indexállomány nem megfelelő verziójú.

5.3.1. A program használata

Mivel különösebb beavatkozásokra nincs mód, ezért egy előre elkészített workspace, vagy layer adta lehetőségeket lehet kihasználni, a program kezelése roppant egyszerű. Az egyes ikonok (39. ábra) ismerete elegendő a használathoz.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

39. ábra: A MapInfo ProViewer kezelőikonjai, és azok azonosítója

1. **Open Tables or Workspaces:** Egy vagy több tábla, vagy workspace megnyitására szolgál. Ha önálló rétegeket nyitunk meg, akkor minden adattáblát külön ablakba nyit, ráadásul a térképi rétegeket is külön-külön ablakokba rakja. Ez azt jelenti, hogy két réteg megnyitása négy ablakot eredményez (két adattáblát és két térképet).
2. **Print Window:** Az ablak tartamának kinyomtatására szolgál.
3. **Help:** Bárhova kattintva segítséget kapunk az adott dologról (akár ikon, akár menüpont, vagy bármi más).
4. **Select:** Adott objektumot, vagy adatsort választ ki. A Shift billentyű lenyomva tartásával – és kattintással – több objektumot is kijelölhetünk egyszerre. Csak azonos térképi rétegről lehet több objektumot kijelölni. Ha egymás alatt több réteg található, akkor a lentebbi objektumokat a Ctrl billentyű lenyomásával egyidejűleg elvégzett kattintással választhatunk ki.
5. **Marquee Select:** Tetszőleges téglalapnyi területbe eső objektumokat szelektálhatunk ki.
6. **Radius Select:** Tetszőleges körterületbe eső objektumokat választhatunk ki.
7. **Polygon Select:** Tetszőleges számú töréspont által határolt poligonba eső objektumokat válogat le.
8. **Boundary Select:** Leválogatja mindazokat az objektumokat az egyik rétegről, melyeknek tömegközéppontja a kattintással kijelölt objektum területébe esik.
9. **Unselect All:** Megszünteti a kijelölést.

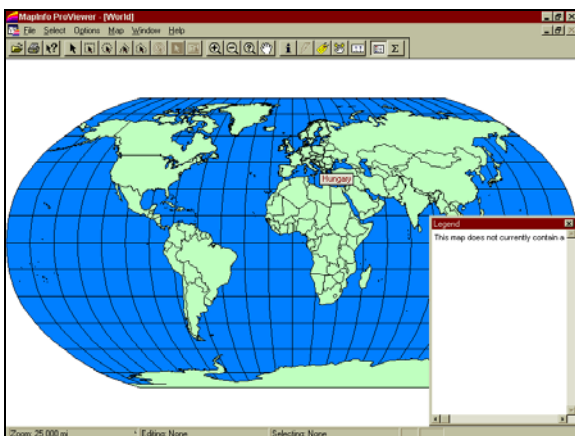
10. **Invert Selection:** Az adott rétegen kijelölt objektumoknak megszünteti a kijelöltségét, az eredetileg kijelöletleneket pedig kijelöli. (Invertálja a kijelölést.)
11. **Graph Select:** Egy diagram kijelölt területéhez megkeresi az adatbázisban hozzátartozó rekordot, valamint kijelöli a hozzá kapcsolódó térképi objektumot.
12. **Zoom-in:** Nagyítás. Az ArcExplorerhez hasonlóan két módon használható.
13. **Zoom-out:** Kicsinyítés.
14. **Change View:** Adott méretarány állítható be a segítségével.
15. **Grabber:** A térképet lehet tetszőleges pozícióba mozgatni a segítségével.
16. **Info:** A klikkelési pontban található objektumok számától függően megjeleníti a hozzájuk tartozó adatsort az „Info Tool” ablakban (külön a megjelenő és bezárható ablak). Ha csak egy objektum van az adott pontban, akkor közvetlenül az adatsorok jelennek meg, ha több, akkor először ki kell választani a felsorolásból, hogy melyik rétegen levő objektumra vagyunk kíváncsiak.
17. **HotLink:** A már ismertetett opciót aktiválja, természetesen csak akkor, ha a térképi réteg rendelkezik ilyen tulajdonsággal (egyébként a gomb passzív marad).
18. **Label:** Adott objektumra kattintva felcímkézi azt. Nincs lehetőség a címkézési oszlop és mód, valamint a betűtípus megválasztására. Workspace megnyitása esetén az ott beállított értékek szerint címkéző²⁷, tábla esetén az első szöveges mezőből veszi az adatot (függetlenül attól, hogy van-e benne adat, vagy sem).
19. **Drag Map Window:** A térképi ablak tartamát lehet behúzni OLE objektumként más alkalmazásokba (pl. Word, Excel).
20. **Ruler:** Mérőszalag. A mértékegységet a térkép vetületéből és léptékéből veszi, nem változtatható.

²⁷ Mivel a wor fájl egy strukturált szövegfájl, ezért egy text editor segítségével lehetőség van a beállítások módosítására (a megfelelő ismeretek birtokában).

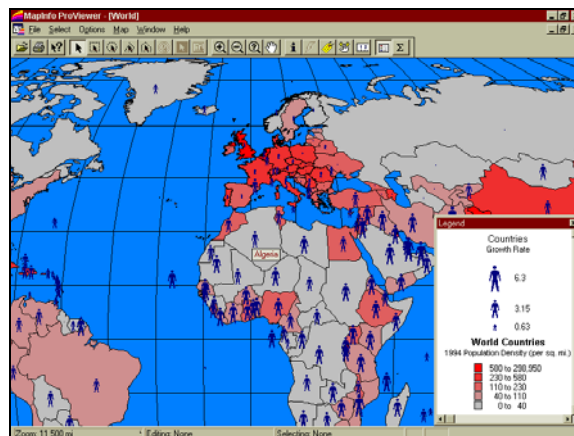
21. **Show/Hide Legend:** A jelmagyarázat (ha létezik) ablak megjelenítését és letüntetését végzi.

22. **Show/Hides Statistics:** A „Statistics” ablakot kapcsolja ki/be. Ebben az ablakban jelenik meg a kiválasztott (Select) objektum(ok) azonos numerikus mezőiben szereplő értékek összege és átlaga. Ha nincs numerikus mező az adott rétegben, akkor a kijelölt objektumok számát írja ki.

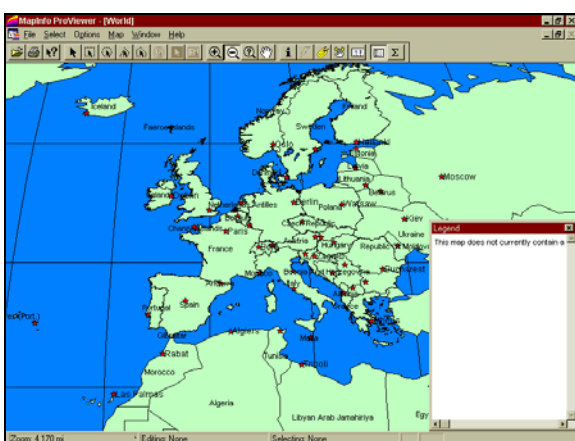
A feltelepített ProViewer tartalmaz mintaállományokat is a \Data\World könyvtárba. A World.wor workspace fájl megnyitására egy világtérképet kapunk, ahol a nagyítások hatására más és más tematikák tárulnak fel. Ezeket mutatja a 40. ábrsorozat.



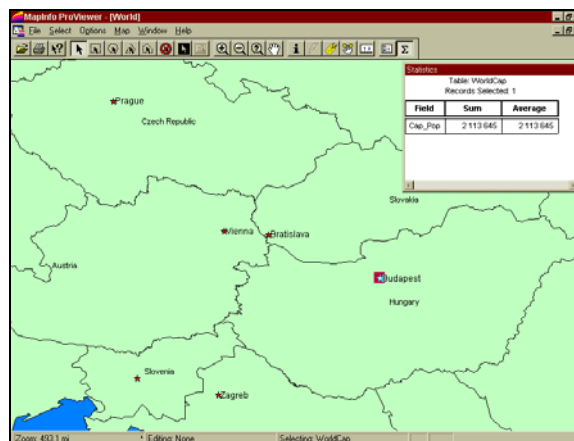
(a)



(b)



(c)



(d)

40. ábra: A World.wor workspace zoomfüggő tematikái: (a) világtérkép; (b) tematika az országok népsűrűsége és népszaporulata alapján (1994); (c) országok nevei, és a fővárosok; (d) országok és azok fővárosainak nevei (opcionálisan meg lett jelenítve a Statistics ablak, és benne Budapest adatai)

6. ADATBÁZISOK

Az adatbázisok fejezet egyik alfejezetében bemutatom azokat a térképi és egyéb adatbázisokat, melyek hivatalosan kaphatók –vagy az Internetről letölthetők – és a térinformatikát alkalmazni kívánók hasznára válhatnak. Egy másik alfejezetben pedig a szakdolgozatomhoz mellékelt CD adattartamát részletezem.

6.1. Hivatalos adatbázisok

6.1.1. Budapest – 4000 digitális térképi adatbázis

A *Budapest – 4000 digitális térképi adatbázis* elnevezésű sarokponti házszámok településtérkép az InfoGraph Kft.²⁸ terméke. Nagy méretaránya előny, de hátránya, hogy kizárólag MapInfo formátumban forgalmazzák.

ADATTARTALOM:

Grafikus adatok:

- Tömbhatárok (közterületek - utcák - által határolt területek, zárt poligonok)
- Utcategyek (utcák középvonalát követő, csomóponttól csomópontig tartó tengelyvonalak)
- Vasútvonalak
- Vízrajz
- Kerület és városhatár
- Közterületnevek

Alfanumerikus adatok:

- Közterület neve
- Kerület
- Páros oldal kezdő házszám
- Páros oldal végső házszám
- Páratlan oldal kezdő házszám
- Páratlan oldal végső házszám
- Az utcatengely adatok biztosítják a közterületnév (utcák, terek) és postai cím alapján történő visszakeresést.

MÉRETARÁNY: 1 : 4 000

VETÜLETI RENDSZER: EOVI, WGS 84 Long/Lat

ADATFORMÁTUM: MapInfo Professional.

²⁸ <http://www.infograph.hu>

6.1.2. DSM 2003 magyarországi digitális utcatérképek

A DSM 2003 digitális, sarokponti házzámokat tartalmazó, Magyarország minden települését egységesen lefedő térinformatikai településtérkép a GeoX Kft.²⁹ tulajdona. A DSM 2003 a ma Magyarországon elérhető legrészletesebb intelligens digitális utcatérkép sorozat. A DSM digitális utcatérkép sorozat fejlesztése 1996 óta folyik. A helyzeti adatok – geometria – alapját a Magyar Honvédség Térképészeti Kht. által készített Digitális Térképészeti Adatbázis (DTA-50), illetve a FÖMI által karbantartott Magyarország Közigazgatási Határainak Adatbázisa (MKH) nyújtja. A DSM 2003 térképek aktualitása, helyzeti és leíró adatainak pontossága helyszíni felméréssel és ellenőrzéssel biztosított. 2002 márciusában integrálásra került a CIMKER³⁰ adatbázis, amely Budapestre biztosítja a DSM térképet.

A DSM 2003 térképek nem különálló településenként fedik le az országot, hanem a térkép egy egységes adatbázist jelent. A DSM 2003 térképek legfontosabb eleme a cím- és közlekedési adatbázis, amelyben megtalálható az összes magyarországi önkormányzati vagy állami kezelésben lévő út- és utcaszakasz. A DSM 2003 egységes adatbázist és kartografált térképi tartalmat biztosít az ország összes településre.

