

Tér-tudatos információs társadalomn

Az információ 70-80 százaléka helyhez köthető. Az info-kommunikációs technológiák fejlődésével a klasszikus ábrázolás, a térkép átadja helyét a digitális téradatoknak és a helyhez kötött szolgáltatásoknak. Az internetnek köszönhetően az adatoknak nemcsak a megosztása, hanem a gyűjtése is egyre szélesebb társadalmi réteg bevonásával történik. A térinformációs infrastruktúra áttekintést nyújt a téradatokkal kapcsolatos szolgáltatásokról és azok igénybevételeinek feltételeiről, s lehetővé teszi a rendszerek interoperabilitását. A térinformációs infrastruktúra stratégiai tervezésénél szükség van a társadalmi hatások értékelésére, a felhasználói igények és az alkalmazott műszaki megoldások figyelembe vétele mellett. A szaporodó üzleti alkalmazások és e-közigazgatási szolgáltatások egyre inkább az információs társadalom tér-tudatossá válása irányában hatnak.

Kulcsszavak: *térbeli adatok, helyhez kötött szolgáltatások, térinformációs infrastruktúra, információs társadalom, e-kormányzat*

Szerzői információ:

Tóth Katalin

okleveles fotogramméter mérnök és pénzügyi menedzser Moszkvában és Rouenban folytatta tanulmányait. 1985-1998 között a Budapesti Műszaki Egyetem Fotogrammetria Tanszékén a távérzékelt adatok földtudományi és környezeti alkalmazásaival foglalkozott, előbb az MTA ösztöndíjasaként, majd tudományos munkatársként. 1989-től 2004-ig a Földmérési és Távérzékelési Intézetben térinformatikai projekteken dolgozott, és kutatási szinten foglalkozott adatpolitikai kérdésekkel is. 2004-től az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontja keretében működő Környezeti és Fenntarthatósági Intézet nemzeti szakértője, majd kutatási tisztviselője. Részt vesz az INSPIRE irányelvvel kapcsolatos adatharmonizációs munkában, s közreműködik a térinformációs infrastruktúrákkal összefüggő kutatásokban is.

E-mail: katalin.toth@jrc.ec.europa.eu

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Tóth Katalin. „Tér-tudatos információs társadalom”.

Információs Társadalom X, 2. szám (2010): 7–16.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.X.2010.2.1>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Tér-tudatos információs társadalom

Bevezetés

„Scientia potentia est”.¹ Bár e híres aforizma az újkor hajnalán vált ismertté, az emberiség már a társadalmi lét kezdetétől igyekezett tudását gyarapítani, és továbbörökíteni. Ha az idő és tér kontextusából kiragadjuk a történeteket és a tényeket, akkor azok gyakran értelmezhetetlenné válnak, legyenek bármennyire is pontosak. A tér és az idő a két leggyakrabban használt vonatkoztatási rendszer – ezt nem nehéz belátni például az időjárás-jelentés, a közlekedési információk, a környezetvédelmi feladatok, vagy akár a napi hírek kapcsán.

Mindennapi kommunikációnk során általában indirekt földrajzi referenciát, legtöbbször földrajzi neveket használunk, de a tudományos elemzés vagy a mérnöki tervezés ennél pontosabb helymeghatározást kíván. A földrajzi szélesség és hosszúság, a térképi ábrázolások koordinátarendszerei, valamint a térbeli objektumokhoz kötött egyéb referenciarendszerek (pl. a folyamkilométerek) ez utóbbi igényt elégítik ki.

A helyhez kötött információ az objektumokra vagy jelenségekre vonatkozó olyan információ, amelyet a földfelszín valamely helyéhez viszonyítva adnak meg.² Szakértők szerint az összes információ mintegy 70-80 százaléka köthető helyhez.³ Ennek fényében nem meglepő, hogy az információs technológia felfigyelt a térbeli adatok rögzítésében, feldolgozásában és elemzésében rejlő üzleti lehetőségekre, s létrehozta az úgynevezett térinformatikai rendszereket. A fejlesztések kezdetén, egy-egy feladatra koncentrálnak célirányos megoldásokat kínáltak, de ez a megközelítés mára túlhaladottá vált. Rájöttek ugyanis, hogy nemcsak az algoritmusok és szoftverek, de a digitális térbeli adatok is újrahasznosíthatók, és újraértékesítésük csökkenti az egyébként rendkívül drága adatgyűjtés fajlagos költségét. Így alakultak ki a téradat-infrastruktúrák,⁴ amelyek felfogásukban jól illeszkednek az információs társadalom rendszerébe.

