

Guszlev Antal:

Információmegjelenítési modellek a birtokrendezésben

A térbeli vonatkozású információk megjelenítésének hagyományos eszköze a térkép. A térinformatika és a számítógépes kartográfia eszközeivel és vívmányaival élve alkalom nyílik egy újszerű földrajzi szemlélet elterjesztésére. A térképtudomány fejlődése lehetőséget teremt a különböző szakterületek speciális igényeinek kielégítésére. E fejezet a birtokrendezés információmegjelenítési modellének vizsgálatát tűzte ki célul.

Digitális kataszteri térkép

A felhasználandó térképi anyagok közül a legfontosabb az ingatlannyilvántartási térkép, amely a földrészleteket, alrészleteket, helyrajzi számokat a jogi állapotnak megfelelően ábrázolja. A kataszteri térképek anyaguk, méretarányuk, pontosságuk, vetületi rendszerük, felmérési módjuk szerint igen változatos formában állnak rendelkezésre, sokszor egy községen belül is. Ahhoz, hogy egy térinformatikai rendszerben kezelhessük, digitális formában van szükségünk a térképre. Ez a külterületek vonatkozásában gyakran adott, formáját tekintve lehet DAT állomány vagy leggyakrabban *ITR* állomány.

A hazai földhivatalok jelenlegi felszereltsége (hardver-szoftver) jelentős beruházás nélkül alkalmas az előállított vektoros kataszteri térképek továbbvezetésére, aktualizálására. A digitális térképek segítségével felgyorsítható a Nemzeti Kataszteri Program végrehajtása, a törvényi előírásoknak megfelelő térképi alap biztosítható az ingatlannyilvántartás és a külső felhasználók részére az ország külterületi földrészleteire vonatkozóan. Európai Unió elvárás az, hogy 2005-re térinformatikai rendszerben kell az intézményrendszert kezelni.

A vektoros térképi állományoknak olyan műszaki paraméterekkel kell rendelkezniük, amelyek lehetővé teszik, hogy a Nemzeti Kataszteri Programban a DAT szabvány és szabályzatrendszer szerinti adatbázis felépítésében a későbbiekben felhasználhatók legyenek. Ennek megfelelően a 21/1995. FM rendeletnek megfelelő rétegekiosztásba rendezett digitális állományokat kellett feldolgozni a földhivataloknak, majd a hiányzó adatokat pótolni.

Az ITR állományok alacsony szinten strukturáltak, az információt rétegekre bontva tartalmazzák, és nem rendelkeznek *topológiával*. A térinformatikai rendszerbe konvertálás a DXF adatcsere formátumon keresztül történhet. A GIS rendszerrel fel kell építeni a topológiát, azaz a földrészleteket határoló vonalakat zárt poligonná kell alakítani. A csak papíron meglévő térképeket digitalizálni kell, vagy közvetlenül a GIS rendszerrel, vagy egy alkalmas egyéb grafikus szoftverrel, majd konvertálni a GIS rendszerbe. Különösen a régebbi ITR állományok esetén jelent problémát, hogy a digitálisan felmért, numerikusan kialakított földrészletek vegyesen fordulnak elő a digitalizált, grafikusan kezelt adatokkal, így a pontosság az állományból nem állapítható meg.

Ha létrehoztuk a topológiailag korrekt földrészlet poligonokat, úgy azokhoz attribútumként hozzá kell rendelnünk a *helyrajzi számokat*, amelyek egyedileg azonosítják a parcellákat. Ehhez célszerű az ITR-ben megírásként tárolt számokat kilistázni, a beszárási pontok koordinátajegyzékével együtt, majd a 'pont a poligonban' összetett térbeli műveletet alkalmazni a GIS programban. Ezt követően hibaellenőrzést kell végezni, ami egy jó minőségű ITR állomány esetén is sok munkát és odafigyelést jelent.

A helyrajzi számokon keresztül csatolni tudjuk a tulajdonosi adatokat. A digitális térkép tartalmát össze kell vetni a nyilvántartási adatokkal, és a hibahatáron túli eltéréseket rendezni kell. Sajnos ezek az eltérések egyáltalán nem ritkák, és a rendezésük igen hosszadalmas folyamat. A tagosítás ugyan a problémák egy részét orvosolhatja, de a megfelelő minőségű munka biztosításához sok költséges mérés és igen sok idő szükséges. További problémát jelenthet a nyilvántartott állapot és a valóságos állapot eltérése mind a tulajdoni viszonyok, mind a művelési ágak, és azok határai szempontjából, így a nyilvántartási térképek helyszínelése, a tényleges állapotok térképezése is feltétlenül indokolt. Csak az ilyen módon *megfelelően előkészített* térkép lehet a birtokrendezés kiindulási alapja.

Szükséges még a nyilvántartási térképen kívül a földminőségi térképek beszerzése és digitalizálása is, ha azt a digitális nyilvántartási térkép még nem tartalmazta. Amennyiben a birtokrendezéssel együtt táj-, település- vagy vízrendezési kérdéseket is kezelni kívánunk, akkor a rendelkezésre álló rendezési terveket is be kell szerezni. A rendezési tervek során felépített GIS rendszerekkel szemben elvárás a széleskörű adatintegrációs kapacitás. Az ingatlannyilvántartási térképekhez kapcsolt tulajdonosi adatbázist számtalan egyéb tényező

egészítheti ki. A különböző adatszintek (rétegek) közötti összefüggéseket átlapolással, összetett térbeli műveletekkel elemezhetjük ki.

