



Adatok az EU térinformációs infrastruktúrájában: az INSPIRE módszer

Tóth Katalin

Európai Bizottság – Közös Kutatóközpont Főigazgatóság
Környezeti és Fenntarthatósági Intézet
Téradat Infrastruktúra Osztály
Via E. Fermi 2749, I-21027 Ispra (VA), Olaszország

Bevezetés

A térbeli adatok gyűjtése, minősége, megosztása, hozzáférése, s azok információvá alakítása kulcs szerepet játszik a döntéshozatalban, függetlenül annak szintjétől, vagy az érintett terület földrajzi kiterjedésétől. A térinformációs rendszerek létrehozási költségének 60–80%-a az adatokkal kapcsolatos, ezért azok többszöri felhasználása alapvető gazdasági érdek. Szükség van tehát egy átgondolt stratégiára, amely az elérendő cél pontos megfogalmazásán kívül összehangolja az érdekelt felek munkáját, illetve meghatározza a szükséges jogi, műszaki és operatív eszközöket. Az Európai Parlament és Tanács 2007/2/EK Irányelve az Európai Közösségen belüli térinformációs infrastruktúra kialakításáról (INSPIRE) jól áttekinthető példát nyújt arra, miképp lehet meglévő adatokból kiindulva, azok harmonizálásával és a jövőre vonatkozó iránymutatások segítségével egy térinformációs infrastruktúrát felépíteni.

A térinformációs infrastruktúra adatkomponensének kialakítása

1. Szakági egyezségek és törvényi támogatás

Működő térinformációs infrastruktúrát törvényi, vagy az érdekelt felek önkéntes elkötelezettsége alapján lehet létrehozni. Bár az INSPIRE irányelv egyértelműen az első utat járja, az érdekelt felek széles körű bevonása a jogalkotási feladatba biztosítja, hogy a tagállamok szakmai közösségeinek álláspontja érvényre jusson. Az INSPIRE keretében együttműködő szervezeteknek lehetőségük van referencia dokumentumok benyújtására, felhasználói igények továbbítására, szakértők jelölésére a kapcsolódó jogszabályokat kidolgozó fogalmazói-, és tematikus munkacsoportokba,

valamint az elkészült műszaki tervezetek véleményezésére és megvitatására. Végül, de nem utolsónak a tagállamok szavaznak az Európai Bizottság által előterjesztett végrehajtási rendeletek elfogadásáról az úgynevezett szabályozási bizottsági eljárás (komitológia) során, illetve kifejezhetik véleményüket az Európai Parlament csatornáin keresztül is.

Az Irányelv, mint az Európai Unió jogalkotásának része általános jelleggel határozza meg a tárgykörben elérendő célokat. A végrehajtás konkrét műszaki és technológiai elemeit külön rendeletekben dolgozzák ki. Az INSPIRE rendelkezéseit valamennyi tagállam 2009. május 15-ig köteles volt hatályba léptetni a nemzeti jogalkotás szokásos eszközeivel, a végrehajtási rendeletek előírásait pedig az Irányelv által megszabott időkereten belül meg kell valósítani. A végrehajtásért felelős szervezetek kijelölése, a feladatok megosztása, illetve az alkalmazott műszaki megoldások kiválasztása a tagállamok feladata. Az INSPIRE a tagállamok térinformációs infrastruktúrájára épül, azok bizonyos komponenseit leképzi az európai infrastruktúrába. Új adatok gyűjtését az Irányelv nem írja elő, viszont a téradatkészletek és szolgáltatások interoperabilitásáról szóló végrehajtási rendelet elfogadása után legkésőbb hét évvel a tagállamoknak az INSPIRE előírásainak megfelelő adatok szolgáltatását kell biztosítaniuk. Ha a végrehajtási rendelet elfogadása után belső igények alapján valamely tagállamban új adatok gyűjtése vagy a régiék átszervezése mellett döntenek, akkor a fenti határidő 2 évre rövidül.

2. Célkitűzés

Funkcionalitását tekintve a térinformációs infrastruktúra olyan rendszerként határozható meg, ahol a *metaadatok*, *téradatok*, *téradat-szolgál-*

tatások, hálózati szolgáltatások és technológiák, az adatok hozzáféréséről és megosztásáról szóló egyezmények, illetve a megvalósítást nyomon követő komponensek interoperábilis rendszerként működnek.¹ Az INSPIRE szerinti interoperábilis a különböző forrásból származó adatok konzisztens, európai szintű integrálásának lehetőségét jelenti az általános felhasználói rutint meg nem haladó emberi/gépi beavatkozás nélkül. Fontos megjegyezni, hogy az adatok hálózati szolgáltatások révén, tipikusan az Interneten keresztül lesznek elérhetők.

