



# Térinformatika az atomerőműben

Németh András csoportvezető, PA Rt. Műszaki Igazgatóság,  
Műszaki Főosztály, Építész Műszaki Osztály

A térinformatikai adatbázisokban szereplő objektumok más típusú adatbázisok közötti adatforgalmát jelenleg az alkalmazói rendszerek közötti adatkapcsolatok hiánya akadályozza. A kapcsolatot adatbázis szinten maguknak a nyilvántartott műszaki objektumoknak kell biztosítaniuk, amit azonban csak a szükséges mértékű alapszabványosítás útján lehet elérni. Szükséges az előforduló szakterületek (általában a közmű és speciális iparterületi) objektumosztályok és azok topológiai kapcsolatainak GIS alapadat szintű meghatározása, majd ezek alapszabványosítása. Az Atomerőmű a hazai energetikai ipar egy speciális iparterületi térinformatikai adatbázisát építi, amely már a Paksi Atomerőmű Rt.(PA Rt.) belül igényli a minimális szintű szabványosítást a különböző célú alkalmazások és azok adatbázisai között. Ekkor lesz biztosítható objektum szinten az adatok hitelessége is, mert az adatok és információk csak az objektumot üzemeltető tulajdonostól vagy megbízottjától, vagyis az adatterület gazdájától származhatnak.

## 1. Bevezetés

A PA Rt. területén a részvénytársaság feladatai között a térinformatikai alkalmazás kifejlődése és annak folyamatos bevezetése már az 1–4 blokki beruházás befejezése előtt, 1982-ben elkezdődött. A beruházás befejezése után, egyre nagyobb szükség lett a már működő udvartéri közműrendszerek és létesítmények hiteles, a változásokat folyamatosan követő digitális nyilvántartására, a térképen ábrázolt objektumok műszaki adatainak gyűjtésére [1]. Az elmúlt 20 év az adatgyűjtés és adatbázis kialakítás különböző, de egymásra épülő technológiai folyamatait eredményezte. Együtt fejlődtek a különböző műszaki, dokumentációkezelési és gazdasági célú nyilvántartások, valamint kialakult a telephely területét lefedő, a közmű objektumok szintjéig (vezeték, kábel, szerelvény) feldolgozott objektum orientált térinformatikai alapadatbázis. A feladat végrehajtása és koordinálása a beruházás befejezésétől az építész szakterületen történik.

Elkerülhetetlenül elérkezett az ideje annak, hogy a térinformatikai szempontból gyűjtött adatoknak úgy találjuk meg a helyét a vállalat folyamataiban, hogy azok integráltan illeszkedjenek a folyamatosan fejlődő műszaki és gazdasági célú nyilvántartásokhoz.

A nyilvántartások alapját képező objektumok azok a technológiai és nem technológiai rendszerek, berendezések, épületek, építmények, létesítmények stb., amiket üzemeltetünk, karbantartunk. Az azokról alkotott különböző célú és tartalmú térinformatikai alkalmazások közé „ékelődik” a GIS (Földrajzi Információs Rendszer) alkalmazás. A társ szakterületek által használt térinformatikai alkalmazások szintén ezeket az objektumokat kezelik – esetenként grafikus megjelenítéssel is –, csak ezt nem térinformatikának, hanem műszaki tervezésnek és tervfeldolgozásnak (CAD), gazdasági nyilvántartásnak (SAP), munkatervezési (irányítási) rendszernek (MIR), integrált műszaki dokumentációs rendszernek (IMDR) vagy ezek összekapcsolását biztosító integrált műszaki rendszernek nevezzük (IMR), az adatbázisra épülő támogatott funkciótól függően. Az érintett adatbázisok mögött a műszaki objektumok megegyeznek. A szakterületi nézőpontok az objektumokat más-más „szemüvegen” keresztül nézik. A „szemüvegek” mögött keletkező adatbázisok halmazai írják le környezetünket és a benne elhelyezett valós és fiktív objektumainkat. További kihívást jelent az adatbázisok bővülése a műszaki területen, a Végleges Biztonsági Jelentés (VBJ) mellékletét képező műszaki adatbázis kialakítása. A megvalósítás előtt álló IMR rendszer feladata a műszaki területek adatainak integrálása, a szükséges külső adatkapcsolatok megteremtése.

