



# Szováta város Önkormányzati Ingatlan- és Közműspecifikus Információs Rendszere

Márton Huba ügyvezető  
Geotop Kft., Székelyudvarhely

## Bevezetés

A gazdasági fejlődés, valamint a magánkezdeményezés hatására az 1990-es évektől Romániában fellendült a városok, községek fejlődése, ami az új építkezések, közművesítés, útépités téren eredményezett számottevő változást. Ennek megfelelően megnövekedett a naprakész, pontos ingatlan- és közműalaptérképek igénye, mivel a meglévő, elavult térképalapok nem tartalmazták megfelelő a gyorsan változott városképet és az új tulajdonviszonyokat. Az önkormányzatok zöme nem rendelkezik és ma sem rendelkezik megfelelő szakembercsoporttal és felszereltséggel az egyre növekvő adatmennyiség kezeléséhez, nem beszélve a változások felméréséről, beviteléről, a rendszer karbantartásáról. A földhivatalokhoz bejövő aktualizált adatok pedig csak azokra az ingatlanokra korlátozódnak, ahol valamilyen tulajdonjogi változás indokolja az újfelmérést, amely nem tartalmaz részletes technikai információkat az ingatlanokról, az épületek közművesítéséről, szerkezetéről és állapotáról. Hasonlóképpen a meglévő nyomtatott alaptérképeken a közterületek, utcák hiányosak, ami megnehezíti az infrastruktúra fejlesztésére irányuló pályázatok előkészítését.

Ezt felismerve, az akkori Területrendezési és Városrendezési Minisztérium (ma Regionális Fejlesztési és Lakásügyi Minisztérium – RFLM) a települések belterületére vonatkozóan elindította az ingatlan- és közműkataszteri pályázatok kiírását, aminek a mostani megnevezése Ingatlan- és Közműspecifikus Információs Rendszer és Városfejlesztési Adatbázis. A projektek finanszírozása részben RFLM, részben önkormányzati alapokból történik. Az elvégzett munka mennyisége az éves költségvetések szerint alakul. Szovátaán az 1560 hektárból eddig

582 ha belterületre készült el a teljes felmérés és adatbázis.

## Szováta információs rendszerének létrehozása és felépítése

A rendszer kialakítása a következő fázisokat foglalja magába:

1. Geodéziai hálózat kialakítása
2. Részletes felmérés
3. Ingatlan- és közműadatok gyűjtése
4. Digitális térképszerkesztés
5. Adatbázis generálása
6. Felhasználás

A rendszer létrehozásához 1997-ben elkészült egy átfogó technikai szabályzat, amely most is érvényben van. Ezen szabályzat korszerűsítéséhez az RFLM megrendelésére a Geotop készít tanulmányt, az ISO 19100 normarendszer, az OpenGIS és INSPIRE irányelveinek megfelelően. A Geotop által eddig elkészített önkormányzati térinformatikai adatbázisok már igen nagymértékben megfelelnek a fent említett nemzetközi normáknak.

A kész információs rendszert, mint végeredményt nyomtatott és digitális formában kell szolgáltatni, és a következő adatsortokból áll:

- a) a geodéziai hálózat mérési adatai, feldolgozás, kiegyenlítés, geodéziai pontok adatlapja,
- b) a felmért részletpontok koordináta-jegyzéke,
- c) ingatlan-nyilvántartási alaptérkép 1:500-as méretarányban,
- d) általános közműnyilvántartási alaptérkép 1:500-as méretarányban,
- e) közműnyilvántartási alaptérkép 1:500-as méretarányban, közműszakáganként,
- f) ingatlan adatlapok,
- g) közműakna-adatlapok,
- h) térinformatikai rendszerekbe integrálható digitális állományok.

Az utolsó adatsort formátumának struktúrája nincs részletezve az aktuális technikai szabályzatban, viszont a legtöbb szolgáltató cég

\* A Szovátafürdőn 2009. május 14–17. között megtartott X. Földmérő találkozóan elhangzott előadás szerkesztett változata.

AutoCad dxf, dwg vagy ESRI shp formátumban készíti elő, a hozzájuk tartozó Microsoft Access MDB vagy DBF relációs adatbázisokkal. Ennek elkészítésére a Geotop informatikus és geodéta szakemberei kidolgoztak egy standard munkafolyamatot és specifikus alkalmazásokat egy általános programcsomag formájában, a nemrég elhunyt *dr. Márton Gyárfás* professzor vezetésével. A programcsomag alapszoftverei:

- MapSys 7 térinformatikai szoftver,
- TopoSys 7 geodéziai feldolgozó szoftver,
- FBI – Ingatlan-nyilvántartási adatbázis-kezelő program,
- FCE – Közműnyilvántartási adatbázis-kezelő program,
- DPG – Geodéziai pontleírás adatbázis-kezelő program,
- AUDP adatbázis struktúrageneráló és hitelesítő program,
- MapSys IMS – Internet Map Server alkalmazás.

