XIII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2008. március 14-15.

DIGITÁLIS VÁROSMODELLEK JELENTŐSÉGE

ifj. ORBÁN György

Abstract

Scope of the paper is to present the importance of the digital city models from viewpoint of using and design. Give a short description about the types of city models. Discuss the rule of creator and user. Show that it is a good medium to discuss complex interdisciplinary problems, and have the capability to visualize the before abstract questions.

Összefoglalás

A dolgozat célja a digitális városmodellek jelentőségének bemutatása a tervezés és felhasználás szempontjából. Rövid összefoglalást nyújt a városmodellek fajtáiról. Tárgyalja az alkotó és felhasználó szerepét. Rámutat arra, hogy a komplex interdiszciplináris problémák pontos tárgyalására alkalmas virtuális eszköz, mely szemléletessé teszi az addig elvont kérdéseket, összefüggéseket.

1. Bevezetés

A városmodellek célja a valóság minél élethűbb és sokrétűbb visszaadása. A valóságot kis léptékben reprodukáló makett alkalmat nyújt úgy a jelenlegi helyzetet bemutató, mint lehetséges jövő vagy múltbeli szituációk megjelenítésére, bemutatására. A folyamatos háromdimenziós megjelenítés áthidalja a térbeli elképzelés szükségességét és maradéktalanul lehetőséget nyújt az adott területre való koncentráláshoz, felismerhetővé teszi a geometriai reprodukció által a valós helyet, kiváltva az azonnali asszociációt. A városmodellek az elmúlt 10 évet nem tekintve, szinte kizárólag hagyományosan készültek: fa, gipsz, vagy egyéb anyagok felhasználásával. Jellemző a tematikus makett, ami egy adott céllal készült egy adott szituációról. Változtatása nehézkes vagy egyszerűen új makettet kell helyette készíteni. Ilyenek lehetnek például az ókori Rómát bemutató gipszmodellek, avagy egy várostervezési elemzéshez illetve fejlesztéshez készített modellek.

1.ábra. Antik Róma

2.ábra. HafenCity –Hamburg

A számítástechnika bekövetkezett nagyléptékű fejlődésének köszönhetően lehetővé vált a geoinformatika nyitása a vizuális háromdimenziós városmodellek irányába. A grafikus teljesítmény

immár lehetővé tette, hogy az elmúlt évek során élvezhető-értékelhető digitális geometriai modell szülessen számos városról. A nagy lépés a 2 dimenziós térképektől a 3 dimenziós virtuális valóság irányába nagy jövővel kecsegtet, mivel így élethűben, sokrétűbben és nem utolsósorban időbelileg nyílik lehetőség a geometria valóság (épületek formája) és egyéb területhez tartozó információk megjelenítésére. Jelenleg közkeletű digitális város illetve területmodellekre jó példák a Widemann cég által létrehozott városmodellek (Berlin, Potsdam, München, stb.), az interneten elérhető Google Earth csomag, avagy városi kezdeményezések (pl. Hamburg város digitális modellje).

2. A Digitális Városmodell

A digitális városmodell a geometriai információkon túl - mivel a digitális kataszter irányából származik – egyéb adatokat is tartalmaz. Úgy is értelmezhető mint egy adatbázis. Az adatok térbeni elhelyezése és megfelelő tematikus megjelenítése jelenti a digitális városmodellt.

Két nagy csoportba osztható: azok a modellek amelyek pusztán a geometriai valóság visszaadására törekednek és a geometriai információ és egyéb adatok kombinálásából származó modellek, ahol a térbeli információhoz egyéb adatok is hozzá vannak rendelve.

A városmodellek egyik meghatározó alkotóeleme a digitális domborzatmodell. Ezek az adatok földmérésből származnak. Egyik elterjedt adatgyűjtési technika a repülő-lézeres domborzatfelmérés, ami egy pontfelhőt eredményez, majd ebből származik a domborzatmodell.[1] Ezekre a domborzatmodellekre épül különböző kívánt részletességgel, pontossággal a városmodell.

