



TÉRINFORMATIKA

10. szám
1991. február

föld, közmű, állami vagyon

térkép történelmi keretben

Megbolydult a világ. Késhegyre menő vita folyik a Parlamentben a kárpótlási törvény és a (re)privatizáció körül. A vita központi kérdése a mezőgazdasági földterületek további sorsa. Ha ebben megegyezés születik, rövid idő alatt hatalmas információigény jelentkezik. Emberek százezrei vagy talán millió szeretnének igen gyorsan felvilágosítást kapni különböző telkek pontos földrajzi és vagyoni jogi helyzetéről. Bizonyára legtöbbször nem is az egykori tulajdonosok jelentkeznének, hanem azok leszármazottai, akik talán nem is tudják pontosan a keresett telek topográfiai adatait sem. Szeretnék látni, valójában hol is van a remélt birtok, s mi több, azt is, van-e és ha igen, hol húzódnak a közelben közművek, utak és milyen épületek vannak ott. Egyszóval: mindent. Úgy tűnik, ennek a kihívásnak a földhivatalok – a jelenlegi felszerelésükkel és szakembereikkel – nem tudnak megfelelni. Egy korszerű, országos térinformatikai rendszerre lenne szükség.

Megbolydult a világ. Az Astoria környékén eltört egy vízvezeték, megbénult a metróforgalom, szétáztak a kábelek, veszélybe került a környéken egy épület is. Évente ezer csőtörés következik be a fővárosban, s szerencsére ritkán, de előfordul halálos áldozat is. A nyilvánosságra hozott adatok szerint a budapesti vízhálózatnak csupán 2,2 százaléka készült az ellenállóbb, gömbszövegű öntöttvasból, a többi egyszerű szürke öntvény, amely szükség-szerűen öregszik, bizonyos idő után törik. A vezetékhalózat átlagéletkora ötven év, de van száztizenöt éves csőszakasz is. A felújításhoz hat-nyolcszáz millió forint hiányzik. Ez a töméredek pénz nem áll rendelkezésre, de a tervszerű felújító-megelőző munkák során sokat segíthet egy térinformatikai hálózati információs rendszer.

Megbolydult a világ. Az önkormányzatok alapvetően új körülmények között dol-

goznak. Az önállóság nemcsak előnyökkel, hanem gondokkal is jár. Megnőtt a helyi ügyek irányításának lehetősége, de ezzel egyidejűleg fokozódott az önkormányzati felelősségük is. Előbb-utóbb számot kell adni arról, hogy mekkora a rájuk bízott vagyon, mi ez pontosan, hol helyezkedik el, mekkora az értéke. Tudni kell azt is, hogy hol, milyen szociális feszültségek lépnek fel, s milyen módon lehet ezt orvosolni. Minden probléma konkrétan, helyhez kötötten jelentkezik. Ha felelőséggel kívánnak dönteni az ügyekről, előbb-utóbb szükségük lesz térinformatikai rendszerekre.

A sort hosszan lehetne folytatni. Az M-0-ás autópálya nyomvonal-változatainak tervezésénél a topoLogic rendszer kulcsfontosságú szerephez jutott. A térinformatikai szoftvereket Szolnoktól Mohácsig az ország számos pontján, legkülönbözőbb feladatokra használják.

Megfelelni a kihívásnak

A területhez kötött információ jelentősége a történelemben soha eddig nem tapasztalt mértékben megnövekedett. Az Öböl-háborúról készített filmfelvételek még a laikusok számára is meggyőzően bizonyítják, hogy milyen hihetetlenül megnőtt a jelentősége a pontos helymeghatározásnak. Napjainkra a távérzékelés, a helymeghatározás, az elektronikus navigáció és a GIS igen szoros kapcsolatba került egymással. *Megbolydult a világ,* s nagy kérdés, hogy meg tud-e felelni Magyarország napjaink e követelményének? Mára már elmondható, hogy ehhez a legfontosabb elemek megvannak. Van megfelelő kínálat a térinformatikai szoftverekre, közöttük van magyar fejlesztés is. A COCOM-típusú alkalmazások enyhülésével a szükséges hardver elérhetővé vált; s jelentős alkalmazói tapasztalat is felhalmozódott. A legtöbb alkalommal a fejlesztésekhez szükséges pénz is megvan vagy előteremthető.



„Azt a hallatlanul sok információt, amit összegyűjtöttünk, kézi módszerekkel nem lehetett volna feldolgozni. Különböző szempontokat: területfelhasználás, közlekedés, zöldterület, ökológia vizsgáltunk. Ezeket az információkat a gép egymásra rétegelte. Hogy ma egy ilyen nyomvonal-változatot be tudunk mutatni, abban döntő szerepet játszik az, hogy egy ennyire korszerű szoftver állt rendelkezésre.”

Barsiné Pataky Etelka az M-0-ás körgyűrű tervezéséről és a topoLogic-kal szerzett tapasztalatairól nyilatkozik.

(4-5. oldal)

A térinformatika segíthet

Meglepő, de történelmi példák sorával bizonyítható, hogy a politikai változások és a technikai mozgások kimutatható kapcsolatban vannak egymással. Hogy a térképeszeti rendszereknél maradjunk, talán szimbolikusnak is tekinthetjük, hogy a *szocialistának mondott* rendszer megszűlésének idején bevonták még a turistatérképeket is, s igen sokáig a titkosság fogalma tapadt a térképekhez. Szeretném azt remélni, hogy a rendszerváltozás után a *térképek ismét szimbolikus jelentőséget kapnak*, immáron ellentétetes értelemben. A térbeli információkhoz a legteljesebb nyilvánosság, a legáltalánosabb felhasználás fogalma kapcsolódik. Hiszen azt tapasztaljuk lépten nyomon: *megbolydult a világ.*

Szabó Szilárd

Alapítsunk alapítványt!

Szerte a világon az alapítványok nélkülözhetetlen szerepet játszanak az adott szakterület tudományos-műszaki életében. Az Egyesült Államokban a cégek komoly figyelmet fordítanak a szponzorálási politikájuk kialakítására, s az Újvilág technikai fejlődése nem kis mértékben az alapítványoknak köszönhető. Lényegében ugyanez mondható el Nyugat-Európára is; csupán egyetlen, a lap profiljába tartozó példát említünk: a legnagyobb európai GIS konferenciát az EGIS Alapítvány szervezi, menedzseli.

Ma már elmondhatjuk, hogy Magyarországon a térinformatika túljutott a meghonosítással járó kezdeti nehézségeken. Most már professzionális módszerekre, hatékony szervezetekre van szükség. Közismert azonban, hogy vannak olyan, a szakma egésze szempontjából döntő fontosságú feladatok, melyeket

nem lehet üzleti alapokon végezni. Ilyenek például a Térinformatika újság megjelenítése, s folytathatnánk a sort a szakkönyvek beszerzésével, magyar nyelvű videóanyagok elkészítésével is. Különösen fontos a vállalatok, intézmények és az egyetemek szorosabb kapcsolatának kiépítése, a továbbtanulás és az ösztöndíjak szervezése. Nagyban segítheti a hazai térinformatika fejlődését a kapcsolatfelvétel jelentősebb nemzetközi szervezetekkel, így az IM/FM Internationallel, vagy a HUNGIS-szal. Hazánk nemzetközi szakmai tekintélyét nagyban növelné, ha az 1994-ben sikerülne megszervezni az európai GIS Konferenciát Magyarországon.

A magyarországi térinformatikáért HUNGIS

A Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. alapítványt tett *A magyarországi térinformatikáért* néven (röviden: HUNGIS). Az alapítvány célja a térinformatika oktatása, szakmai bemutatók szervezése, publikálás segítése, hírlevél megjelenítése, ösztöndíjak szervezése valamint kapcsolatok kiépítése a nemzetközi szervezetekkel. A *nem profitorientált* szervezet nyitott, ahhoz bárki csatlakozhat. Az alapítvány elnöke *Szilágyi János*, a Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. ügyvezetője, a titkára *dr. Szabó Szilárd*, a Térinformatika főszerkesztője, a kuratóriumába pedig az egyetemek, kutató- és fejlesztőintézetek prominens képviselőit kérik fel. Az alapítvány publikációs fóruma a *Térinformatika* című szaklap. Ez az újság – amely az egyetlen magyar nyelvű rendszeresen megjelenő térinformatikai kiadvány – nélkülözhetetlen lehet a közművállalatok, közigazgatási intézmények, országos vállalatok szakmai csoportjai számára.

Az alapítvány különös figyelmet szentel a környezetvédelem és az 1995-ös Buda-

A *Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft.* másfél millió forintos adományával létrejött A Magyarországi Térinformatikáért (röviden: HUNGIS) Alapítvány. Az alapítvány anyagi lehetőségei azonban így is korlátozottak; ahhoz, hogy igazán hasznos munkát végezhesen, szükség van szponzorokra, akik anyagi és erkölcsi támogatást adhatnak ennek a közhasznú ügynek. Hangsúlyozottan: nem önzetlenül! A térinformatikai kultúra magyarországi terjesztése szinte valamennyi minisztériumnak, közművállalatnak, önkormányzatnak, hardverforgalmazónak, meglévő és potenciális alkalmazónak elemi érdeke. Szeretnénk remélni, hogy ez az írás eljut mindazon döntéshozókig, akiknek felismert érdeke, hogy segítse azt a technikai előrelépést, amely egyben a gazdasági fejlődésnek is záloga lehet.

rópa részesedése a térinformatika nemzetközi piacán; valamint az alkalmazások egyre inkább az igényesebb hardverbázison alapulnak.

pest-Bécs Világkiállítás kérdéseinek; továbbá meszeméig figyelembe veszi a jelentősebb szponzorok érdekeit is.

Mi a térinformatika?

A térinformatika (spatial information system) a területi referenciákkal rendelkező információs rendszerekkel, így a földrajzi információs rendszerekkel (GIS), a közmű-nyilvántartással (AM/FM), a városi információs rendszerekkel (LIS), a grafikus és szöveges adatbázisokkal, valamint több más rokonterülettel (pl. GPS, DDS/MIS) foglalkozó szakterület.

A legjelentősebb piackutató intézetek (pl. Daratech Inc., Dataquest Europe Ltd.) egybehangzóan azt állapították meg, hogy a elkövetkező időszak egyik legdinamikusabban fejlődő számítástechnika-alkalmazási területe a térinformatika; megnő Eu-

Alkalmazási területek

A térinformatika tehát a számítástechnika azon ága, ahol minden információ térkép-szerűen jelenik meg, s ezzel az alkalmazások széles skálája válik elérhetővé. Szinte azt mondhatnók, hogy a nemzetgazdaság egészére kiterjed, mindazon feladatoknál, ahol valamely tárgy vagy jelenség helye is fontos. Néhány lehetséges alkalmazási terület:

árvízvédelem, ásványvagyon-gazdálkodás, biztosítás szervezése, egészségügyi elemzések, erdőgazdálkodás, erőforrás-gazdálkodás, földtudományok, hálózat-tervezés, idegenforgalom, iparszervezés, járványok terjedésének vizsgálata, kartográfia, katasztrófaelhárítás, kereskedelem-szervezés, közbiztonságszervezés, közvéleménykutatás, közigazgatás-szer-

vezés, környezetvédelem, közlekedésszervezés, közműnyilvántartás, menetszolgálat, mezőgazdaság szervezése, műemlékvédelem, népesség-nyilvántartás, oktatásszervezés, ökológiai elemzések, politikai kampányok tervezése, public relation, regionális szervezés, szénhidrogénipar, szociológiai elemzések, szolgálatsszervezés, termelészervezés, természetvédelem, területi tervezés, tudományos kutatások, útnyilvántartás, veszélyes hulladékok nyilvántartása, vezetékek nyilvántartása, villamosipar, vízügyi feladatok,

... és még számos más hasznosíthatóság.

