

**AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET MEGHIBÁSODÁSAI, KATASZTRÓFÁI KEZELÉSE,  
TÉRINFORMATIKAI ÉS INFORMATIKAI ADATBÁZISRA TÁMASZKODVA**

*Mottó: ...a város volt az eszménykép.  
Kitervelték alaprajzát, irányítását, alkotmányát,  
bolthálózatát, közlekedését,  
de talán még a lakáskiutaló  
hivatalnokok munkarendjét is!*

Az emberiség eddig feltárt történelme azt bizonyítja, hogy mi emberek szeretünk épített környezetben élni, ahol biztonságban és kényelemben érezhetjük magunkat. Már az ókorban sem volt ismeretlen a vízvezeték, a szennyvíz-elvezetés, a központi fűtés, és az emeletes házakat is több ezer éve használjuk, mint azt a régészek már a bolygónk több kontinensén feltárásokkal bizonyították. Ugyanezek a bizonyítékok támasztják alá, hogy szeretünk ugyanott élni, ahol sok-sok emberöltővel előttünk őseink is szerettek. Nagyon sok város az előző városok romjaira épült, a legősibb városokban esetenként 5-10 réteg is lehet az utca szintje alatt. Heinrich Schliemann által azonosított Trója városa esetében a régészek ma is azon vitatkoznak, melyik lehetett a „homéroszi” réteg a megtalált kilencből, ami még nem is a legtöbb feltárt réteg a világon egy település esetében! Ebből fakad az a problémahalmaz, ami az épített környezetünk látszólagos kényelme, és biztonságos volta és a valóság között található. A városok evolúciója a folyamatos építés-bontás-újraépítés ciklusát követi, melynek során sok az éppen aktuális építető számára „lényegtelen” információ kimarad az épített környezet dokumentálásából.

Nem tudjuk hol voltak/vannak felszín alatti vízerek, hiszen a lebontott ház alapjaira – melyeket megerősítünk, vagy kissé átalakítunk a kor követelményeinek megfelelően – felhúzzuk a következő épületet. Aztán kiderül, hogy volt lejjebb valahol egy pince, vagy egy üreg ami miatt megsüllyed, vagy összedől az épület.

Nem tudjuk biztosan, hol vannak, hiszen már elvesztek a valaha készített információk (már ha volt valamilyen dokumentálás), legfeljebb levéltárakból kutathatók elő a terv és megvalósulási dokumentációk, melyek egy akár 100 éves épület esetén az azóta végzett átalakításokat is figyelembe véve, már jóformán használhatatlanok.

Aki már vett részt egy legalább 50-60 éves épület felújításában, pontosan tudja, hogy nem csak egy réteg vakolat van rajta, - a vakolat a rossz kőműves legjobb barátja - nem csak az éppen használt falba épített vezetékek vannak benne, és mire a tégláig jutunk mindenütt, megdöbbenő dolgokkal szembesülünk.

Az épített tereket hol leválasztjuk, hol újra egybe nyitjuk, a pincében csakúgy, mint az emeleteken, melyekről feljegyzés csak elvétve van bárhol is. De nem csak épületeket építünk, hanem közműveket is, melyek persze időnként korrodálnak, elszakadnak, és egy belvárosi úttest, vagy járda felbontása során az éppen használt közműkábelek és csatornák

---

<sup>1</sup> Pierre Versins: Encyclopedie de l'utopie des voyages extraordinaires et de la science fiction. Az idézetet Kuczka Péter jelentette meg (Vö. Louis Trimble a Városgép. Kozmosz Könyvek. Budapest, 1975. 220. o.)

mellett további számos „maradványt” találunk. Több ezer kilométer használaton kívüli közmű van a föld alatt.