A térbeli adatgyűjtési technikák terén és az adatok feldolgozásában bekövetkező robbanásszerű fejlődés paradigmaváltást hozott nemcsak technológiai, de társadalmi szempontból is. A digitális eljárások térhódításának köszönhetően a térbeli adatok használata, sőt mi több, gyűjtése sem korlátozódik többé speciálisan képzett szakemberek körére. Tanulmányomban a térbeli adatok kitüntetett szerepével foglalkozom, s megkísérlem bemutatni a térinformációs infrastruktúra felépítését és annak helyét az információs társadalomban.

1 “A tudás hatalom”: Sir Francis Bacon (1561-1626) aforizmája.

2 Maguir (1991)

3 Detrekői Á. – Szabó Gy. (1995): Térinformatika. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 15. o.

4 Ezek definícióját és részletes bemutatását lásd a későbbiekben.

A térbeli szemlélet rendszerei

A térbeli összefüggéseket Bregt (2004) szerint három nagy rendszer keretei között tárgyalhatjuk. Az első a geodézia, amely meghatározza a Föld méretét és alakját. A geodézia gyökerei Eratoszthenész és Ptolemaiosz korára nyúlnak vissza. Ennek ellenére mindmáig fejlődő tudományról van szó, ahol a legmodernebb technikák, például a műholdas helymeghatározási rendszerek használatosak.

A második rendszert a topográfia alkotja. Kezdetei a Napkirály, XIV. Lajos udvarához kötődnek, ahol az 1670-es években Giovanni Domenico Cassini megbízást kapott Franciaország topográfiai térképének elkészítésére. A francia példát Európa-szerte követték, Magyarország első részletes topográfiai térképezése 1763 és 1785 között zajlott. A topográfia ma is fontos szerepet játszik a földfelszín és a rajta elhelyezkedő tárgyak⁵ pontos geometriai leírásában, ami egyúttal referencia-alapot nyújt további, többnyire tematikus térbeli információk rögzítésére és megjelenítésére.

A harmadik, s egyben a legfiatalabb a térinformációs rendszer, melynek kialakulása az infokommunikációs technológiák elterjedésével állítható párhuzamba. E folyamat során a hagyományos méréseket és az analóg adatgyűjtési technikákat kiszorítják a digitális eljárások, s a korábban előállított adatokat és termékeket is digitalizálják. A rendszerek interoperabilitásának⁶ érdekében beindul a szabványosítás, s a térbeli adatok hozzáféréseinek és felhasználhatóságának javítása érdekében létrejönnek a téradat-infrastruktúrák vagy térinformációs infrastruktúrák.⁷

Technológiai fejlődés és társadalmi hatások

A környezet térbeli leírásának ősi módja a grafikus ábrázolás. Már a babilóniai agyagtáblákon is megjelentek kezdetleges „térképek”, de a tudományos igényű kartográfia Ptolemaiosz „Geographia” című munkájára vezethető vissza (Klinghammer 2005). A korai térbeli megfigyelések fő hajtóereje a navigáció, (ideértve a csillagászatot is), illetve a hadviselés volt. Később a célok kiegészültek a földrajzi felfedezések dokumentálásával, az adófizetéssel kapcsolatos nyilvántartások (kataszterek) vezetésével, valamint a mérnöki tervezéssel kapcsolatos feladatokkal.

A térbeli megfigyelések hosszú évszázadain át a végtermék a térkép volt, ami csak a sokszorosítási technológiák elterjedése után vált szélesebb körben elérhetővé, de a térbeli információk használata néhány közérdeklődésre számot tartó termék (földrajzi

5 A szakirodalom ezeket a tárgyakat entitásoknak nevezi, hangsúlyossá téve megkülönböztetésüket a térbeli adatmodellek objektumaitól. A térbeli objektumok az entitások elvonatkoztatásával keletkeznek. Egy entitáshoz több térbeli objektum is tartozhat. Ugyanaz a folyószakasz lehet például a vízrajzi hálózatot leíró modell része, de szerepelhet a közlekedési hálózatot leíró adatmodelben is. Nyilvánvaló, hogy a kettő definíciója nem ugyanaz.

6 Együttműködési képesség, ami alatt azt értjük, hogy nincs szükség ad-hoc emberi vagy gépi beavatkozásra.

7 Nincs általános konszenzus e két fogalom használatáról. A régebbi kifejezés, a téradat-infrastruktúra többnyire az adatelőállítók szemszögéből, míg a térinformációs infrastruktúra a felhasználók oldaláról közelíti meg a rendszert. Az angol terminológia mindkettőt használja, de a rövidítések szintjén csak az SDI (*Spatial Data Infrastructure*) terjedt el.

és autós atlaszok, turista- és várostérképek) kivételével változatlanul a szakmai közönség kezében maradt. A térbeli adatok felhasználását tovább korlátozta a nemzetvédelmi szempontok miatt történő titkosítás, valamint az adatszolgáltatás, illetve az adatokból előállított termékek magas díja is.