A térinformatika magyarországi alkalmazásai

A térinformatika ma már túllépett a kezdeti stádiumán és konkrét, nagy alkalmazások részévé vált. A Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft.-ben folyó jelentősebb munkák: a Fővárosi Térinformatikai Rendszer (FÓTÉR), a Regionális Integrált Monitoring (RIM), a Budapest-Bécs Világkiállítás tervezési rendszere, a Vízművek hálózati információs rendszere, az Elektromos Művek üzemviteli rendszere, BM közbiztonsági információs rendszer, az általános területei rendezést támogató rendszer, az M-0-ás autópálya nyomvonal-változatának tervezését segítő rendszer, a kerületi önkormányzatok információs rendszerei stb.

Az alapítvány támogatói

Támogatások formái

- a.) Anyagi jellegű támogatás:
 - hozzájárulás a HUNGIS-alapítvány fenntartási költségeihez,
 - minden egyéb, pénzben kifejezhető értékű hozzájárulás (pl. gép, szoftver, szolgáltatás).
- b.) Nem anyagi jellegű támogatás:
 - erkölcsi támogatás a nemzetközi kapcsolatok megteremtésében, ösztöndíjak, új támogatási lehetőségek felderítése, megszervezése stb.

A támogatók kategóriái

A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően a támogatókat, az alapítványi hozzájárulás mértékének és jellegének megfelelően különböző kategóriákba soroljuk. A besorolás elsődleges, de nem kizárólagos szempontja az anyagi jellegű hozzájárulás. Mindazon esetekben, amikor a nem anyagi jellegű támogatás a meghatározó, egye-

dileg lehet megvizsgálni támogató besorolását, s erről az alapítvány meghatalmazott szervezete (kuratórium) dönt.

- a.) **Alapítványt tevő:** Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft., másfél millió forintnyi alapító vagyonnal, amely készpénzből és eszközökből áll.
- b.) **Mecénás:** egymillió forintot meghaladó alapítványi hozzájárulással.
- c.) **Szponzor:** tízezer és egymillió forint közötti anyagi támogatással.
- d.) **Egyszerű támogató:** tízezer forint alatti támogatással.

Milyen előnyökkel járhat a HUNGIS alapítvány a támogató részére?

- 1.) A támogató jó hírének öregbítése, a támogató nevének feltüntetése a Térinformatika című lapban a szponzorok listáján, és említése – lehetőség szerint – az egyéb sajtóközleményekben.

- 2.) A HUNGIS tanácsadó szervezetében (pl. kuratóriumában) tagság biztosítása a támogató képviselőjének.
- 3.) A támogató műszaki újdonságaival kapcsolatos információk megjelentetése a Térinformatika című lapban, kölcsönösen megállapított gyakorisággal és terjedelemben.
- 4.) A támogató megkapja a Térinformatika című lapot a kölcsönösen megállapított példányszámban.
- 5.) Mindennemű szakmai anyag eljuttatása, amely a támogató számára hasznos lehet, s amely átadásának egyéb akadálya nincs.
- 6.) Szakmai bemutatók szervezése, információk, felhívások átadása és cseréje.

Szilágyi János
a HUNGIS
elnöke

Szabó Szilárd
a HUNGIS
titkára

Nagy formátumú reprográfia



A HCS Engineering Systems cég egyedülálló berendezéssel jelent meg a piacon. A HCS 536-XL nevű berendezésük a világ leggyorsabb plottere, egyben a világ egyetlen A0-ás digitális sokszorosítója, amely a GIS és a CAD alkalmazások hatékony eszköze lehet.

Sokáig hosszas vita folyt az M-0-ás autópálya tervezése és megvalósítása körül a fővárosi, kerületi és az agglomerációs települések önkormányzatai, valamint a tervezéssel megbízott cégek körében. Bonyolították a problémát az érintett lakosság környezetvédelmi és egyéb érdekképviseleti szerveinek beadványai, petíciói, tiltakozásai is. Manuális módszerekkel igen nehéz, esetleg lehetetlen olyan nyomvonalváltozatot készíteni, amely valamennyi műszaki, gazdasági, környezetvédelmi szempontnak egyaránt megfelel. A topoLogic szoftver segítségével azonban a tervezők ezt a feladatot rövid idő alatt, körültekintően tudták megoldani. Az M-0-ás autópálya keleti szektorának munkáiról nyilatkozik a tervezés irányítja.

Térinformatika az autópálya tervezésénél

Barsiné Pataky Etelka:

Az M-0-ás autópálya gondolata 1972-ben került először papírra, amikor az akkori KPM megbízta az UVATERV-et, hogy egy Budapesten átvezető, nagy teljesítőképességű útvonalról készítsen terveket. Ez csak 1979-ben készült el. Ez az ún. belső változat, amelynek nagy része a Szilas-patak völgyében menne. Az erre az útvonalra vonatkozó szabályozásokat azonban nem hagyták jóvá. Ennek elsődleges oka az volt, hogy a kivitelezésre nem volt fedezet. Amikor a világbanki kölcsönök segítségével sor kerülhetett az infrastruktúra fejlesztésre, akkor vették elő újra az M-0-ás autópályára kidolgozott terveket. Am ekkorra a korábban megtervezett nyomvonal elévült.

A nyomvonal első szakaszát 1990-ben átadták. Ez az M-5-ös autópálya fővárosi bevezető szakasza és 6-os útnak egy része, a Duna-parti bevezető szakasz volt. Várhatóan 1995-ig elkészül az M-1-ig az autópálya kapcsolata, és most készítjük elő a pesti oldalon, az M-5-ös és az M-3-as közötti részen az autópálya folytatását. Úgy tűnik, hogy az autópálya építése folyamatos lesz.

Módszer

Közismert, hogy az autópályák környezeti hatásai jelentősek ahhoz, hogy egy leendő autópálya harmonikusan illeszkedjék be egy meglévő környezetbe, nekünk is újfajta tervezési módszer. Mi ennek az oka? Tömören fogalmazva: megváltozott az értékrend. A környezetkiszákmányolás helyett környezetgazdálkodásra tértünk át gondolatban és gyakorlatban. Megjelent továbbá a tulajdon és az érték fogalma.

Számukra teljesen világhossá vált, nem azt a módszert kell követni, hogy utat tervezünk, majd azon gondolkozunk, hogyan védjük a környezetet a megnövekedett forgalom káros hatásaitól. Úgy gondoljuk, az adott területet egészében kell vizsgálnunk, s meg kell találni azokat a területrészeket, melyeket *konfliktusszegény* folyosóknak nevezünk, ahol a legkevesebb környezeti és egyéb ártalommal létesülhet egy átvezető út, és csak utána szabad ezen a

sávon utat tervezni. Ezt a módszert követjük.

Tekintettel arra, hogy az említett módszer sokféle szakismeretet igényel, kidolgozása csak team-munkában képzelhető el. Ez volt a feladatunk, hogy ezt a team-et életre hívjuk. Munkánk legnagyobb sikerének könyvelem el, hogy ez a feladat egy zavartalan és magas színvonalú együttműködés keretében jöhetett létre a legkülönbözőbb szakterületen dolgozó emberek és vállalatok között.

1990 márciusában kezdtük el ezt a munkát, a nyáron már létrehoztuk a team-et, és így megkezdődhetett a gépi feldolgozás, a területi elemző és értékelő program kidolgozása. Most vagyunk abban a fázisban, hogy nyomvonalat tudunk bemutatni.

Egyeztetés

Az egyeztetés már a vizsgálatok stádiumában is folyt a szakhatóságokkal, az érintett települések, kerületek polgármestereivel, a városfejlesztési bizottságokkal és a választott képviselőkkel. Most a lakossági tájékoztatást készítjük elő, s folyamatban van a fővárosi szakbizottságokkal való egyeztetés is.

A vizsgálat eredményeként arra jutottunk, hogy a nyomvonalnak a város határa környékén kell mennie. Ennek az az oka, hogy szolgálnia kell mind a fővárost, mind az agglomerációs településeket. A városhatár környékén találtuk meg azt a területet, ahol a legkevesebb kárt okoz az útvonal. Szeretném bejelenteni, hogy a javasolt nyomvonal lakott területen nem megy keresztül, házakat nem érint.

Úgy látjuk, hogy most nem csupán egy útról van szó. Ez egy olyan nagyságrendű építkezés, ami igencsak szükséges ahhoz, hogy a gazdaságunk fellendüljön, s a környező települések fejlődésében is felbecsülhetetlen jelentőségű lehet.

A tervezés befejezése

Az 1991 márciusában lezáruló tervezési munka teljes költsége 20 millió forint,

amely olyan költségeket is tartalmaz, mint a légifutók készítése és kiértékelése valamint a számítógépes feldolgozás. A generáltervező a BUVÁTI, s olyan jól felkészült partnerekkel dolgozunk, mint a VÁTI az UVATERV, a Környezetvédelmi Intézet, a Pest Megyei Tervező Intézet. A forgalombecslést a Közlekedési Kft, és számítógépes rendszert pedig a Geometria Kft. készítette. A tervezési díjból egy igen jelentős összeget elkülönítettünk, és áttettünk a Építéstudományi Egyesület számlájára, azért, hogy a lakosság képviselői saját szakértőket bízhatnak, és új ötleteket, javaslatokat tehessenek. Ezzel a lehetőséggel például a XVIII. kerületiek már éltek is.

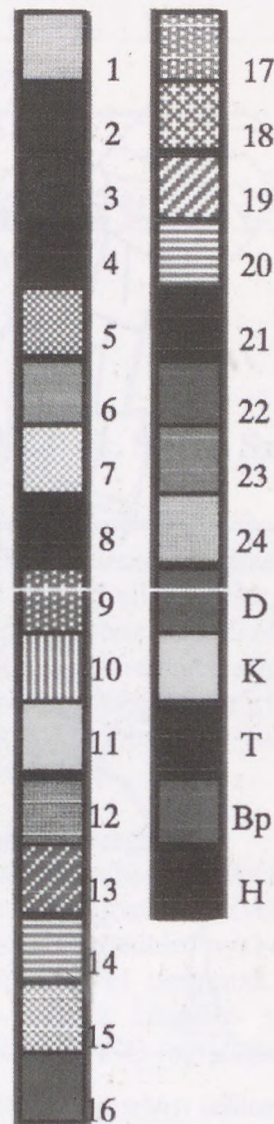
Ma még nem lehet tudni, hogy mennyi lesz az autópálya kivitelezési költsége. Talán március végén tudunk előzetes költségbecslést adni.