A DSM 2003 térképek értékét az egységesség adja, amely az jelenti, hogy minden településre egységes technológiával készült, illetve minden településre ugyanazok a tematikus tartalmak csatolhatók hozzá. A DSM térképekhez jelenleg a következő szabványos tartalmak kerültek kidolgozásra: közúti közlekedés, akadálymentes közlekedési adatbázis, népességi modul, légifotó, kartografált térképi tartalom.

A DSM 2003 térképek minden utcaszakaszra tartalmazzák a következő leíró adatokat:

- a közterület neve és jellege,
- az állami kezelésű közút száma,
- a baloldali irányítószám,
- a jobb oldali irányítószám,
- a baloldali kezdőházszám,
- a jobb oldali kezdőházszám,
- a baloldali végházszám,
- a jobb oldali végházszám,
- a NUTS 5 szintű közigazgatási egység neve.

²⁹ <http://www.geox.hu>

³⁰ A CIMKER adatbázis eredetileg a Computerra Kft. tulajdona volt. <http://www.computerra.hu>

A DSM 2003 térképek az utcatengely mellett a következő rétegeket tartalmazzák:

- tömbök,
- irányítószám körzetek,
- fekvéshatárok,
- területhasználat (ipar, zöldfelület),
- vasútvonalak, vasútállomások
- vízrajz, kompok
- határátkelők,
- közigazgatási határ.

A DSM térképeken az országos közúthálózat külsőségi, illetve a településen átvezető szakaszai tartalmazzák az útszámot is. Ahol az országos közút a belterületen halad keresztül, ott a név mező a közterület nevét és jellegét tartalmazza (pl. Kossuth Lajos utca), az útszám mező pedig az út számát (pl. 61). A külterületi szakaszokon név és útszám mező egyaránt az út számát tartalmazza.

A DSM térképek segítségével a településen belül cím szerint rendelkezésre álló adatokat lehet térképen megjeleníteni (geokódolni). A geokódolt, címmel rendelkező adat lehet egy cég ügyfeleinek adatbázisa, a saját, a versenytársak értékesítési hálózata, eladásra kínált ingatlanok, potenciális ügyfelek (pl. telefon előfizetők).

A DSM felújított változata tartalmazza a külterületi lakott helyeket, és a térképen található címek a BM Központi Hivatal, valamint a GeoScript 1.0 adatai alapján kerültek ellenőrzésre. Így a térképek minden olyan címet tartalmazznak, ahol állandó bejelentett lakos él, vagy a cím valamilyen üzleti potenciállal rendelkezik.

A DSM térképek segítségével naprakész, háztömb szintű korcsoportos megoszlás készíthető az adott településen élőkről (a BM Központi Hivatal adatai alapján). Ennek segítségével bármely cím tetszőleges környezetében meghatározható a kor szerinti célcsoportba tartozó népesség, és leválogathatók azok a címek, ahol ezek a személyek élnek. Az így leválogatott címek szolgálhatnak inputként a BM Központi hivaltól történő DM kampányokban használt címadatbázisok megrendeléshez.

Az utcatengelyekre illeszkedő háztömbök segítségével lehetőség van bármely cím szerint rendelkezésre álló adat háztömbökre történő aggregálására. A település szélső utcáinak külső oldala egy „tömbként” került kialakításra.

Az utcatérképekhez illeszkedő városrendezési körzetekhez hozzákapcsolhatók a népszámlálások összesített személyi, család, lakás és épület adatai.

Az utcatengelyek kapcsolatai, topológiája ellenőrzött, így lehetőség van útvonal optimalizálási algoritmusok használatára. Egymás melletti települések esetén a kivezető utak a települések közigazgatási határainál találkoznak. Az utca- és úttengelyekhez attribútum adatként hozzátartozik egy útkategória kód.

A térképek ára a település népességétől, illetve a felhasználók számától és a felhasználás céljától függ. Az alábbi táblázatban megadott árak az áfát nem tartalmazzák, és egy felhasználóra vonatkoznak.

Település népessége	Ár (+ áfa)
Budapest	495.000 Ft
Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs, Szeged	199.000 Ft
Kecskemét, Nyíregyháza, Székesfehérvár	159.000 Ft
több mint 40.000 lakos	99.000 Ft
30.000 – 40.000 lakos	79.000 Ft
20.000 – 30.000 lakos	64.000 Ft
10.000 – 20.000 lakos	49.000 Ft
5.000 – 10.000 lakos	39.000 Ft
kevesebb mint 5.000 lakos	9.000 Ft

Több felhasználó esetén az alábbi szorzókat kell alkalmazni az ár meghatározásához.

Felhasználók száma	Szorzó
2 – 10	1,35
több, mint 10	1,50
Internet, intranet, mobil kommunikáció	2,00

A DSM2003 térképek frissített változatai negyedévente kerülnek kiadásra. A frissítési díja az egyfelhasználós ár 15 százaléka. A frissítések minden esetben egy-egy megyére vonatkoznak.

A térképek két vetületi rendszerben (EOV, WGS84), Mapinfo és Arcview shape formátumban érhetők el.

6.1.3. DTA-50 digitális topográfiai térkép

A DTA-50 digitális topográfiai térkép a Magyar Honvédség Térképészeti Kht.³¹ tulajdona. Ez volt az első, egységesen elkészült vektoros digitális térkép, amely a teljes országot lefedi. Előnye, hogy az 1 : 50 000 méretarány egyaránt alkalmas üzleti térinformatikai térképek alapjául, valamint gépjárműkövetést megvalósító GPS-es rendszerek inputjaként is.

LEÍRÁS

Magyar Honvédség Térképész Szolgálat az 1980-as évek elejétől foglalkozik a térképek digitális feldolgozásának témakörével. Az 1:50 000 méretarányú Digitális Térképészeti Adatbázis, a DTA-50 egy olyan általános vázterkép, amely egyrészt lehetőséget teremt topográfiai térképek készítésének automatizálására, másrészt felhasználható egy jövőbeli GIS alapjaként.

A Magyar Honvédség Térképészeti Kht. digitális termékei között ez az adatbázis már egy magasabb szintet képvisel, korábbi munkáik szintézisének tekinthető, mivel a topográfiai térképek tartalma mellett a korábban elkészült Geodéziai Adatbázis és a Digitális Domborzat Modell adatait is magában foglalja. A Digitális Térképészeti Adatbázis mintegy 700 féle elemet (feature) tartalmaz. Az elemeket 12+1 témába (kategória) sorolták be:

- Keret
- Alappontok
- Települések
- Létesítmények (ipari, bányászati, távközlési, stb.)
- Hidak, átkelőhelyek
- Vízrajz
- Vízi- és hajózási létesítmények
- Domborzat
- Növények és talajok
- Határok
- STANAG ajánlásoknak megfelelő elemek
- Katonai információk (csak katonai felhasználók számára)

A kategóriákon belül 53 altémát (réteget) és 35 féle attribútum-táblát alakítottak ki. A legfontosabb elemek feltöltését befejezték, jelenleg az adatállomány bővítése folyik.

³¹ <http://www.mhthei.gov.hu>

Az adatállomány forrását az 1:50 000 méretarányú topográfiai térképek képezik. A grafikus alapanyagot - a sokszorosítási eredetiket - pásztázó digitalizálóval szkennelték 500 dpi felbontással. Az így létrejövő raszteres állományt vektorossá alakítjuk (41. ábra). A raszter állományt a szelvény sarokpontjaival, szükség esetén ismert belső pontokkal - főleg háromszögelési pontokkal - illesztik a Gauss-Krüger rendszerbe. A vektoros állományok az elemek azonosítása és csoportosítása valamint a megfelelő ellenőrzések elvégzése után az adatbázisba kerülnek.

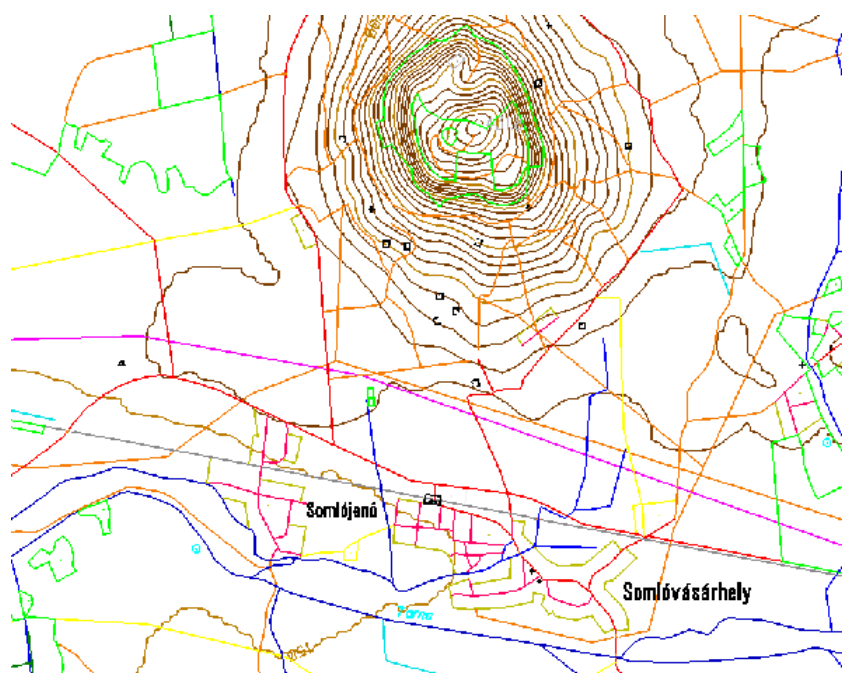
Az adatbázis helyesbítéséhez és a folyamatos karbantartásához Légifényképeket és űrfelvételeket kívánnak felhasználni. Ezek javítása, tájékozása és interpretálása megfelelő képfeldolgozó eljárások alkalmazásával Intergraph ImageStation munkahelyen történhet.

MÉRET

A DTA-50 adatállomány terjedelme 0,8-1,0 Gbyte az Intergraph, Mapinfo, Arcinfo, .DXF, .DWG adatformátumokban, illetve 0,4 Gbyte .DGN formátumban.

VETÜLET

Az adatállomány Gauss-Krüger és EOVS rendszerekben CD-ROM-on hozzáférhető.



41. ábra: DTA-50 részlet

6.1.4. FNT, Magyarország Földrajzinév-tára

Az FNT, Magyarország Földrajzinév-tára a FÖMI³² (Földmérési és Távérzékelési Intézet) tulajdona.

LEÍRÁS:

Az FNT adatbázis a települések, a településrészek, a tájak, kisebb területek (dűlők, erdők stb.) nevét, a természetvédelmi területek nevét, a domborzati és vízrajzi neveket, a térképi ábrázolásban megszokott nevezetes pontok (pl. rom, kilátó, kastély stb.), valamint egyes fontosabb közlekedési objektumok nevét, a földrajzi nevek összesen 39 típusát tartalmazza.

Egy névrekord a földrajzi névvel jelölt objektum fekvését a megye és a helység feltüntetésével, valamint EOV és/vagy földrajzi koordinátapárral határozza meg. A névrekord tartalmazza a földrajzi név típusát, a név változatait, a név és a változatok forrását. Egyéb attribútumok: lakosságszám, magasság, vízfolyások kapcsolódási száma. A *megjegyzések* mezőben utalás van a közigazgatási változásokra, a nevek alá-fölé rendeltségi viszonyaira, vagy ha más helység területére is kiterjed a név.