Az 1970-es évektől kezdve gyors változás állt be a térbeli megfigyelések terén. Elterjedtek a Föld felszínét megfigyelő műholdak,⁸ amelyek térképi részletességgel, de sokszor azon túlmenő információtartalommal mutatták be a földi környezetet. A hagyományos térképészeti alkalmazásokon kívül egyre több szakterület érzett rá a térbeli adatok hasznára: ezek közé tartoznak a mezőgazdasági terméshozamok becslései, a környezeti állapotfelmérések, az erőforrás-kutatások és a pontosabb meteorológiai előrejelzések – hogy csak néhányat említsünk a technológia által megújuló szakterületek közül. A műhold-felvételek egyre javuló térbeli felbontása, valamint a 80-as években bekövetkezett politikai enyhülés pedig okafogyottá tette sok más, hagyományos földi eljárással rögzített téradat hozzáféréseinek korlátozását is.

A számítástechnika, az adatfeldolgozás és a telekommunikáció rohamos fejlődésével a műholdas képalkotó eljárásokon kívül egyéb digitális adatgyűjtési technológiák is elterjedtek. A földfelszín lézeres letapogatása és digitális sztereoszkópikus fényképezése térbeli ábrázolást és szimulációt tesz lehetővé. A műholdas helymeghatározási módszerek⁹ használatából fakadó előnyöket mindenki élvezheti, hiszen a téradatokat (koordinátákat) meghatározó mobil berendezések (pl. GPS vevőkészülékek) és a térképeket, légi- és űrfelvételeket tároló PDA-k, valamint a mobiltelefonok széles körben rendelkezésre állnak. Az Európai Unióban a földalapú támogatások igénylésénél sok gazda GPS-szel felszerelt, ortofotók és a mezőgazdasági parcella-azonosító rendszer megjelenítésére alkalmas eszköz segítségével rögzíti igényét. Önkormányzati zöld kataszterek, természetvédelmi adatbázisok is gyakran készülnek a mobil térképezés eszközeivel. A kifejezetten helymeghatározásra készült rendszereken kívül a távközlési hálózatok is használhatóak erre a célra – ezzel a lehetőséggel sikeresen élnek a bűnüldözésben.

Az eszközök fejlődése mellett szükségessé vált a begyűjtött téradatok célszerű tárolására, feldolgozására és információvá alakítására alkalmas szoftverek kidolgozása és elterjedése is. A térinformációs rendszerek (Geographical Information Systems, GIS), funkcionalitásukban ötvözik az adatbázis-kezelők és a grafikus megjelenítők előnyeit. Segítségükkel a tárolt adatok többfajta összefüggésben jeleníthetők meg, s tartalmuk vagy térbeli elhelyezkedésük alapján összekapcsolhatók. Bár a térinformációs rendszerek fejlesztői speciálisan képzett szakemberek (informatikusok, geográfusok, geodéták, s újabban térinformatikusok), a felhasználók köre már nem csupán rájuk korlátozódik, mivel a modern felhasználói kliensek átlagos informatikai műveltséggel rendelkező egyének számára készülnek. Használatukkal térbeli műveletek (pl. annak megállapítása, hogy melyik mentőállomás, illetve szabad mentőautó található egy adott címhez a legközelebb) egyszerűen elvégezhetők, s az eredmény ismeretében döntések hozhatók (pl. flottairányítás).

⁸ Az első széles körben elérhető adatokat szolgáltató műholdat, a Lansat 1-et 1972-ben állították pályára.

⁹ GPS, EGNOS, Galileo, GLONASS

Az internet elterjedése további lökést adott a térinformációs szolgáltatások bővülésének. A személyes navigációs berendezések és a mobil internet elterjedése a helyalapú szolgáltatások¹⁰ kiterjesztését hozta magával, kihasználva azt a lehetőséget, hogy segítségével a felhasználók térbeli helyzetének függvényében valós idejű információkon alapuló, testre szabott szolgáltatásokat lehet eljuttatni hozzájuk.

A Web 2.0 elterjedése újabb változást idézett elő a tér adatok gyűjtésében és megosztásában is. Egyfelől egyre több ember és szervezet rendelkezik tér adatok gyűjtésre vagy más adatok (akár egyszerű digitális fényképek) előállítására alkalmas eszközökkel, másfelől a világháló oldalain megjelentek a virtuális földgömbök¹¹ és a web-alapú interaktív térképek. A két technológia hozadékként pedig mód nyílik az emberek által begyűjtött információ geo-referálására, kialakítva az úgynevezett „önkéntes térinformáció” (Volunteered Geographic Information) rendszereit, amelyek Goodchild (2007) szerint magukban foglalják a bármely felhasználó által a földfelszín valamely pontjához viszonyítva gyűjtött és megosztott adatok összességét.