Az adatbázisokban egy közös biztosan van, maga a műszaki objektum. Teljesen természetesnek tűnhet bárki számára, hogy az adatkapcsolatot is a műszaki objektumnak célszerű biztosítani. Ez lehet az integráció kiinduló pontja, de eredményes csak akkor lehet, ha a különböző rendszerek egyértelműen el tudják határolni a kezelt adatokat, azok adatforgalmának prioritásait és funkcióit. Az

elhatárolásban tisztán kell látni a térinformatika helyét és szerepét is.

## 2. Térinformatika helye az alkalmazások között

A térképeink digitalizálásával folyamatosan haladtunk abba az irányba, ahol a térben elhelyezkedő műszaki objektumokat olyan adatbázisban képezzük le, amely már nemcsak a digitális térképi igényt elégíti ki, hanem biztosítja a műszaki területek szakmai alapinformációit is. A műszaki és gazdasági tervezéshez szükséges információk a műszaki objektumok helyszínén történő módosításából is keletkeznek (üzemeltetés, karbantartás). A társaság tevékenységei az objektumokhoz kapcsolódó folyamatokhoz kötődnek, amely tevékenységeket különböző szoftverek és azok adatbázisai támogatnak.

A térinformatikai adatbázis az objektummal szoros kapcsolatban van annak teljes „élete” során. A műszaki objektumok léte a tervezéssel kezdődik, a létesítési tevékenységben véglegesítődik a térben elfoglalt helye, majd az aktiválást követően az üzemeltetés és ahhoz kötődő karbantartás időszakosa következik, amit a megszüntetés időpontja – az aktív nyilvántartási állapotának a vége zár le. Ezek az objektum „jogi állapotát” jelző tulajdonság adatok, vagy státuszok.

### 2.1 Ebben a folyamatban mi a legfontosabb feladata a térinformatikai adatbázisnak?

Egyszerűen a műszaki objektum egyértelmű térbeli azonosítása, annak bármely jogi állapotához, informatikai eszközök alkalmazásával. Vagyis az elsődleges feladat a műszaki objektum nyilvántartása úgy, hogy azt a térben (a helyszínén) bárki egyértelműen azonosítani tudja, vagyis megtalálja.

### 2.2 Mi a hely?

A hely fogalom a gazdasági nyilvántartási rendszerben műszaki helyet jelent, ahol valamely „berendezés” megtalálható, azonban ez lehet vezeték vagy kábel objektum is! A műszaki hely és a berendezés együttesen alkotják az üzemelési helyet, amely egy üzemelő rendszer esetében kaphat egy olyan azonosítót is, amely a rendszeren belüli kapcsolatokat (topológiát vagy sémát) is rögzíti. Ilyen például az atomerőműben alkalmazott alfa-numerikus azonosító rendszer, amelynek lényege, hogy segítségével egy-egy technológiai rendszer működési séma szerinti kapcsolatát (topológiáját) egészen berendezés szintjéig lehet leírni. A jelölési rendszer a Paksi Atomerőmű 1–4 reaktorblokkjára és a kiszolgáló technológiai rendszerekre vonatkozik [2].

A technológiai rendszerek közötti kapcsolatokat az alfa-numerikus jelölés nem kezeli le, de ennek a lehetőségét a térinformatika biztosítani tudja a helyek, műszaki helyek azonosítási rendszerén keresztül.