Annak ellenére, hogy egy „általános célú” térinformációs infrastruktúra kiépítése vonzóan tűnik, számolnunk kell bizonyos korlátokkal. Legszelebb körben a referencia adatok² használhatóak újra, tematikus információ integrálása során egyértelműen meg kell jelölni a támogatott használati eseteket. Az INSPIRE a környezeti, illetve a környezeti hatásokkal járó közösségi politikák támogatását s azok európai szintű koordinációját hivatott szolgálni, tehát a szükséges referencia adatokon túl tematikus információ bevonására is sor kerül.

Az áttekinthetőség kedvéért az Irányelv tárgyát képző adatok témakörökbe, azok pedig három mellékletbe³ lettek csoportosítva, útmutatást adva a szükséges rendelkezések időbeli sorrendjére és tartalmi mélységére vonatkozóan. Az első számú melléklet valamennyi témaköre két alapvető felhasználói esetet támogat: a térbeli információk keresését (információ lokátor), illetve azok helyhez kötését (georeferálás).

¹ A térinformációs, illetve téradat infrastruktúrának több definíciója is létezik. Az INSPIRE megközelítésen túl gyakran ide sorolják az emberi és tudás tőket is.

² Olyan adat amelyhez más adat/információ köthető térbeli elhelyezés (referálás) céljából.

³ I. Melléklet: Koordináta rendszerek, Földrajzi rácsrendszerek, Földrajzi nevek, Közigazgatási egységek, Címek, Kataszteri parcellák, Közlekedési hálózatok, Vízrajz, Védett helyek; II. Melléklet: Domborzat, A felszín borítása, Ortofotók, Földtan; III. Melléklet: Statisztikai egységek, Épületek, Talaj, Földhasználat, Emberi egészség és biztonság, Közüzemi és közszolgáltatások, Környezetvédelmi monitoring létesítmények, Termelő és ipari létesítmények, Mezőgazdasági és akvakultúra-ágazati létesítmények, A népesség eloszlása – demográfia, Területgazdálkodási-, korlátozási- szabályozási- és adatszolgáltató- egységek, Természeti kockázati zónák, Légköri viszonyok, Meteorológiai földrajzi jellemzők, Oceanográfiai földrajzi jellemzők, Tengeri régiók, Biogeográfiai régiók, Élőhelyek és biotópok, A fajok megoszlása, Energiaforrások, Ásványi nyersanyagok

3. Az adatok részletességének meghatározása

Az adatok részletességének⁴ megállapításánál első lépésként kell figyelembe venni a koordináció szintjét, mivel a helyi, regionális, nemzeti, európai, vagy éppen globális feladatok információ igénye értelemszerűen más. Ugyanakkor szükséges a támogatott használati esetek számbavétele is, mert így nyerhetünk pontos eligazítást az integrálandó adatok térbeli és szemantikus felbontásáról. Például ugyanazt a közlekedési hálózatot másképp kell leírni a kapcsolódó zajterhelés, vagy az európai úthálózat fejlesztésnek vizsgálatánál.⁵

Markánsan eltérő részletességi igény esetén mérlegelni kell a többszörös ábrázolás lehetőségét. Az Irányelv 8 (3) cikkelyében előírt konzisztencia érdekében célszerű a kisebb méretarányokat modell-generalizáció útján előállítani. Tekintettel arra, hogy a több-méretarányú adatmodellek kezelése komplex feladat, az INSPIRE a lehető „legkevesebb méretarány” alkalmazásának elvét követi.

4. Funkcionális és szemantikus interoperábilis biztosítása

A térinformációs infrastruktúra alapvető feladata kompatibilis adatok és adatkészletek cseréjének biztosítása. Az adatkészletek interoperábilisága egyaránt megvalósítható az adatok belső struktúrájának megváltoztatásával (harmonizáció), vagy az adatszolgáltatást megelőző, (gyakran on-line) átalakítással. Mindkét esetben szükség van a cél (adatmodell, s egyéb specifikációs elemek) pontos definiálására. Az objektumok, a kapcsolódó attribútumok, kódlisták és fogalomtárak meghatározásai esősorban a szemantikus interoperábilisítást szolgálják. Az infrastruktúra keretében adatot szolgáltató szervezetek szabadon dönthetik el, hogy a definíciókat átveszik-e, vagy az adatok

⁴ Annak ellenére, hogy szinte mindenki érti miről van szó, mindmáig nincs egyezés a részletesség általános mérési módjáról, s a kapcsolódó terminológiáról. A térbeli felbontás jól működik raszter, vagy rács adatok esetén, de kevésbé ragadja meg a lényegét vektoros adatoknál. Az INSPIRE metaadat végrehajtási rendelet jobb híján a térképi ábrázolással társítható ekvivalens méretarányt használja.