Ha elfogadjuk, hogy az információs társadalom az információ mennyiségének rohamos növekedése, a felhasználók körének bővülése és az információkhoz való hozzáférés korszerű módjainak terjedése (internet-penetráció) alapján ismerhető fel (Detrekői 2006), akkor megállapíthatjuk, hogy mindezen változások végbementek a térbeli adatok körében is. Következésképpen a térbeli adatok befogadása és használata szerves részét képezi az információs társadalomnak.

A térinformációs infrastruktúra szerepe

Mielőtt megadnánk a térinformációs infrastruktúra definícióját, világítsuk meg szerepét egy egyszerű használati eset példáján. A szélérőművek optimális helyének kiválasztásakor az első kérdés megválaszolásához, hogy hol fúj a szél legtöbbit, meteorológiai adatok kellenek. A széljárást és szélerősséget a domborzat is befolyásolja, tehát szükség van a digitális domborzat modellre is. A megtermelt áramot a lehető legkevesebb új vezeték kiépítésével gazdaságos bejuttatni a hálózatba, s gazdasági és technikai szempontból egyaránt célszerű az áramot a felhasználás helyének a közelében megtermelni. A döntéshez látnunk kell az elektromos hálózatot, a lakott településeket, valamint az üzemek és gyárak helyét. Meg kell győződni továbbá arról is, van-e a közelben olyan objektum (pl. repülőtér), amelynek működését veszélyezteti a szélérőmű, vagy természetvédelmi terület, ami szintén akadályozó körülmény lehet. Végül meg kell állapítani, hogy ki a kiszemelt terület tulajdonosa, s terhelik-e a földrésztet szolgálmi és egyéb jogok.

Ezen az elnagyolt példán is látszik, hogy sokféle adatot kell beszerezni, többek között a meteorológia, a topográfia, a közművek, a közlekedés, a közigazgatás, az ipari termelés, a természetvédelem és az ingatlan-nyilvántartás területéről. Fel kell deríteni a potenciális adatszolgáltatókat, tisztázni kell az adathasználat feltételeit, meg kell fi-

10 Angolul: *Location Based Services (LBS)*. Az *LBS* klasszikus példája az aktuális közlekedési és/vagy meteorológiai információkon alapuló útvonal-tervezés és -támogatás, ami figyelmeztet az útvonalon fennálló veszélyhelyzetekre, illetve új útvonalat kínál kedvezőtlen forgalmi viszonyok esetén.

11 Google Earth, BING.

zetni a szolgáltatási díjat, az adatokat pedig ki kell másolni és el kell juttatni a felhasználóhoz. A feladat végrehajtása csak ezután kezdődik, mégpedig hosszas előkészítő munkával. Meg kell birkózni ugyanis az adatok értelmezésében, osztályozásában, megjelenítésében és formátumában mutatkozó különbségekkel, vagyis az interoperabilitás hiányával.

A térinformációs infrastruktúra olyan rendszer, amely lehetővé teszi az elektronikus formában tárolt téradatok keresését, kiválasztását és szolgáltatását, előre rögzített műszaki paraméterek és jogi feltételek szerint. A térinformációs infrastruktúra magába foglalja a téradatokat, a róluk szóló metaadatokat, az interoperabilitást lehetővé tevő szabványokat és egyéb műszaki megállapodásokat, valamint a hálózati rendszerek működtetését. A térinformációs infrastruktúra hatékonyan támogatja az üzleti és kormányzati döntéshozatalhoz szükséges információs rendszereket és az állampolgárok számára nyújtott szolgáltatások fejlesztését. A működő térinformációs infrastruktúra meglete különösképpen kritikus fontosságú a gyors választ igénylő feladatok, például a katasztrófa-védelem esetében, ahol közel valós időben kell térbeli adatokat kezelni, hasznos információvá alakítani és döntést hozni.

Térinformációs infrastruktúrát helyi, regionális, nemzeti, nemzetközi, vagy globális szinten az érdekelt felek önkéntes elkötelezettsége vagy törvényi szabályozás útján lehet létrehozni. A nemzetközi önkéntes csatlakozáson alapuló együttműködési megállapodások közé soroljuk például a GEOSS, az UN SDI és a GSDI¹² kezdeményezéseket.