A városok nem kizárólag lakóik igényei szerint változnak, hanem más velük ellenérdekeltek személyek tevékenységének is a nyomait viselik. Az épített környezet mindig a háborúk fő célpontja volt. Magán viseli a védekezni, menekülni, elbújni kívánó ostromlottak, a támadó csapatok és a későbbi helyreállításban közreműködő emberek „keze nyomát”. A titkos bűvőhelyeket, pinceátjárókat, a valaha létezett átjáróházak vaklépcsőit, a beomlott majd a háború omladékával részben-vagy egészben feltöltött felszín alatti épületrészeket, vagy az omlások által felszínre került természetes talaj alatt megbúvó üregeket.

Mivel a modern háborúk után sem idő, sem pénz, sem ember, sem eszköz nem volt a teljes körű mentesítésre, a városokban szinte bárhol előfordulhat egy-egy bomba, fel nem robbant akna, vagy más veszélyes hadieszköz, nem csoda, hogy szinte bármelyik európai városban komolyabban megmozgatják a talajt, egyre-másra bukkannak elő. A Margit-híd egyik pillére mellől 2008.10.20.-án emeltek ki egy szovjet rombolóbombát. *„Hajdu Gábor tűzszerészparancsnok... Azt is elmondta, hogy a területet nem lehet előre átvizsgálni, mert a víz tele van hidroncsokkal. A mostani bombát egy mederkotró emelte ki a héten, de a robbanószerkezet visszaesett a vízbe, és beágyazódott az iszapba, ezért kellett most szakszerűen kiemelni.”*<sup>2</sup>

Az a szabályozási követelmény, hogy az épített környezet építését megfelelően dokumentáljuk nem igazán régi, szemben a városainkkal, településeinkkel, melyekről jó esetben 50-100 évre visszamenő információkat, vagy azok még fellelhető maradványait tudjuk felmutatni. Ha ehhez hozzávesszük, hogy a városok építése során vannak gazdag és szegény időszakok, mely utóbbiak esetében a város „gazdái” elhanyagolják teendőiket, és nem csak hagyják leromlani az épített környezetet, hanem mindenféle ellenőrzést, „nyomon követést” és dokumentálást is mellőznek, a káosz képei kezdenek megjelenni lelki szemeink előtt. Valaha Sir Christopher Wrenn tervei szerint „föld alá kényszerítették” London számos vízfolyását, mára már gyökerek jelentek meg és új fakadó vizek folynak át a gyönyörűen kivitelezett téglá boltíveken, mint azt a Fleet folyó csatornájában bárki megnézheti<sup>3</sup> vagy mint Moszkvában, ahol cseppkövek jelentek meg.

Ne menjünk azonban messzire, Budapesten az árvízi védőműveink állékonyságát szemlélteti a köveket szétfeszítő 5-10 éves fácskákkal „díszített” budai alsó rakpart. Sajnos az elhanyagolt régi bérházak legtöbbje is hasonló állapotot mutat.<sup>4</sup> Vagyok oly bátor, hogy kijelentem, hogy aki azt állítja, pontos adatokkal rendelkezik a főváros kiépített rakpartjai állékonyságát tekintve, vagy a mellékelt képekhez hasonló állapotú épületekben futó elektromos, telekommunikációs, víz és gázvezetékek HELYÉT, vagy akár hozzávetőleges állapotát, az HUNCUT! Valószínűleg nem rugaszkodom el a valóságtól az ország egészét tekintve sem, ha ugyanezt a kijelentést kockáztatom meg. Erről személyes tapasztalatokkal is rendelkezem, mert amikor a VI. Önkormányzati Vagyongazdálkodási Konferencia egyik előadójaként végighallgattam Kandra Lajos (Burken Kft.): Valós alapok, fenntartható vagyongazdálkodás<sup>5</sup> című előadását, megdöbbenő dolgot tapasztaltam!

<sup>2</sup> <http://index.hu/bulvar/bomba3169/> (letöltve: 2015.07.08.)

<sup>3</sup> Vö. <http://kanalisok.lorincz-veger.hu>

<sup>4</sup> Ezzel kapcsolatban lásd:

<https://drive.google.com/file/d/0B7ximgKfigxdektVG96UXMzRmM/view?usp=sharing>

<sup>5</sup> <http://www.vagyongazdalkodas.hu/onkormanyzati/> és <https://www.facebook.com/events/810717242332283> (letöltve: 2015.07.08.)