Tematikus megjelenítési módszerek

A tematikus térképek elsődleges célja a kataszteri és topográfiai térképekkel ellentétben nem az ingatlanok pontos nyilvántartása és a terepi tájékozódás, hanem a földfelszínre vonatkoztatható, térbeli jelenségek bemutatása és jobb megismerése. A kataszteri térképek szabványosított jelkulccsal rendelkeznek, míg a tematikus térképeket az ábrázolási lehetőségek sokfélesége jellemzi.

A tematikus térképészeti módszereket a tárgyi törvényszerűségek osztályozásával választhatjuk ki. Ennek megfelelően megkülönböztethetünk *minőséget* (kvalitatív) és *mennyiséget* (kvantitatív) szemléltető térképeket. A jelenségek és a rendelkezésre álló adatok típusának függvényében más-más módszer használható például relatív és abszolút adatokhoz, diszkrét vagy folytonos elemekhez. A hagyományos csoportosítás szerint a következő ábrázolási módszerek közül választhatunk: jel-, felületi-, kartogram-, diagram-, pont-, izovonal- és mozgásvonalak módszere.

A tárgyi törvényszerűségeken túl figyelmet igényelnek a konkrét grafikus megjelenéssel kapcsolatos kötöttségek is. A térképek vizuális értelmezésének, olvashatóságának az emberi látóképesség és a használt technológia (pl. képernyő felbontása) is határt szabnak. A módszerek megválasztásán túl a színek és a méretek megválasztásakor törekednünk kell arra, hogy az ábrázolt elemek felismerhetőek maradjanak. A térkép tartalmától és méretarányától függően kell megválasztani a helyes *generalizáltsági* fokot. Ez különösen a nagyobb területeket átfogó, áttekintő jellegű nézetekre igaz. A kiválasztás érintheti az ábrázolható elemek számát, geometriáját, de sor kerülhet minőségi (fogalmi) generalizálásra is.

A megjelenítés tekintetében alkalmazható *statikus* illetve *dinamikus* megoldás. Előbbi egy adott időpontra vonatkozó állapotfelvétel, míg a dinamikus térképek az elemek térbeli vagy időbeli változását hivatottak ábrázolni. Dinamikus, animált térképi modelleket különböző időpontra vonatkozó statikus térképek sorozatából állíthatunk elő, így azok egybevetésére és tendenciák szemléltetésére is alkalmasak.

Az információs modell vizsgálatokor fontos szempont az ábrázolt témák száma és azok kapcsolata. A birtokrendezésben jelenleg használt térképek többsége *analitikus* térkép, azaz egyetlen téma elszigetelt és kiragadott ábrázolása. A jelenségcsoportok komplex hatásának vizsgálatához célszerűbb *szintetikus* térképeket alkalmazni, több, egymással szoros kapcsolatban álló téma együttes feldolgozásával és ábrázolásával. Igazán felhasználóbarát megoldásról akkor beszélhetünk, ha megadjuk a lehetőséget az elemzések személyre szabására, és a felhasználó maga választhatja ki, hogy mely témákat kívánja összevetni.

Speciális megoldások a birtokrendezés során

A birtokrendezés mellékleteként sokszor találkozhatunk szemléltető térképekkel, ezek többnyire egyszerű analitikus térképek. A földrészletek területének vagy alakjának bemutatásához elég a határvonalakat ábrázolni, s máris láthatóvá válik a struktúra. A parcellák nagyságának eloszlása jól összemérhető egy hisztogramon, azaz egy olyan diagramon, ahol a vízszintes tengelyen a nagyság kategóriák, a függőlegesen pedig az adott kategóriába eső földrészletek száma látható. Az eloszlás függvény képe optimális esetben egy Gauss-görbe.

A szétaprózottság ábrázolásához már ismernünk kell, hogy mely földrészletek vannak azonos tulajdonban. Ha a művelendő földrészletek nagyon szétszórtan helyezkednek el, célszerű távolsági mérőszámokat definiálni.

A földrészletek elérhetőségének értékelésekor különböző *távolságokat* vehetünk figyelembe. Lakástól, belterülettől, burkolt úttól, egyéb utaktól való távolságot mérhetünk. A távolság értelmezése függ az alkalmazott térképi modelltől. A legegyszerűbb esetben csak a légvonal-távot mérjük, két koordinátával adott pont között Pitagorasz-tétellel. Ez a módszer gyors, de csak hozzávetőleges információt szolgáltat. Ennél árnyaltabb eredményt kapunk, ha figyelembe vesszük az utak futását. Ehhez intelligens közlekedési hálózatot és útvonal-optimalizálást kell alkalmazni, ahol nem feltétlenül a legrövidebb, hanem a leggyorsabb utat keressük. A szemléltetés másik formája lehet, ha különféle úttípusok köré övezeteket (pufferzónát) generálunk és minden egyes földrészlethez automatikusan hozzárendeljük, hogy

melyik zónában található. Ebből az is gyorsan leszűrhető, hogy hova érdemes új utakat tervezni.