Még nem létezik egységesen elfogadott kategorizálás, de széles körben elfogadott a megjelenítési részletességének 5 csoportba sorolása. A geometriai részletesség szempontjából tehát használatos [2]:

- LOD 0 - (Level of detail) – részletességi szint: a digitális terepmodellre fektetett légifelvétel
- LOD 1 – Téglatestmodell 1:10000 felett
- LOD 2 – Tetőformák, úthálózat, növényzet 1:500 – 1:10000
- LOD 3 – Külső építészeti modell 1:200 – 1:500
- LOD 4 – Részletes Beltéri modell 1:50 – 1:200

A különböző geometriai objektumokhoz, melyek a modellt alkotják, információ rendelhető, például a digitális kataszterből, majd ennek függvényében, avagy alapján tetszés szerint parametrizálható a modell, ami egyértelmű előnyt jelent a hagyományos modellekkel szemben. Az adatbázis interaktív és azonnal aktualizálható. Az adatbázist több irányból kiépíthető. A direkt felhasználók egyben alkotók is. Direkt felhasználónak tekinthetők azok akik a modell geometriai részét alakítják. (Topográfia, Várostervezés, Építészet, Út és Infrastruktúra tervezés, stb. Szakterületekről) Indirekt felhasználónak azok akik a hozzárendelt adatokat alakítják (Várostervezés, Statisztikai, Polgármesteri, Adó, stb. Hivatal). Egyszerű felhasználónak azok akik nem befolyásolják, csak szemléltetőleg használják a modellt. Visszafele kompatibilis, tehát a geometriai rész megfelelő elkészítése után bármikor

viSSZanyerhető az egyszerű, csak geometriai információkat tartalmazó modell, ami pedig háromdimenziós nyomtatási módszerekkel hagyományos modellé alakítható.

3. Felhasználási lehetőségek

Az adatbázis gazdagításával és megfelelő rendezésével a digitális városmodell nagyon sokrétűen felhasználható. Direkt felhasználás a tervezésben, illetve kataszteri nyilvántartás, indirekt felhasználás, elemzés, ismeretterjesztés, kockázatelemzés, turizmus, és egyéb területek.

Maga a kialakítása is már nagy jelentőséggel bír. Egy **digitális közös felületet** hoz létre, melyen egyszerre kommunikálni tudnak a teret alakító szakágak: építészet, várostervezés, topográfia, infrastruktúra és közlekedéstervezés, távközlés, stb. A létrehozás folyamata során szükséges a szolgáltatott adatok közötti teljes kompatibilitás. Ennek érdekében jelenleg is zajlik a terület standardizálása (Open Geospatial Consortium). Jelentősége, hogy az adatok egy közös adatbázisba kerülnek, melyet egyszerre valamennyi szakág elérhet így minden résztvevő megfelelő és aktuális adatokkal dolgozhat. Megvalósulhat az interoperabilitás. A folyamatot, megfelelő informatikai támasszal, a várostervezés szempontjából lehet koordinálni. A részletesség szempontjából a különböző szinteknek megfelelnek bizonyos szakági területek: (pl. LOD 4 – építészet- kivitelezési fázisa. LOD 3 – építészet engedélyezési fázisa, urbanisztikai részletterv, kis tájépítészeti terv, stb.) a megfelelő léptékkövetelménytől függően. Az infrastruktúra tervezésben naprakész topológiai adatok használhatók fel a közlekedéstervezésben. A tervezés alternatíváit a modellbe helyettesítve megtalálhatók a megfelelő megoldások, például zajszennyezési szempontból melyet a rendelkezésre álló digitális geometriai blokkmodell (LOD 1) segítségével lehet meghatározni. Könnyebben és áttekinthetőbben kezelhetővé válik a városi infrastruktúrák menedzselése, vezetékfelújítás, útfelújítás összhangba hozása, illetve az ebből fakadó következmények mérlegelése például turisztikai szempontból, hogyan befolyásolja a belváros arculatát a nyári főszezonban történő teljes vezeték illetve útburkolatsere a történelmi központban, ami a város fő attrakciója és aminek összképét a munkálatok idejére élvezhetetlenné teszi. (LOD3), illetve milyen lesz az új összkép utána.