Mikor a térinformatikai cég bemutatta milliméter-pontosságú lézerszkennerekkel készült három dimenziós – továbbiakban 3D-s - épületmodelljeit, ahol a falban futó összes vezeték, vagy gerendázat is hasonló pontossággal vált láthatóvá, – szükség szerint a talajszint alatt futó vezetékek is detektálhatóak és megjeleníthetőek – a jelen lévő ingatlankezeléssel foglalkozó szakemberek sóvár pillantásokkal figyelték a bemutatót. A város tehát a „burkolat alatt” (aszfalt-vakolat) a legtöbb helyen terra incognita, bármikor beszakadhat alattunk az út, a híd, ld. 2015. május 18. Budapest, Lánchíd, vagy 2014. júniusában az újonnan átadott 1-es villamos Róbert Károly körút-Papp Károly út kereszteződésében. Ráadásul az információ-feldolgozás a XXI. század elején szinte kizárólag informatikai eszközökön történik – az új terveket nagyrészt már tervező-programokkal állítjuk elő, és csak adott feladatokhoz készítünk nyomtatványokat.

Ehhez képest, ha csak 20 évet megyünk vissza az időben, szinte kizárólag papír alapon tároljuk az információkat! Sajnálatos módon, a legtöbb esetben az információk nem mások, mint tervrajzok, melyek pontossága a legtöbb esetben megkérdőjelezhető. Itt nem csak a földalatti műtárgyakra gondolok, hanem épületekre, létesítményekre és különféle műtárgyakra is.

A városok jellemzője, hogy folyamatosan változnak a tulajdonviszonyok, a politikai rendszerektől függően az állam, és az állami igazgatás hivatalai hol teljes kontroll alá vesznek egyes területeket, hol pedig cégek, magánszemélyek feladatává teszik a felelősségvállalást.

Elég, ha csak az 1989 után, Magyarországon bekövetkezett változásokat vesszük górcső alá. A hivatalok hatásköre, illetékessége nem csak azzal változott, hogy a szabályzórendszer tulajdonviszony-függő követése következett be. Hivatalok léteztek, majd szűntek meg egy-egy kormányváltás következtében, vagy kormányzati ciklus alatt. A hatáskörök és illetékességek szinte kizárólag a szigorúan vett „szakma” képviselői számára voltak többé-kevésbé követhetőek, és a felelősség-elhárító magatartás – mely a közigazgatásban gyakran előfordul – miatt sok esetben annyi helyen keletkezik dokumentálás, mely az áttekintést szinte lehetetlenné teszi.

A szakmai követelmények betartása, a dokumentációkkal kapcsolatos megőrzési, folytonossági követelmények érvényre juttatása sajnos sok esetben kizárólag az ezzel foglalkozó ügykezelők lelkiismeretességén, vagy szakmai hozzáértésén múlt. Talán a legszemléletesebb példa „A törökbálinti pirotechnikai raktárrobbanás tűzmegelezési tapasztalatai a hatósági és szakhatósági tevékenység tükrében”<sup>6</sup> című szakdolgozat 5. fejezete „**HATÓSÁGI, SZAKHATÓSÁGI TEVÉKENYSÉG ÉRTÉKELÉSE**” címmel megállapításai. A terület zárt hadiüzemből ipari parkká történt átadása közben számos dokumentáció nem lehetett nyilvános, és volt olyan adat is, amiről szinte kizárólag egy-két ember rendelkezett információkkal, melyekről addig dokumentáció nem készült.<sup>7</sup> A terület ugyanis már igen régóta hadianyaggyárként működött,<sup>8</sup> így egyes területein voltak olyan depóniák, melyekről csak kevesen tudtak, így azok mentesítése kizárólag „orális hagyomány” útján volt lehetséges.