Az alkalmazások folyamatos fejlesztés alatt állnak, és több mint 900 geodézia és térinformatikai profilú cég használja Romániában különféle célú projektekhez. Az aktuális programverziókhoz kifejlesztett frissítések, valamint a demo változatok ingyenesen letölthetők a [www.geotop.ro](http://www.geotop.ro) honlapról.

A következőkben lássuk, hogyan készült el Szovátafűrdő Ingatlan- és Közműspecifikus Információs Rendszere, a fent említett technológiával.

### 1. Geodéziai hálózat

A városi geodéziai hálózat (*1. ábra*) munkálatai 1998 nyarán kezdődtek el, amelynek első fázisa egy alaphálózat kialakítása volt a környező Országos Geodéziai Hálózat alappontjainak felhasználásával.

A városi hálózat mérése az akkor rendelkezésre álló L1 frekvenciájú Geodimeter és Sokkia GPS vevőkkel történt, több földmérő cég bevonásával. A GPS mérések négy ütemben történtek. A feldolgozás után kapott végső koordináták cm-es középhibái igazolták a helyes pontra állást és antennamodell használatát. Az országos geodéziai hálózat nem megfelelő pontosságú (elmozdult) pontjait kizárva a hálózat síkbeli középhibájába a szabvány szerinti hibahatáron ( $\pm 5$  cm) belül maradt. Végeredményben egy jól

meghatározott, köjelekkel állandósított geodéziai alaphálózat állt a további mérések rendelkezésére. Ebből az alaphálózatból kiindulva készült el a részletmérési hálózat, általában utcákon vezetve.

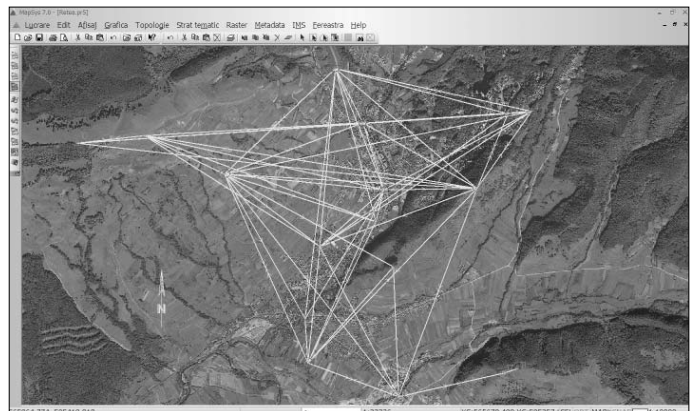
### 2. Részletes felmérés

A felméréndő részletpontok a következő kategóriákba sorolhatók:

- az ingatlanokat meghatározó pontok: földrészlet, alrészlet, épülethatár;
- a közműelemeket meghatározó pontok: oszlop, aknafedő, lefolyó, felszíni vonalak;
- általános térképi elemek: műtárgyak (hidak, támfalak), kerítés, árok, lépcső, díszfa stb.

Mindezek a részletek egy standard réteglista szerint kerülnek a mérőállomásba, amit a terepen elkészített helyszínrajz is rögzít. Ezt legegyszerűbben a terepen adott numerikus réteggód megadásával lehet megoldani, amit a mérőállomásba kell bevinni, közvetlenül a részletpont felmérése után. Ez a módszer kevesebb hibalehetőséget tartalmaz, mint az alfanumerikus kód bevitelle és gyorsabban történik, mint kódlistából való keresés és kiválasztás. A feldolgozott koordináta-lista importálásakor, a részletpontok a megfelelő rétegbe kerülnek és szerkesztéskor a rétegpáraméterek szerint (szín, vonaltípus, jelkulcs, feliratozás) megkülönböztetett módon jelennek meg.