⁵ A példában leírt használati esetek: Az Európai Parlament és Tanács 2002/49/EK irányelve a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről, illetve 96/48/EK irányelv a Transzeurópai hálózatokról.

leképzését (schema mapping) lehetővé tevő rendszert (rendszerket) állítanak szolgálatba.

A határokon átívelő, több hivatalos, vagy kisebbségi nyelveket is támogató infrastruktúrák létrehozásánál nem elhanyagolhatóak a többnyelvűséghez kapcsolódó intézkedések sem. Míg az objektum fogalmi szótár, az objektum katalógus, a kódlisták, s egyéb szöveges dokumentumok pontos fordítása elengedhetetlen eleme az emberek közötti kommunikációnak, a géppel olvasható szövegeket (pl. az UML⁶ modell elemeit, vagy a GML⁷ sémát) nem szabad lefordítani az automatikus felismerés érdekében.

A térinformációs infrastruktúra szerves részét alkotják a fejlesztést és a zavartalan működtetést szolgáló regiszterek (konzolidált modell tárház, objektum fogalmi szótár, fogalomtár, kódlisták, szabványok jegyzéke, referencia rendszerek jegyzéke, stb.). Kitüntetett szerepet játszanak az infrastruktúrában az egyedi azonosítók, amelyeket az I. vagy a II sz. mellékletbe sorolt valamennyi témakör esetén alkalmazni kell. Ezért az INSPIRE definiálja a tagállamok, s esetlegesen a nemzetközi szervezetek által kiosztott egyedi azonosítók leképzését az európai infrastruktúrába.

Az INSPIRE irányelv követelményei és műszaki alapjai

Az INSPIRE irányelv harmadik fejezete részletezi a téradatkészletek és szolgáltatások európai interoperabilitását támogató követelményeket és azok végrehajtásának főbb vonatkozásait. A téradatkészletek interoperabilitására és harmonizálására vonatkozó műszaki szabályokat az Európai Bizottság alkotja meg olyan végrehajtási rendeletek formájában, amelyek

- kielégítik a kapcsolódó felhasználói igényeket,
- figyelembe veszik a témához kötődő nemzetközi szabványokat és kezdeményezéseket,
- arányosak; a tagállamok által szolgáltatott információ alapján a Bizottság által elvégzett költség-haszon szempontok bevonásával készülnek,
- széleskörűen alkalmazzák a tagállamok együttműködő szakmai szervezeteinek véleményét.

Az Irányelv megköveteli, hogy a tagállamok a mellékletekben felsorolt 34 témakör területén a végrehajtási rendelettel konform adatszolgáltatást nyújtsanak, amely valamennyi témakörre vonatkozóan tartalmazza

- a térbeli objektumok meghatározását,
- osztályozását,
- georeferálását.

Ezen túlmenően az I. és II. sz. mellékletbe sorolt témák esetén rögzíteni kell

- az egyedi azonosítók rendszerét,
- a térbeli objektumok kapcsolatát,
- alap attribútumokat és a hozzájuk tartozó többnyelvű fogalomtárat,
- az adatok időbeli dimenzióját,
- az adatfelújítás szabályait.

Az adatszolgáltatás során egyaránt biztosítani kell az azonos témakörbe tartozó különböző méretarányú, illetve a különböző témakörbe sorolt, de azonos földrajzi helyre mutató adatok konzisztenciáját. Az országhatárokon átívelő térbeli entitások esetén a tagállamok egyezsége kötnék azok konzisztens leírásáról és megfeleltetéséről.

A téradat-készletek és szolgáltatások interoperabilitásáról szóló végrehajtási rendelet műszaki megalapozása az INSPIRE tárgykörébe tartozó adatok specifikálásával történik. Az adatspecifikáció során formális fogalmi (UML) és természetes nyelven írják le az adatcsere folyamán használandó adatmodelleket és az adatok egyéb jellemzőit az ISO 19131 szabvánnyal összhangban. Minden egyes INSPIRE témakörre külön specifikáció készül, amelyek az adatmodell leírásán és az Irányelvből fakadó egyéb követelményeken kívül ajánlásokat és példákat is tartalmaznak. Az adatspecifikációk teljes végrehajtása nem kötelező. Azon elemei, amelyek szigorúan levezethetőek a törvényi szabályozásból és nem jelentenek aránytalanul nagy terhet a végrehajtás során, átkerülnek a végrehajtási rendeletbe.