<sup>6</sup> Szerző Tóth Tihamér. Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak9.pdf> (letöltve: 2015.07.08.)

<sup>7</sup> Személyes beszélgetés Dr. Molnár László ny. vezérigazgatóval

<sup>8</sup> 1927. évi VII. törvénycikk a Trianoni Békeszerződés katonai rendelkezései között foglalt egyes tilalmak és korlátozások végrehajtásáról szóló 1922. évi XI. tc. I. fejezete némely rendelkezéseinek kiegészítéséről és módosításáról szóló norma IV. fejezetében Tüzérségi és gyalogsági lőszer, valamint kézigranát egyesített gyártására és ezen lőszer töltésére kijelölt csepeli Weiss Manfréd gyár gyáregysége költözött a területre, mely hadianyaggyárként üzemelt 2004. június 30.-ig.

Ebből az következik, hogy az információkat hol lehet fellelni, biztosra soha sem mehetünk és sokszor az is megtörténhet, hogy nincs konkrét információ, legfeljebb találgathatunk. A tervezési dokumentáció vagy a tervezőnél, vagy a kivitelezőnél, vagy a későbbi üzemeltetőnél lelhető fel. A megvalósulási dokumentáció már sokkal egyszerűbben kereshető, hiszen azt vagy a kivitelező, vagy a későbbi üzemeltető tárolja el. Az üzemeltetés során elvégzett mindennemű módosítás, karbantartással kapcsolatos dokumentáció sem egy helyen, az üzemeltetőnél lelhető fel, hanem sok esetben előfordul, hogy azt részben, vagy egészben a kivitelező tárolja. Egyszóval bárhol, bármilyen formátumban – főleg papíron – fellelhetünk adatokat, de hogy nem áll rendelkezésünkre egy helyen minden fontos információ, az biztos. Hogy mire alapozom a kijelentésemet? HOLECZY ERNŐ elnök MMK Geodéziai és Geoinformatikai Tagozat műszaki igazgató, Pannon Geodézia Kft. 2012.04.26.-ával datált – a közműnyilvántartásról szóló – előadásának 17. és 40. dián olvasható kijelentésekre, melyeket alább idézek; „*Miként romlott el a helyzet?*”

- *Rendszerváltás, közműcégek privatizációja.*
- *Eltérő igények a közműcégek részéről, egyedi próbálkozások*
- *Kiforratlan térinformatikai próbálkozások.*
- *Földügy kilépett az együttműködők köréből => nincs ingyen, vagy olcsó földmérési alaptérkép.*
- *Az építhetőségek ellenőrzési, szankcionálási joga nem működik.*
- *Ellenőrzés abszolút hiánya.*
- *Ki a közműnyilvántartás gazdája? (Annak idején az ÉVM volt) Most BM*
- *Rendezetlen bemérési jogosultságok*
- *DAT problémák:*
- *BEVET program => digitális kataszteri térképek a földhivatalokban*
- *Nagyon sok település digitalizálással állt elő*
- *Minden térkép EOV rendszerben, de sokszor csak „kvázi EOV”*
- *jelentős eltérések a térkép és a természetbeni állapot között*
- *a térkép származási (meta) adatainak ismerete a földmérő számára alapkövetelmény*
- *a digitális térképen minden vonal vékony, de lehet több méterrel arrébb , mint a valóság*
- *vélhetően ez a probléma még sokáig létezni fog*
- *tömbkontúr szintű térképfelújítás szükséges az egész országra (MMK kezdeményezi)*
- *alapfeltétel az egységes közműnyilvántartás szempontjából, finanszírozási kérdések”<sup>9</sup>*

Hogy miért kellene lehetőleg minden adatnak áttekinthetően, „naprakészen” és minden érdekelt számára kezelhetően és elérhetően rendelkezésre állnia? A modernkori veszélyek rendészeti aspektusai!