Az adatbázis szerkezete tartalmilag a helységekre (a tájak, megyék kivételével) épül, azaz egy több helység területére kiterjedő földrajzi objektum annyiszor található meg az adatbázisban, ahány helységhez kapcsolódik. Az adatállomány szerkezete logikailag névrekordokból áll, a rekordok között nincs hierarchia.

A névállomány két nagy csoportra oszlik. Az első (FNT1) a nevek sűrűségét tekintve az 1 : 40 000 ma. topográfiai térképek tematikájának felel meg. Az anyag közel 300 térképi, földrajzi irodalmi, közigazgatási és statisztikai forrás feldolgozásával állt elő, amit helyi egyeztetés során a település vezetésének módjában állt a lakosság névhasználatát tükrözően kiegészíteni, módosítani.

Az FNT1 az ország egész területét lefedi, a változásvezetés folyamatos.

³² <http://www.fomi.hu>; <http://fish.fomi.hu>

Az FNT2 az 1 : 10 000 ma. térképek tematikájához igazodik, a project az ország területének 30%-os feldolgozásánál tart. Az FNT1 és forrásain kívül az ún. eredeti, 1 : 2 880 ma. kataszteri térképek névanyagát is feldolgozzuk. A nevek lokalizálása itt már poligonnal, ill. vonallal történik. Az adatállomány helyszíni egyeztetéssel, a lakosság, ill. az önkormányzat és az érdekelt mező-, és erdőgazdasági társaság bevonásával áll elő.

Speciális alkalmazások: egy tetszőleges, EOVS koordinátákkal definiált poligon (szelvény) névanyagának kigyűjtése; vízfolyások kapcsolódásának kimutatása folyásirány szerint.

Példák az alkalmazásra: Egy ügyfél térképet akart vásárolni ősei birtokáról, de a helyét csak hozzávetőlegesen, a dűlők nevét viszont jól tudta, az FNT segítségével sikerült a hely azonosítása. Egy nyelvész egy elterjedt földrajzinév-típus mögött török (kun) etimológiát feltételezett. Ha az FNT adatok arra mutattak volna, hogy a név az egész országban elterjedt, ejtette volna az elméletet, így viszont folytatta a kutatást.

TULAJDONOS: FÖMI - Földmérési és Távérzékelési Intézet

KAPCSOLATTARTÓ:

Mikesy Gábor Tel.: (1) 222 5101/449 Fax.: (1) 222 5106

E-mail: Mikesy@fomigate.fomi.hu

TÁROLÁSI FORMÁTUM: ISO formátum

SZOLGÁLTATÁSI FORMÁTUM:

- a) ASCII formátum mágneses adathordozón,
- b) papíron

MÉRET: 40 Mbyte

MENNYISÉG: 105 000 névrekord

ÁR: 1-500 rekord: 60 Ft/névrekord; 501 < : 20 Ft/névrekord.

6.1.5. Magyar Közigazgatási Határok (MKH)

A Magyar Közigazgatási Határok digitális térképi adatbázis tulajdonosa a FÖMI.

LEÍRÁS:

Az adatbázis a magyarországi közigazgatási határok adatait tartalmazza országhatár, régióhatár, megyehatár, kistérség-határ, településhatár szinten. Az adatállomány megfelel a földhivataloknál nyilvántartott jogerős állapotnak. Az állomány különböző - a felhasználó igényének megfelelő - mértékben generalizált változatokban is kapható, 1 méter élességű koordinátákkal.

TULAJDONOS: FÖMI (FVM)

KAPCSOLATTARTÓ: Mészáros Tibor, Térinformatikai fejlesztési osztály

TÁROLÁSI FORMÁTUM:

- Strukturált text-állomány (21/1995 FM rendelet szerint)
- MapInfo

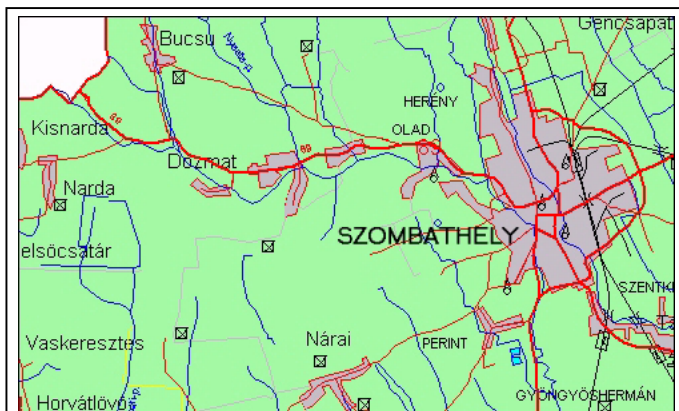
SZOLGÁLTATÁSI FORMÁTUM: Strukturált text állomány, MapInfo, ArcView, ArcInfo, AutoCad DXF, DWG, MicroStation DGN, ITR stb.

MÉRET: A forrásszintű adatállomány, a formátum függvényében < 40 Mb.

ÁR:

<i>Felbontás</i>	<i>Közelítő méretarány</i>	<i>Koordináta élesség</i>	<i>Felbontás szerinti szorzó</i>	<i>Ár (Ft) egész országra</i>
Adatforrás szintű	---	1 cm	1	2 344 000
1 m	1 : 5 000	1 m	0,9	2 109 000
2 m	1 : 10 000	1 m	0,7	1 641 000
5 m	1 : 25 000	1 m	0,4	938 000
10 m	1 : 50 000	1 m	0,2	469 000
20 m	1 : 100 000	1 m	0,1	234 000
50 m	1 : 250 000	1 m	0,05	117 000
70 m	1 : 350 000	1 m	0,04	94 000
100 m	1 : 500 000	1 m	0,03	70 000
200 m	1 : 1 000 000	1 m	0,02	47 000
500 m	1 : 2 500 000	1 m	0,01	23 000

6.1.6. OTAB, Országos Térinformatikai Alapadatbázis



42. ábra: OTAB részlet

Az OTAB (Országos Térinformatikai Alapadatbázis) az InfoGraph Kft. terméke. Az adatbázisból látható egy részlet a 42. ábrán. Az ábra eredetije a <http://www.fomi.hu> Internetes oldalon található.

Az alapelv

Minden számítógépes rendszer legfontosabb és legértékesebb része az adat. Az adatokat tartalmazó adatbázisok tervezése, feltöltése - különösen a digitális térképi adatoknál - nagy szakértelmet és sok időt igénylő, igen költséges feladat. (A költségek mintegy felét az adatbázis előállítás teszi ki.)

Az **Országos Térinformatikai Alapadatbázis (OTAB)** - mint térinformatikai háttér-adatbázis - felhasználása jelentősen csökkenti az adatbázis tervezési és feltöltési költségeit.

Az eddigi adatbázisok közös jellemzője volt, hogy egy-egy adott rendszerhez készültek. Ez általában minden változtatás nélküli egyszeri adatbevitelt jelentett. Az OTAB úgy került kialakításra, hogy minél több felhasználói rendszer számára szolgáltatson digitális térképi háttér-adatbázist. Segítségével a felhasználónak csak saját speciális adatait kell feltöltenie vagy illesztenie, a közös (közlekedés, határok, vízrajz, stb.) adatokat a számára megfelelő OTAB szintből készen kapja.

A napjainkban egyre nagyobb számban elérhető térinformatikai (GIS) és asztali térképező (Desktop Mapping) szoftverek használatához kialakított egységes térképi adatbázis az adatok térbeli összefüggéseinek vizsgálatát biztosítja a felhasználóknak.

Ellenőrzött adatok

A felhasználó joggal elvárja az adatbázistól a megfelelő minőséget és az adatok megbízhatóságát. Ennek biztosítéka az adatok és az adatbázis

folyamatos ellenőrzése. Az OTAB adatai egyrészt az Egységes Országos Térképrendszer (EOTR) készültségi állapotát tükrözik, továbbá évenként aktualizált adatok (pl. közúthálózat, települések, külterület határok).

Az Országos Térinformatikai Alapadatbázis a Földművelésügyi Minisztérium Földmérési és Térképészeti Főosztály térképi adatokra előírt szabványait követi. Az OTAB az állami ellenőrzés során a teljes adattartalomra vonatkozó ellenőrzésen esik át.

Az adatbázis **1991 -től az "EOTR földrajzi térképek digitális változata" minősítést kapta.** (249/2/91. számú 1991. IV. 29-i FÖMI szerződés.) Az adatbázis szerzői, és licencének birtokosai a Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. és az InfoGraph Informatikai Szolgáltató Kft. Az adatbázis kizárólagos kezelője az InfoGraph Kft.

Felépítés, tartalom

Az Országos Térinformatikai Alapadatbázis négy önálló részadatbázisból áll. A részadatbázisok a következők:

OTAB 1. részletes szint

Az 1 : 100 000 – 1 : 250 000 méretarányú tematikus térképek háttéradatbázisa.

Tartalom:

vízrajz (patakok, folyók, csatornák, tavak, víztározók, kutak, források), közlekedés (normál és keskenyvágányú vasutak, autópályák, műutak, talajutak, hidak, kompok), létesítmények (ipari, mezőgazdasági, egyéb), települések (KSH által nyilvántartott települések, egyéb), határok (állam, megye, város, külterület, egyéb).

Pontosság: ± 40.0 m. Pontsűrűség (minimális): 100.0 m. Minimális térköz: 50.0 m.

Vetületi rendszerek: EOVI, WGS 84

OTAB 1. részletes szint – kiegészítő

Kiegészítő adatbázis a részletes szinthez.

Tartalom: erdők, természetvédelmi területek

Pontosság: ± 40.0 m. Felbontás (minimális): 400.0 x 400.0 m.

Vetületi rendszerek: EOVI, WGS 84

OTAB 2. áttekintő szint

Az 1 : 500 000 – 1 : 1 000 000 méretarányú tematikus térképek háttér-adatbázisa.

Tartalom:

vízrajz (folyók, jelentős patakok, tavak, csatornák), közlekedés (vasutak, autópályák, első és másodrendű műutak), települések (KSH által nyilvántartott települések), határok (állam, megye, város, külterület).

Pontosság: ± 150.0 m. Pontsűrűség (minimális): 500.0 m. Minimális térköz: 150.0 m.

Vetületi rendszerek: EOVS, WGS 84

OTAB 3. szemléltető szint

Az 1 : 1 000 000 – 1 : 2 000 000 méretarányú tematikus térképek háttéradatbázisa.

Tartalom:

vízrajz (folyók, jelentős tavak, csatornák), közlekedés (fő vasútvonalak, autópályák, elsőrendű műutak), települések (városok, nagyközségek), határok (állam, megye).

Vetületi rendszerek: EOVS, WGS 84

Adatformátum: MapInfo Professional, AutoCAD DXF, Intergraph DGN

6.2. A CD melléklet tartama

A CD melléklet három könyvtárat tartalmaz:

- **Install:** ebben a könyvtárban található három program telepítő verziója. Az egyik alkönyvtárban a MapInfo ProVieWer, a másikban az ESRI ArcExplorer, míg a harmadik alkönyvtárban az Adobe Acrobat Reader telepítője van.
- **Data:** ez a könyvtár három további alkönyvtárat tartalmaz. Az egyes könyvtárakban a Térinformatika mindenkinek fejezetben bemutatott alapszoftverekhez található adatok. Az Excel MS Map alkalmazáshoz mind térképi (MapInfo 3.0), mind adatbázis (*.xls) fájlok is találhatóak.
- **Doc:** ez a könyvtár tartalmazza a szakdolgozatot MS Word és pdf formátumban, valamint a MapInfo ProViewer és az ArcExplorer dokumentációját.