Az INSPIRE, illetve a tagállamok térinformációs infrastruktúrájának koherens fejlődése szempontjából az adatspecifikációk ajánlásainak szerepe felbecsülhetetlen, ezért az adatspecifikációkat a maguk teljességében, útmutatóként publikálja⁸ az Európai Bizottság. Várható ugyanis, hogy helyi fejlesztéseknél, új adatok gyűjtése, vagy a meglévők átszervezése során a tagállamok figyelembe veszik az INSPIRE út-

⁶ Unified Modelling Language – Egységesített Modellező Nyelv <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>

⁷ Geography Markup Language <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>

⁸ Az I. Mellékletbe sorolt témakörök specifikációi az INSPIRE honlapján elérhetők <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm?pageid/2>

mutatásait. Ilyenkor ugyanis kisebb kiegészítő ráfordítás árán lehet az ott leírt célokat elérni. Tartalmi szempontból az adatspecifikációk ambiciózusabbak a végrehajtási rendeletnél: teljes rendszer-interoperabilitást tesznek lehetővé az INSPIRE keretein belül.

Ha az idő folyamán valamelyik ajánlás műszaki szempontból beérik, akkor tartalma beemelhetővé válik a végrehajtási rendeletbe a szokásos jogszabály-módosítási eljárás keretében. Az útmutatók esetén a legfrissebb szakmai vívmányok azonnal alkalmazhatóak. Az útmutatók és a végrehajtási rendelet folyamatos karbantartását az Európai Bizottság koordinálja a tagállamok szakmai szervezeteinek bevonásával.

Az INSPIRE specifikáció fejlesztés összefüggései és támogatása

Környezetünk több szempontból is leírható formális adatmodellekkel. Egy folyószakasz lehet például a vízrajzi, vagy a közlekedési hálózat része. Bár az entitás a valós világban ugyanaz, a modellbe történő leképezés más fogalmakkal történik, így az eredmény két eltérő térbeli objektum lesz, ahol mindkettő érvényes és helyes a saját szemszögéből. Ugyanakkor a két objektum között összefüggések vannak (ha más nem, legalább a térbeli helyzet). Az ilyen összefüggések feltárása alkotja a térinformációs infrastruktúrák elsődleges hozzáadott értékét, amely lehetővé teszi az adatok koherens illeszthetőségét s konzisztens információ kinyerését.

Adat oldalról a térinformációs infrastruktúra konzisztens részmodellek konzolidált gyűjteményeként fogható fel. Ilyen megalkotására csak akkor van esély, ha

- világos határvonalat húzunk a leírandó területek entitásai között, elkerüljük az indokolatlan átfedéseket, s a fehér foltokat,
- a specifikáció fejlesztés valamennyi résztvevője számára világosak a felhasználandó fogalmak s a leírás során használt modellezési eszközök,
- a fejlesztők folyamatosan hozzáférnek az időközben elért eredményekhez s azok releváns elemeit újrahasznosítják,
- s a fejlesztés egyeztetett módszertan szerint történik.

Az INSPIRE keretében a témakörökhöz kapcsolható adatspecifikációs fejlesztés előtt szakértői javaslatra létrehozták az úgynevezett Fogalmi keretet (Conceptual framework), amely kiinduló

pontot adott a további adatspecifikációs munkához. A fogalmi keret komponenseit az alábbi dokumentumokban rögzítették:

- Az adattémák meghatározása és tárgya (D 2.3⁹),
- Általános fogalmi modell /ÁFM/ (D 2.5),
- Specifikáció-fejlesztési módszertan (D 2.6),
- Téradat-kódolási útmutató (D 2.7).

„Az adattémák meghatározása és tárgya” című dokumentum kiegészíti az Irányelv mellékleteiben leírt témák definícióját, példákkal szemlélteti a témához tartozó adatok használatát, s rávilágít a témák összefüggése. A téma definíciója s a specifikációs munka során továbbfejlesztett leírása részét képezi valamennyi adatspecifikációnak s az INSPIRE Fogalmi Szótárnak.

Az Általános fogalmi modell számba veszi és definiálja az interoperabilitáshoz és adatharmonizáláshoz szükséges elemeket. Az ÁFM tartalmazza az INSPIRE körében felhasználandó tér- és időbeli sémát a megfelelő ISO TC 211¹⁰ modellek átvételével, az egyedi azonosítók rendszerét, az objektum- és adattípusokat, közös kódlistákat, stb. Az ÁFM-ben található elemek közvetlenül alkalmazhatóak a téma specifikációk során, azokat újradefiniálni nem szabad. Ha a témához kötődő fogalmi modellek¹¹ definiálása során az ÁFM változtatására igény merül fel, az csak egy előre rögzített eljárás alapján történhet. Ha egy bizonyos specifikációs elemet több téma is bevezet, akkor azt a megfelelő harmonizálási eljárás után az ÁFM részévé kell tenni. Ez történt például a Vízrajz és a Közlekedési hálózatok témájában egyaránt használt hálózati modellel, amely utólag, általános hálózati modell néven került bevezetésre az ÁFM-be. Az általános fogalmi modell közvetlenül s kötelező érvénnyel alkalmazandó részeit a végrehajtási rendelet is tartalmazza.