### 2.3 Mi szabályozza a helyek azonosítását?

A helyek azonosítási rendszerének kereteit országos szinten a digitális földmérési alaptérkép (DAT1 Szabályzat) [3] objektum osztályai határozzák meg, az MSZ 7772–1 szabványban megfogalmazottak szerint. A műszaki objektumok közül azonban csak az alaptérképen ábrázolandó objektumokat szabályozza. Nem hivatott azonban a műszaki objektumoknak azt a jóval nagyobb halmazát és részleteit szabályozni, amit a beruházások tervezői adatbázisai és az üzembe helyezett objektumok specifikus, az üzemeltetést támogató műszaki adatbázisai alkotnak. Ezt a kört érintik véleményem szerint a szakági- és egyesített közműnyilvántartások és a különböző üzemterületi (üzemeltetői, karbantartói) adatbázisok is. Az üzemi ellátó és a városi közmű hálózatok műszakilag ugyanazt a funkciót látják el, és még esetenként kapcsolódnak is egymáshoz, nem indokolt a műszaki objektumaik között különbséget tenni. Ezek a műszaki térinformatika különböző alkalmazásait jelentik. A hagyományos végrehajtási és dokumentálási szabályozásukat – geodéziai oldalról szemlélve – az M1. Mérnökgeodéziai Szabályzat (1975) [4] és az egységes közmű jelkulcshoz kapcsolódó 3/1979. (Ép. Ért. 11.) ÉVM számú utasítás és módosítása tartalmazza [5]. A napi gyakorlat az informatikai eszközökkel való adatnyilvántartás területén már régen túlhaladta a korabeli szabályozások előírásait, de egységes műszaki megoldás nincs, még a térinformatikai alkalmazások területén sem [6]. Ráadásul ezeket a műszaki objektumokat más nem térinformatikai (műszaki, gazdasági) alkalmazások is érintik, használgják. Ezen adatbázisok közötti közös kapcsolatot a műszaki objektummal a térbeli hely jelenti.

A „hely” egyértelmű beazonosítása térinformatikai (GIS) feladat. A térinformatikai adatbázis tartalmazza az előfordulható műszaki objektumok teljes halmazát, ezért lényeges, hogy az adattartalom szabványos és egyszerűsített legyen a szükségyszerű adatkapcsolatok miatt.

### 2.4 Mi a teendő?

Meg kell találni azt a minimális adattartalmat (objektumféleségeket és attribútumaikat), amely szükséges a térinformatikai adatbázis működtetés-

séhez vagy az abban használt térinformatikai funkciókhoz. Ezt nevezhetjük egy minimalizált térinformatikai adatbázisnak. Minden további adat és funkció használata az adatbázisban már valamely felhasználói irányba való elhajlást jelent, pl. ilyen a tervezés esetében a CAD vagy a gyártási folyamatban a CAM, illetve a fentebb már említett adatbázisok bármely funkciója. Ha a minimalizált térinformatikai adatbázis adatköre meghatározható, akkor egyúttal megkapjuk a szabványosítandó térinformatikai alapadatokat is, amelyek biztosítani tudják a térinformatikai rendszerek közötti vagy a térinformatikai adatbázissal kapcsolatba kerülő más adatbázisok rendszer-független adatforgalmát is.

Adatainknak ilyen értelmű áttekintése egyben tisztázza azt a kérdést is, hogy a vállalati folyamatokban a kapcsolódó adatbázisoknak mik a kulcsadatai a térinformatikai oldalról szemlélve. A kulcsadatok a műszaki objektumok törzsadatait jelentik.

### **3. Módszer a szabványosítás kulcsadatainak megtalálásához**

A műszaki objektumok adatbázisainak integrálása sok szempontot vet fel. Többek között azt is, hogy csökkenjen a szükséges alkalmazások száma. Szerencsés esetben ez meg is valósulhat (egy cégen belül, ha nem bonyolult a működés folyamata), de az a jellemző, hogy a műszaki objektumok adatait át kell adni más adatbázisoknak is. Ekkor az adatforgalom csak szabványos adattartalommal és formában történhet.

Ha meghatározható, hogy milyen felhasználói körök kerülnek kapcsolatba a műszaki objektumokkal, és ők milyen attribútum adatokat használnak az informatikai támogatást biztosító adatbázisukban, akkor az adatok közös halmazából csak azokat kell kiemelni, amelyek az objektum hely azonosítását és objektumkapcsolatát adják meg. Ezek lesznek az objektum térinformatikai törzsadatai, vagyis a szabványosítandó kulcsadatok. Ezek a GIS rendszerek minimálisan szükséges adatai, amiket kezelniük kell.