Talán emlékszik mindenki a városokról kezdtem beszélni az elején, melyek általában régiiek, néhol elhanyagoltak, sok helyütt túlszűfoltak, de akárhogy is, az emberiség egyre inkább városokba költözve szeret élni. Mint azt Louis Trimble a Városgép című –

<sup>9</sup> <http://www.geo.info.hu/geodezia/dokumentumok/geod-mernokgeo/mgeo2/kzmnnyilvntarts20120426.pdf>  
(letöltve: 2015.07.08.)

magyarul 1975-ben megjelent – könyvében bemutatja, és amiről a városok fejlődéséről szóló publikációk beszélnek, egyre inkább mega-gigavárosokba költözik a populáció.

Az ún. „Lipcsei Cartha”<sup>10</sup> az integrált városfejlesztési stratégia (IVS) kidolgozása során is szinte kizárólag előre tekintettek, anélkül, hogy valamilyen szinten szilárdnak tekinthető alapok megteremtése után néznének a jövőbe.

Hogy mik a kockázata a városi létnek, mely a modernkori veszélyeket hordozza? Számos akad, de nézzük meg azokat melyek adott esetben rendészeti, igazgatási eszközökkel kell kezeljünk, a teljesség igénye nélkül: civilizációs katasztrófák, természeti katasztrófák, terrorizmus, egyéb bűncselekmények, szabálysértések, demonstrációk stb., forgalomszervezés/irányítás, közműszolgáltatás, kritikus (létfonosságú) infrastruktúra elemeinek védelme.

Ezeket a helyzeteket meglehetősen korrekt módon, normatív szabályozásokkal igyekszik kezelni az állam, mely a város (önkormányzat) szintjén is alapos és használható szabályozásokat tartalmaz. A különféle helyzetek kezelése során összehangolt, célszerű és rapid intézkedések szükségesek ahhoz, hogy a problémát lokalizálhassuk, és belátható időn belül megoldás szülessen oly módon, hogy a város mindennapi életét a lehető legcsekélyebb módon akadályozza. A döntések meghozatalában hatóságok és szolgáltató cégek, intézmények működnek együtt, de a döntést az arra jogosult hatóság illetékes vezetője hozza meg.

Ehhez adatok és információk szükségesek. Alapadatok a probléma helyéről, - lehetőleg valós, és nem elavult, több éves adatok - és friss adatok a konkrét probléma helyszínéről, melyek az alapadatokkal együtt információvá válva döntések meghozatalát eredményezik.

Az elmúlt 5-10 évben szerencsére hihetetlen gyors fejlődést tapasztalhatunk ezen a téren. A mindenki által elérhető és kereshető települési térinformatikai alkalmazások, és a különféle szintű feltételekkel elérhető alkalmazások,- mint a Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEIR) - mellett számos más is rendelkezésre áll. Mivel sok cég látott benne fantáziát, szinte követhetetlen a változatok száma, így használhatóságuk is megkérdőjeleződik, ha pedig figyelembe vesszük azt, hogy az adatszolgáltatásra kötelezettek elég számosak, egyre csak nő a dezintegráció.

Hiába rendelkeznek a hatóságok egyes szinteken jól használható térinformatikai rendszerekkel és alkalmazásokkal, ha ez nem jelenik meg a végrehajtás szintjén! Az is probléma lehet, ha éppen rendelkeznek valamilyen információkkal és alkalmazásokkal, de az információk nem hitelesek, naprakészek, vagy pontosak. Jellemző példa erre, a rendőrség gyakorlata. A 31/2010. (OT 17.) ORFK utasítás „a rendőri csapaterővel megoldandó feladatok során alkalmazható térképekről” még csak nem is tartalmazza a térinformatikai eszközök alkalmazásának lehetőségét, miközben a bevetés irányítás, a csapaterővel megoldandó műveletek szintjén már legalább a Törzs és a Mozdó Vezetési Pontok (MVP) szintjén már ezekkel operál. Ez után már nem is csodálkozunk azon, hogy „Pintér Sándor leleplezte a kézzel festett rendőrtérkép titkát”<sup>11</sup> címmel 2015. MÁRCIUS 12.-én megjelent cikk állításai egy meglehetősen kaotikus képet mutatnak a rendőrség ilyen irányú tevékenységéről.