A „Specifikáció-fejlesztési módszertan” útmutatást ad miként lehet a felhasználói igényekből kiindulva célspecifikációkat fejleszteni a használati esetek formalizálása, a status quo helyzet elemzése, a hiányzó adatok feltárása, a készülő specifikációk folyamatos tesztelése illetve költség-haszon megfontolásokon keresztül (1. ábra).

⁹ Az INSPIRE keretében létrejött dokumentumok jelölése szerint

¹⁰ A Nemzetközi Szabványosítási Szervezet földrajzi információval foglalkozó bizottsága

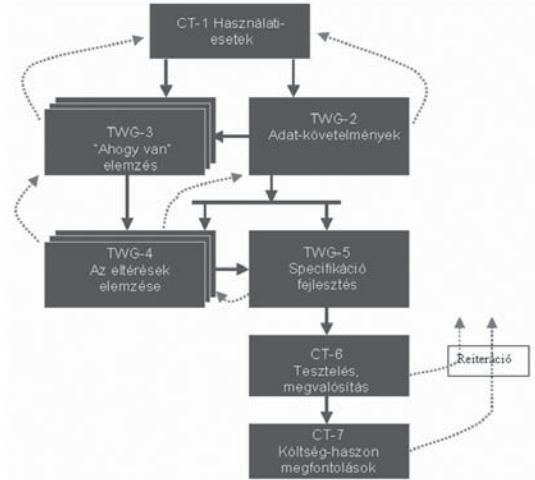
¹¹ Angol néven application schema (felhasználói séma)

Ha a tesztelés és a költség-haszon megfontolások nem hoznak megfelelő eredményt, szükség van a specifikációk finomítására akár a teljes ciklus megismétlésével. Ez utóbbira főképp akkor lehet szükség, ha a támogatott használati esetek köre megváltozik.

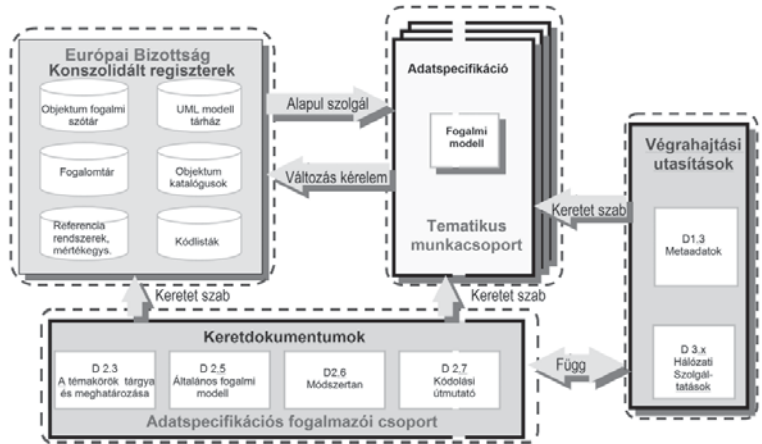
A specifikáció fejlesztési módszertan kritikus kérdése hogy mikor „jó” egy specifikáció. Ha nagyon összetett, akkor megvalósítása bonyolult és drága, előnyeit pedig csak kisebb felhasználói csoport élvezi. Ellenkező esetben viszont a leegyszerűsített modell, s az elégtelen harmonizáció miatt az infrastruktúra előnyei nem jelentkeznek. A kérdés eldöntése főképp empirikus alapon, a specifikációk véleményezése és tesztelése során történik, de a valamennyi közbülső lépésnél szükség van a fejlesztők körültekintésére és intuitív mérlegelésére.