A szükséges adatkörök lehatárolását az alábbi kérdések segítik:

- Mi az üzemeltető legfontosabb szempontja?
- Ki az objektum hiteles adatforrása?
- Kik azok, akik a műszaki objektumokkal kapcsolatba kerülnek?
- Milyen objektumokra és attribútumokra van szükség?

A kérdésekre adott válaszok halmazainak metszete adja meg a szabványosítás kulcsát, vagyis az objektumok törzsadatait. Ezek az adatok az alapvető térinformatikai kérdéshez, a „Hol van?” kérdés válaszához kapcsolódnak.

A műszaki objektumok azon attribútum adata, amit egynél több szervezet (cég) használ, a szabványosítandó adat-kör része. Felhasználása más-más szoftver környezetben történhet. Az atomerőműben az informatikai alkalmazások integrálása során törekszünk az alkalmazott műszaki objektumok alapszabványosítására, meghatározva az adatoknak azon körét, amely szorosan csak a térinformatikai adatbázis része.

#### *3.1 Üzemeltetői szempontok*

Az üzemeltető legfontosabb szempontja a műszaki objektumok gazdaságos és biztonságos üzemeltetése. Ehhez szükségesek az információkat biztosító fő adatterületek:

- Üzemgazdasági adatok

Az objektummal kapcsolatosan felmerülő mindenfajta költség üzemgazdasági szempontból való gyűjtése, (üzemeltetés erőforrásai, karbantartás, felújítás, beruházás). Napjainkban az erőmű esetében is az SAP nyújtotta lehetőségek alkalmazása az üzemelési helyekre és berendezésekre fókuszálva az immateriális objektumok mellett.

- Üzemeltetést kiszolgáló részletes műszaki adatok

Az egyes szakterületek szakmai szempontból fontos attribútum adatainak gyűjtése, amelyek a gazdaságos üzemeltetés műszaki megalapozását támogatják (üzemeltetés és karbantartás tervezés, ezek végrehajtása, beruházás tervezése, a létesítés végrehajtása, megvalósult állapot rögzítése és műszaki dokumentálása).

A térinformatikai adatbázisban lévő objektumok adatai egységesen támogatják az üzemgazdasági és műszaki szakterületek adatgyűjtéseit, elsősorban az objektumok térbeli beazonosíthatósága területén. Közöttük a kapcsolatot a műszaki objektumon keresztül a GIS adatbázis biztosítja.

#### *3.2 Hitelesítő adatforrások*

A vállalati folyamatok tevékenységeit végrehajtó szervezetek felelős és feljogosított személyei a hitelesítők. A beosztott, felelős munkakörrel rendelkező munkatársak a vállalat Szervezeti és Működési Szabályzata (SzMSz) szerint látják el feladataikat. A tevékenységek végrehajtását támogató szoftverek adatbázisai jelentik az objektumok adatainak hitelesítő adatforrásait. Ezeknek a tevékenységi kö-

röknak a szereplői egy objektumfeladat osztályt alkotnak, amelynek típusai a következők:

- Tervező (aki új objektum/ok elhelyezésében gondolkodik, vagy régi objektum karbantartását tervezi)

- Beruházó (aki az új objektum létrehozásának pénzügyi feltételeit teremti meg)

- Létesítő (aki megépíti, és üzembe helyezi az objektumot)

- Üzemeltető (aki az objektumot működteti)

- Karbantartó (aki időszakos és rendkívüli javítást végez az objektumon)

A fenti feladat típusok szereplői a vállalati folyamatban az SzMSz szerint feljogosított személyeket jelentik. Mindegyik tevékenységi kör mögött a saját feladatukat támogató adatbázisok találhatóak, amelyeket az integrációval lehet közössé tenni. Ezek a műszaki objektumokon keresztül mindig kapcsolatba kerülnek a térinformatikai adatbázis objektumaival is.