<sup>10</sup> Bartha Györgyi: Integrált városfejlesztési stratégia: A városfejlesztés megújítása Tér és Társadalom 2009/3. 1-12. o.

<sup>11</sup> <http://vs.hu/magazin/osszes/pinter-sandor-leleplezte-a-kezzel-festett-rendorterkep-titkat-0312> (letöltve: 2015.07.08.)

Mint azt már korábban eseteltem, még messze nem használjuk ki a lehetőségeinket, rossz módszertannal, és hiányos, alkalmatlan eszköz- és szoftverparkkal dolgozunk.<sup>12</sup> Igaz, ebben folyamatos a változás, de ahogy a rendőrség, a közigazgatás egésze szépen folyamatosan szakad le a technikai fejlődés lehetséges alkalmazásaitól. Ha megnézzük egy képet, ahol egy műveletet tervez, illetve irányít egy-egy parancsnok pl az I. vagy a II. világháborúban, egy terepasztalt látunk manipulátorokkal és adatrögzítő segédszeméllyel. A XXI. században is használják ezt a megoldást. Ha jól megfigyeljük semmi sem változott, és ha pl. Nagy Sándorig mennénk vissza az időben, ugyanezekkel a módszerekkel terveztek és irányítottak.

A módszer lényege: Szóban, vagy írásban jelentések (közlések) indulnak a végrehajtó állománytól, a szolgálati út betartásával a művelet irányító parancsnoki szintig, ahol adatkezelők a beérkezett adatokkal módosítják az alapinformációt jelentő térképet ezzel új információt hozva létre, amik alapján a művelet irányítója döntéseket hoz, melyet szóban, vagy írásban eljuttatnak a szolgálati úton a végrehajtó állomány részére.

Hátránya: Az információs sorban nem mindenki rendelkezik vizualizált információval, és nem minden esetben rendelkezünk valós időben korrekt pontos adatokkal, hiszen azok változnak az idő elteltével, és hibák is lehetnek a megjelenítések során.

Miközben: A XXI. században rendelkezésünkre álló eszközök valós időben akár centiméter pontos GPS koordinátákkal, álló, és mozgókép továbbítással, egyidejű hangkapcsolattal, további detektáló eszközök beiktatásával akármilyen más adat – biometrikus, kémiai, biológiai, hőmérséklet stb. – valós idejű megjelenítését teszik lehetővé minden műveleti szinten amennyiben a rendelkezésre áll a megfelelő megjelenítő eszköz és szoftver! Go-pro kamerákat már minden kerékpáros, motoros, extrém sportoló – hegymásztól a bűvárig - használ, már csak az adat (jel) továbbítás és a további adatérzékelők párosítása a következő lépcső, ami a jelen kor színvonalán már nem szigorúan titkos haditechnika.

Ugyanígy a döntéshozó vezetői szint cél- és feladat megjelölést adhat a végrehajtói szinteknek térinformatikai megoldásokkal, akár vizualizálva a parancsot, amennyiben a végrehajtó szinten rendelkezésre áll a megfelelő megjelenítő eszköz és szoftver. A Head-up display – nemsokára minden személygépkocsiban rendelhető - és a google-szemüveg pedig a feladat-és célmegjelölés eszköze lehet, amit már a civilek is beszerezhetnek.

Ha pedig az alapadat – alaptérkép – nem két dimenziós, hanem előzetesen akár milliméter pontossággal felmért és megjelenített 3D-s máris olyan feladat/cél megjelenítést kaphat a végrehajtó, amivel akár kizárólag a megjelenítő eszköz adataira alapozva képes megoldani a feladatát!