A nehezebben elérhető (zárt kapu mögötti, a kutya „hatáskörébe” eső) részletpontok felmérését nagyon megkönnyíti a reflektor nélküli mérőállomások használata. Eldugottabb (ház mögötti) részletpontok felmérését ez erre a célra létesített műszerállásokból végeztük. A tapasztalatok azt mutatják, hogy egy jó helyszínrajz is tartalmazhat félreértéseket, ha a felmérés előtt nem készül egy



1. ábra Szováta geodéziai hálózata

általános alaptérkép egy már meglévő forrásból (digitalizált térkép, ortofotó), amit megfelelő méretarányban kinyomtatva kell terepre vinni, és arra bejelölni a felmért részleteket. Hasonlóképpen, a pontszámozás és magyarázatok mérőállomáshelyszínrajz megfelelősége nagy segítség lehet bonyolult geometriájú részletek megszerkesztésekor.

### 3. Ingatlan- és közműadatok gyűjtése

Az ingatlanadatok gyűjtése a szabványban megadott adatlap helyszínen történő kitöltésével történik. A tulajdonra és a tulajdonosra vonatkozó adatok a bevallás szerinti helyzetet tükrözik, ezért utólag pontosítani szükséges a földhivatal és az önkormányzat adatai szerint.

A közműadatok is szabványosított akna-adatlapokra kerülnek, ehhez utcánként minden fedlap felemelését és a bejövő, illetve kimenő vezetékek, valamint az akna mélységének mérését kell elvégezni. A fedlapok részletmérés alkalmával kapnak pontos koordinátákat.

Az adatlapokon rögzített információk bevitele a megfelelő alfa-adatbáziskezelő alkalmazásokkal történik, de csak a helyrajziszámozás és az adatlapokhoz tartozó ingatlanok megfeleltetése után. A földalatti vezetékek nyomvonalait az önkormányzat és a közművállalatok adatai szerint szerkesztjük a digitális térképre.

### 4. Digitális térképszerkesztés

A szerkesztés teljes egészében a MapSys7 térinformatikai szoftverrel történik, tömbönként, több munkaállomással. A folyamat végeredménye egy digitális alaptérkép, amely a standard rétegekiosztás szerinti pont, vonal és poligon elemekből áll. Ezek-

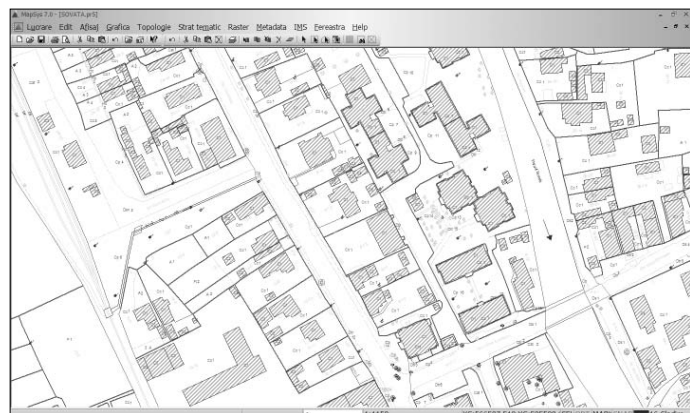
hez az elemekhez vonaltípust, szint, jelkulcsot és feliratot lehet hozzárendelni, rétegenként vagy elemenként. Mivel a grafikai adatbázisnak nem szabad redundáns elemeket tartalmaznia, az egyes részletekhez tartozó grafikai elemek szerkesztését egy meghatározott hierarchia szerint végezzük. Miután egy tömbhöz tartozó összes földrészlet és a bennük lévő részletek elkészülnek, akkor elkezdődhet a feliratozás, ami a földrészletek helyrajziszámozásával és az ezekhez tartozó alrészletek és épületek számozásával, megjelölésével történik. A tömbön kívüli felületekből alakulnak ki az utcák, vizek vasutak stb. földrészletei. Ezek az elemek is helyrajzi számot kapnak.

A számozási hibák vagy hiányosságok feltárása érdekében kifejlesztettünk egy MSCSI (MapSys COM Interface) alkalmazást (AUDP), amely a különböző objektum típusokra lefuttatja a topológia generálás és hitelesítés összes funkcióit, vagyis:

- létrehozza az új adatbázis mezőket, a megadott struktúra szerint;
- elindítja a topológia generálását;
- a grafikából a megfelelő adatokkal feltölti az üres mezőket;
- feltölti az egyes objektumok földrészlet-azonosítóját (melyik földrészletben található) az 'overlay' funkció segítségével;
- a grafikus ablakban megjelöli a nem megfelelő objektumokat (hibás geometria, hiányos vagy dupla számozás).