6.2.1. ArcExplorer térképi adatbázisok

Az 5.1 fejezetben bemutatott ArcExplorer szoftver demonstrációs példája az alábbi térképi rétegeket tartalmazza:

- Megye.shp: A megyék poligonjai.
- Megyeszh.shp: A megyeszékhelyek besúrási pontjai.
- Orszag_h.shp: Országhatár.
- Telepule.shp: Települések poligonja.
- Viz_polyline.shp: Főbb folyók vonala.
- Viz_region.shp: Főbb tavak poligonjai.

A rétegeken kívül a minta.aep projektfájl a kész projektet tartalmazza.

6.2.2. Excel MS Map térképi adatbázisok

Megyeszékhelyek

<i>Térképi fájl neve:</i>	Megyeszh.tab
<i>Réteg leírása:</i>	Magyarország 18 megyeszékhelyének és Budapestnek a beszúrási pontja.
<i>Kulcsmező:</i>	Nev
<i>Adatbázis neve:</i>	Megyeszékhely.xls
<i>Adatbázis tartama:</i>	megyeszékhelyek neve, lakónépesség 2000. január 1., lakónépesség 1995. január 1., lakónépesség 1990. január 1.

Országhatár

<i>Térképi fájl neve:</i>	Orszag_h.tab
<i>Réteg leírása:</i>	Magyarország határvonala.
<i>Kulcsmező:</i>	ID
<i>Adatbázis neve:</i>	—
<i>Adatbázis tartama:</i>	—

Megyék

<i>Térképi fájl neve:</i>	Megye.tab
<i>Réteg leírása:</i>	Magyarország megyéi, 2002. május 1. állapot
<i>Kulcsmező:</i>	Nev
<i>Adatbázis neve:</i>	Megyék.xls
<i>Adatbázis tartama:</i>	Megyék neve, lakónépesség 2000. január 1., terület (km ²)

Vízrajz

Térképi fájl neve: Viz.tab

Réteg leírása: Magyarország főbb állóvizei (Balaton, Fertő-tó, Velencei-tó) és főbb folyói (Duna, Tisza).

Kulcsmező: ID

Adatbázis neve: —

Adatbázis tartama: —

Települések

Térképi fájl neve: Telepule.tab

Réteg leírása: Magyarország 3135 településének közigazgatási határa, 2002. május 1. állapot.

Kulcsmező: KSH_kod

Adatbázis neve: Települések.xls

Adatbázis tartama: Települések KSH kódja, települések neve, statisztikai kistérség neve, megye neve, régió neve

Magyarország tájegységei

Térképi fájl neve: Kistaj_1.tab, Kistaj_2.tab, Kistaj_3.tab

Réteg leírása: Magyarország tájegységei három különböző szinten. Az első szint a legmagasabb szint, itt található a legkevesebb, de legnagyobb objektumok.

Kulcsmező: Nev

Adatbázis neve: Kistajak_1.xls, Kistajak_2.xls, Kistályak_3.xls

Adatbázis tartama: Az adott szinthez tartozó tájegységek nevei.

6.2.3. MapInfo ProViewer térképi adatbázisok

A MapInfo ProViewer szoftverhez mellékelt térképi adatbázis a DSM 2003 térképsorozat egyik sarokponti házszámmal ellátott települése, a Fertő-tó partján található Fertőhomoké. Az adatbázis mellékletbe kerülése három cég egyetértéséből jött létre, ezért köszönetet szeretnék mondani:

- A **Földmérési és Távérzékelési Intézetnek** (FÖMI), akik a közigazgatási határ (telepules.tab) és a fekvéshatár (belterulet.tab; zartkert.tab) rétegek publikálásához járultak hozzá.
- A **Magyar Honvédség Térképészeti Kht-nak** amiért a közlekedés (varos.tab, mezeiut.tab, vasut_vonal.tab) és a vízrajz (csatorna.tab, tavak.tab, viznev.tab) topográfiai adatainak alkalmazását lehetővé tették.
- A **GeoX Kft-nek**, akik a puffer rétegeken (fout.tab, masodrenduut.tab, utca.tab) túlmenően a varos.tab és a vasut_vonal.tab rétegek leíró adatainak használatát engedélyezték.

Az adatbázis a **Fertőhomok.wor** workspace megnyitásával tekinthető meg. Három réteg hordoz adatbázis információkat:

- A tavak réteg, melyben az adott tó neve található, valamint az, hogy melyik megye és melyik település közigazgatási területén fekszik.
- A vasútvonal, ami a település és megyenév információkon kívül a vonalszám (VSzam), a nyomtáv (NyTav: n = normál), a vonal típus (Típus: v = villamosított) és a vonal fontosságát (Vkod: v = 0 = országos jelentőségű) leíró adatokat tartalmazza.
- Az utcatengely réteg, amelyik ugyan láthatatlan, de az egyes utcákra kattintva az Info ikonnal, az adattartam megjelenik. A Nev mező az utca nevét a Fromleft, Toleft, Fromright, Toright mezők a sarokponti házszámokat, a TNev a település nevét, a Left_zip, Right_zip az irányítószámokat, az Utszam az állami kezelésű közutak számát, míg az Uttípus mező az utak kategóriába sorolását tartalmazzák.

IRODALOMJEGYZÉK

Bernard J. (Ben) Niemann Jr és Sondra (Sue) Niemann: *Building Industrial-Strength Information System*; Geo Info Systems, 1997 április, pp.40-44.

Kollányi László – Prajczner Tamás: *Térinformatika a gyakorlatban*, Budapest, 1995

Márkus Béla (szerk.): *Bevezetés a térinformatikába*, NCGIA Core Curriculum, 1994

Márkus Béla, Márton Mátyás, Paksi Judit (szerk.): *Térinformatikai alapismeretek*, NCGIA Core Curriculum, 1994

Balog Imre, Mezősi Gábor (szerk.): *Térinformatikai alkalmazások*, NCGIA Core Curriculum, 1994

Rogers, D.: *Site for Store Buys*; New Perspectives, 1997/5, pp.14-17.

Szabó Szilárd: *Csak a szépre emlékezem (interjú Szilágyi Jánossal)*; Térinformatika, 1997/3. pp.28-29.

Szabó Szilárd: *TESCO áruházlánc*; Térinformatika, 1997/1, pp.1.

Zentai László: *Számítógépes térképészet*; Phare Program HU-94.05

Zentai László: *Számítógéppel segített térképszerkesztés (digitális kartográfia)*; Budapest, 1999

INTERNETES HIVATKOZÁSOK

<http://fish.fomi.hu>

<http://www.adobe.com>

<http://www.computerra.hu>

<http://www.easidemographics.com>

<http://www.election.co.uk>

<http://www.esri.com>

<http://www.fomi.hu>

<http://www.geox.hu>

<http://www.hiszi-map.hu>

<http://www.infograph.hu>

<http://www.mapinfo.com>

<http://www.mhtehi.gov.hu>

<http://www.posta.hu>

<http://www.sbponline.com>

<http://www.visa.com>

<http://www.postabank.hu>

1. MELLÉKLET: KÖZTERÜLET JELLEG ELTÉRÉSEK

7. táblázat: Mind a BM és mind a FÖMI által nyilvántartott közterület típusok

Közterület típus	Darabszám³³	Közterület típus	Darabszám
akna	12	oldal	5
árok	10	park	57
átjáró	3	pincesor	4
domb	12	puszta	419
dűlő	1119	rakpart	15
fasor	32	sétány	184
főtér	1	sikátor	1
határsor	4	sor	719
határút	8	sugárút	25
kapu	9	szőlő	24
kert	62	tanya	1497
kolónia	2	telep	420
körönd	2	tér	2561
körtér	2	tere	190
körút	228	tető	8
körzet	1	udvar	20
köz	2659	út	11437
lakótelep	218	utca	75471
lejáró	3	útja	340
lejtő	30	vár	3
lépcső	37	villasor	2
liget	22	völgy	29
major	178	zug	53
mélyút	1		

8. táblázat: Csak a FÖMI nyilvántartásában szereplő közterület típusok

alsósor	ártér	bejáró
épület	felsősor	határ
híd	járandó	járás
kishíd	környék	középsősor
legelő	nagyhíd	negyed
orom	szektor	település
újsor	újtelep	útfél
üdülőtelep	várkert	város
városrész		

³³ A BM Központi Nyilvántartó és Választási Hivatal 2000. január 1. adatbázisa alapján.

9. táblázat: Csak a BM nyilvántartásában előforduló közterület típusok

Közterület típus	Darabszám	Közterület típus	Darabszám	Közterület típus	Darabszám
akna-alsó	1	hegyhát dűlő	2	szer	1
akna-felső	1	iskola	4	sziget	11
állomás	3	kastély	2	szivattyútelep	2
alsórakpart	1	kilátó	1	szőlőhegy	18
autóút	1	korzó	1	szőlők	4
bányatelep	8	körvasútsor	3	tag	12
barakképület	2	kunyhó	2	tanyák	72
csárda	7	kültelek	7	téli kikötő	1
dűlőút	3	lakóház	4	temető	1
egyéb	20	malom	22	tömb	4
erdésház	37	munkásszálló	6	turistaház	2
erdéslak	13	őrház	171	utak	1
erdő	5	őrházak	39	utcája	10
erdősor	4	őrházlak	1	útórház	1
fasora	1	pályaudvar	17	üdülő	4
forduló	6	part	17	üdülő-part	3
főmérnökség	1	piac	1	üdülő-sor	3
főút	4	repülőtér	1	üdülő-telep	13
gát	1	rét	5	vadászház	7
gátórház	18	sánc	1	vasútállomás	99
gátsor	1	sarok	1	vasúti megálló	16
gyár	1	sora	2	vasúti őrház	45
gyártelep	9	sportpálya	2	vasútsor	1
gyümölcsös	1	sporttelep	1	vízmű	6
ház	22	szállás	13	zsilip	2
hegy	75	szél	8		

2. MELLÉKLET: A KSH ÁLTAL TELEPÜLÉSI ÉS KISTÉRSÉGI SZINTRE SZOLGÁLTATOTT ADATOK

*Településstatisztikai adatbázisrendszer (T-STAR) 1999. évi mutatókatalógusa az
összes településre (teljes rész)*

Terület, népesség

A település területe

Lakónépesség száma az év közepén

Lakónépesség száma az év végén

Állandó népesség száma

Állandó népességből a 0-2 évesek száma

Állandó népességből a 3-5 évesek száma

Állandó népességből a 6-13 évesek száma

Állandó népességből a 14 évesek száma

Állandó népességből a 15-17 évesek száma

Állandó népességből a 18-59 évesek száma

Állandó népességből a 60-x évesek száma

Állandó népességből a 18-54 éves nők száma

Állandó népességből az 55-x éves nők száma

Állandó népességből a 18-58 éves nők száma

Állandó népesség, nők összesen

Állandó népességből a 18-59 éves férfiak száma

Állandó népességből a 60-x éves férfiak száma

Állandó népességből a 18-62 éves férfiak száma

Állandó népesség, férfiak összesen

Népmozgalom

Élveszületések száma

Halálozások száma

Csecsemőhalálozás (1 éven alul meghaltak száma)

Házasságkötések száma

Válások száma

Odavándorlások száma (állandó és ideiglenes összesen)

Elvándorlások száma (állandó és ideiglenes összesen)

Kereskedelem

Kiskereskedelmi üzletek száma (gyógyszertárak nélkül)