### **Mi lenne a megoldás?**

Mivel dolgozatom címe, az épített környezet meghibásodásai, katasztrófái kezelése, térinformatikai és informatikai adatbázisra támaszkodva, abból indulok ki, hogy vannak (lehetnének) megfelelő alapadataink. Az alapadatok felvételezése során a lehető legpontosabb méréssel meg lehetne állapítani a kezdő állapotot.

Mivel a város nem két dimenziós, és a XXI. században a CAD<sup>13</sup> támogatású BIM<sup>14</sup> technológia (melyek az 1970-es évek óta léteznek) segítségével az egész várost a térszint

<sup>12</sup> Szabó Lajos: Az internet mindennapjai és a rendőrség. Pécsi Határőr Tudományos Közlemények XV. Pécs, 2014. 141-147. o.

<sup>13</sup> Computer Aided Design – számítógép- segítségével megjelenítés 2Dvektoros, 3D parametrikus megjelenítéssel

alatt és fölött is olyan 3D-s modellezéssel lehet felvételezni, paraméterezni mely minden üzemeltetéséhez szükséges adattal rendelkezik. Nem csak az épületeket, hanem a közműveket, műtárgyakat, szerelvényeket, utakat, egyszóval mindent. Ha ezt követően a jó gazda gondosságával az üzemeltetők meghatározott rendszerességgel karban tartják az adatokat, mindig mindenről „naprakész” adatokkal és a kívánt mennyiségű meta-adatokkal is rendelkezni fogunk.

„A CAD programok napjainkra olyan mértékben elterjedtek, hogy 2013. január 1-ei hatállyal, a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet Magyarországon kötelezővé tette az elektronikus formátumban leadott építészeti-műszaki dokumentációt. „72. § (1) Az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárások lefolytatásához az e rendelet szerinti összetételű és műszaki tartalmú, elektronikus formában előállított építészeti-műszaki dokumentáció szükséges”<sup>15</sup>

Azt, hogy a meglévő technikai lehetőségeinket hogyan használjuk ki, rajtunk áll, tehetünk akár QR kódokat is a szövegbe, ha már unjuk a link beépítését, vagy lábjegyzetben rögzítését.



Egy ilyen módon paraméterezett épületben nem kell a helyszíni túszejtési, mentési, menekítési gyakorlatokat végrehajtani, hanem akár számítógépes modellgyakorlatot is végre lehet hajtani, ahol POV<sup>16</sup>-technológiával virtuális sétát tehet az, akinek arra szüksége van.<sup>17</sup>

Ilyen lehet a repülőtér, a Vasútállomás, a Metró, és bármely más vélhetően a terrorizmus célpontjává válható épület/terület/műtárgy. Adott esetben a beavatkozó egység tagjai kiérkezésig is bejárhatják virtuálisan az épületet akár egy tablet segítségével.<sup>18</sup>

A kritikus (létfonosságú) infrastruktúra minden eleme ezzel a módszerrel modellezhető, a védelemre rendszeresített szervezet, vagy a dolgozók bármilyen gyakorlatot, akárhányszor végrehajthatnak a virtuális térben a nélkül, hogy az üzem működését veszélyeztetnék.<sup>19</sup>



Mire lenne jó tehát egy alaposan és pontosan CAD-dal elkészített BIM-ben paraméterezett, geoinformatikai támogatással elkészített „városmodell”?

1. Valós 3D Létesítmény és Vagyon Management
2. Rendvédelem gyakorlat 3D ben
3. Rendezvénybiztosítás tervezés 3D ben

<sup>14</sup> Building Information Modelling – Épület Információ Modellezés, több rétegű épületüzemeltetési alkalmazás

<sup>15</sup> <http://tdk.bme.hu/EPK/DownloadPaper/BIM-rendszerek-alkalmazasanak-lehetosegei-a> 5. oldal Szerzők: Czoboly Olivér Attila, Harman Béla András (letöltve: 2015.07.08.)

<sup>16</sup> POV – Point of view – saját szemszögből (nézőpontból)

<sup>17</sup> A QR kód az alábbi címre visz: <https://sketchfab.com/models/ad3f8f6445f14295907dc7571e52ebd9> (letöltve: 2015.07.08.)