Habár a Téradat-kódolási útmutató nem ír elő kötelezően alkalmazandó kódolási módszert, az INSPIRE keretein belül folyó adatscere alapesetként a GML-t (ISO 19136) ajánlja. Ezt, ha szükséges, ki lehet egészíteni, vagy fel lehet váltani más adatscere formátumokkal

Az adatspecifikációs folyamat második alappillére a konszolidált regiszterek¹² rendszere. Itt valós időben láthatóak az adatspecifikáció során elért eredmények és egyezségek. A regiszterek fő szerepe a felhasznált koncepciók dokumentálása s ezen keresztül a tudás megosztása. Minden fejlesztés során figyelembe kell venni a korábban már definiált elemeket. Ha egy meglévő elem az aktuális tartalom megváltoztatása nélkül alkalmas további elemek befogadására (pl. egy meglévő objektum újabb attribútummal kiegészítve kielégíti egy új téma esetén fellépő információ igényt), akkor azt az elemet fel kell használni. Ha nem,



1. ábra A specifikáció fejlesztés menete



2. ábra A specifikáció fejlesztést támogató rendszerek

mérlegelni kell az újonnan definiált objektum valamely régihez történő referálásának lehetőségét és csak ezután célszerű új saját geometriával rendelkező objektum bevezetéséről dönteni. A meglévő elemek módosítása és az újak bevezetése előre lefektetett szabályok szerint történik.

Amint a 2. ábrán is látható a szigorúan adatspecifikációt szolgáló rendszereken túl figyelembe kell venni az infrastruktúra más komponenseivel való összefüggéseket is. Mivel az INSPIRE Metaadat végrehajtási utasítása csak az adatok felfedezéséhez és megtekintéséhez szükséges metaadatokat definiálja, a felhasználók szempontjából fontos használati és értékelő metaadatok a téma specifikációk során lesznek meghatározva.

¹² Jelenleg az alábbi konszolidált regiszterek érhetők el: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/541/downloadid/1136> (UML modell tárház, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/Code%20list%20dictionaries%20INSPIRE%20Annex%20I%20v3.0%20FINAL%20DRAFT.zip (kódlistán), <http://inspire-registry.jrc.ec.europa.eu/registers/FCD> (objektum fogalmi szótár és fogalomtár)

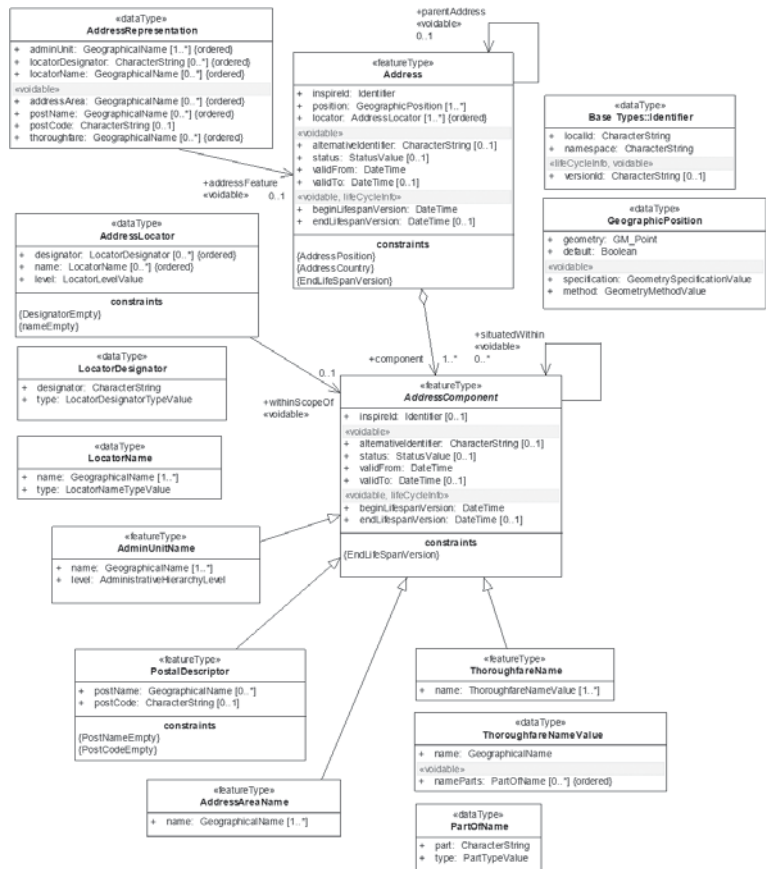
Mivel az INSPIRE keretében az adatok elsősorban hálózati szolgáltatások révén lesznek elérhetőek, így szükséges az adat- és a hálózati szolgáltatások specifikációjának összehangolása. A leltérségi szolgáltatás az adatok struktúrájától, a megtekintési az adat oldalon meghatározott ábrázolási rétegektől, a koordinátákat átalakító szolgáltatás pedig a vonatkozási- és a vetületi-rendszerektől is függ. Ezek a példák illusztrálják az infrastruktúrális rendszer bonyolultságát. Le kell szögezni, hogy ez a rendszer nem statikus; a fejlesztés során további kapcsolódási pontok kerülhetnek napvilágra.