Élelmiszer jellegű üzletek és áruházak száma

Egyéb, nem kiemelt élelmiszert forgalmazó szaküzletek száma

Zöldség-, gyümölcsszaküzletek száma

Hús-, húskészítmény szaküzletek száma

Hal-, halkészítmény szaküzletek száma

Kenyér-, pékáru- és cukrászattermék-szaküzletek száma

Alkoholtartalmú és egyéb italok szaküzleteinek száma

Dohányáru-szaküzletek száma

Illatszer-szaküzletek száma

Textilszaküzletek száma

Ruházati szaküzletek száma

Cipő-, bőráruszaküzletek száma

Bútor-, háztartásicikk-szaküzletek száma

Elektromos háztartásicikk-szaküzleteinek száma

Vasáru-, festék-, üvegszaküzletek száma

Könyv-, újság-, papíráru-szaküzletek száma

Egyéb, máshová nem sorolt iparcikkszaküzletek száma
Iparcikk jellegű üzletek és áruházak száma
Gépjárműszaküzletek száma
Gépjárműalkatrész-szaküzletek száma
Motorkerékpár- és alkatrészsaküzletek száma
Gépjármű-üzemanyagtöltő állomások száma
Használatcikk-szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett kiskereskedelmi üzletek száma (gyógyszertárak nélkül)
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett élelmiszer jellegű üzletek és áruházak száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett egyéb, nem kiemelt élelmiszert forgalmazó szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett zöldség-, gyümölcsszaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett hús-, húskészítmény szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett hal-, halkészítmény szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett kenyér-, pékáru- és cukrászati termék-szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett alkoholtartalmú és egyéb italok szaküzleteinek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett dohányáru-szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett illatszerek-szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett textilszaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett ruházati szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett cipő-, bőrárus szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett bútor-, háztartási cikk-szaküzletek száma
Elektromos háztartási cikkek egyéni vállalkozás által üzemeltetett szaküzleteinek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett vasáru-, festék-, üvegszaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett könyv-, újság-, papíráru-szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett egyéb, máshová nem sorolt iparcikkszaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett iparcikk jellegű üzletek és áruházak száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett gépjárműszaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett gépjárműalkatrész-szaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett motorkerékpár- és alkatrészsaküzletek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett gépjármű-üzemanyagtöltő állomások száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett használatcikk-szaküzletek száma
Vendéglátóhelyek száma
Éttermek, cukrászdák száma
Bárok, borozók száma
Munkahelyi vendéglátóhelyek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett vendéglátóhelyek száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett éttermek, cukrászdák száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett bárok, borozók száma
Egyéni vállalkozás által üzemeltetett munkahelyi vendéglátóhelyek száma
Idegenforgalom
Szállodák száma
Szobák száma a szállodákban
Panziók száma
Turistaszállások száma
Üdülőházak száma
Kempingek száma
Ifjúsági szállók száma
Fizetővendéglátás vendéglátóinak száma
Falusi szállásadás vendéglátóinak száma
Magánszállásadás vendéglátóinak száma
Összes kereskedelmi szálláshely szállásférőhelyeinek száma (szervezett fizetővendéglátás nélkül)
Szállodák szállásférőhelyeinek száma
Panziók szállásférőhelyeinek száma
Turistaszállások szállásférőhelyeinek száma
Üdülőházak szállásférőhelyeinek száma

Kempingek szállásférőhelyeinek száma
Ifjúsági szállók férőhelyeinek száma
Fizetővendéglátás szállásférőhelyeinek száma
Falusi szállásadás szállásférőhelyeinek száma
Magánszállásadás férőhelyeinek száma
Vendégek száma összesen a kereskedelmi szálláshelyeken (szervezett fizetővendéglátás nélkül)
Vendégek száma a szállodákban
Vendégek száma az egyéb kereskedelmi szálláshelyeken (szervezett fizetővendéglátás nélkül)
Vendégek száma a panziókban
Vendégek száma a turistaszállásokon
Vendégek száma az üdülőházakban
Vendégek száma a kempingekben
Vendégek száma az ifjúsági szállókban
Vendégek száma a fizetővendéglátásban
Vendégek száma a falusi szállásadásban
Vendégek száma a magánszállásadásban
Külföldi vendégek száma a kereskedelmi szálláshelyeken (szervezett fizetővendéglátás nélkül)
Külföldi vendégek száma a szállodákban
Külföldi vendégek száma a panziókban
Külföldi vendégek száma a turistaszállásokon
Külföldi vendégek száma az üdülőházakban
Külföldi vendégek száma a kempingekben
Külföldi vendégek száma az ifjúsági szállókban
Külföldi vendégek száma a fizetővendéglátásban
Külföldi vendégek száma a falusi szállásadásban
Külföldi vendégek száma a magánszállásadásban
Vendégéjszakák száma a kereskedelmi szálláshelyeken (szervezett fizetővendéglátás nélkül)
Vendégéjszakák száma a szállodákban
Vendégéjszakák száma a panziókban
Vendégéjszakák száma a turistaszállásokon
Vendégéjszakák száma az üdülőházakban
Vendégéjszakák száma a kempingekben
Vendégéjszakák száma az ifjúsági szállókban
Vendégéjszakák száma a fizetővendéglátásban
Vendégéjszakák száma a falusi szállásadásban
Vendégéjszakák száma a magánszállásadásban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a kereskedelmi szálláshelyeken (szervezett fizetővendéglátás nélkül)
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a szállodákban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a panziókban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a turistaszállásokon
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma az üdülőházakban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a kempingekben
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma az ifjúsági szállókban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a fizetővendéglátásban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a falusi szállásadásban
Külföldiek által eltöltött vendégéjszakák száma a magánszállásadásban

Lakásépítés, megszűnt lakások

Lakásállomány az év végén (Az éves lakásépítési és -megszűnési statisztika alapján, az 1980-as adatoktól az 1984. évi mikrocenzus, 1990-től népszámlálás alapján becslés adat.)

Az év folyamán épített lakások száma (üdülők nélkül)

Az év folyamán épített üdülőegységek száma

Az év folyamán épített lakóépületek száma (üdülők nélkül)

Az év folyamán épített lakások összes alapterülete (üdülők nélkül)

Az év folyamán épített, közüzemi vízvezetékekkel ellátott lakások száma (üdülők nélkül)

Az év folyamán épített, közcsonnával ellátott lakások száma (üdülők nélkül)

Az év folyamán épített, házi vízvezetékekkel ellátott lakások száma (üdülők nélkül)

- Az év folyamán épített, házi csatornával ellátott lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán épített, gázvezetékekkel ellátott lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán épített, fürdőszobával ellátott lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán épített, mosdó-zuhanyozó helyiséggel ellátott lakások száma
Az év folyamán épített egyszobás lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán épített kétszobás lakások száma (a másfél szobásokkal együtt, üdülők nélkül)
Az év folyamán épített háromszobás lakások száma (a két és fél szobásokkal együtt, üdülők nélkül)
Az év folyamán épített négy- és többszobás lakások száma (a három és fél szobásokkal együtt, üdülők nélkül)
Az év folyamán a helyi önkormányzat által épített lakások száma
Az év folyamán központi költségvetési szerv által épített lakások száma
Az év folyamán gazdasági szervezetek által épített lakások száma
Az év folyamán lakásszövetkezetek által épített lakások száma
Az év folyamán természetes személy által épített lakások száma
Az év folyamán értékesítés céljára épített lakások száma
Az év folyamán bérbeadás céljára épített lakások száma
Az év folyamán szolgálati használatra épített lakások száma
Az év folyamán saját használatra épített lakások száma
Az év folyamán családi házas formában épített lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán megbízásból épített lakások száma
Az év folyamán vegyes célból épített lakások száma
Az év folyamán lakótelepi formában épített lakások száma
Az év folyamán többszintes, többlakásos formában épített lakások száma
Az év folyamán csoportház (sorház, láncház) formában épített lakások száma
Az év folyamán megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán avulás miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán elemi csapások miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán településrendezés miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán lakásépítés miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán a lakás műszaki megosztása miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán lakásösszevonás miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)
Az év folyamán egyéb ok miatt megszűnt lakások száma (üdülők nélkül)

Közműellátás

- Háztartásoknak szolgáltatott víz mennyisége
Üzemelő közkifolyók száma
Közüzemi ivóvízvezeték-hálózat hossza
Összes szolgáltatott víz mennyisége
Közcsatornába elvezetett összes szennyvíz mennyisége
Közcsatornába tisztítottan elvezetett összes szennyvíz mennyisége
Összes vízkiszállítás a közegészségügyileg még nem megfelelő ivóvízzel rendelkező települések számára
Közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma
Az év folyamán a közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma
Közüzemi szennyvízcsatorna-hálózat hossza
Az év folyamán újonnan fektetett közüzemi szennyvízcsatorna-hálózat hossza
Felszín alatti zárt csapadékcsatorna hossza
Közcsatorna-hálózat hosszából az elválasztó rendszerű szennyvízcsatorna hossza
Közcsatorna-hálózat hosszából az egyesített rendszerű csatorna hossza
Közcsatorna-hálózatba bekapcsolt lakások száma
Az év folyamán a közcsatorna-hálózatba bekapcsolt lakások száma
Közműves szennyvíztisztító berendezések kapacitása
Háztartásokból közcsatornán elvezetett szennyvíz mennyisége
Közcsatornán elvezetett, csak mechanikailag tisztított szennyvíz mennyisége
Közcsatornán elvezetett, biológiailag is tisztított szennyvíz mennyisége
Közcsatornán elvezetett, III. tisztítási fokozattal tisztított szennyvíz mennyisége
Közcsatornán tisztítás nélkül elvezetett szennyvíz mennyisége

Háztartási villamosenergia-fogyasztók száma
A háztartások részére szolgáltatott villamos energia mennyisége
Háztartási gázfogyasztók száma
Az összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége
A háztartások részére szolgáltatott gáz mennyisége
A gázcsőhálózat hossza összesen
A gázfogyasztók száma összesen
Gázzal fűtött lakások száma

Légszennyezettség

A levegő kéndioxid-szennyezettségének féléves átlagértéke a fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő kéndioxid-szennyezettségének féléves átlagértéke a nem fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő nitrogéndioxid-szennyezettségének féléves átlagértéke a fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő nitrogéndioxid-szennyezettségének féléves átlagértéke a nem fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő üledépor-szennyezettségének féléves átlagértéke a fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő üledépor-szennyezettségének féléves átlagértéke a nem fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő lebegőpor-szennyezettségének féléves átlagértéke a fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken
A levegő lebegőpor-szennyezettségének féléves átlagértéke a nem fűtési időszakban, a mérőállomásokkal ellátott településeken