<sup>18</sup> A QR kód az alábbi címre visz: <https://sketchfab.com/models/dc4e6171d133445dafbfb88bcd9577e3> (letöltve: 2015.07.08.)

<sup>19</sup> Ehhez ezen a linken adok egy elérhető, bejárható, kipróbálható modellt; <https://sketchfab.com/models/95218b0730c244dba1019eefaf6c131>

4. Kamera szimuláció 3D térben
5. Műtárgyak állapotváltozásainak követése (pl. árvíz, távvezeték)
6. Túlméretes szállítmányok útvonaltervezése és még számos virtualizált tervezési, logisztikai, és végrehajtási feladat.

Ha minden beavatkozó egység – rendőr, tűzoltó, mentős, közterület-felügyelő - minden tagját felszereljük a megfelelő adatrögzítő- és továbbító berendezésekkel, akkor;

- a) Az „éles” beavatkozások első másodpercétől az utolsóig olyan információkat rögzíthetünk méretpontosan, GPS koordinátákkal, valós időben, mely a művelet irányítóinak megalapozottabb döntéseit támogatja.
- b) Információkkal láthatóak el a végrehajtók, melyek eredményes problémamegoldásra adnak lehetőséget.
- c) Már a helyszínre érkezés első másodpercétől hiteles és a későbbiekben értékelhető adatokra tehetünk szert, olyanokra, melyeket egy tűz, épületomlás, stb. későbbi szakaszában már nem, vagy csak nagy nehézségek útján tudnánk megszerezni, rekonstruálni.
- d) Olyan „Műveleti Napló” állna a rendelkezésünkre, amelyhez nincs szükség adatrögzítőre, hiszen minden eseményt, közlést informatikai úton naplózni tudunk.
- e) Bármely együttműködő szerv-szervezet számára megkönnyítené az együttműködést, mivel a város modellje egységes lenne, melyben mindenki a saját rétegét és adatait frissíti-kezel, és hozzáférése ahhoz a réteghez van, amelyre a feladata ellátásához szüksége van.
- f) Költséghatékony és olcsó felhasználást biztosít, minimalizálja a felesleges papírmunkát, és az adatkezelői létszámot is, hiszen a virtualizálás, és a bárhol alkalmas eszközön való megjelenítés számtalan ügykezelői feladatot tenne feleslegessé.

Tanulmányomat egy science-fiction szerző Louis Trimble Városgép című könyvének recenziójából vett idézettel kezdtem. Valószínűleg, akik nem olvasták a könyvet, nem értik miért idézek belőle. Most, befejezésül szeretném megmagyarázni. A Városgép egy masina, ami a komputerében tárolt város virtuális (digitalizált) minden részletére kiterjedő adatai alapján képes felépíteni egy komplett települést, majd azt üzemeltetni! A szerző már 1970-ben sejtette, hogy egyszer képesek leszünk az épített környezetet minden részletében modellezni – térinformatikai, sok rétegből álló, meta adatokat tartalmazó „MATRICÁT” készíteni – felépíteni és üzemeltetni, az alap adatokból folyamatos módosításokkal üzemeltetni.

Mára megvalósult az, hogy egyszerű „háztartási” pc-ken is futó szoftverekkel bárki által üzemeltethető legyen a „város” vagy valamely részegysége. Azok a problémák, melyet a bevezetőben és a szövegben bemutattam kezelhetőek lennének, ha a civilizációnk központjainak „gazdái” úgy döntenének, hogy biztonságossá teszik a városokat.

Már sok lépést megtettünk, de nagyon messze még az a kép, amit Trimble elképzelt. Nyilvánvaló, hogy lépésről lépésre kellene haladni, de ez nem azt jelenti, hogy egy-egy technológiát, eljárást csak akkor vezetünk be, ha már az óvodások is mindennap használják. Sok sikert kívánok az e területen tevékenykedő szakembereknek!