A törvényi szabályozás oldaláról az utóbbi idők legambiciózusabb jogszabálya az Európai Parlament és Tanács 2007/2/EK irányelve az Európai Közösségen belüli térinformációs infrastruktúra kialakításáról (INSPIRE). Az irányelv az Európai Unió jogalkotásának részeként általános jelleggel tűzi ki a tárgykörben elérendő célokat, míg a végrehajtás konkrét műszaki elemeit külön rendeletek határozzák meg. A tagállamok az INSPIRE rendelkezéseit 2009. május 15-ig kötelesek voltak hatályba léptetni. Az irányelv a fokozatosság elvét követve konkrét menetrendet ír elő a végrehajtás tekintetében. Az első határidő már 2010-ben esedékes; a tagállamok harmonizált metaadatokat kötelesek szolgáltatni bizonyos téradatokról. A folyamat várhatóan 2019-ben válik teljessé, amikor az INSPIRE témakörébe¹³ eső, a közigazgatás bármely szintjén előállított téradatokat harmonizált feltételek alapján, az interneten kell hozzáférhetővé tenni.

Mivel az INSPIRE a tagállamok térinformációs infrastruktúrájára épül és azok bizonyos komponenseit leképezi az európai infrastruktúrába, logikus, hogy maguk a tagállamok is megfelelő nemzeti szintű rendszerekkel rendelkezzenek. Magyarország az INSPIRE előírásait a 241/2009 (X.24) kormányrendelettel léptette hatályba.

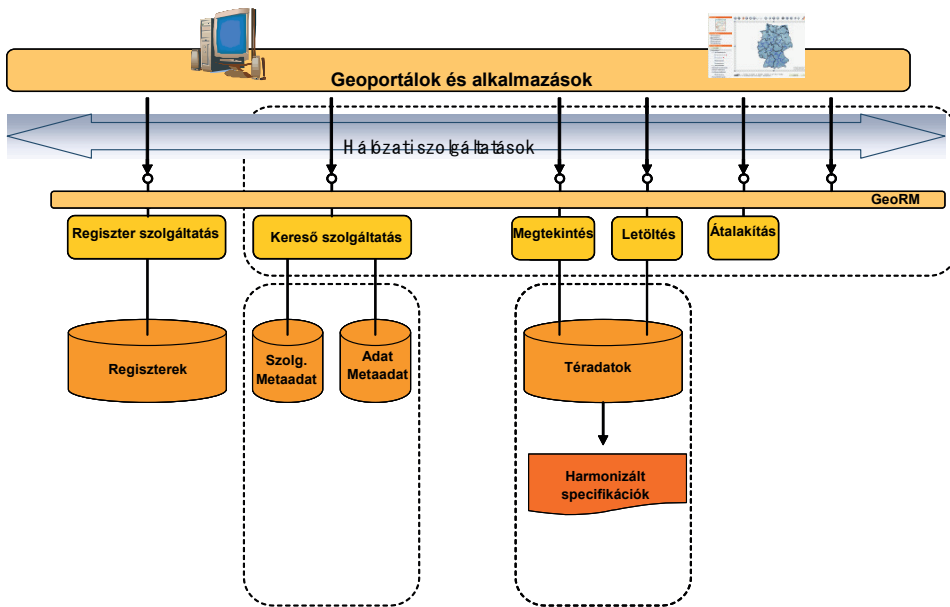
¹² *Global Earth Observation System of Systems (GEOSS)* – Globális Földmegfigyelő Rendszerek Rendszere, UN SDI az ENSZ téradat-infrastruktúrája, *GSDI - Global Spatial Data Infrastructure*: globális téradat-infrastruktúra.

¹³ Referencia rendszerek, földrajzi rácsrendszerek, földrajzi nevek, közigazgatási egységek, címek, földrészetek, hidrográfia, közlekedési hálózatok, védett helyek, domborzat, ortofotók, felszín borítás, földtan, statisztikai egységek, épületek, talaj, földhasználat, emberi egészség és biztonság, közművek és közszolgáltatások, termelő és ipari létesítmények, mezőgazdasági és akvakultúrás létesítmények, demográfia, területgazdálkodási és szabályozási övezetek, természeti kockázati zónák, légköri viszonyok, meteorológiai földrajzi jellemzők, oceanográfia, tengeri régiók, bio-geográfiai régiók, élőhelyek és biotópok, a fajok megoszlása, energiaforrások, ásványi nyersanyagok.

A térinformációs infrastruktúra felépítése

A térinformációs infrastruktúra létrehozásának legfontosabb elve az ugyanazon objektumokra vonatkozó adatok egyszeri gyűjtése és többszöri felhasználása. A környezetünkben végbemenő gyors változásokat viszont folyamatosan követni kell, ami magával vonja az adatok gyakori aktualizálásának igényét. Centrálisan ezt a feladatot nem lehet megoldani, így a térinformációs infrastruktúra lényegében egyfajta nagy, clostott információs rendszerként fogható fel.