Korszerű módszer

A területi elemzésen alapuló számítógépes feldolgozással két évvel ezelőtt találkoztam Berlinben a Közlekedés 2000-ben nevű konferencián. A cím már önmagáért beszél! Nagyon boldogok voltunk, amikor a Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. vállalkozott ennek a programnak az elkészítésére. Engem vagyok győződve arról, hogy azt a halhatatlan sok információt, amit összegyűjtöttünk, kézi módszerekkel nem lehetett volna feldolgozni. Különböző szempontokat: területfelhasználás, közlekedés, zöldterület, ökológia vizsgáltunk. Ezeket az információkat a gép egymásra rétegelte, ami manuális megvalósíthatatlan. Hogy ma egy ilyen nyomvonal-változatot be tudunk mutatni, abban döntő szerepet játszik az, hogy egy ennyire korszerű szoftver állt rendelkezésre. Biztos vagyok benn, hogy a későbbiekben, más városközei autópálya szakaszok előkészítő tervezése vagy más munkálatok során is használni fogjuk ezt a rendszert.

Sz. Sz.

Az M-0-ás körgyűrű keleti szakaszának
TERÜLETFELHASZNÁLÁSI TERVE



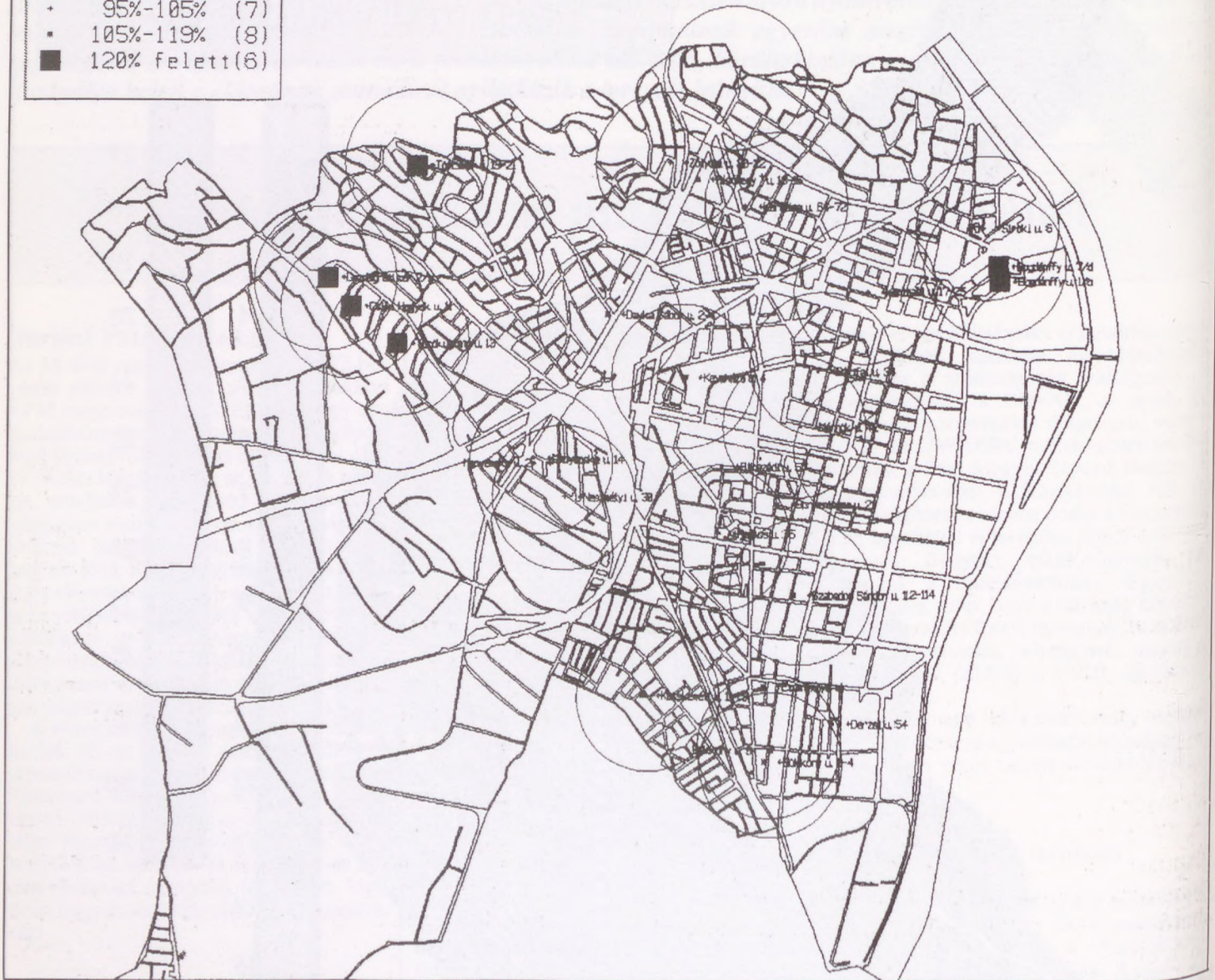
Jelmagyarázat

- | | | |
|--|--------------------------------------|---|
| 1 A nyomvonal-vizsgálatba bevont terület | 11 Zártkert | 22 Magas intenzitású lakóterület |
| 2 Vízfolyás | 12 Természetvédelmi terület | 23 Közepes intenzitású lakóterület |
| 3 Vízfelület | 13 Ipari illetve egyéb üzemi terület | 24 Alacsony intenzitású lakóterület |
| 4 Hulladék-lerakóhely | 14 Major | D A nyomvonal direkt hatási zónája (50 m) |
| 5 Intézményterület | 15 Ültetvény | K A nyomvonal közelhatási zónája (100 m) |
| 6 Zöldbe ágyazott intézmény | 16 Zöldterület | T A nyomvonal távolhatási zónája (300 m) |
| 7 Régészeti terület | 17 Rét, gyep | Bp Budapest közigazgatási határa |
| 8 Roncsolt felszín | 18 Erdő | H Kerülethatárok, külterülethatárok |
| 9 Közműterület | 19 Öntözött terület | |
| 10 Közlekedési és közüzemi terület | 20 Szántó | |
| | 21 Egyéb terület | |

IGÉNYBEVÉTEL

- 95% alatt (9)
- + 95%-105% (7)
- 105%-119% (8)
- 120% felett(6)

XI. KERÜLETI ÓVODÁK VONZÁSKÖRZETEI



A térinformatikai rendszerek jelentős segítséget nyújthatnak az ellátatlan körzetek meghatározásában, az új létesítmények helyének kijelölésénél. Képpünkön a XI. kerület egy részlete látható, az óvodák konkrét helyeivel, vonzáskörzetükkel. A rajzból leolvasható az óvodai férőhelyek telítettsége is. Az ábra a MapLogic térinformatikai szoftverrel készült.

Brno GIS 91 Konferencia

GIS: Multiple Representations and Multiple Uses
(GIS: Többszörös megjelenítés és többször használat)

1991. április 22–25.

Felvilágosítást nyújt:

Dr. Milan Konecny

Department of Geography, Faculty of Science

Masaryk University

Kotlářská 2

611 37 Brno

Telefon: 05-740 500, Telefax: 42-5-24680

EGIS'91 Konferencia

1991 április 2–5.

Brüsszel, Belgium

Felvilágosítást nyújt:

EGIS Bureau

Faculty of Geographical Sciences

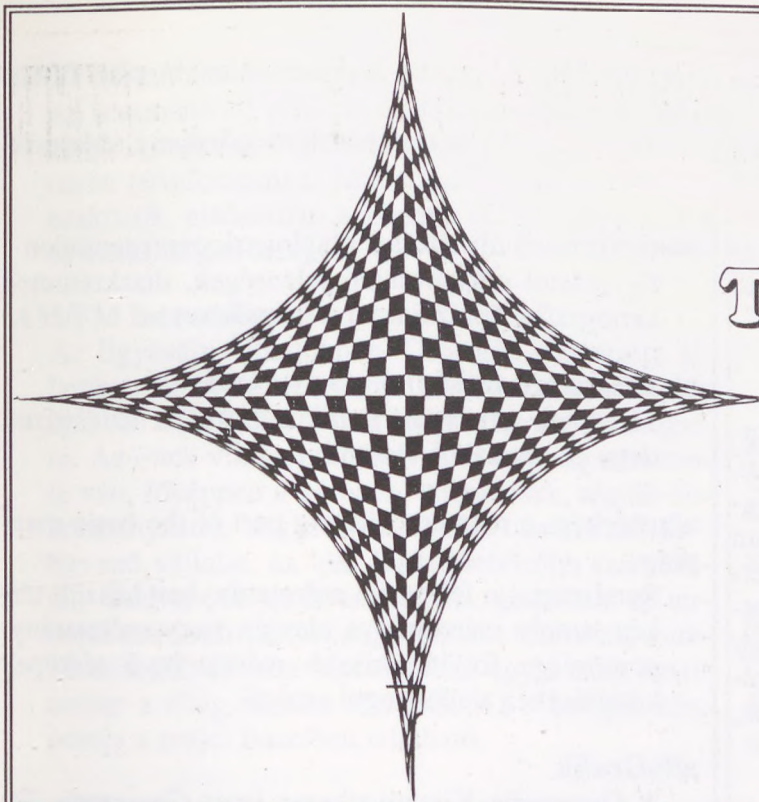
P.O. Box 80.115

3508 TC Utrecht

Netherland

Telefon: 31-30-534261

Telefax: 31-30-523699



Térinformatikai

fogalomszótár

összeállította: dr. Szabó Szilárd

Minden szakterületnek a tiszta fogalmi meghatározás az alapja. Az alábbiakban úttörő feladatra vállalkozunk: első alkalommal közlünk térinformatikai szójegyzéket és magyarázatot. A Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft.-ben készített munka megkísérli összegyűjteni és értelmezni azon számítástechnikai, kartográfiai és egyéb fogalmakat, melyek a térinformatikai rendszereknél előfordulhatnak.

A Térinformatika hasábjain között fogalomszótár csupán a teljes munka kivonata. A komplett fogalomszótár – amelynek elkészülte ez év őszére várható – a Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. címén rendelhető meg.