Egészségügy

Dolgozó orvosok száma
Működő háziorvosok száma december 31-én
Működő házi gyermekorvosok száma december 31-én
Körzeti betegápolók száma
Háziorvosok által ellátott szolgálatok száma
Házi gyermekorvosok által ellátott szolgálatok száma
Csak felnőttek részére szervezett háziorvosi szolgálatok száma
Felnőttek és gyermekek részére szervezett háziorvosi szolgálatok száma
Háziorvosi ellátásban megjelentek és meglátogatottak száma
Háziorvosi ellátásban a rendelésen megjelentek száma
Háziorvosi ellátásban a lakáson történt beteglátogatás
Házi gyermekorvosi ellátásban megjelentek és meglátogatottak száma
Házi gyermekorvosi ellátásban a rendelésen megjelentek száma
Házi gyermekorvosi ellátásban a lakáson történt beteglátogatás
Járóbeteg szakellátás évi rendelési ideje (MÁV-val együtt), teljesített szakorvosi munkaóra
Járóbeteg szakellátás évi rendelési ideje (MÁV nélkül), teljesített szakorvosi munkaóra
Évi gyógykezelési vizsgálati esetek száma a járóbeteg-szakellátásban (MÁV-val együtt)
Évi gyógykezelési vizsgálati esetek száma a járóbeteg-szakellátásban (MÁV nélkül)
Tüdőbeteg-gonozók forgalma (szűrővizsgálatok nélkül)
Bőr- és nemibeteg-gonozók forgalma
Pszichiátriai gonozók forgalma (összes betegmegjelenés)
Gyermek- és ifjúsági pszichiátriai gonozók forgalma (betegmegjelenések száma)
Addiktológiai gonozók forgalma
Röntgen-tüdőszűrések száma
Kiterjesztett szűrővizsgálaton megjelentek száma
Bőr- és nemibeteg-szűrővizsgálatok száma
Összes működő kórházi ágy száma (szülőotthonnal együtt)
Szülészeti- és nőgyógyászati ágyak száma a működő kórházi ágyak közül
Elbocsátott betegek száma a kórházakból
A kórházakban ténylegesen teljesített ápolási napok száma
Kórházakban teljesíthető ápolási napok száma
Működő kórházi ágyak számából az önkormányzati felügyeletűek (szülőotthonnal együtt)

Anya- és csecsemővédőnők száma (körzeti védőnők, vezetővel együtt)

Gyógyszertárak száma összesen

Szociális ellátás

Bölcsődék száma (önkormányzati, üzemi, magán)

Működő összes bölcsődei férőhely (önkormányzati, üzemi, magán)

Bölcsődébe beírt gyermekek száma

Bölcsődei gondozónők száma

Szakképzett bölcsődei gondozónők száma

Működő önkormányzati bölcsődei férőhelyek száma

Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó otthonok száma

Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó otthonok működő férőhelyeinek száma

Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó otthonokban a gondozottak száma

Időskorúak otthonainak száma

Időskorúak otthonai működő férőhelyeinek száma

Időskorúak otthonaiban a gondozottak száma

Nappali ellátást nyújtó idősök klubjainak száma

Nappali ellátást nyújtó idősök klubjainak működő férőhelyei

Nappali ellátást nyújtó idősök klubjaiban ellátottak száma

Szállást adó idősök klubjainak száma

Szállást adó idősök klubjainak működő férőhelyei

Szállást adó idősök klubjaiban ellátottak száma

A megye rászorultjait ellátó, tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó szociális jellegű otthonok száma

A megye rászorultjait ellátó, tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó szociális jellegű otthonokban a működő férőhelyek száma

A megye rászorultjait ellátó, tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó szociális jellegű otthonokban a gondozottak száma

Az önkormányzat kezelésében lévő, tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó otthonok száma

Az önkormányzat kezelésében lévő, tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó otthonok működő férőhelyeinek száma

Az önkormányzat kezelésében lévő, tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó otthonokban a gondozottak száma

A szociális alapellátás keretében csak étkeztetésben részesülők száma

A szociális alapellátás keretében csak házi segítségnyújtásban részesülők száma

A szociális alapellátás keretében étkeztetésben és házi segítségnyújtásban részesülők száma

Az alap- és nappali ellátásban foglalkoztatottak száma összesen

Az alap- és nappali ellátásban foglalkoztatottak közül ápolási, gondozási munkát végzők száma

Közgyógyellátási igazolvánnyal rendelkezők száma

A tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó intézményekben foglalkoztatottak száma összesen

A tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó intézményekben foglalkoztatottak közül az ápolók, gondozók száma

Oktatás

Óvodák száma (részegységekkel együtt)

Óvodai férőhelyek száma

Óvodába beírt gyermekek száma

Az óvodai gyermekcsoportok száma

Óvodapedagógusok száma

Képesített óvodapedagógusok száma

Általános iskolák száma (részegységekkel együtt)

Felső tagozattal is rendelkező általános iskolák száma

Általános iskolai osztályteremek száma (osztálytermi célra használt helyiségek száma)

Általános iskolai főállású pedagógusok száma

Általános iskolában pedagógiai képzés nélkül működő főállású pedagógusok száma

Általános iskolai tanulók száma

A napközis tanulók száma az általános iskolákban

Dolgozók általános iskoláiban tanulók száma

Az általános iskolai osztályok száma
Általános iskolákban tanuló első osztályosok száma
Általános iskolákban tanuló 8. osztályosok száma
Általános iskolai diákotthonban lakó általános iskolai tanulók száma
Saját napközivel ellátott általános iskolák száma
Tornateremmel, tornaszobával ellátott általános iskolák száma
A tornatermek, tornaszobák száma az általános iskolákban
Könyvtárral ellátott általános iskolák száma
Nemzetiségi nyelvet tanulók száma az általános iskolákban
Középiskolák száma
Középiskolai osztálytermek száma (osztálytermi célra használt helyiségek száma)
Főállású pedagógusok száma a középiskolákban
Főállású női pedagógusok száma a középiskolákban
Nappali tagozatos középiskolai tanulók száma
Nappali tagozatos gimnáziumi tanulók száma
Nappali tagozatos szakközépiskolai tanulók száma
Nappali tagozatos első évfolyamos középiskolai tanulók száma (gimnázium és szakközépiskola)
Diákotthonban lakó középiskolai tanulók száma
Más településről bejáró középiskolai tanulók száma
Eredményes érettségi vizsgát tett személyek száma (a korábban nappali végzettekkel együtt)
Esti és levelező tagozatos középiskolai tanulók száma
Esti és levelező tagozaton eredményes érettségi vizsgát tett tanulók száma az előző tanévben
Szakiskolák száma
Tanulók száma a szakiskolákban
Főállású pedagógusok száma a szakiskolákban
Szakmunkásképző iskolák száma
Szakmunkástanulók száma
Eredményes szakmunkásvizsgát tett tanulók száma az előző tanévben (nappali tagozaton)

Közművelődés

Az önkormányzati közművelődési könyvtárak száma
Az önkormányzati közművelődési könyvtárak beiratkozott olvasóinak száma
Az önkormányzati közművelődési könyvtárakból kölcsönzött könyvtári egységek száma
Az önkormányzati közművelődési könyvtárak egységeinek száma (helyben lévő állomány)
Mozitermek száma
Moziférőhelyek száma
Mozielőadások száma
Mozilátogatások száma (videovetítések adataival)

Gazdasági szervezetek

Regisztrált vállalkozások száma
Regisztrált, jogi személyiségű vállalkozások száma
Regisztrált, jogi személyiség nélküli vállalkozások száma
Regisztrált egyéni vállalkozások száma
Regisztrált társas vállalkozások száma
Működő vállalkozások száma
Működő vállalkozások száma létszámkategória szerint
Működő társas vállalkozások száma összesen
Működő társas vállalkozások száma létszámkategória szerint
Működő nonprofit szervezetek száma
Működő, jogi személyiségű vállalkozások száma
Működő, jogi személyiség nélküli vállalkozások száma
Működő korlátolt felelősségű társaságok száma
Működő részvénytársaságok száma
Működő szövetkezetek száma
Működő mezőgazdasági szövetkezetek száma
Működő betéti társaságok száma
Működő egyéni vállalkozások száma

Működő vállalkozások száma a mezőgazdaság, vadgazdálkodás, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágakban
 Működő vállalkozások száma a bányászat, feldolgozóipar, villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás nemzetgazdasági ágakban
 Működő vállalkozások száma az építőipar nemzetgazdasági ágban
 Működő vállalkozások száma a kereskedelem, javítás nemzetgazdasági ágban
 Működő vállalkozások száma a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás nemzetgazdasági ágban
 Működő vállalkozások száma a szállítás, raktározás, posta, távközlés nemzetgazdasági ágban
 Működő vállalkozások száma az ingatlanügyletek, gazdasági szolgáltatás nemzetgazdasági ágban
 Működő társas vállalkozások száma a mezőgazdaság, vadgazdálkodás, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágakban
 Működő társas vállalkozások száma a bányászat, feldolgozóipar, villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás nemzetgazdasági ágakban
 Működő társas vállalkozások száma az építőipar nemzetgazdasági ágban
 Működő társas vállalkozások száma a kereskedelem, javítás nemzetgazdasági ágban
 Működő társas vállalkozások száma a szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás nemzetgazdasági ágban
 Működő társas vállalkozások száma a szállítás, raktározás, posta, távközlés nemzetgazdasági ágban
 Működő társas vállalkozások száma az ingatlanügyletek, gazdasági szolgáltatás nemzetgazdasági ágban

A munkanélküliség egyes adatai

Regisztrált munkanélküliek száma összesen
 Regisztrált munkanélküliek száma, férfi
 Regisztrált munkanélküliek száma, nő
 Regisztrált munkanélküliek száma 180 napon túl összesen
 Regisztrált munkanélküliek száma 180 napon túl, férfi
 Regisztrált munkanélküliek száma 180 napon túl, nő
 Regisztrált munkanélküliek száma általános iskola 8 osztályánál kevesebb végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma általános iskolai végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma szakmunkásképző végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma szakiskolai végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma szakközépiskolai, technikumi, gimnáziumi végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma főiskolai végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma egyetemi végzettséggel
 Regisztrált munkanélküliek száma, fizikai foglalkozású
 Regisztrált munkanélküliek száma, szellemi foglalkozású
 Szociális jövedelempótló támogatásban részesültek száma, összesen
 Szociális jövedelempótló támogatásban részesültek száma, férfi
 Szociális jövedelempótló támogatásban részesültek száma, nő

Önkormányzati támogatás

Az önkormányzat által a munkanélküliek jövedelempótló támogatásában részesítettek évi átlagos száma
 Az önkormányzat által a munkanélküliek jövedelempótló támogatásra használt összeg
 Az önkormányzat által rendszeres szociális segélyben részesítettek évi átlagos száma
 Az önkormányzat által rendszeres szociális segélyre felhasznált összeg
 Az önkormányzat által nyújtott, rászorultságtól függő, egyéb (pénzbeni, természetbeni) támogatási esetek
 Az önkormányzat által nyújtott, rászorultságtól függő, egyéb (pénzbeni, természetbeni) támogatásokra felhasznált összeg
 Az önkormányzat által nyújtott lakásfenntartási támogatás esetei (pénzbeni, természetbeni)
 Az önkormányzat által nyújtott lakásfenntartási támogatásra felhasznált összeg (pénzbeni, természetbeni)
 Az önkormányzat által nyújtott átmeneti segélyezés esetei (pénzbeni, természetbeni)
 Az önkormányzat által nyújtott átmeneti segélyezésre felhasznált összeg (pénzbeni, természetbeni)
 Az önkormányzat által nyújtott rendkívüli gyermekvédelmi támogatás esetei (pénzbeni, természetbeni)
 Az önkormányzat által nyújtott rendkívüli gyermekvédelmi támogatásra felhasznált összeg

(pénzbeni, természetbeni)

Intézményi ellátottság

Körjegyzőség székhelye

Munkaügyi központ, illetve kirendeltség léte

Vasútállomás léte

Távolsági autóbusz-megálló léte

Postahivatal (fiókposta) léte

Helyi autóbuszjárat léte

Benzinkút (üzemanyagtöltő állomás) léte

Piac léte

Kemping léte

Ruházati szaküzlet léte

Iparcikk jellegű üzlet és áruház léte

Közüzemi vízhálózat léte

Zárt közcsatorna-hálózat léte

Járóbeteg szakellátás léte (1996-ig rendelőintézet)