A felhasználóktól nem várható el, hogy tudomásuk legyen az infrastruktúrába kapcsolt adatok kezelőiről, ezért szükséges egy közös belépési pont létrehozása. Ezt a feladatot az ún. geoportálok látják el, amelyeket helyi, nemzeti vagy globális szinten lehet működtetni. A geoportál egyrészt lehetővé teszi az adatok és szolgáltatások bekapcsolását az infrastruktúrába az úgynevezett regisztrációs szolgáltatáson keresztül, másrészt pedig alapvető kereső funkciókat kínál. A térinformációs infrastruktúra egyszerűsített architektúráját az alábbi ábra szemlélteti:



A metaadatok az infrastruktúrába bekapcsolt téradatokról és téradat-szolgáltatásokról tájékoztatnak. Leírják az adatok és a szolgáltatások tartalmát előre meghatározott kulcsszavak szerint, amelyek lehetővé teszik a téradatok keresését. A téradatok tovább kereshetők a földrajzi hely vonatkozásában is, így egy adott adatkészlet kapcsán a földrajzi lefedettség is fontos fogalom. A metaadatok tájékoztatást nyújtanak az adattal kapcsolatos egyéb tudnivalókról, például a méretarányról, a minőségi jellemzőkről, a hozzáférési lehetőségekről (ideértve az esetleges korlátozásokat és a díjazást is), valamint az adatokat szolgáltató szervezetről. A térinformációs infrastruktúra keretében a metaadatok minimális tartalma és a tartalom közzétételének módja szabályozott, így a felhasználók hamarabb elsajátíthatják a használatukhoz szükséges jártasságot.

A hálózati szolgáltatások körébe azokat a felhasználók számára készült webes alkalmazásokat soroljuk, amelyek lehetővé teszik az adatok keresését, megtekintését, kiválasztását és letöltését. Mivel térbeli adatokról van szó, különösen fontos a térképi keresők alkalmazása, amelyek a megtekintési szolgáltatások webes térképein¹⁴ futnak. A letöltési szolgáltatás térben referált, szerkeszthető, intelligens térbeli műveletekre alkalmas adatokat ad meg letölthető fájl vagy WFS¹⁵ keretében.

A térinformációs infrastruktúra egyik alapvető feladata, hogy létrehozza a rendszerek interoperabilitását. Ennek érdekében az elérendő célt pontosan definiálni kell, amely az adatok esetén harmonizált adatspecifikációk révén történik, amelyek leírják az alkalmazandó adatcsere-modelleket és az adatok egyéb tulajdonságait. Világosan kell látni, hogy az adatszolgáltatók nem kötelesek felcserélni az általuk használt specifikációkat az infrastruktúra célspecifikációival. Nyilvánvaló, hogy az előbbiek egy meghatározott adattémán belül (pl. a meteorológia körében) optimális megoldást nyújtanak. Az infrastruktúra valamennyi térbeli adat együttes használatát teszi lehetővé, ami elérhető az eredeti adatmodellek leképzésével is. Ez utóbbit offline adat-átalakítással és az eredmények tárolásával, vagy online transzformáció beiktatásával lehet megoldani. A célmodelleket valamennyi érdekelt, adatszolgáltató és felhasználó bevonásával kell kialakítani. A felhasználói igények felmérése fontos lépése az infrastruktúra kialakításának, mert ennek alapján lehet az adatharmonizáció mélységét meghatározni. Az adatszolgáltatói oldal a mindenki számára elfogadható technológiai megoldásokért felelős, amelyeknél – amennyire csak lehetséges – figyelembe kell venni a tárgykörre vonatkozó szabványokat¹⁶ is.

A regiszterek nemcsak a téradatok és szolgáltatások infrastruktúrába rendezéséhez, hanem az infrastruktúra működtetéséhez is szükségesek. Új információk meglévő objektumokhoz csatolásánál szükség van egyedi azonosítók, illetve az objektumok értelmezését is lehetővé tevő fogalmi szótárak használatára. Ezeket és a hasonló operatív eszközöket legjobb internetes regiszterekkel hozzáférhetővé tenni.

Az adatokhoz történő hozzáférés szabályait célszerű előre, licenc formájában rögzíteni. Ideális esetben az infrastruktúra szerves részét képezi a jogok digitális menedzsmentje, amire téradatok esetén a szakirodalom a Geo Rights Management (GeoRM) megnevezést használja. A hozzáférés és a használat feltételei lehetnek egészen egyszerűek, amikor a felhasználó a megfelelő mező bejelölésével tudomásul veszi az adat használatával kapcsolatos tudnivalókat, vagy bonyolultabbak, amikor a szolgáltatási díj megfizetése érdekében szükség van e-kereskedelmi szolgáltatásra is.

14 *WMS – Web Mapping Service*. Az adatok kép formájában láthatók és másolhatók. Térbeli műveletekre korlátozottan, csak bizonyos előkészítő munka után használhatók. A visszaélések megakadályozása céljából gyakran vízjelekkel látják el őket.