A

absztrakció, elvonatkoztatás, abstraction

Szemléletmód, amely figyelmen kívül hagyja a dolgok azon tulajdonságait, amik az adott cél eléréséhez nem lényegesek.

adat, data

Valamilyen célból, gyakran speciális alakban előkészített információ.

adatbázis, database

Olyan *adatállomány*, amely egy *~kezelő rendszerrel* (DBMS) hozható létre és érhető el. Az *~t* egy, az adatbázishoz hozzáférő bármely programtól független séma szerint, valamely közvetlen elérésű

tárolón hozzák létre. Egy *~kezelő rendszer* használata megkönnyíti az adatok ellenőrzését, az állományszervezést és az adatokhoz hozzáférési lehetőséget biztosít. Az *~ok* a hagyományos *állományok*nál jóval összetettebbek is lehetnek, és gyakran integrálva tartalmazzák a korábban sok-sok, különálló állományban tárolt adatot.

adatbázis nyelv, database language

Adatbázisok létrehozását és a bennük tárolt *adatok*hoz való hozzáférést megvalósító nyelvek elnevezése. Egy *~* egy vagy több adatleíró nyelvet és egy vagy több adatkezelő nyelvet tartalmaz. Az *~ok* szabványosításával – többek között – az ANSI-SPARC, a CODASYL és az ISO foglalkozik.

adatbázisintegritás, database integrity

Egy adatbázisnak az az állapota, amikor az adatbázisban levő valamennyi adat értéke helyes, vagyis az értékek – adott pontossági és időbeli korlátok között – a valós világ állapotát tükrözik, és eleget tesznek a kölcsönös megfeleltetés (konzisztencia) szabályainak. Az *~ának* karbantartása magában foglalja az integritás ellenőrzését és valamennyi, észlelhető hiba javítását. Az *~* az adatbázis-adminisztrátor felelősségi körébe tartozik.

adatbáziskezelő rendszer, database management system (DBMS)

Szoftverrendszer, amely alkalmas arra, hogy végrehajtsa egy *adatbázis nyelven* megírt feldolgozást, kezelni tudja mind az alkalmazói program, mind a végfelhasználó által kezdeményezett, az adatbázis

elérésére vonatkozó futásidőbeli hívásokat, és alkalmas az adatbázis integritásának karbantartására. Az ~eket három csoportra osztják aszerint, hogy hierarchikus, hálózati vagy relációs adatbázisokat támogatnak, bár a csoportok közötti megkülönböztetés egyre nehezebbé válik, újabb csoportok is megjelennek. Néhány elterjedt adatbáziskezelő rendszer: dBASE, Oracle, IDMS, Lotus.

adatfüggetlenség, data independence

Az adatleírás különböző szintjei közötti függetlenség. Egy osztott adatbázisban a logikai ~ azt jelenti, hogy az adatbázisnak valamely program vagy végfelhasználó szemszögéből való megközelítését nem befolyásolja valamely más szempontok szerinti létrehozás vagy változtatás. A fizikai ~ bármely adatbázisban vagy adatállományban azt jelenti, hogy egy program vagy egy végfelhasználó szemszögéből az adatok akkor is változatlanoknak látszanak, ha ezek tárolási módja megváltozik.

adatgyűjtés, data collection

Eljárás, amelynek az a célja, hogy a különböző pontokon gyűjtött, vagy külön művelettel betáplált adatokat összegyűjtse. Az erre használt berendezést kommunikációs rendszeren keresztül kapcsolják egy központi számítógéphez. Lehetőség van arra is, hogy hordozható berendezéseket vigyenek az információ keletkezésének helyszínére, ahol az információkat betáplálják a berendezések tárába, majd a berendezéseket – vagy egy, a tárat tartalmazó, lecsatlakoztatható modult – rákapcsolják a központi számítógépes rendszerre.

adathálózat, data network

Kommunikációs hálózat, amelyet számítógépes információk továbbítására használnak. A hálózat számos csomópontból (állomásból) áll, amelyeket különböző kommunikációs csatornák (vonalak) kötnék össze.

adatmodell, data model

A valós világnak olyan *absztrakciója*, amely a világnak adott szempontjából lényeges *objektumait* és azok tulajdonságait reprezentálja. Általában a logikai, de esetenként a fizikai szintű adattárolással kapcsolatban, különböző összefüggésekben használt kifejezés. Többnyire azt a formálisan definiált adatszerkezetet jelenti, amelyen belül az adatokat ábrázolják.

adattípus, data type

Azoknak a lehetséges értékeknek az absztrakt hal-maza, amelyeket az ~ egy eleme felvehet.

alaprajzhűség, precise representation in plan of the outline of a feature

Egy tárgy alaprajzi képének megőrzése a térképsíkban.

alaprajzszerű ábrázolás, planimetric representation
Egymástól elhatárolható jelenségek, diszkrétumok kartográfiai ábrázolása a térképsíkban.

alaprajzszerű térképjel, plan symbol

Térképjel, amelynek grafikus formáját az ábrázolt tárgy alaprajzából vezetjük le.

alaptérkép, a map constituting part of the basic mapping

Rendszerint a felmérési méretarányban készült térkép, amely méretaránya alapján vagy méretarány-pontossága folytán kisebb méretarányú térképek készítéséhez alapanyagul szolgál.

alfaGrafik

A Geometria Kiszövetkezet (ma: *Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft.*) által kifejlesztett AM/FM rendszer. Az ~ legfontosabb paraméterei a következők: kb. 100 térképkezelő grafikus parancs, geokódot, szöveges-grafikus adatbázis-kapcsolatot rögzítő parancsok, jelek, szövegek (textek) kezelése, LISP belső programozási nyelv, külső program indításának lehetősége, grafikus menürendszer, kb. 40 grafikus periféria kezelő, meghajtó program. A műszaki élet számos területén használható. Az ~ a *topoLogic* piaci megjelenésével vesztett korábbi jelentőségéből.

alkalmazást támogató szoftvereszközök, application tools software

Így például az adatbáziskezelő, a táblázatkezelő szoftverek tartoznak ide. E szoftverkategóriába sorolhatók a következő szoftvertípusok: adatelérő/visszanyerő, különféle adatkezelő és az alkalmazási szoftverek.

alkalmazói rendszerfejlesztés, application system developing

A tevékenység a feladat meghatározásától a kulcs-rakész rendszerek kidolgozásáig terjed. Az ~ magába foglalja a térinformatikai rendszerek szervezési feladatait, a megvalósítási tanulmányt, a rendszerterv elkészítését, az adat- és eljárásmodellek kidolgozását, a térinformatikai alapszoftvereken történő feladatspecifikus - ún. alkalmazói - szoftverfejlesztéseket, az adatnyerés és digitalizálás feladatait, a különböző számítógépes adatbázisokkal való kapcsolattartást, a kész rendszer telepítését az oktatási és követési szolgáltatásokkal együtt.

AM/FM, automated mapping / facility management

Az automatizált térképezés és a műszaki berendezések igazgatása fogalomkör angol rövidítése. Az ~ olyan térinformatikai célrendszer, amely a műszaki eszközök, elsősorban a közművek nyilvántartására és áttekintésére szolgál.

AM/FM International

Az Egyesült Államokban, Colorado szövetségi államban alapított szervezet, amely az *AM/FM*, és újabban a *GIS* szakmai fejlődését hivatott támogatni. Az ~nek világszerte több mint ezer tagszervezete van, főképpen a városok, települések, régiók önkormányzatai, nagyszámú közmű-üzemeltető és -tervező vállalat, az ipar legkülönbözőbb szervezetei, hardver- és szoftverszállítók, geodéziai és térképészeti intézmények, egyetemek, főiskolák, kutatóintézetek, és nem utolsósorban egyre több üzletember a világ minden részéből. Az ~ európai központja a svájci Baselben található.

Arc/Info

Az Environmental System Research Institute (ESRI, Redlands, California) cég *GIS* terméke. Az ~ területi referenciával rendelkező információkat kezelő általános és moduláris programrendszer, amely egyesíti az elemző és modellező képességet a térbeli adatok bevitelének, kezelésének és számítógépes megjelenítésének lehetőségeivel.

archivált állomány, archived file

Olyan állomány, amely a tárhierarchiában egy magasabb szintről egy alacsonyabb szintre – rendszerint egy mágnesszalagra – került. Az állomány átvitelének oka lehet az állomány tulajdonosának tudatos döntése, de kezdeményezheti az erőforrásokat kezelő személy (operátor) is.

ASCII, American Standard Code for Information Interchange (az információcsere amerikai szabványos kódjai).

A karakterek szabványos kódolására bevezetett *kódrendszer*, amelyet a számítógépek többsége használ.

asztali térképező rendszerek, desktop mapping systems

PC-n futó, viszonylag egyszerű térképkészítő rendszerek. Olcsó árúknak, egyszerű kezelhetőségüknek köszönhetően az ~ forgalma jelentősen megnőtt. A legismertebb IBM-kompatibilis gépekre készített ~ az *Atlas Graphics*, a *Compass*, a *GeoSight*, a *MapAnalist*, a *MapMaster*, a *Street Smart*, a *Streets on Disk*, a *SuperMap* és a *Windows/On*

the World. A legnagyobb üzleti sikert a *MapInfo* érte el.

Atlas* Graphics

Az ~ a Strategic Locations Planning (USA) cég *asztali térképező* (desktop mapping) rendszere, amely elsősorban az üzleti életben szükséges grafikai megjelenítésre használható eredményesen. Az ~ segítségével gyorsan készíthetők térképvázlatok és szemléltető kördiagramok.

attribútum, attribute

Egy jellemző, amely kapcsolódik egy ponthoz, vonalhoz, vagy poligonhoz a térképen. A GIS-ben megkülönböztetünk grafikus és szöveges ~okat.

A

állandó szintköz, **alapszintköz**, constant vertical interval, constant value interval

Két, mindenkor egymás után következő szintvonal közötti magasságkülönbség.

állomány, file

Háttértárban, rendszerint mágnesslemezen vagy mágnesszalagon, tárolt információ. A tárolás célja, hogy az információ egy munka végrehajtásához szükséges időn túl is megmaradjon, és/vagy az operatív tár kapacitásából adódó korlátozásokat túl lehessen lépni.

Az ~okban adatokat, programokat, szöveget vagy bármilyen más információt lehet tárolni. A nagyon rövid életű ~okat, vagy ahol az ~ csak két, egymást követő munka közötti információátadásra szolgál, munka~oknak nevezik.

állományátvitel, file transfer

Állomány mozgatása hálózatban, számítógépek között. Az *adatokat* elküldhetjük közvetlenül, a célállomás felé létesített hálózati összeköttetéssel, vagy azokat a vezérlőinformációval együtt bejuttatva egy üzenetkapcsolt állományközvetítő rendszerbe. Az ~i protokollok szolgáltatásai között gyakran szerepel az adatoknak a „hostspecifikus” formátumokról a hálózati szabályra való átalakítása. Ez lehetővé teszi a ~t az egyébként nem kompatibilis rendszerek között is. Különböző hálózatokban különböző előírások érvényesek a ~re. Ez vezetett a hálózatok közötti ~i protokollok kifejlesztéséhez.

általános alkalmazási rendszerek, application solution software

Specifikus problémáknak (pl. közműtervezés, földnyilvántartás) előre elkészített, ezáltal általánosan felhasználható szoftverei tartoznak ide.