### 3.3 Adatkérdezők köre

Az adatkérdezők körét elsősorban a hitelesítő adatforrások felelős gazdái jelentik. A tevékenységek résztvevői ideális esetben egy szervezetben vannak, és a közös adatbázist közös alkalmazói felülettel érik el. Valójában nem egy szervezetben dolgoznak, és a folyamattól függően még nem is egy gazdasági társaság (cég) alkalmazottai az adatkérdezők. Ilyen példa tipikusan a műszaki tervezés folyamata.

A piaci körülmények között semmiképpen nem feltételezhető az azonos felhasználói környezet, de még a közös felhasználási cél sem.

Azon adatok, amiket csak egy objektumfeladat osztályba tartozó szereplők igényelnek (használnak), nem képezik részét a szabványosítandó adathalmaznak. Ha azonban a tevékenység típusok közül legalább ketten ugyanazt az adatot akarják felhasználni, akkor az információ tartalma már a szabványosítandó adatok halmazába sorolandó, mert az adat másik felhasználói szoftver feldolgozási folyamatába kerülhet.

Az objektumról mindegyik szereplő kérdez adatot, információt, majd a régít módosítja, vagy új adatot hoz létre. A lekérdezés tartalma jelenti az ő „szemüvegét”, amely csak az őt érdeklő adatokat mutatja meg az objektumról, a többi adat valójában nem is érdekli, nincs is rá szüksége.

Az objektumok létezése (jogi állapota, státusza) már az előzetes helyfoglalással kezdődik (tervezés előtti állapot, megvalósíthatósági tanulmány), és egészen az objektum megszüntetéséig tart. Adatainak ke-

letkezése, azok adatbázisba szervezése, felhasználása és karbantartása az „objektum életciklus”-t követi.

Az objektum „élete” során nagyon sokféle szoftverrel kerülhet kapcsolatba, és jellemzően ezek között nincs adatkapcsolat, legfeljebb a grafikus adatokra a „dxf” formátum. Az azonos program felület használata még egy cégen belül sem képzelhető el minden esetben, a szakterületi specialitások miatt. A szoftverfejlesztő cégek pedig nem érdekeltek az adatok rendszerek közötti mozgásában. Piaci körülmények között ez természetes is, de mindenképpen szükséges az objektumok szabványosítása legalább alapadat szinten, főleg a társaságon kívüli hiteles digitális adatszolgáltatások biztosítása érdekében (export–import).

Az adatok nagy többsége jelenleg egymástól független adatbázisokban (alfa-numerikus, grafikus), más-más felhasználói program környezet mögött helyezkedik el.

Az objektum adataihoz minden olyan tevékenységi körbe tartozó személynek hozzá kell férnie, aki az objektum „életébe” valamilyen szinten beavatkozik, azt módosítja akár fizikai állapotában, akár műszaki dokumentálásában vagy éppen gazdasági célú nyilvántartásba vételével. Ezek az adatok csak olyan személyeken keresztül keletkezhetnek, akik az objektumokkal kapcsolatosan végzett munkájukra jogosítványokkal rendelkeznek (pl. a szükséges szakmai felkészültséggel rendelkező regisztrált tervező, beruházási tevékenységet engedélyező ügyintéző, a létesítési és karbantartási folyamatban felelősen résztvevő műszaki ellenőr, az adott berendezés, vezeték, kábel üzemeltető gazdája stb.). A tevékenységek prioritásai a folyamatok kapcsolódásaiból következnek.

## 4. Műszaki objektumosztályok meghatározása

Az Atomerőmű térinformatikai adatbázisa a DAT objektum osztályai mellett az üzemi (köz-mű) ellátórendszerek hierarchikus topológiai kapcsolatát is rögzítő objektum orientált adatbázis, amelyben a telephely területén haladó technológiai és nem technológiai rendszerek egyedi objektumait rögzíti.

Az alkalmazott objektum osztályokkal bármely műszaki objektum elhelyezhető a térinformatikai adatbázisban, a hierarchikus és topológiai rendszerkapcsolataival együtt.