Az adatspecifikációk tartalma

Az INSPIRE adatspecifikációk alapvetően az ISO 19131 szerkezetét követik az alábbi fejezetek szerint:

1. Bevezetés
2. Összegzés
3. A specifikáció tárgya
4. Dokumentum azonosító
5. Adattartalom és struktúra
6. Referencia rendszerek
7. Adatminőség
8. Használati és értékelő metaadatok
9. Adatsere
10. Adatgyűjtés
11. Ábrázolás

Az adatspecifikáció magját az 5. fejezetben tárgyalt fogalmi modell, illetve a kapcsolódó objektum katalógus alkotja. A fogalmi modellt grafikus formában az UML osztály-diagrammok segítségével, illetve természetes nyelven ismertetik. Az UML szemléletesen mutatja be a modellbe foglalt objektumok típusait, azok attribútumait, kapcsolatait, a kényszerfeltételeket, illetve, a felhasznált taxatív és bővíthető kódlistákat. A téma összetettségétől függően a fogalmi modell egy



3. ábra Az INSPIRE „Címek” modellje

vagy több részmodellt, úgynevezett csomagot (package) tartalmaz. Egy csomagból álló modellt alkalmaztak például a „Címek” specifikálása során (3. ábra).

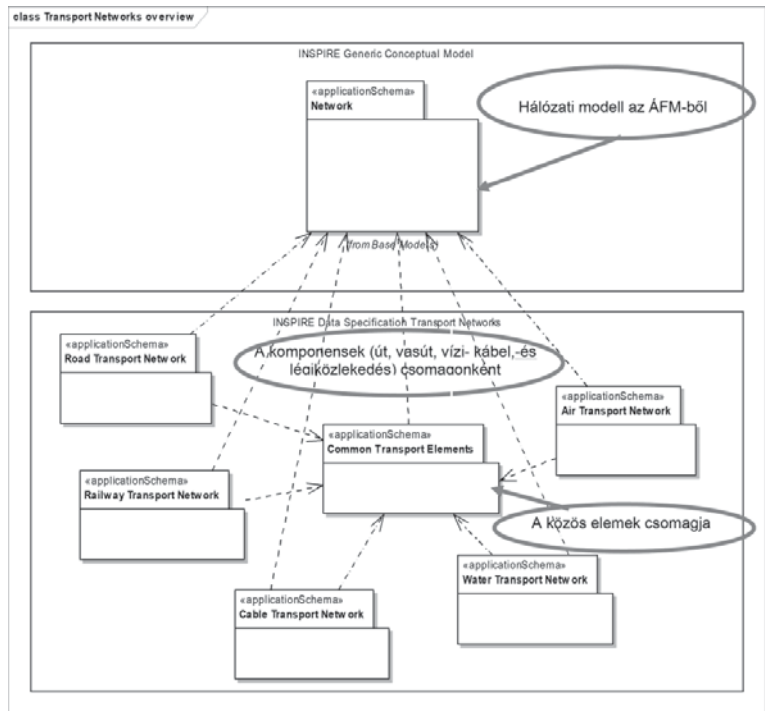
Több csomagból áll a „Közlekedési hálózatok” modell (4. ábra). A felhasznált Általános hálózati modellt, amely a hálózatok geometriai-topológiai leírásának szabályait tartalmazza az ÁFM-ből vették át. Ugyanezt a hálózati modellt használják a „Vízrajz” témakörben is.

Annak ellenére, hogy a közlekedési hálózatok fajtáit külön csomagokba foglalták, azok kapcsolatát a megfelelő objektumok referálásával (5. ábra) megteremtették. Ezzel kielégül az Irányelv 8 (3) cikkelyének az ugyanazon helyre utaló információk konzisztenciájáról szóló követelménye. Hasonló referenciával oldható meg ugyanazon entitások különböző méretarányban ábrázolt objektumai közötti konzisztencia is.

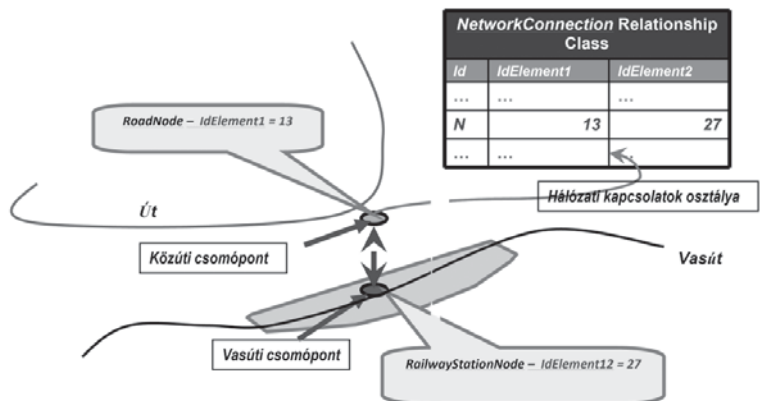
Összegzés

Az INSPIRE adatkészletek és szolgáltatások interoperabilitásáról szóló végrehajtási rendelet biztosítja az egységes tagállami végrehajtást és a kialakított európai rendszer stabilitását, az ennek háttérében álló adatspecifikációs útmutatók pedig az infrastruktúra adat komponensének koherens fejlődését szolgálják. Az INSPIRE európai működőképességének céljából az Európai Bizottság jogi rendeletben szabályozza az EU tagállamok által kötelezően elérendő célokat.