Ez a folyamat a feltétele a standard rétegnevek és feliratozás használatának. A hibák kijavítása után az alkalmazást újból le kell futtatni, mindaddig, amíg az adatbázis hibátlan nem lesz. A véglegesített digitális térképet a standard lapbeosztás szerint automatikusan lehet generálni pdf állományokba, majd papírra nyomtatni vagy adathordozóra másolni (Szováta digitális alaptérképének részlete a 2. ábrán látható).

2. ábra Szováta digitális alaptérképének részlete



2. ábra Szováta digitális alaptérképének részlete

### 5. Adatbázis generálás

A térinformatikai adatbázis – amint azt korábban már említettük – pont, vonal és poligon típusú topológiai objektumok és a hozzájuk tartozó adatbázisból áll. Az objektumok grafikai elemei MapSys-ben, a hozzájuk csatolt alap-adatbázis pedig Microsoft Access, Oracle vagy SQL Server adatbázis kezelő rendszer-

ben tároljuk. Az adatmodell kialakításánál egy relációs, moduláris adatstruktúra kialakítása volt a cél, mivel az alfa-adatgyűjtés folyamata és a digitális térkép alapján generált térinformatikai alap-adatbázis nem egy időben készül.

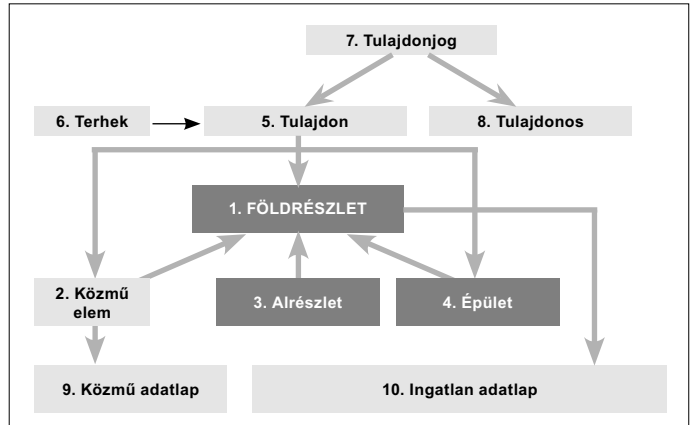
Ez a modell a fő topológiai objektumokra épül (3. ábra):

- földrészlet (poligon),
- alrészlet (poligon),
- épület (poligon),
- közmű nyomvonal (vonal),
- aknatető (pont).

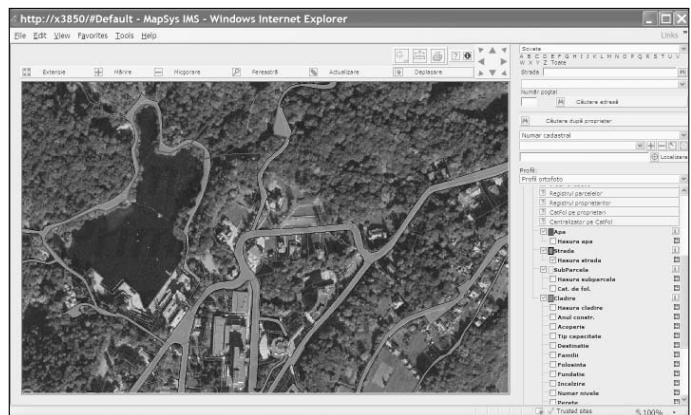
Mivel a nyilvántartás a tulajdonjoghoz kötődik és a város földrészletekkel teljesen lefedett, az összes többi objektum kapcsolatát a földrészletekhez a helyrajzi számon, mint azonosító kulcson keresztül kell megvalósítani. Ezt a kapcsolatot, az objektumok egymáshoz viszonyított helye alapján, a MapSys7 program topológiai funkcióival lehet generálni az egész digitális állományra, a már említett MSC1 alkalmazással, ami nem csak az adatbázis struktúráját hozza létre, hanem topológiai hibákkal rendelkező objektumokat is megjelöli. Ezzel a folyamattal nagyon gyorsan és minimális erőfeszítéssel készül el a térinformatikai adatbázis, egyszerűen, az egész területre.

Azért, hogy az alfa-adatok bevitelét a már rögzített objektumokhoz lehessen csatolni, az erre a célra kifejlesztett alkalmazások adatbázisát (ingatlan-adatlap alkalmazás, közmű-adatlap alkalmazás) az alap-adatbázisból átvett ingatlan-adatokkal kell feltölteni (hrsz., terület, házszám, azonosítók stb.). Ez a feltöltés egyetlen paranccsal megtörténik, ez után a terepen kitöltött adatlapok információit kell beírni.