15 *WFS – Web Feature Service*, webes objektum-szolgáltatás. Ennek keretében lehetséges egy bizonyos objektum, illetve kiválasztott objektumcsoport adatainak elérése.

16 A térinformációs technológia nemzetközi szabványosításával az ISO 211-es és a CEN 287-es Technikai Bizottsága, valamint az *Open Geospatial Consortium* foglalkozik. Az ISO és a CEN által le nem fedett szabványok meghatározása a nemzeti szabványügyi testületek hatáskörébe tartozik.

Az információs társadalom tér-tudatossága

Tanulmányom eddigi részében igyekeztem rámutatni, hogy a térinformációs technológia mind a keresleti, mind a kínálati oldalról de facto részét képezi az információs társadalomnak. Ennek kapcsán merül fel a kérdés, hogy mennyire ágyazódott be ez a terület az információs társadalommal kapcsolatos kutatásokba, a stratégiai fejlesztési programokba és a közigazgatásba.

Az információs társadalom kutatásának szempontjából a téma kiaknázatlannak tűnik, talán azért, mert a technológia behatolása a személyes szférába mindaddig viszonylag alacsony szinten maradt. A dinamikus fejlődési mutatókat produkáló ágazatok, például az infokommunikációs hálózatok vagy az e-kereskedelmi szolgáltatások jobban megragadják a kutatók figyelmét. Hasonlóképpen nagyobb figyelmet kapnak a politikai prioritások mellé felfűzhető programok, mint például a nemzeti kulturális örökség digitális archiválása és hozzáférése, az e-tanulás, az e-egészség és az e-kormányzat.

Az Európai Bizottság Közös Kutatóközpont Főigazgatóságának keretében működő Prospektív Technológiai Tanulmányok Intézete sem sorolta prioritási területei közé a térinformációs technológiák és az információs társadalom összefüggését vizsgáló kutatásokat. A Környezeti és Fenntarthatósági Intézetben viszont az európai környezeti térinformációs infrastruktúra kiépítése kapcsán egy kisebb kutatócsoport foglalkozik a társadalmi hatásokkal, elsősorban az INSPIRE költség-haszon elemzésével összefüggésben. Általában elmondható, hogy a technológiában járatos és ugyanakkor távlati szemléletű kutatóműhelyek fordultak a téma felé. A Leuveni Katolikus Egyetem téralkalmazási részlege fontos eredményeket ért el a térinformációs infrastruktúrák fejlődését bemutató jelentés-sorozatával, míg a Zaragozai Egyetem a téradatok, a szolgáltatások és az e-közigazgatás kapcsolatát vizsgálja, különös tekintettel a metaadatokra.

Ha az e-közigazgatás oldaláról nézzük a térinformációs infrastruktúrát, akkor a helyzet sokkal kedvezőbb. Mivel a térbeli adatok előállításának jó részét ma is az adófizetők pénzéből finanszírozzák, több ország kormánya is felismerte a téradatok megosztásának és az azokon alapuló szolgáltatások értékét. Az Egyesült Államokban a „nyílt kormányzat” elvei és az információszabadságra vonatkozó törvény (Freedom of Information Act, FOIA)¹⁷ előírásai szerint online hozzáférést kell biztosítani a kormányzat és annak ügynökségei által gyűjtött térbeli adatokhoz. A kormányzati adatportálon¹⁸ külön katalógusa van a téradatoknak, ahol mintegy ezer „nagy értékű” téradatkészlet érhető el. Európában több ország is kialakította nemzeti geoportálját, a legfiatalabb közülük a 2009 végétől működő horvát geoportál. Magyarországon egyelőre nincs egységes belépési pont a téradatok és térinformációs szolgáltatások igénybevételéhez. A www.magyarorszag.hu portálon véletlenszerű kiválasztásban, s gyakran meglehetősen rejtett helyen bukkanhatunk rá az ezekre mutató linkekre.

A tér-tudatos információs társadalom kialakításának szemszögéből fontos kérdés, hogy a térinformációs infrastruktúra létrejöttéért és fenntartásáért felelős szervezet rendelkezik-e stratégiai jövőképpel. Az Egyesült Királyság Nemzeti Digitális Keret-

¹⁷ Lásd <http://www.usdoj.gov/ag/foia-memo-march2009.pdf>

¹⁸ <http://data.gov>

programja (Digital National Framework, DNF)¹⁹ és a „Digitális Norvégia”²⁰ kezdeményezés szép példái a térinformációs infrastruktúrát alkotó rendszerek és egyezmények dokumentálásának, valamint a fejlődési irány kijelölésének.