Köszönhetően a világos célkitűzésnek (az EU környezeti és környezeti hatással járó politikáinak támogatása), a felhasználói igények széles körű figyelembe vételének és a korszerű fejlesztési eszközöknek az INSPIRE adatspecifikációk segítséget nyújtanak a téradat infrastruktúrák szempontjából fontos szemantikus és rendszer-interoperabilitás megteremtéséhez, konzisztens és platform független fogalmi modellek kialakításához. A szigorú modellezési elveken nyugvó szisztematikus specifikáció-fejlesztési módszertan más közegben, helyi, regionális, nemzeti és globális infrastruktúrák fejlesztésénél is alkalmazható, az adatmodellből átvett elemek pedig más környezetben is használhatóak. A számos élvonalbeli szakértő és a szakmai szervezetek széleskörű bevonásának köszönhetően az INSPIRE adatspecifikációk a területen fellelhető kollektív tudást egyesítik. Az elvégzett munka további lökést ad a téradatok nemzetközi szabványosításának, a szabványok elterjedésének és nem utolsósorban azok további fejlesztéséhez.



4. ábra Az INSPIRE „Közlekedési hálózatok” modellje



5. ábra Csomagok közti kapcsolat a „Közlekedési hálózatok” témakörben

IRODALOM

Az Európai Parlament és Tanács 2007/2/EK irányelve (2007. március 14.) az Európai Közösségen belüli térinformációs infrastruktúra (INSPIRE) kialakításáról. Az Európai Unió hivatalos lapja, L 108, 50. évfolyam 2007. április 25.

<http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ%3AL%3A2007%3A108%3ASOM%3AHU%3AHTML>

Definition of Annex Themes and Scope v 3.0 (2008)

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.3_Definition_of_Annex_Themes_and_scope_v3.0.pdf
INSPIRE Generic Conceptual Model v3.1 (2008)

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.5_v3.1.pdf
Methodology for the Development of Data Specifications v 3.0 (2008)

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.6_v3.0.pdf
Guidelines for Encoding Spatial Data v3.0 (2008)

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.7_v3.0.pdf
INSPIRE Data Specification on Addresses – Draft guidelines v 3.0 (2008)

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_AD_v3.0.pdf

INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Draft Guidelines v 3.0 (2008)

http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/INSPIRE_DataSpecification_TN_v3.0.pdf

INSPIRE Multiple-representation and Data Consistency Workshop (2006)

http://sdi.jrc.ec.europa.eu/ws/multiple_rep/
A Bizottság 1205/2008/EK rendelete (2008. december 3.) a 2007/2/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv metaadatokra vonatkozó rendelkezéseinek végrehajtásáról

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:HU:PDF>

Tóth K., Smits P. (2009): Cost-Benefit Considerations in Establishing Interoperability of the Data Component of Spatial Data Infrastructures

Proceedings of the 24th International Cartographic Conference, Santiago de Chile

Data in the EU Spatial Data Infrastructure (ESDI): the INSPIRE method

Tóth, K.

Summary

Data acquisition is the most expensive part of establishing a spatial information system, therefore reusing data is of prime economic interest. The task can be solved best in frame of spatial data/information infrastructures. Such infrastructures built up either in local, regional, national or global level give a logical framework not only to organise existing data in an interoperable way, but also support further coherent development of its data component. The Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) and the related legal and technical work give an example how an SDI can be established based on the wide involvement of the stakeholders and legal acts of the European Union.

Thanks to the clear objectives (support of the environmental Community policies and those that have environmental impact), the user driven development methods that were supported by the state of the art technology, the INSPIRE data specifications pave the way to the semantic and system interoperability based on platform-independent consistent data models.

The paper explains what steps and conditions are necessary to reach interoperability of the data component of the systems giving specific emphasis to the tools of consistent model development. The results of the strict and systematic modelling together with other specification elements can be reused in other environments too. The INSPIRE data specifications crystallise the collective knowledge and the best practices in Europe establishing a strong technical basis for the related legislative tasks. The work done also contributes to standardising geographical information in the international arena.