A geometria információkhoz rendelt statisztikai adatok alapján urbanisztikai szempontból elemezhetővé válik a kívánt terület. Az elemzés tárgyát képező információ a térbeli modellen párhuzamosan megjeleníthető. Így megkönnyíti a különböző problémák, illetve jelenségek közötti kapcsolatok felismerését, ezek alapján a tervezési lehetőségek mérlegelését, a várostervezésben. Ilyen lehet például egy városrész beépítettségi hányadosának a meghatározása szempontjából végzett összehasonlítás hogy a magasabb beépítettség milyen árnyéktanulmányt eredményez (LOD 1), avagy parkolási sűrűséget, illetve hol találhatók elavult épületek (kategorizálás) vagy műemlékek. Az ingatlanfejlesztés szempontjából vizualizálhatók a potenciális területek, illetve elemezhetők a különböző beépítések, valamint az ezzel járó döntések és stratégiák, különböző forgatókönyvek felállítása.

A digitális városmodell egy **gyors döntéshozatali eszköz**. A problémák és összefüggések, ok-okozati illetve kihatási kapcsolatai alapján látványosan és célravezetően bemutatathatók egy-egy témakör tekintetében. Így például a fentiekén kívül lehetőséget biztosít a politikum számára hogy megalapozott és konszenzuson alapuló döntést hozzon olyan ügyekben, melynek megértése a szükséges szakmai ismeretek nélkül nagyon nehéz. Közérthetővé válik egy addig csak a szakág számára érthető kérdés, ami politikai döntést kíván. Ilyen lehet különböző nagy befektetések hatástanulmánya, amelyek megvalósítása után hátrányok és előnyök jelentkeznek, ezek mérlegelése és a változatok közötti megfelelő válogatás (pl. Bevásárlóközpont telepítése a belvárosba, avagy felhőkarcolók építésének engedélyezése, amennyiben nem szerepel a beépítési tervben).

Az adatbázishoz internetes felhasználófelület csatolható így bizonyos témakörökben megvalósulhat a polgárok közérdekű tájékoztatása a város fejlődését illetően. Ilyen lehet az új építkezések engedélyezése, ahol az építészeti modell a város sziluettjébe illeszthető (LOD3). Turisztikai tájékoztató készítése program formájába a város nevezetességeiről, tömegközlekedéssel, stb. Mindezt egy játékszerű interaktív felületen: pl. Widemann Potsdam városmodell.

3.ábra Widemann Potsdam

4. Következtetések

A digitális városmodell egyértelmű előnnyel bír a hagyományosokhoz viszonyítva. A minél szorosabb együttműködésre ösztönöz a várostervező szakágak között, feltételezi az interoperabilitás megvalósítását. Gyors és érdembeli döntéshozó eszköz úgy a szakmai mint politikai téren, közérthetővé és vizuálissá téve a problémákat. A valóság nem csak fizikai hanem tartalmi részét is tükrözi így jobban megfelel a vele szembe támasztható követelményeknek. Racionalizálja, a fejlesztés folyamatát ezáltal egy magasabb minőséget biztosít a költségek csökkentése mellett.

Irodalom

- [1] ZIPF Alexander (Hrsg.), COORS Volkers :3D-Geoinformationssysteme:Grundlagen und Anwendungen, Heidelberg, Wichmann, 2005
- [2] Gröger and Kolbe: Interoperabilität einer 3d-Geodateninfrastruktur In: Bernhard, Sliwinski, Senkler:Geodaten- und Geodienste- Infrastrukturen - von der Forschung zur Praktischen Anwendung, Beitrage zu den Muensteraner Gi-Tagen, Muenster, 2003

Orbán György, hallgató

Munkahely: Kolozsvári Műszaki Egyetem, Műépítészeti Kar

Cím: Str. Racovita nr. 51, 400165 Cluj - Napoca, Romania

Telefon / Fax: +40 – (0) – 730 106847

E-mail: orban.gyorgy@gmail.com