általános földrajzi térkép, topographic map

Térkép, amelynek fő elemei: a síkrajz, a vizek, a felszíni formák, a növényzet és egy sor egyéb, a terepálláspont-meghatározáshoz szükséges vagy ki-tüntetett tárgy, amelyeket a *névrajz* részletesen ma-gyaráz.

átjáró, gateway

Két hálózatot összekapcsoló eszköz, a hálózat fel-használói látják a jelenlétét – ez különbözteti meg a hídtól, amelynek jelenléte nem látható. Az ~ az ál-tala összekapcsolt hálózatok közötti különbségek valamelyikét – vagy mindegyikét – hidalja át.

B**backup, biztonsági tartalék**

Erőforrás, amely az elsődleges erőforrás meghibá-sodása vagy egy *állomány* károsodása esetén az érintetteket helyettesíti.

bejelentkezés, login (logon)

Az a folyamat, amelyben a felhasználó egy *rend-szerbe* való belépésekor „igazolja magát”. Ha egy rendszerhez sok felhasználó férhet hozzá, minden felhasználónak külön-külön be kell jelentkeznie, és át kell esnie valamilyen azonosítási eljárás (pl. jelszóval). Csak ezután lehetséges a rendszer erő-forrásaihoz hozzáférnie. A ~i tevékenység egy számlázóállományt is megnyithat a munkavégzés idejére.

bemenet/kimenet, input/output

A számítógépes rendszernek az a része illetve tevé-kenysége, amelynek elsődleges célja, hogy az in-formációt bejuttassa a központi feldolgozó egység-be (CPU), illetve onnan kihozza azt.

bemeneti eszköz, input device

Minden eszköz, amely adatokat, programokat vagy jeleket továbbít a processzorral rendelkező *rend-szerbe*. Ilyen például a *digitalizáló tábla*, egér, elektronikus letapogató (*szkenner*).

bittérképezés, bit mapping

Egy számítógép képernyőjén megjelenített kép ke-zelését végző technika. A képernyő minden egyes képpontja megfeleltethető a tárban levő egy vagy több bitnek.

Budapest VII. kerületi általános rendezési tervezést támogató mintarendszer, sample system supporting the general planning of Budapest district VII.

A Budapesti Városépítési Tervező Vállalat megbí-

zásából létrehozott, tervezést támogató mintarend-szer. Célja a folyamatos tervezés eszközeinek feltá-rása, konkrét vizsgálati és koncepcionálási tervezé-si feladatok elvégzésével. Az *adattáris* telekmély-ségű, 1:4 000 méretarányú térképen alapul. A sza-kági *térképfedvények* talajtani, zöldterületi és köz-művekre vonatkozó közlekedési adatokat dolgoz-nak fel. A szöveges *adattáris* városépítési, demog-ráfiai, lakás és épületnyilvántartási, műszaki, keres-kelelemi, vendéglátási, oktatási és egészségügyi el-látási adatokat tartalmaz. Telkenként (összesen 1440 db) és postai címenként kb 180 adat áll ren-delkezésre. Az adatok forrását különböző számító-gépes adattárisok, valamint a tervezés vizsgálati képezték.

A rendszer integrálja a nyilvántartásra szolgáló *vek-tor* és az elemző *raszter* alrendszert. A rendszer közvetlen információkat szolgáltat a tervezés számára.

Budapest - Bécs Világkiállítás tervezési alaptérké-pe, Budapest-Vienna World Exhibition (basic maps for planning)

A Világkiállítás Programiroda megbízásából vég-zett munka keretében elkészült az 1:1 000 méret-arányú tervezési *alaptérkép* digitalizálása, átszer-kesztése 1:2 000 méretarányban és térinformatikai *adattáris* kiépítése. Elkészült a 400 hektár területet ábrázoló adattáris, a térképmű nyomdakész ered-tije és nyomdai sokszorosítása. A térinformatikai adattáris a terület folyamatos városrendezési terve-zését szolgálja, digitális és papíralapú adatszolgáltatás keretében.

Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat, BGTV

Magyarország legnagyobb geodéziai és földmérési szervezete. A ~ 1951. szeptember 1-jével alakult, amikor az irányító és hatósági feladatokat szétvá-lasztották az operatív munkát végző egységektől. A ~ tevékenysége az alaphálózati munkákra, a nagy méretarányú *alaptérképek* és *várostérképek* készí-tésére, mérnökgeodéziára, közműnyilvántartásra, mezőgazdasági és vízgazdálkodási munkákra, va-lamint műszaki fejlesztésre és automatizálásra terjed ki. *Térinformatikai* fejlesztésük eredménye a Buda-pesti Műszaki Egyetem Automatizálási Tanszéké-vel közösen kifejlesztett *Geoinfo*.

Jelölések:

Vastagon szedett szó: cikkcím.

Dölt betűvel szedett szó: utalás egy másik cikkcímre

~ : a meghatározásban a cikkcím megismétlése.

A szótár közlését a következő számunkban folytatjuk.

Még egyszer a workshopról

Lapunk előző számában már tájékoztattuk arról az olvasót, hogy az AM/FM European Division 1985 óta évente rendez konferenciát Montreux-ben. Az egyre növekvő számú résztvevő mind több információt igényel az AM/FM/GIS rendszerek előállítóiól és felhasználóiól. Az 1990. évi konferencián történt meg első ízben, hogy ennek időtartama egy teljes hét volt, és így jelentős súlyt kaphatott a nemzetközi adatátviteli szabvány kérdése. Legutóbbi számunkban rövid áttekintést adtunk a Workshopról. A téma igen aktuális, a térinformatikai szabványosítás hazánkban is időszerű, ezért ezúttal kissé nagyobb részletességgel térünk vissza e témakörhöz.

Közismert tény, hogy a számítástechnikai szabványosítás folyamatos fejlesztés eredménye. Általában egy szabvány csak akkor lehet elfogadható, ha referenciák állnak mögötte, és a felhasználó szakemberek teljes köre azt reálisnak tartja. Különösen alapos egyeztetést igényel a nemzetközi szabványok kidolgozása. Másrészt ésszerűtlen nemzeti szabványok kidolgozását erőltetni, alapos nemzetközi kitekintés nélkül. Ezt nem hagyhatják figyelmen kívül a magyar szakemberek sem.

Európában és Észak-Amerikában részben különböző, részben nagyon hasonló térbeli adatátviteli formátumokat fejlesztenek ki a nemzeti szabványügyi bizottságok illetve a nemzetközi szervezetek. A gépkocsi- és az elektronikai ipar, a tehergépjármű navigálás vagy a környezetvédelmi projektek jó példák erre.

Az AM/FM-workshop gondolata összehozta Európa és az Egyesült Államok fejlesztő szakembereit. Céljuk az volt, hogy betekintést nyerjenek a fejlesztések különbözőségeiről és azonosságairól, valamint utat mutassanak a közös európai illetve a nemzetközi adatátviteli formátum létrehozásához.

A konferencia eredményei

Az előadások és viták számos olyan megoldást mutattak be, amelyeket a független nemzeti, nemzetközi szervezeti (NATO, CERCO), továbbá a gépkocsi- és elektronikai ipari kutatások eredményeztek.

A résztvevők egyetértettek abban, hogy sürgősen közös alapkonceptiót kell kidolgozni, valamint, hogy az ISO 8211 nemzetközi szabvány a leginkább elfogadható szintaktikai előírás a térbeli adatok cseréjére.

A workshop záróvitáján a következő fontosabb javaslatokat terjesztették az AM/FM-elnöksége elé:

1. az adatátviteli szabványok kérdése. Az európai országokban nyilvánvalóan nemzeti térbeli adatátviteli szabványokat fejlesztettek ki a közelmúltban, és ezek minden bizonnyal használatosak lesznek az egyes országokban a következő években. Ma az alábbi nemzeti szabványokat alkalmazzák:

- NTF, Nagy-Britannia,
- ATKIS-EDBS, Németország,
- VHS 1040 és VHS 1041, Finnország.

A közelmúltban elkészültek és már bemutatható állapotban vannak az alábbiak:

- SDTS, Egyesült Államok,
- DIGEST, NATO,
- EDIGEO, Franciaország,
- GDF, a DRIVE-projekt partnerországai.

A sort még lehetne folytatni, ám mindenesetre tetemes összeget emésztettek fel az egymástól független fejlesztések. Ezért is lehet-

telen ezek cseréje egyik napról a másikra egy egységes nemzetközi szabványra.

2. Terminológiai kérdések. Meg kell határozni egy közösen elfogadott referenciamodellt, és létre kell hozni egy közös terminológiát.

A workshop egyértelművé tette, hogy a különböző megközelítések szakmai leírásai és adatmodell-meghatározásai különböző terminológiákon alapulnak. Ez az alapja a szakemberek közötti vitának, és ez nehezíti a mindenki számára elfogadható nemzetközi szabvány létrejöttét. Különösképpen az *objektum*, a *tulajdonság* és az *entitás* fogalmak mögött rejlik különböző megfogalmazás. Ezért szükséges a közös terminológia kidolgozása, és annak lehetőség szerint visszavezetése az egyes nemzeti szabványokba.

3. Modellezés kérdései. Közös utat kell találni a valós világ leírására egy közös adatmodell-konceptió használatával. A konferencia záróvitáján a jelenlevők egyetértettek abban, hogy ezt a koncepciómodellt sürgősen ki kell dolgozni, mert ez a térbeli adatátviteli formátum létrehozásának alapja.

4. Együttműködés kérdései. Végre kell hajtani egy közös projektet! Ezért európai szinten integrálni kell a legfőbb felhasználói közösségeket. Jó lehetőségként kínálkozik erre egy DRIVE II. nevű projekt létrehozása, amely a jelenlegi sikeres DRIVE Benchmark Test-projekt folytatása lenne. Ebben partnerek lehetnek:

- a CERCO-ban érdekelt országok,
- a gépkocsi- és elektronikai ipar,
- a tanácsadók és
- az Európai AM/FM-bizottság.

A projekterv elkészítésével a CERCO V. és VII. munkacsoportokat lehetne megbízni – egy francia javaslat szerint.

A fő elv egy európai információs hálózat kiépítése, összekapcsolva a nemzeti térbeli adatbázisokat, és lehetővé téve a felhasználók belépését is.

A projekt az integráció kiváló lehetősége lenne a jövőbeni európai térbeli adatcseré-formátum, a *European Transfer Format (ETF)* kidolgozásához. Az előkészítő fázis után ez a munka 1991-ben indulhatna és 1992-ben befejezhető lenne.

A magyar olvasó számára figyelmeztető a fent leírt törekvés. A kongresszuson végig érezhető volt az előre gondolkodás az 1992 utáni időkre. Ez arra figyelmeztet, hogy a közös törekvéshez a magyar térinformatikának is csatlakoznia kell, és nem szabad bizonytalan, önálló utak keresésével kizárni magunkat az európai együttműködésből.