Magyarországon a 2003-ban az Informatikai és Hírközlési Minisztérium által kiadott Magyar Információs Társadalom Stratégia (MITS) 14. főirányában a „Közcélú, közhasznú információk infrastruktúrája” című fejezet lényegében a térinformációs infrastruktúra létrehozásáról beszél. Ennek nyomán elkészült a Nemzeti Térinformációs Infrastruktúra Stratégiája is, ami azonban tartalmát és ambícióit tekintve messze elmaradt a címében megjelölt tárgytól. Bár 2006-ban lépéseket tettek megvitatására, a dokumentum átdolgozására és publikálására nem került sor, s a dokumentum csendesen a MITS sorsára jutott.

Összegzés

Mennyire tér-tudatos az információs társadalom? Röviden válaszolva: egyre növekvő mértékben. Napjainkra előálltak azok a technológiai és szabványosítási feltételek, amelyek az átlagos digitális írástudással rendelkező személyek számára lehetővé teszik a térbeli információk széles körű felhasználását a napi döntéshozatalban.

A térbeli információk elérését és többszöri, beavatkozás-mentes felhasználását a térinformációs infrastruktúrák teszik lehetővé, amelyek különböző szintjei egymásra épülnek. Az adatok és a térinformációs szolgáltatások elérésének belépési pontja a geoportál, amely dialógust folytat a klienssel és rámutat a kért adatra vagy szolgáltatásra. A térinformációs infrastruktúra érezhetően jelen van az e-közigazgatásban, és új üzleti alkalmazások fejlesztését is elősegíti.

Annak ellenére, hogy a térinformációs infrastruktúra szerves részét képezi az információs társadalomnak, az új paradigmába való beágyazódását eddig viszonylag kevesen vizsgálták, holott fejlesztésének fontos tényezője a felhasználói igényekhez illeszkedő stratégia kialakítása. Bár a térbeli információkat évezredek óta használja az emberiség, a digitális technológia és az internet széles távlatokat nyit a tér-tudatos információs társadalom előtt.

Irodalom

- Bregt, A. (2004): Het derde raamwerk GEO-INFO 1(12), p. 537.
- Butler, D. (2006): Virtual globes: The web-wide world, *Nature* 439, pp. 776-778.
- Craglia, M. et al. (2008): Next-Generation Digital Earth. A position paper from the Vespucci Initiative for the Advancement of Geographic Information Science. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, vol. 3, pp. 146-167.
- Detrekői, Á. (2006): A geometria szerepe az információs társadalomban. *Geodézia és Kartográfia*, LVIII (2), pp. 12-14.

¹⁹ <http://www.dnf.org/>

²⁰ http://www.statkart.no/Norge_digitalt/Engelsk/About_Norway_Digital/

- Goodchild, M. F. (2007): Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69/4. pp. 211-221.
- Klinghammer, I. (2005): A térképészet tudománya. Akadémiai székfoglaló előadás, 2005. február 15. <http://lazarus.elte.hu/hun/tantort/2005/szekfoglalo/klinghammer-istvan.pdf>
- Luraschi, G. - De Longueville, B. (2009): Integration of Volunteered Geographic Information into Spatial Data Infrastructures: a case study. In *Proceedings of 13th ASITA National Conference, Bari*, 1-6.
- Nogueras-Iso J. et al. (2004): Building e-Government services over Spatial Data Infrastructures. *Electronical Government, Lecture Notes in Computer Science* vol. 3183. pp. 396-399.
- Rinner, C., Kessler, C. & Andrulis, S. (2008): The use of Web 2.0 concepts to support deliberation in spatial decision-making. *Computers, Environment and Urban Systems*, 32, pp. 386-395.
- Tóth K., Smits P. (2009): Cost-Benefit Considerations in Establishing Interoperability of the Data Component of Spatial Data Infrastructures. In *Proceedings of the 24th International Cartographic Conference - The World's Geo-Spatial Solutions, Vol. XXIV. Santiago de Chile*. pp. 1-10.
- Tóth, K. (2009): Adatok az EU Térinformációs Infrastruktúrájában: az INSPIRE Módszer. *Geodézia és Kartográfia LXI (12)*. pp. 14-21.
- Tóth, K. (2007): Data Consistency and Multiple-Representation in the European Spatial Data Infrastructure. In *Proceedings of the 10th ICA Workshop on Generalisation and Multiple Representation. International Cartographic Association, Commission on Multiple-Representation and Generalisation, Paris*. pp. 1-8.
- Tóth, K., Smits, P. (2007): Infrastructure for Spatial Information In Europe (INSPIRE) - From Cartography to Spatial Objects and Network Services. In *Proceedings of the 23rd Cartographic Conference - Cartography for Everyone and for You. Roskartografija; Moscow*. pp. 1-11.
- Zarazaga, I. J. et al. (2004): Political aspects of Spatial Data Infrastructures. *Electronical Government, Lecture Notes in Computer Science*, vol.3183. pp. 392-295.