A birtokviszonyok változásának ábrázolását többféleképpen is megközelíthetjük. Ha statikus térképet szeretnénk készíteni egy adott állapotról, akkor a földrészteken jelölhetjük, hogy mikor és milyen változás történt legutóbb. Ha dinamikus képet szeretnénk, akkor egy újabb dimenziót, az időt is figyelembe vehetjük, és az egymást követő időpontokat felfűzhetjük egy animációvá. Így nem csak azt láthatjuk, hogy hol, hanem azt is, hogy mikor történtek nagyobb változások.

A harmadik dimenzió ábrázolása a síkban sokáig nagy kihívást jelentett a térképészeknek. A *domborzat* jelentősége abban rejlik, hogy a legtöbb földfelszíni jelenséggel összefüggésbe hozható. A megjelenés hagyományosan szintvonalakkal történhet, de a magassági értékekkel ellátott vonalakból közelítési és interpolálási eljárásokkal létrehozhatunk egy térbeli felületet, azaz domborzatmodellt is. A *digitális terepmodellből* létrehozhatók látványtervek és domborzatárnyékolás is, amely a plasztikusság miatt a laikus szemlélő számára is könnyen értelmezhető. Ezen kívül a DTM-ből pl. automatikusan generálható a lejtési kategória és a kitértség térkép, és az eróziós érték számításához is alkalmazható.

(Az éghajlati tényezők és a környezeti állapot ábrázolásához leginkább diszkrét meteorológiai méréseket használunk fel.)

Az interaktív grafikus kommunikáció

Ha az elkészült térképeket, terveket és egyéb szemléltető ábrákat az érintettek részére hozzáférhetővé szeretnénk tenni, el kell gondolkodnunk, hogy milyen formát választunk erre a célra. Jelenleg az egyik leghatékonyabb megoldás az internetes publikáció. Két sajátos tényező van, amely megkülönbözteti az eddig használt médiumtól: a *hozzáférés* és a *naprakészség*.

A webmapping és a térinformatika kiterjesztése az internetre az utóbbi években indult látványos és dinamikus fejlődésnek. A térképek internetes publikálása sokféle hardver- és szoftverkörnyezetben történhet. A földhivatalok intranetes hálózatára támaszkodva kis

befektetéssel üzemeltethető egy nyitott térinformatikai (OpenGIS) szabványokat alkalmazó térképszervert, amely a szabványos formátumokat és a hálózati protokollokat integrálja és kezeli.

A meglévő hálózatok lehetővé teszik a körzeti földhivatalok adatbázisainak elérését egymás közt, illetve külső felhasználók részére, valamint olcsó és egyszerű elérést biztosít felhasználói köröknként elkülönülve:

- bárki (interneten keresztül, korlátozott hozzáférés)
- regisztrált fizető felhasználók részére (pl. közjegyzők, önkormányzatok, ügyvédek, bankok)
- belső felhasználók részére (földhivatalok, minisztérium)
- rendszerüzemeltetők, -fejlesztők részére

A hatékony grafikus kommunikáció eléréséhez sok szempontot kell figyelembe tartanunk. A felhasználói felület személyre szabásával meg tudjuk adni az esélyt, hogy ki-ki a saját felhasználói szintje és érdeklődése alapján érhesse el az információkat és a térképi funkciókat. A technológia azt is támogatja, hogy ne csak egyoldalú legyen az információközlés, hanem a felhasználók véleményét is figyelembe vehessék. A visszacsatolások kiértékelésével a rendszer további fejlesztéséhez és javításához teremtjük meg a megfelelő alapot.

Irodalomjegyzék

Bakonyi János: *Birtokrendezés a rendszerváltás utáni Magyarországon*. Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság, 2000. június

Gáspár Péter: *Birtokrendezési feladatok modellezése*. T 031 719 OTKA pályázat, 2002

Klinghammer István – Papp-Váry Árpád: *Tematikus kartográfia*. Nemzeti Tankönyvkiadó 1997.

Márkus Béla: *Térbeli műveletek*. NyME-GEO jegyzet, 2002

Martijn J. Rijdsdijk: *Innovative Techniques in Land Administration: Structural Allocation in Modern Land Development*. FIG Working Week 2003

Ponicsán Gábor: *A külterületi vektoros digitális földmérési alaptérképek előállítása, a KÜVET*. GisOpen konferencia Székesfehérvár, 2003

Szepesi Anita – Lerner Árpád: *Tulajdoni és földhasználati viszonyok változása Harka község területén*, TDK dolgozat, NYME-Geoinformatikai Főiskola, Székesfehérvár, 2002.

TAMA projekt (Általános birtokrendezés Magyarországon)

Vincze László: *Az ingatlannyilvántartás és birtokrendezés számítógépes támogatása*. Magyar Tudomány Napja 2003

Zentai László: *Számítógépes térképészet*. Eötvös Kiadó, 2000.