Dr. Csemniczky László



Geographic
Information
Systems

Úgy tűnik, a városfejlesztési-közigazgatási informatikát is meglegyintette a rendszerváltás szele: a számítógépes rendszerek lassan megtalálják helyüket, bizonyítják hasznukat. Miközben mind több technikai kérdés tisztázódik, egyre inkább rá kell döbbernünk arra, hogy voltaképpen nem is annyira a szoftverről vagy a hardverről, sokkal inkább a felhasználói környezetről, a fejlesztők és a rendszer közötti kapcsolat elmélyítéséről van szó. Ezért a stratégiai elképzelések középpontjába a megoldandó problémákat kell helyezni! Meg kell teremteni két diszciplína: a döntéstámogató rendszerek és a térinformatika kapcsolatát!

Összetett gondok, komplex megközelítés

Fővárosi problématerkép

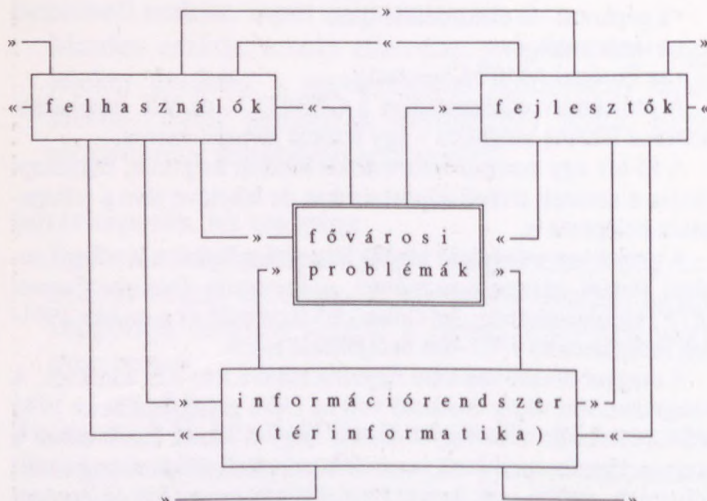
A fentiek jegyében indította el a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium megbízásából a MŰ+HELY Kft. a múlt év elején azt az informatikai projektet, melynek egyik modulja a *Fővárosi digitális problématerkép-készítő rendszer* címet viselte.

A szakértők egybehangzó állítása szerint, mára a főváros egyes körzeteiben egy hosszan elhúzódó települési és környezeti válság alakult ki, amelyet – egyebek között – a kommunikációs csőd is tovább mélyít. A főváros gondjainak enyhítése csak akkor lehet hatékony, ha nagyobb figyelmet szentelünk az elemző-értékelő-döntésselőkészítő tevékenység informatikai hátterére.

Amint azt az 1. sz. ábra szemlélteti, a stratégiai döntési problémákat támogató információrendszerek fejlesztésekor a középpontba a megoldásra váró gondokat helyeztük, s ehhez kapcsoltuk a felhasználókat, az információrendszert (amelynek központi eleme a térinformatika), valamint a fejlesztőket, mint a leendő döntéstámogató rendszer meghatározó szereplőit. Ez a koncepció jelentősen eltér a korábbi gyakorlattól. Nem abból indultunk ki, hogy a rendszer leendő felhasználói egy adatbankot kívánnak létrehozni, valamilyen – nem pontosan megfogalmazott – feladatuk megoldására, sokkal inkább abból, hogy a fejlesztés középpontjába konkrét és megoldásra váró területi problémák kerüljenek.

A 2. sz. ábra azt mutatja, hogy a fővárost érintő területfejlesztési döntések mennyire összetettek. A problémák és a kommunikációs kapcsolatok bonyolult hálót alkotnak.

Az informatikai fejlesztés céljaként a területi problémák megoldásával foglalkozó intézmények együttműködését jelöltük meg. A helyzetet nehezítheti, hogy az említett intézmények jelentős része átalakulóban van.



1. sz. ábra: Az információrendszer elemei

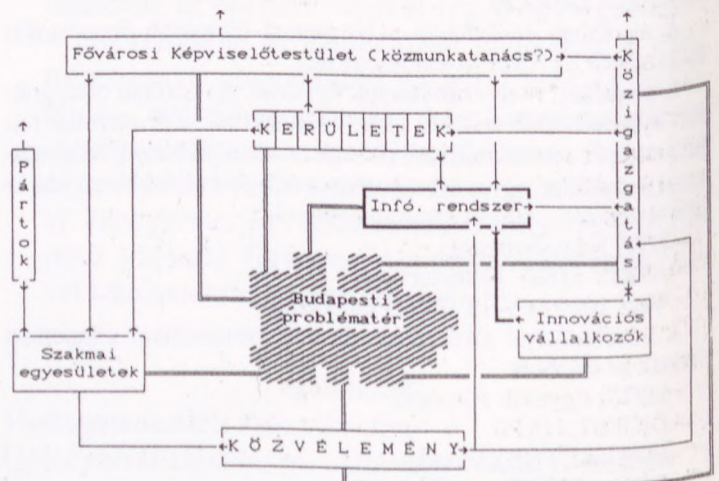
A fővárosi problémakerkezetektől az adatigényig

A rendszerfejlesztés irányát azokból a különböző problémákhoz kötődő informatikai igényekből kívántuk levezetni, melyeket szakértői véleménykutatás, interjúk, közvéleménykutatás, valamint a szakirodalom és sajtófigyelés alapján határoztunk meg. A téma- illetve problémakörök a következők voltak:

- városgazdálkodás, a városrendezési prioritások meghatározásának előkészítése;
- a városszerkezet problémái és a mikrostruktúra kérdései;
- a nagyobb csomópontok (például a Moszkva tér) problémája;
- a fővárosi struktúraterv igénye;
- zöldfelület és városszerkezet;
- a mikrokörnyezet állapotának javítása;
- a fővárosi talajvíz és szennyezésének kérdése;
- a hulladékelhelyezés mint komplex probléma;
- egy reprezentatív fővárosi kerület problémái.

A „létező információrendszerek” valamilyen múltból ittragadt elképzelés szerint az adatbázisok monopolizálására törekednek. Az adatmonopólium primitív dolog, ha feltételezzük, hogy növelhetjük az adatok feldolgozottsági szintjét. A hagyományos információrendszerek napjainkban már nem szolgálják területfejlesztés ügyét.

(Részlet a vita egyik hozzászólásából)



2. sz. ábra: A fővárost érintő döntések kapcsolati rendszere

A kutatás során elemeztük a fenti problémákat, azok szerkezetét, részben azért, hogy kimutathassuk a közöttük lévő kapcsolatokat – különös tekintettel a struktúrafejlesztő javaslatok megfogalmazására –, továbbá, hogy kidolgozhatjuk az adatigényt.

A 3. sz. ábrán egy speciális problémakerkezetet mutatunk be. Ez arról tájékoztat, hogy hogy milyen „megoldás” is származhat abból, ha az összefüggő problémákat fragmentumaiban (olyan részleteiben, amelyek az egésztől már alig tájékoztatnak) szemléljük. Az eredmény semmi egyéb, mint a megszokott szakmai-ágazati és nem utolsósorban informatikai elkülönülés, annak minden további közvetkezmenyével, a problémák kezelésének teljes ellehetetlenülésétől az alacsony rendszerhatékonyságig.

A 3. sz. ábra azt illusztrálja, hogyan lehet oly módon bontani a problémát kapcsolatait, hogy a lehetséges megoldás „még szuboptimalisan se legyen hatékony”. A vázolt fővárosi problémamegyüttes természetesen csak egy a sok közül. Jelentősége főleg akkor értékelhető, ha belegondolunk, hogy hány állampolgárt érint. Megállapíthatjuk ugyanakkor, hogy az önkormányzat által kezdeményezendő és koordinálandó *integrált környezetfejlesztő programok* (módszertan, mechanizmus és struktúra) megakadályozhatják a problémák logikai szerkezetének az intézményi elkülönülésből fakadó szétbontását.

Megállapítások a projektet záró vita jegyzőkönyvéből

1990 december végén került sor a *fővárosi önkormányzat munkáját támogató kommunikációs és informatikai struktúra korszerűsítéséhez* című kutatási dokumentum vitájára. Ezen a megbízó képviselői mellett részt vettek városrendezők, informatikai szakértők, önkormányzati képviselők és az érintett minisztériumok szakemberei is.

A résztvevők elfogadták, hogy a javasolt koncepcióra építve, valamilyen konkrét feladat megoldása célszerű. Egyetértettek abban, hogy amennyiben mellőzzük a minden szempontra kiterjedő komplexitást, akkor a problémák széthelyezhetők olyan részekre, amelyek önmagukban kezelhetetlenek. A vázolt rendszer biztosíthatja, hogy megfelelő feltételek alakulhassanak ki egy kooperatív magatartásformához. Bizonnyítására célszerű lenne Budapest egy kisebb területén, az érintett önkormányzattal egyetértésben kísérletet végezni, a vázolt rendszerrel.

Első lépésben a kidolgozott rendszer egyik szervezési moduljának alkalmazásával kialakítható egy megfelelő stratégia, s így megérlelődhet az érintett testületekben az a felismerés – függetlenül attól, hogy mérhető-e a rendszer gazdasági haszna, vagy sem –, miszerint strukturált módon eredményesebb lehet a problémakezelés.

A fővárosban mindenképpen szükséges az igényeknek megfelelő adattartalom digitális bázisú kezelése, amelynek érdekében a fővárosi térinformatikai rendszer koncepcióját az anyagban vázolt alap gondolatnak megfelelően célszerű elmozdítani. Az informatikai struktúrát most már nem korszerűsíteni kell, hanem megvalósítani azt, hogy „működőképes legyen és szolgálja az önkormányzatot”.

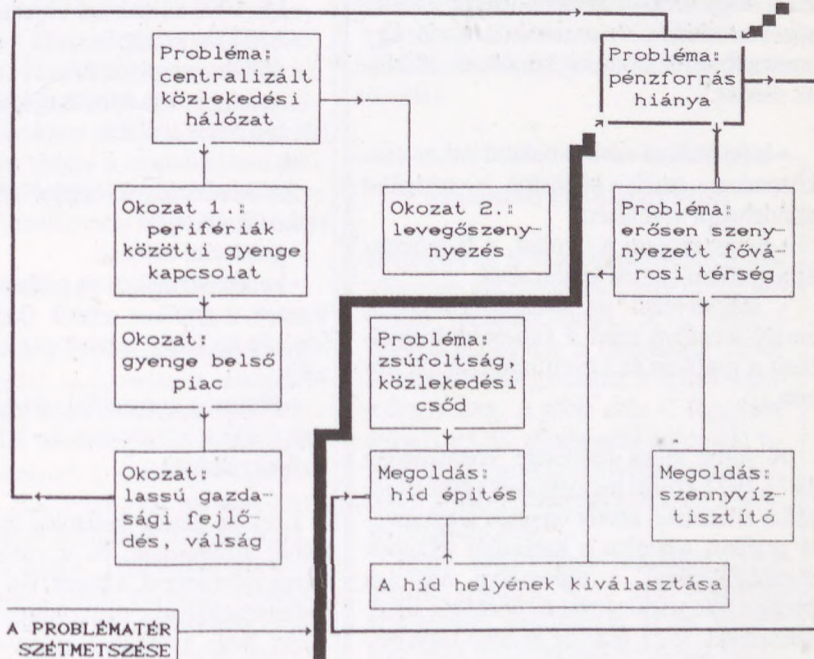
A javasolt rendszer országosan, regionálisan vagy egy-egy településre vonatkozóan is alkalmazható. Elsőként a főváros és agglomerációja jöhet szóba. *Dr. Kindler József*, a téma opponense szerint célszerű a kutatás eredményét több szinten is bemutatni.