Szükséges műszaki objektumosztályok [7]:

Szerelvény (szakaszképző, nem szakaszképző)  
Vezeték /csővezeték/(gerinc, bekötő, csatlakozó bekötővezeték)

Kábel /erős és gyengeáramú/ (szakaszképző szerelvények között)

Akna /szerelvény típus, pl. ivóvíz, fűtés stb./ (szakaszképző, nem szakaszképző)

Alépitmény (elektromos, fűtés, hírközlés stb.)

Védőcső (csővezeték külső nyomás elleni védelmét biztosító műszaki objektum, pl. út, vagy vasúti átvezetés alatt alkalmazva)

Az objektum osztályokkal az objektum típuson keresztül bármely műszaki objektum leírható. Alrendszerekbe szervezve biztosítani tudják az informatikai nyilvántartások helyazonosító adatbázisát.

## 5. Törzsadatok meghatározása

Az áttekintéssel most érkeztünk el a szabványosítandó tulajdonság adatokhoz, vagyis meg kell határoznunk azt a minimális attribútum adatkört, amelyen keresztül a műszaki objektum térinformatikai adatbázisban való létezése kapcsolódik annak más adatbázisokban leképződő adataihoz.

A keresett törzsadatok a következő kérdésekre adott válaszokból következnek:

- „Ki az?” kérdésre, amelyre a válasz az objektum neve, azaz egyedi azonosítója (geokódja),
- „Mi az?” kérdésre, amelyre a válasz az objektumosztály típusa, ahova tartozik,
- „Hol van?” , amely az objektum fizikai üzemelési helyét is jelenti. (Open GIS elemek /shape, polyline, polygon, text/).

Az objektumok törzsadatai kötelezően részét képezik a térinformatikai adatbázisnak. Ezért ha más típusú adatbázisokban ezen adatokra szükség van, akkor minimálisan az integrálás során kell a kapcsolatot megteremteni, de külső adatkapcsolat esetén (gazdasági társaságok között) optimálisabb megoldás a szabványosítás végrehajtása.

A hiteles adatszolgáltatás biztosítása miatt szorosan ide kapcsolódó további adat a tulajdonos, vagyis a „Ké?” kérdésre adott válasz is.

Nem szabványosítandó, de fontos szempont az objektumok térinformatikai adatbázisban való létezésének dokumentálása, amely a minőségbiztosítási követelmények miatt szükséges [8].

Az objektumok „életét” dokumentáló legfontosabb hitelesítő információk:

- Dokumentáció kapcsolatok (tervdokumentációk a tervtárakban és bemérési dokumentumok a megvalósult állapot rögzítésére /IMDR/)
- Adatkarbantartó tulajdonság (az adatbevitel személye vagy módosítója és időpontjának rögzítése automatikusan)

- Hozzáférési jog (az objektumokkal végrehajtható művelési engedélyek és használatok korlátozó beállítása). Ide kapcsolódik a „TÜK” előírások érvényesítése is.

## 6. Összefoglalás

Jelenleg Magyarországon a térinformatikai adatbázisoknak csak a kataszteri és topográfiai térképi objektum osztályai tartoznak a szabványosított objektum halmazok közé (DAT digitális földmérési alaptérkép, DITAB digitális topográfiai adatbázis), a közmű és üzemi ellátórendszerek műszaki objektumai (szerelvények, vezetékek, kábelek) nem.

A térinformatikai adatbázist létrehozó közmű üzemeltető cégek a saját adatbázisukkal homogén és integrált megoldásokra törekednek [9], de nem megoldott az esetenként szükségszerű digitális adatszere az egyes szoftver környezetek között az objektumok szintjén.

Ennek oka, hogy jelenleg:

- nincs jogi kényszer az adatok cseréjére (pedig az objektum tulajdonosa lehet csak a hiteles adatszolgáltató adatgazda),
- vannak eltérő adatszerkezetű redundáns adatbázisok,
- az egyedi objektumoknak a redundáns rajz „file” típusú nyilvántartásai a jellemzőek,
- a felhasználói környezetek ezt jelenleg nem támogatják.