Kórház léte

Szülészeti ellátás léte (kórházban vagy szülőotthonban)

Mentőállomás léte

Gyógyszertár léte (állami és magángyógyszertár együtt)

Bölcsőde léte

Fogászati szakrendelés léte (községi fogászattal együtt)

Központi körzeti (háziiorvosi) ügyelet léte

Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó szociális intézmény léte

Időskorúak otthonának léte, amely egy település, több település, illetve a megye rászorultjait látja el

Szállást adó idősök klubjának léte

Nappali ellátást nyújtó idősök klubjának léte

Háziiorvosi székhely léte

Óvoda léte

Általános iskola léte (felső tagozattal is rendelkező)

Középiszkola léte (szakmunkásképző nélkül)

Önkormányzati (tanácsi) közművelődési könyvtár léte

Filmszínház léte

Művelődési otthon jellegű intézmény (telephely) léte

Szakmunkásképző iskola léte

Csak alsó tagozatos iskola léte

Egyéb szakiskola léte

Egészségügyi szakiskola léte

Gép- és gyorsíró szakiskola léte

Működő mezőgazdasági szövetkezet léte

Egyéb

Személygépkocsik száma

Távbeszélő-fővonalak száma (szolgálati vonalakkal együtt)

Nyilvános távbeszélő-állomások száma

Egyéni távbeszélő-fővonalak száma

Üzleti távbeszélő-fővonalak száma

Kábeltelevíziós hálózatba bekapcsolt lakások száma

Távbeszélő-fővonalra várakozók száma

Településstatisztikai adatbázisrendszer (T-STAR) 1999. évi mutatókatalógusa a városokra (városi rész)

Népmozgalom

Állandó odavándorlások száma

Állandó elvándorlások száma

Az ingatlankezelés adatai

Fenntartott lakásbérlemények száma

Fenntartott lakóépületek száma

Összes lakóház-javítási költség

Összes lakóház-felújításra fordított költség

Összes lakóház-karbantartásra fordított költség

Összes évi bérbevétel

Összes évi lakbér

Összes felújított épület

Összes felújított lakásbérlemény

Felújítással korszerűsített lakásbérlemények száma

Felújítás nélkül korszerűsített lakásbérlemények száma

Eladott lakásbérlemények száma

Eladott lakásbérlemények becsült forgalmi értéke

Eladott lakásbérlemények tényleges eladási ára

Közműellátás, közterület, köztisztaság

Az összes szolgáltatott villamos energia mennyisége

A kifeszültségű villamosenergia-elosztó hálózat hossza

Kizárólag közvilágítási célú villamosenergia-hálózat hossza

A közvilágítási lámpahelyek száma

Távfűtésbe bekapcsolt lakások száma

Melegvízhálózatba bekapcsolt lakások száma

Összes belterületi parkterület nagysága

Összes belterjesen gondozott parkterület nagysága

Összes zöldterület

Játszóterek száma

Játszóterek területe

Összes belterületi közút hossza

Összes belterületi burkolt közút hossza

Kiepített belterületi járdák területe

Belterületi kiepített utak, terek területe

Rendszeresen tisztított közterület

Rendszeres szemétyűjtésbe bevont lakások száma

Rendszeres szemétyűjtésbe bevont üdülők száma

Elszállított összes hulladék mennyisége

Közlekedés, hírközlés

Autóbusz-járműállomány a helyi közlekedésben

Autóbusz-útvonalak száma a helyi közlekedésben

Autóbusz-hálózat hossza a helyi közlekedésben

Szállított utasok száma

Utaskilométer

Postahivatalok és fiókposták száma

Oktatás

Nappali tagozatos hallgatók száma a felsőfokú oktatási intézményekben

Esti és levelező tagozatos hallgatók száma a felsőfokú oktatási intézményekben

Kollégiumban lakó egyetemi, főiskolai hallgatók száma

Közművelődés

Múzeumok (múzeumi intézmények száma)

Állandó kiállítások száma

Múzeumi látogatók száma

Állandó színházak száma

Állandó színházak székhelyen tartott előadásainak száma

Állandó színházak székhelyi előadásai látogatóinak száma

Munkahelyi könyvtárak könyvtári egységeinek száma

Intézményi ellátottság

Bíróság, ügyészség léte

MNB-, OTP-fiók léte

Megyei földhivatal, illetve kirendeltség léte

Áruház léte

Szálloda léte

Ügyeletet tartó gyógyszerár léte

Gondozóintézet léte

Középiskolai diákotthon léte

Általános iskolai diákotthon léte

Művelődési központ, művelődési ház léte

Közművelődési könyvtár léte

Színház (állandó társulat) léte

Múzeum léte

Megyei statisztikai évkönyvből elérhető településsoros adatok (összes településre)

Település neve
Terület km²
Lakónéesség az év végén
Élveszületés
Halálozás
Természetes szaporodás, illetve fogyás
Vándorlási különbözet
Lakásállomány
Épített lakás

- Ebből 4 és több szobás
- Ebből közüzemi vízvezetékekkel ellátott
- Ebből házi vízvezetékekkel ellátott
- Ebből közcsatornával ellátott
- Ebből házi csatornával ellátott

Megszűnt lakás
Villamos energiát fogyasztó háztartás
Háztartások részére szolgáltatott villamos energia, MWh
Vezetékes gázt fogyasztó háztartás
Háztartásoknak értékesített vezetékes gáz, 1000 m³
Közüzemi vízvezeték-hálózat, km
Közüzemi vízrendszerbe bekapcsolt lakás
Közterületi kifolyó
Lakosságnak szolgáltatott víz, 1000 m³
Közüzemi szennyvízcsatorna-hálózat, km
Közüzemi szennyvízcsatorna-hálózatba bekapcsolt lakás
Idősek klubjában gondozott
Munkanélküliek jövedelempótló támogatásában részesült
Háziorvos és házi gyermekorvos
Óvoda - férőhely
Óvoda - óvodapedagógus
Óvoda - óvodás gyermek
Általános iskola - osztályterem
Általános iskola - pedagógus
Általános iskola - tanuló
Általános iskola - tanuló, ebből 8. osztályos
Általános iskola - tanuló, ebből napközis ellátásban részesülők
Az önkormányzati könyvtárak könyvtári egységei, 1000
Kiskereskedelmi üzlet

- Ebből élelmiszer jellegű üzlet és áruház

Vendéglátóhely
Személygépkocsi
Távbeszélő-fővonal
Működő vállalkozás összesen

- Ebből korlátolt felelősségű társaság
- Ebből szövetkezet
- Ebből betéti társaság
- Ebből egyéni vállalkozás

Megyei statisztikai évkönyvből elérhető településsoros adatok (városi adatok)

Város neve

Lakásállomány

Épített lakás

- Ebből önkormányzat, központi költségvetési szerv által épített
- Ebből természetes személy szerv által épített
- Ebből többszintes, több lakásos
- Ebből családi ház
- Ebből gázvezetékekkel ellátott
- Ebből központos fűtéssel ellátott
- Ebből helyiségenkénti fűtéssel ellátott

Megszűnt lakás

- Ebből lakásépítés következtében megszűnt
- Ebből elemi csapás következtében megszűnt
- Ebből településrendezés következtében megszűnt
- Ebből avulás következtében megszűnt

Kezelt lakóépület

Lakóépület javítására fordított összeg, 1000 Ft

- Ebből felújítás
- Ebből karbantartás

Felújított épület

Az elvégzett karbantartások száma

Kisfeszültségű hálózat, km

Áramfogyasztó

Szolgáltatott villamos energia, MWh

Közvilágítási lámpahely

Vezetékes gázfogyasztó

Vezetékes gázzal fűtő háztartás

Értékesített vezetékes gáz, 1000 m³

Szolgáltatott víz, 1000 m³

Közüzemi vízvezeték, km

Közüzemi szennyvízcsatorna-hálózat, km

Elvezetett szennyvíz, 1000 m³ - összesen

Elvezetett szennyvíz, 1000 m³ - ebből háztartástól

Elvezetett szennyvíz, 1000 m³ - ebből tisztítottan

Belterületi út, km

- Ebből burkolt

Kiépített belterületi járdák területe, 1000 m²

Kiépített belterületi utak, terek területe, 1000 m²

Rendszeresen tisztított közterület, 1000 m²

- Ebből burkolt, belterületi út
- Ebből géppel tisztított

Rendszeres hulladékgyűjtésbe bevont lakás

Elszállított hulladék, 1000 m³

Közhasználatú zöldterület, 1000 m²

- Ebből belterületi park
- Ebből belterjesen gondozott
- Ebből játszótér

Játszóterek száma

Játszóterek átlagos területe, m²

Háziorvos

Házi gyermekorvos

Háziorvosi vizsgálat

Házi gyermekorvosi vizsgálat

Szakrendelési ellátásban teljesített évi orvosi munkaóra, 1000

Szakrendelési ellátásban évi gyógykezelési eset, 1000

Kiterjesztett szűrővizsgálaton megjelentek száma

Addiktológiai gondozók betegforgalma
Kórházi ágy
Ebből működő
Elbocsátott beteg
Ápolási nap, 1000
Bölcsődei férőhely
Bölcsődei beírt gyermek
Bölcsődei gondozónő
Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó intézményben gondozott
Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó intézményben szakképzett gondozó
Tartós bentlakásos és átmeneti elhelyezést nyújtó intézményben szakképzetlen gondozó
Általános iskola
Általános iskolai osztály
Középiskola
Középiskolai osztálylétszám
Középiskolai pedagógus
Középiskolai tanuló
Középiskolai tanuló, ebből utolsó évfolyamos
Középiskolai tanuló, ebből vidékről naponta bejáró
Felsőoktatási intézmény nappali tagozatos hallgatója
– Ebből diákotthonban lakó
Állandó és időszakos kiállítás
A kiállítások látogatóinak száma
Az állandó színházak előadásainak száma
Az állandó színházak látogatóinak száma
Moziterem
Az önkormányzati könyvtárak száma
Az önkormányzati könyvtárak könyvtári egységei
Az önkormányzati könyvtárak kölcsönzött könyvtári egységei
Helyi autóbusz közlekedés viszonylatok száma
Helyi autóbusz közlekedés vonalhálózat, km
Helyi autóbusz közlekedés szállított utas, 1000 fő
Távbeszélő fővonal
Ebből nyilvános
Kiskereskedelmi üzlet
Ebből gépjárműszaküzlet
Ebből gépjárműalkatrész-szaküzlet
Ebből gépjármű üzemanyagtöltő állomás
Ebből élelmiszer jellegű üzlet és áruház
Ebből ruházati szaküzlet
Ebből cipő-, bőráru szaküzlet
A kiskereskedelmi üzletekből bútor-, háztartásicikk szaküzlet
A kiskereskedelmi üzletekből elektromos háztartási cikkek szaküzlete
A kiskereskedelmi üzletekből vasáru-, festék-, üveg szaküzlet
A kiskereskedelmi üzletekből könyv-, újság-, papíráru szaküzlet
A kiskereskedelmi üzletekből gyógyszertár
Vendéglátóhely
– Ebből étterem, cukrászda
– Ebből bár, borozó
Kereskedelmi szálláshelyek - szoba
Kereskedelmi szálláshelyek - férőhely
Kereskedelmi szálláshelyek - vendég
Kereskedelmi szálláshelyek - vendég, ebből külföldi
Kereskedelmi szálláshelyek - vendégéjszaka
Kereskedelmi szálláshelyek - vendégéjszaka, ebből külföldiek által eltöltött

Megyei statisztikai évkönyvből elérhető kistérségi adatok

Népesség, gazdasági aktivitás, munkanélküliség, személyi jövedelemadó

Település 1998

Terület (km²) 1998

Lakónépesség fő 1998

Lakónépesség változása 1990. év végéhez (%) 1998

Népsűrűség (fő/km²) 1998

A 120 feletti népsűrűségű településeken lakók aránya (%) 1998

Élvezületés 1000 lakosra 1998

Halálozás 1000 lakosra 1998

Vándorlási különbözet 1000 lakosra 1998

Vándorlási különbözet évi átlaga 1000 lakosra 1990-1998

A 60 éves és idősebb népesség aránya az állandó népességből 1999. január 1.