Ruzsányi Tivadar

Javasolt tematika

A kutatás alkalmával áttekintett problémák és környezetük digitális térképének segítségével történő elemzése, a megoldások jobb megalapozása érdekében az alábbi tematikákhoz szükséges térképek és adatok felvételét javasoltuk a FŐTÉR adatbázisába, illeszkedően az 1:4000 méreterányú, tömbhatáros digitális munkatérképhez, biztosítva a közterületi cím és a helyrajzi szám, illetve a hozzájuk kapcsolható szöveges adatbázisok kezelését is:

- 1) **Területfelhasználás** a jelenlegi, illetve ahogy az az elmúlt évtizedekben alakult, különös tekintettel például a tartaléktérületek meghatározásának lehetőségére;
- 2) **A lakások korára**, állagára vonatkozó (átlagos) adatok, kezelve az utolsó felújítás időpontját (állami lakások);
- 3) **Paneles lakótelepek zónái**, különös tekintettel az építési évre;
- 4) **A kommunális tulajdon** behatárolása, különös tekintettel az ingatlan-nyilvántartásra;
- 5) **Demográfia**, iskolai végzettség népszámlálási körzetenként adott esetben tömbönként, a népszámlálási adatokból, lehetőség szerint biztosítva az idősoros elemzést is;
- 6) **Jövedelmi adatok** személyijövedelem-adat „zónák”, a későbbiekben biztosítva a segélyezési adatok felvételét is;
- 7) **Ingatlanpiac** az ismert lakásár „zónák” digitalizálása;
- 8) **Forgalmi adatok**, útvonalanként forgalmi ágak szerint bontva és kategorizálva a digitális térkép számára;
- 9) **Az egészségügyi ellátás** adatai (körzetek), illetve a lakosság egészségi állapotára vonatkozó adatok, lehetőség szerint kerületi adatok további bontásával;
- 10) **Közműellátás** zónái (víz, csatorna, gáz, távhő, telefon), a közutak minősítése;
- 11) **A lakókörnyezet humánökológiai** szempontú minősítésének térképe, és az ehhez szükséges alaptérképek;
- 12) **A bűnözésre** vonatkozó adatok körzetenként;
- 13) **A főváros talajvízszint** (vízföldrajz) és geológiai (talajtani) adottságainak térképe, morfológiája, klímája és vízháztartása.



3. sz. ábra: Speciális problémakerkezet

A FÖTÉR tervezés-szervezési munkálatainak részeként és az európai nyitás jegyében a Geometria átfogó elemzést végez, amely a városi térinformatika helyzetét kívánja felmérni. E munkák a FIG keretében végzett kutatásokkal is összhangban vannak. A helyzetelemzés egyes részeredményeit a Térinformatika hasábjain is ismertetjük.

MARSEILLE



Lakosság: 880 000

Az ICOREM társaság Marseille város kezdeményezésére 1971-ben alakult informatikai fejlesztés céljából azért, hogy irányítsa az ezzel kapcsolatos fejlesztési folyamatokat. A vállalkozásban a Marseille teljes területét magában foglaló, földrajzi információs rendszer kiépítésére vonatkozó elképzelésnek volt elsőbbsége. A Marseille-i tapasztalatokat később Franciaország más városaiban és külföldön is alkalmazták.

A város földrajzi információs rendszerének kialakulása

Az ICOREM tevékenysége 1972-ben kezdődött a város teljes működési struktúrájának tanulmányozásával. Az erről készült tanulmány az informatikai rendszer kialakításának alapja lett. Az ez idő tájt rendelkezésre álló lehetőségek nem engedték meg, hogy azonnal megvalósítsák a szükséges rendszert. A munkakoncepció egy hosszabb időperiódusra készült az alábbiak szerint:

- kifejleszteni szektoronként azt az esz-közparkot, amely biztosítja a szolgálat mindennapi vezetését;
- megszervezni a tárolást, a fenntartást és a grafikus adatok terjesztését;
- megtervezni az azonosítórendszert, amely lehetővé teszi a kapcsolat biztosítását a grafikus és egyéb információk között.

A város teljes területére vonatkozóan 1973-1977 között megvalósult egy kartográfiai adatbázis, amely egyesíti a kataszteri grafikus adatokat a kataszteri térképek digitalizálásával, a topográfiai adatokat pedig a fotogrammetriai technológia alkalmazásával. 1977 után ez az alap folyamatosan kiegészült az újabb részletes információkkal. A kezdeti, csupán grafikus in-

formációkhoz kapcsolódnak az írott és a képi információk is.

A fejlesztési koncepció – a grafikus dokumentáción túl – ma már választ adhat a felhasználók olyan igényeire is, mint például segítség a döntéshez, vagy mint a napi üzletvételhez szolgáló információk teljes körű megjelenítése.

A CARINE az ICOREM által kifejlesztett szoftverrendszer folyamatosan alakult ki, és ma is követi a felhasználói szükségletek változását. Ugyanis kezdettől fogva egyeztettek az elképzeléseket minden olyan szervezettel, amely a város területén ebben érdekelt. 1972-ben megegyezés jött létre az Általános Adóigazgatósággal (ahol a katasztert vezetik), amely szerint az említett igénnyel végzik a munkát. Egyezség jött létre továbbá a föld alatti hálózatok üzemeltetőivel, egységes alap-térképek szállításáról.

Az alapadatbázis aktuális helyzetét néhány számadat szemlélteti:

- 100 000 kataszteri földrészlet;
- 3 600 000 entitás;
- kb. 1000 különböző objektumcsoport;
- 1200 km közút;
- 400 km magánút; és
- mintegy 800 Mbyte-nyi adat, amelyből 150 Myte grafikus.

Az adatbázist, felépítése szerint a következők alkotják:

- geodéziai hálózat;
 - kataszteri adatok és pontmegjelölések.
- Ilyenek a grafikus adatok (kataszteri térkép) és az írásos adatok (kataszteri jegyzék);

- általános topográfiai térkép, méretaránya 1:500 a központban és 1:5000 a periférikus zónában.

Ezek az adatok eredetileg fotogrammetriából származnak, de a városi területen terepi mérésekkel, a periférián pedig új fotogrammetriával egészítették ki őket. Azért, hogy a térképek automatizált előállítására 1:2000 és 1:5000 méretarányban is lehetséges legyen a város egész területén,

egy generalizálási folyamatot iktatták be, és az adatok egyes kategóriáit (sarokpontok, falak, töltések stb.) külön jellel látták el az adatbázisban. Ilyenek:

- az úttestek terve, amelyek méretaránya 1:200, terepi méréssel készülnek, így a terepi szerkesztés lehetővé válik;
- az adminisztratív adatokban szerepel a városhoz, kerülethez, negyedhez és a háztömbökhöz tartozó határvonalak, a szavazó irodák (körzetek) és a népességi adatok;
- előírással adatok, földfoglalási tervek (összeállításuk folyamatban);
- archeológiai és kulturális örökségek, nyomok, ásatások, városi történelmi tervek, kataszteri helyzete 1823-ban, homlokzatjavítási kampány, védett homlokzatok stb.;
- közösségi birtok, városi lakástulajdon;
- közüzemi hálózatok (metro, egészségügyi ellátás (folyamatban 1:200-tól 1:2000 méretarányig);
- sport, szociális, kulturális, iskolai és egyéb létesítmények, HLM-birtokok;
- környezetvédelem, vízminőség, zajszint, levegőtisztaság stb.

Az adatbázis általános grafikus és alfanumerikus adatai a jogi ügyletekhez, egyéb döntésekhez a felhasználók számára rendelkezésre állnak. Ugyanakkor kiegészíthetők a szükséges további adatokkal tanulmányokkal, tervekkel.

A rendszer szervezése

Az alapadat-tömeget minden felhasználó számára központilag tárolja az ICOREM. A munkaállomások lehetővé teszik minden ilyen adat lekérdezését és az adatbázis használatát, mert egy helyi hálózaton keresztül össze vannak kapcsolva a központtal és a rajzgépekkel.

A városi szolgálatban felállított munkaállomások lehetővé teszik minden adat lekérdezését és felhasználását. Az állomások általában központi irányítással működő speciális telefonhálózattal kapcsolak össze.

Egyéb esetekben a szolgálatok felszerelték olyan önálló állomásokkal, ahol a központi adatbázis részleges másolatai is megtalálhatók. Ez akkor fordul elő, ha a munkaidő-beosztás (naponta 24 óra, hét

KÖRKÉP

a nagyvárosi térinformatikai rendszerekről

VI. rész

nap egy héten) nem egyezik meg a központi szolgálat munkaidő-beosztásával (napi 16 óra, a hétnek csupán 5 napján). Ebben az esetben az adatcsere a rendszerek között mágnesszalagon vagy távadatvitellel történik.

A munkállomásokkal való kapcsolat a külső adminisztrációkban ugyancsak speciális vonalakkal valósul meg. A munkállomások általános megoszlása a következő:

- ICOREM: hat adatrendező állomás; négy konzultációs állomás; 1 állomás, a külső geometriára fenntartva; két rajzgép (valamennyi a helyi hálózathoz csatlakoztatva).

- városi szolgálat: egy állomás a közterületi igazgatóságokon; egy állomás a vagyoni hivatalban távolsági összeköttetéssel; egy állomás az ügyénél + egy rajzgép és egy állomás a Műszaki Szolgálat Igazgatóságánál a városrendezés számára, továbbá egy a közlekedés számára + egy rajzgép; egy teljes felszerelés az egészségügyi szolgálatnál, egy központi egységből, egy munkállomásból + két rajzgépből (önállóan);

- külső adminisztráció: két állomás a kataszteri szolgálatnál + egy rajzgép (összekapcsolt).

Az adatbázis működtetése és fenntartása

Marseille adatbázisának többféle feladata van. Tárolja és szolgáltatja az összes grafikus és alfanumerikus adatot. Az egyéni esetek bizalmas kódjai azonban határt szabnak a konzultációknak és az adatok szolgáltatásának.

Az adatszolgáltatást Marseille számára az ICOREM személyzete végzi. A szolgáltatás különleges adatait – felelősségükkel – ugyancsak ők vezetik. Az ICOREM biztosítja az adatbázis folyamatos karbantartását. Az információk beszerzése az ICOREM műszaki ellenőrzése alatt álló vállalatoktól írásos formában (felhívásra) történik. Minden munkahelynek kötelezően átvizsgált és a rendszerbe numerikusan elhelyezhető tervet kell szolgáltatnia.