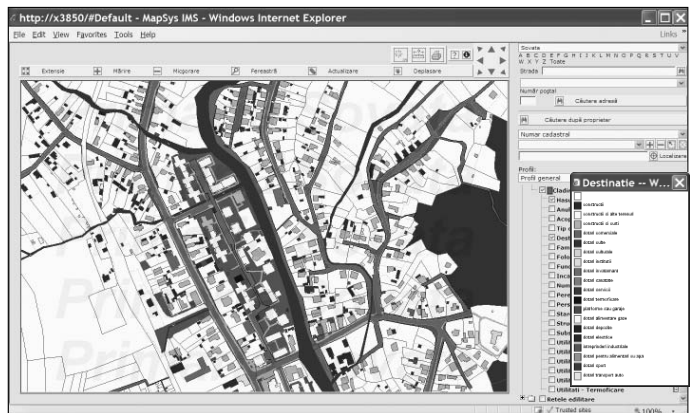
Az alfa-adatbázis alkalmazásából egy gombnyomással megjeleníthető az adott helyrajzi számhoz tartozó ingatlan, és fordítva a grafikai ablakból leihívhatók egy ingatlan alfanumerikus adatai. A tulajdonosok adatai egy centralizált adatbázisban tárolódnak, ahonnan bármelyik in-



3. ábra Általános adatmodell



4. ábra Ortofotó alapú tematikus ábrázolás a MapSysIMS alkalmazásban (Medve-tó)



5. ábra Épületek rendeltetés szerinti tematikus ábrázolása a MapSysIMS alkalmazásban

gatlanshoz hozzárendelhetők a tulajdonosi adatok.

A standard adatlapok mellett, az így feltöltött térinformatikai adatbázis információi alapján a célnak megfelelő tematikus térképeket, lekérdezéseket, riportokat lehet generálni. Az adatbázis teljes mértékben átvihető más térinformatikai rendszerekbe dxf vagy shp grafikus állományok és mdb alfa-adatbázisok formájában.

### Felhasználás

Az elkészített térinformatikai rendszert Szováta önkormányzatának minden osztálya használja, többnyire a különböző engedélyek kiadásánál, az adóbevallások ellenőrzésénél, városrendezési projektek kidolgozásánál, választási körzetek kialakításánál stb. Az Önkormányzat osztályai a rendszert a MapSys Internet Map Server alkalmazáson keresztül érik el, előre kialakított lekérdezések felhasználásával, a hivatal Intranet hálózatán keresztül. Az adatok módosítása, frissítések bevétele csak a Városrendezési Osztály munkaállomásairól lehetséges, az összes többi számítógépen a rendszer adatbázisa lekérdezhető, módosítási lehetőség nélkül. Az adatok és funkciókhoz való hozzáférést felhasználói jogokkal lehet korlátozni.

A MapSys IMS alkalmazás főbb funkciói:

- utca/házzám szerinti keresés,
- személy keresése,
- hrsz. szerinti keresés,
- profil betöltése (grafika, ortofotó, kombinált, saját),
- réteg megjelenítése,
- jelmagyarázat megjelenítése,
- standard alfanumerikus adatbázis lekérdezések (ingatlan- és közmű-adatlapok, tulajdonos, földrészlet és használati ág szerinti kimutatások),
- adatbázis mező szerinti tematikák megjelenítése, ábrázolása stb (4. és 5. ábra).

### Összefoglalás

Az utóbbi húsz év technikai fejlesztései lehetővé tették, hogy a papíralapú információk olykor kusza sokaságából kitorve könnyedén szemlélhetjük a földrészleteket ábrázoló képernyőt, a hozzájuk tartozó információkat, a közműveket bemutató részleteket, vagy egyéb fontos, az adott településre vonatkozó adatokat. A kifejlesztett és bemutatott Szováta Ingatlan- és Közműspecifikus Információs Rendszer jól példázza, hogyan alkalmazhatók a modern technikai eszközök a városok irányításában és rendezésében.

### Urban Planning GIS in Sovata Márton, H.

#### Summary

The urban GIS developed in Sovata (Romania) not only follows the specifications of the Regional Development and Housing Ministry, but introduces new procedures for object-oriented GIS creation. Specialized applications were created to generate the database structure, check for consistency and generate topology. As base GIS software, MapSys is used to create the digital map, to run the topology functions and to create the primary database, linked to the distributed alpha-databases.

The final GIS database is autonomous and can be linked to the graphics using any well-known GIS software.

All the necessary information contained in the GIS is accessible in the City Hall intranet network by using the MapSys Internet Map Server application. The presentation reviews the applied technology, data structure and accumulated experience.