A mezőgazdaság és erdőgazdálkodás aktív keresői az összes aktív kereső %-ában 1990. január 1.

Az ipar és az építőipar aktív keresői az összes aktív kereső %-ában 1990. január 1.

A szolgáltatások aktív keresői az összes aktív kereső %-ában 1990. január 1.

A munkanélküliek aránya (%-a) 1998. december 20.

A tartósan (180 napon túli) munkanélküliek aránya (%-a) 1996. december 20.

A tartósan (180 napon túli) munkanélküliek aránya (%-a) 1997. december 20.

A tartósan (180 napon túli) munkanélküliek aránya (%-a) 1998. december 20.

Személyi jövedelemadó-alapot képező jövedelem egy állandó lakosra (Ft) 1998

Személyi jövedelemadó egy állandó lakosra (Ft) 1998

Lakáshelyzet, közműellátás, egészségügy 1998

Lakásállomány

100 lakásra jutó lakos

Az épített lakások száma

Az épített lakások, ebből 4 és több szobás (%)

Az épített lakások 1000 lakosra

Az épített lakások átlagos alapterülete (m)

100 épített lakásra jutó megszünt lakás

1990-1998 közt épült lakások az 1998. évi lakásállomány %-ában

Vezetékes gázt fogyasztó háztartások a lakásállomány %-ában

Vezetékes gázt fogyasztó háztartások 1000 lakosra

Egy háztartási fogyasztóra jutó évi fogyasztás vezetékes gáz (m³)

Egy háztartási fogyasztóra jutó évi fogyasztás villamos energia (kWh)

Közüzemi vízhálózatba bekapcsolt lakás (%)

Közüzemi szennyvízcsatorna-hálózatba bekapcsolt lakás (%)

Egy km közüzemi vízhálózatra jutó közüzemi szennyvízcsatorna-hálózat (m)

Egy lakosra jutó évi vízfogyasztás (m³)

Háziorvos és házi gyermekorvos

Járóbeteg szakellátás rendelési órái, 1000

Működő kórházi ágy 10000 lakosra

Szociális ellátás, oktatás, vállalkozások, 1998

Idősek klubja férőhelyeinek száma 1000 hatvan éves és idősebb lakosra

100 bölcsődei férőhelyre jutó beírt gyermek

Munkanélküliek jövedelemplótló támogatásában részesültek 1000 lakosra

Önkormányzatok által nyújtott egyéb támogatások esetei 1000 lakosra

100 óvodai férőhelyre jutó beírt gyermek

Általános iskola

Általános iskolai tanuló 1000 lakosra

Általános iskolai tanuló egy osztályteremre

Középiskola

Középiskolai tanuló összesen

Középiskolai tanuló egy osztályteremre

Felsőoktatási intézmények nappali tagozatos hallgatói 1000 lakosra

Elvégzett átlagos osztály-(évfolyam) szám

Működő jogi személyiségű vállalkozás

Működő jogi személyiség nélküli vállalkozás

Ebből egyéni vállalkozás

Regisztrált vállalkozások egy km²-re

Regisztrált vállalkozások 1000 lakosra

Regisztrált vállalkozások az 1992. évi %-ában

Mezőgazdaság, ipar, kereskedelem, idegenforgalom személygépkocsi és telefon, 1998

Mezőgazdasági és egyéni gazdálkodó 1000 lakosra (1994)

Az iparban alkalmazásban állók száma (1997)

Az iparban alkalmazásban állók az 1992. évi %-ában

Az iparban alkalmazásban állók 1000 lakosra 1990

Az iparban alkalmazásban állók 1000 lakosra 1997

Az iparban a tárgyi eszközök bruttó értéke egy lakosra (Ft) (1997)

Kiskereskedelmi üzlet

Ebből - élelmiszerüzlet

Ebből - ruházati- és textilszaküzlet

Ebből - kultúrcikk-szaküzlet

Kiskereskedelmi üzlet 1000 lakosra

Vendéglátóhely

Ebből étterem

Ebből cukrászda és egyéb nyílt árusítású vendéglátóhely

Kereskedelmi szálláshelyek - férőhely

Kereskedelmi szálláshelyek - férőhely 1000 lakosra

Kereskedelmi szálláshelyek - vendégéjszaka 1000 lakosra

Személygépkocsi 1000 lakosra

Távbeszélővonal 1000 lakosra

Pest megye statisztikai kistérségei

Településszerkezet, terület 1999. január 1.

Kistérség

Település

Ebből város

0-499 fős település

500-999 fős település

1000-1999 fős település

2000-4999 fős település

5000-9999 fős település

10000-49999 fős település

50000-99999 fős település

100000- fős település

Terület, km²

Terület, népesség, népmozgalom, 1999

Kistérség

Lakónépesség az év végén - fő

Lakónépesség az év végén - változása 1990. év végéhez, %

Városok népessége

Települések átlagos népessége

Népsűrűség (fő/km²)

A 120 fő/km²-nél nagyobb népsűrűségű településeken lakók aránya %

Élvezületés 1000 lakosra

Halálozás 1000 lakosra

Vándorlási különbözet 1000 lakosra

Vándorlási különbözet évi átlaga, 1990-1999 1000 lakosra

A 60 éves és idősebb népesség aránya az állandó népességből %

Gazdasági aktivitás, munkanélküliség, személyi jövedelemadó

Kistérség

A mezőgazdaság és erdőgazdálkodás aktív keresőinek aránya az összes aktív keresőből, % 1990. január 1.

Az ipar és építőipar aktív keresőinek aránya az összes aktív keresőből, % 1990. január 1.

A szolgáltatások aktív keresőinek aránya az összes aktív keresőből, % 1990. január 1.

A munkanélküliek aránya (%-a) 1999. december 20.

A tartósan (180 napon túl) munkanélküliek aránya (%-a) 1996. december 20.

A tartósan (180 napon túl) munkanélküliek aránya (%-a) 1999. december 20.

A tartósan (180 napon túl) munkanélküliek aránya a munkanélküliek körében, % 1996. december 20.

A tartósan (180 napon túl) munkanélküliek aránya a munkanélküliek körében, % 1999. december 20.

A szellemi foglalkozásúak aránya a munkanélküliek körében, % 1996. december 20.

A szellemi foglalkozásúak aránya a munkanélküliek körében, % 1999. december 20.

Személyi jövedelemadó-t fizetők 1000 lakosra 1999

Személyi jövedelemadó-alapot képező jövedelem egy állandó lakosra, Ft 1999

Személyi jövedelemadó egy állandó lakosra, Ft 1999

Lakáshelyzet, közműellátás 1999**Kistérség****Lakásállomány**

100 lakásra jutó lakos

Az épített lakások száma

Az épített lakások, ebből: 4 és több szobás, %

Az épített lakások 1000 lakosra

Az épített lakások átlagos alapterülete m²

100 épített lakásra jutó megszünt lakás

1990-1999 között épült lakások az 1999. évi lakásállomány %-ában

Vezetékes gázt fogyasztó háztartások a lakásállomány %-ában

Egy háztartási fogyasztóra jutó évi fogyasztás vezetékes gáz (m³)

Egy háztartási fogyasztóra jutó évi fogyasztás villamos energia (kWh)

Közüzemi vízhálózatba bekapcsolt lakás (%)

Közüzemi szennyvízcsatorna-hálózatba bekapcsolt lakás (%)

Egy km közüzemi vízhálózatra jutó közüzemi szennyvízcsatorna-hálózat (m)

Egy lakosra jutó évi vízfogyasztás (m³)

Szociális ellátás, egészségügy, oktatás, 1999**Kistérség**

Idősek klubja férőhelyeinek száma 1000 hatvan éves és idősebb lakosra

100 bölcsődei férőhelyre jutó beírt gyermek

Munkanélküliek jövedelemplótló támogatásában részesültek 1000 lakosra

Önkormányzatok által nyújtott egyéb támogatások esetei 1000 lakosra

Közgyógyellátási igazolvánnyal rendelkezők 1000 lakosra

Egy házi orvosra és házi gyermekorvosra jutó lakos

Járóbeteg szakellátás rendelési órái, 1000

Működő kórházi ágy 10000 lakosra

100 óvodai férőhelyre jutó beírt gyermek

Általános iskola

Egy osztályra jutó általános iskolai tanuló

Középiskola

Középiskolai tanuló 1000 lakosra

Felsőoktatási intézmények nappali tagozatos hallgatói 1000 lakosra

Elvégzett átlagos osztály-(évfolyam-) szám 1999. január 1.

Kereskedelem, idegenforgalom, személygépkocsi, telefon, 1999**Kistérség**

Kiskereskedelmi üzlet

Ebből élelmiszer jellegű üzlet és áruház

Ebből ruházati szaküzlet

Ebből vasáru-, festék-, üveg szaküzlet
Ebből elektromos háztartási cikkek szaküzlete
Kiskereskedelmi üzlet 1000 lakosra
Vendéglátóhely
Ebből étterem, cukrászda
Ebből bár, borozó
Kiskereskedelmi szálláshelyek - férőhely
Kiskereskedelmi szálláshelyek - férőhely 1000 lakosra
Kiskereskedelmi szálláshelyek - vendégéjszaka 1000 lakosra
Személygépkocsi 1000 lakosra
Távbeszélővonal 1000 lakosra
Kábeltelevíziós hálózatba bekapcsolt lakás 1000 lakosra

Működő vállalkozások, 1999

Kistérség
Működő vállalkozás - összesen
Működő vállalkozás - egy km²-re
Működő vállalkozás - 1000 lakosra
Működő társas vállalkozások
Ebből 0 és ismeretlen főt foglalkoztató
Ebből 1-9 főt foglalkoztató
Ebből 10-19 főt foglalkoztató
Ebből 20-49 főt foglalkoztató
Ebből 50-249 főt foglalkoztató
Ebből 250 és több főt foglalkoztató
Működő társas vállalkozásokból - mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat
Működő társas vállalkozásokból - ipar, építőipar
Működő társas vállalkozásokból - kereskedelem, javítás
Működő társas vállalkozásokból - szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás
Működő társas vállalkozásokból - ingatlanügyletek, gazdasági szolgáltatás
Működő egyéni vállalkozások
Ebből 0 és ismeretlen főt foglalkoztató
Ebből 1-9 főt foglalkoztató
Ebből ipar, építőipar
Ebből kereskedelem, javítás
Ebből ingatlanügyletek, gazdasági szolgáltatás
Az iparban alkalmazásban állók 1000 lakosra 1990
Az iparban alkalmazásban állók 1000 lakosra 1997
Az iparban a tárgyi eszközök bruttó értéke egy lakosra, 1000 Ft 1997