Ugyanarra az objektumra vonatkozóan a térinformatikai azonosítónak egy cégen belül célszerűen meg kell egyeznie a más szakmai adatbázisokban már használt azonosítójával, pl.: az atomerőműben alkalmazott EJR azonosítóval, vagy SAP eszközaonosítóval, de szükséges egy külső adatkapcsolatot biztosító „geokód” azonosító is.

Meghatározhatók a szükséges objektum osztályok és azok szabványosítható tulajdonság adatai. A szabványosítás megteremtheti a térinformatikai adatbázisok objektum szintű adatforgalmát az alapadatok szintjén, a különböző rendszerek között. A minimalizált térinformatikai adatbázisnak kell biztosítania a műszaki helyek egyedi térbeli azonosítását és a más funkciókat biztosító adatbázisok műszaki hely kapcsolatait.

## GIS in the Nuclear Power Station of Hungary

A. Németh  
Summary

Basic standardisation in spatial information systems. Recently the data transfer of the objects among GIS and other type of databases is obstructed by the absence of proper data connections. The registered technical objects should guarantee these connections itself, at the database level, which can be achieved by means of proper standardisation only. It is necessary to define and standardise the most frequent object classes (public utilities and special industrial areas) and their topological connections as GIS base data. In that case the authenticity of the objects can be expected also, because the data should be originated only from the owner (or the user) of the objects in standardised form. In the Nuclear Power Station of Hungary (PA Rt.) a unique electrical industrial spatial information system is being prepared, which already requires a basic level of standardisation among the different applications and their databases.

### IRODALOM

1. Dr. Kiss A.– dr. Czakó J.– dr. Csemniczky L.– Deák O.– dr. Detrekői Á.– Homolya A.– dr. Kis Papp L.– dr. Sárközy F. : A Tanszék Paksi Atomerőmű építésénél és üzeménél végzett műszaki ellenőrző, mérnökgeodéziai és fotogrammetriai feladatai, Geodézia és Kartográfia (2002/10)

2. ETV–ERŐTERV Rt.: Paksi Atomerőmű Egységes Jelölési Rendszer, EJR 6. Kiadás, Budapest 2001, és Szívós Károly „Teljes présben voltunk”. Mérnök Újság X. évfolyam 1. szám, Budapest, 2003
3. FM Földügyi és Térképészeti Főosztály: DAT1 Szabályzat, Budapest, 1996.
4. MÉM OFTH: M.1. Mérnökgeodéziai Szabályzat, Budapest, 1975
5. ÉVM: 3/1984. (Ép. Ért. 26.) ÉVM sz. utasítás és Egységes közműjelkulcs, Budapest 1984
6. Dr. Remetey-Fülöpp Gábor: Téradat-infrastuktúra tervezés tapasztalatai a GSDI6 konferencia tükrében. XII. OTK, Szolnok 2002
7. Geoview Systems Kft.: Paksi Atomerőmű Rt. Udvarteri Térinformatikai Információs Rendszer, Fejlesztési koncepció, Budapest 2002
8. Szabóné dr. Szalánczi Erika: Minőségügy – Térinformatika – Önkormányzatok. XII. Országos Térinformatikai Konf., Szolnok, 200
9. Dr. Niklasz L. : Minőségbiztosítás és (tér)informatikai rendszerek workshop összefoglaló. XII. OTK, Szolnok, 2002
10. MSZ 7772–1: 1997 Digitális alaptérkép fogalmi modellje (DAT szabvány)

Az FVM FTF 2002. március 18-i hatállyal kiadta „az állami földmérési alaptérképek felhasználásával készülő egyes sajátos célú földmérési munkák végzéséről és az ezekkel kapcsolatos hatósági eljárások lefolytatásáról, valamint a földügyi szakigazgatásban működő adatszolgáltatás intézményi háttéréről és rendjéről” szóló 13.692/2002. számú

## új F2 Szabályzatot.

A Szabályzat és mellékletei (word formátumban) ingyenesen letölthetők a [www.fomi.hu](http://www.fomi.hu) címről, illetve beszerezhető a Földmérési és Távérzékelési Intézetnél.