A terepi adatszűrés automatizálására totális mérőállomás alkalmazásával infor-

matikai láncot fejlesztettek ki. Annak lehetőségére, hogy az év folyamán visszamenőleg tanulmányozható legyen a város fejlődése, 1984-től 1991. január 1-jéig egy városállapot történeti regisztert készítettek. Ebből mostanáig 7 egység áll rendelkezésre.

Speciális alkalmazások

A grafikus és alfanumerikus információk alkotta adatbázist az állandó lekérdezés lehetőségével speciális szakaszos alkalmazásra is továbbfejlesztettek. Ilyenek:

a városi vagyonyilvántartás (EPILOG-szoftver), amely lehetőséget ad:

- megszerkeszteni a vagyoni állapot leírását,
- bejegyezni a vagyon minden elemnek helyét és állapotát,
- rangsorolni a karbantartási feladatokat,
- megtervezni, költségvetést készíteni a karbantartásra,
- elemenként elkészíteni a karbantartási jegyzőkönyveket, továbbá lehetővé válik
 - az egészségügyi hálózat operatív vezetése, főleg kritikus helyzet (szerencsétlenség, járvány stb.) esetén (LACYDON-szoftver).

Ez utóbbit a központi információs hálózat biztosítja. Fertőzés, járvány esetén az információtömeg a lakónegyeddel foglalkozó operátorokhoz érkezik, de nagyon rövid idő alatt túllépi a rendelkezésre álló kapacitást. Szükséges tehát használni a mesterséges intelligencia technikáját is.

Értékelés és orientáció

Marseille város rendszerének másfél évtizedes működési tapasztalatait vizsgálva megállapítható, hogy a felhasználók közreműködésével lehetőség van olyan adatkezelésre, amellyel a szükséges igények teljesíthetők. Ezt maximális partneri kapcsolattal társulva jelentősen növelni lehet. Az új szükségletek figyelembevételével azonban a felhasználók többsége szeretné megszerezni azokat az adatlapokat, amelyek alapján saját elképzeléseik szerint alakíthatják fejlesztésüket. Ennek az adat-

közlésnek az egységesítésére hasznos lenne meghatározni az adatcsere típusokat.

Ahol folyamatosan alkalmazzák a GIS-t, ott szükséges lenne kialakítani az egyszerű és gazdaságos munkahelyeket, és azokat széles körben terjeszteni.

Minden informatikai alkalmazásnál, amely a Marseille-i városvezetést segíti, az aktuális „esemény” ha csak lehet mindig kapcsolódjon a GIS által meghatározott helyi azonosítóhoz (földrészlet, postai cím, lakónegyed, kerület stb.). A városi szolgálat szeretné mindezt grafikusan is rendelkezésre bocsátani.

Jelenleg az adatkezelés és a GIS közötti kapcsolat a mágneslemezek átszállításával történik. Ezeknek az adatoknak az esetében - amelyeket a különböző központi helyeken kezelnek - interaktív kapcsolattartásra lenne szükség.

A „képi kezelés” mértékét már megközelítették egy grafikus állomás prototípusánál, összekötve azt videolézerrel és televíziós monitorral. Ez a prototípus igazolhatja, hogy a képi tárolás is szükséges.

Jelenleg egy olyan tárolási módszert fejlesztenek, amely lehetővé teszi, hogy a tervet és a térképet ugyanazon a képernyőn, két ablakon jelenítsük meg. Ez a képszerű lesz alkalmas az egészségügyi hálózat összekapcsolt vázlatainak és a hírközlési jelek táblázatainak képi tárolására.

(Jacques Gaubert, az ICOREM kartográfiai ügyosztálya igazgatójának előadása alapján)

Fejlesztő eszközkészlet

Elkészült és a végfelhasználóknál már sikeresen alkalmazzák a topoLogic fejlesztő eszközkészletét. A C nyelvű függvénykönyvtár a Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft.-nél vásárolható meg. A több száz C függvény átfogja a GIS alkalmazás különféle területeit, a grafikus-szöveges adatkezeléstől a digitalizáláson keresztül a plotterfüggvényekig.

Ezzel megnyílik a lehetőség a fejlesztők számára, hogy saját fejlesztői környezetet alakítsanak ki és végfelhasználói rendszereket hozzanak létre.

Átalakult a Geometria

Ötéves sikeres működést követően jelentős szervezeti változás történt a Geometriánál: kisszövetkezetből korlátolt felelősségű társasággá alakult át. A negyven műszaki alkalmazottat foglalkoztató Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. induló tőkéje nyolcvanmillió, az ez évre tervezett árbevétele pedig meghaladja a százmillió forintot.

„A megnövekedett térinformatikai feladatok elvégzésére a hagyományos struktúra már nem volt megfelelő” – indokolta az átalakulást Szilágyi János, a Kft. ügyvezető igazgatója. Tenke Tibor és Csillag Miklós igazgatóhelyettesek segítségével Közép-Kelet-Európa első térinformatikai rendszerháza jött létre.

A rendszerház koncepció az alábbiakat jelenti:

1.) Nem csupán saját termékeit kínálja, hanem a felhasználó igényeinek figyelembevételével a legjobb hardver-szoftver konfigurációra tesznek javaslatot. Nagyobb figyelmet szentelnek az értéknövelő fejlesztői tevékenységnek (value added reseller = VAR).

2.) Kiterjedt hazai és külföldi kapcsolatrendszert alakítanak ki, amelynek egyik eleme, hogy tőkével társulnak be más cégekbe is.

3.) A társult intézmények számára a Geometria az erőforrásait (know-how, szoftver stb) rendelkezésre bocsátja.

Szoftver az önkormányzatoknak

A cityLogic

A Geometria a piaci igényekhez igazodva tovább bővíti a térinformatikai rendszerek kínálatát. A topoLogic és a mapLogic után hamarosan megjelenik a piacon a cityLogic termékével is.

A cityLogic a kisebb települések önkormányzatai részére szolgáltat olyan eszközkészletet, amellyel a kezelésükben lévő létesítmények, települések térbeli adatait tudják megjeleníteni. A rendszer a helyi adatbeviteli funkciókat is támogatja.

A cityLogic az asztali térképező rendszerek (DTM) kategóriájába tartozik. MapInfo-ra épülő, runtime jellegű, az adatállományait tekintve célszerűen korlátozott rendszer. Az adatállományok szerkezete kötött. A felhasználó készen kapja a témánkénti struktúrákat, amelyeket – akár egy telefonnoteszt – maga tölthet fel.

A felöltelt témakörök és az azoknak megfelelő részállományok a következők:

1. **Alaptérkép I.** településhatár (kerület-határ), tömbhatárok, jelentős vízfolyás (pl. Budapesten a Duna), tömbhatárok (városban a háztömbök, erdő, gyártelep, mezőgazdasági üzem).

2. **Alaptérkép II.** telekhatárok, épületek, földmérési alappontok, földkönyvi

adatok, korlátozott személynyilvántartás (pl. házanként egy-két név, gondnok, közös képviselő, tűz esetén értesítendő személy).

3. Elektromos vezetékek, elektromos objektumok.

4. Vízvezetékek, objektumok.

5. Csatornák, szennyvíz-objektumok.

6. Telefonvezetékek, objektumok (központ, fülke).

7. Lakossági gázellátás.

8. Távfűtés.

9. Egyéb vezeték (magánkábel, kábeltelevízió, közlekedési jelzőlámpa, számítógéphálózat kábele, két gyártelep közötti gőzvezeték, kőolajvezeték stb.)

10. Vasútvonalak, objektumok.

11. A helyi tömegközlekedés útvonalai, megállókkal.

12. Közintézmények.

13. Közterületi telkek.

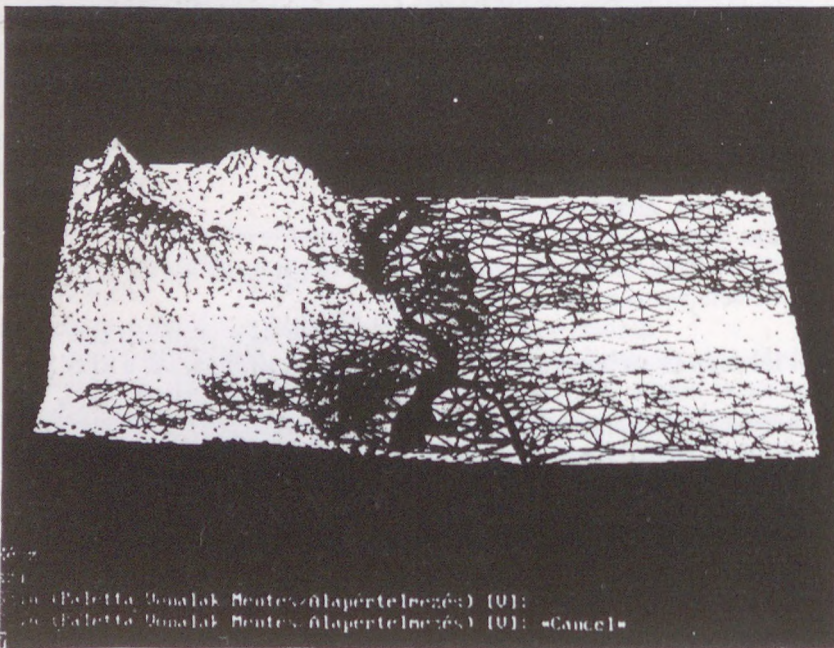
14. Közterületgráf (utaközépvonalak, csomópontok).

15. Választóközvetek.

16. Iskolai körzetek.

17. Szabadon definiálható poligonfedőrendszer, egyedi célokra (postai irányítószámkörzet, építési övezetek).

Budapesti DTM



Elkészül Budapest digitális terepmodellje. Az állomány 32 darab 1:10 000 méretarányú szelvényből áll. Pontossága vízszintes irányban 20 méter, magassági irányban 2,5 méter. A DTM a topoLogic DTM-modulja segítségével készült.

Térinformatika

Kiadja a Geometria

Térinformatikai Rendszerház Kft.

1064 Budapest, Rózsa Ferenc u. 91.

Telefon: 111-5295

Telefax: 111-5293

Felelős kiadó: Szilágyi János

Felelős szerkesztő: dr. Szabó Szilárd

E számunk szerzői:

dr. Csemniczky László,

Ruzsányi Tivadar,

dr. Szabó Szilárd

Fordító:

Lászlóffy Gábor

Térképszerkesztő:

Lam Viet Tung, Szilágyi György,

dr. Szép András

Látványterv:

dr. Szabó Szilárd

Megjelenik évente hatszor,

csak előfizetőknek.

Tördelés: Invent Kisszövetkezet

Nyomás: 90. 052

NOVOTRANS Nyomda

HU ISSN 0864—8549