



Érces Gergő, Vass Gyula

## OKOS ÉPÜLETEK, OKOS VÁROSOK TŰZVÉDELMEINEK ALAPJAI I.

### Absztrakt

Napjainkban a tűzvédelemi tervezés, a tűzvédelem hatósági-, szakhatósági eljárásai virtuális térben zajlanak. Az ügyintézés jellemzően elektronikus úton történik, amely a digitális állam keretében, e-közigazgatás formájában megy végbe. Az eljárások azonban statikus elemekből állnak, és bár alkalmazzák a technika vívmányait, nem élnek az azokban rejlő lehetőségekkel.

A közleményben elemezzük a komplex tűzvédelem valamennyi szereplőjének a digitális állam keretében, e-közigazgatás útján történő virtuális térben, valós időben történő integrálását. Ennek elérése érdekében szükséges a BIM alapú, innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott dinamikus tűzvédelmi projektek alkalmazásának módszerét kidolgozni, eszközrendszerét meghatározni, amelyek által okos épületek összességéként, okos városok létrehozása valósítható meg tűzvédelmi téren.

A kutatásban a szerzők megvizsgálták és bemutatják a hazai tűzvédelmi hatósági- és szakhatósági eljárások rendjét, az e-közigazgatás vonatkozó rendszereit. Elemeztük az innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott okos épületek tűzbiztonságának innovatív rendszerekben rejlő lehetőségeit, a tűzvédelmi háló kifejlesztésének módját.

**Kulcsszavak:** innovatív mérnöki módszerek, BIM, okos épület, okos város



## THE BASICS OF THE FIRE PROTECTION IN SMART BUILDINGS, SMART CITIES I.

### Abstract

Nowadays, the official and professional, authority procedures of fire protection and fire protection planning are taking place in a virtual space. Administration is typically done electronically, which takes place in the form of e-government within the digital state. However, the methods consist of static elements and, although they apply the state of the art, they do not take advantage of their potential.

In this paper, we analyze the real-time integration of all actors in complex fire protection in a virtual space through e-government within the digital state. In order to achieve this, it is necessary to develop a method for the application of dynamic fire protection projects based on BIM, innovative engineering methods, to define a set of tools that can be used to create smart cities in the field of fire protection.

In the research, the authors examined and presented the order of the hungarian fire protection authority and official authority procedures, and the relevant systems of e-government. We analyzed the possibilities of fire safety of smart buildings created by innovative engineering methods in innovative systems, and the way to develop the fire protection network.

**Keywords:** innovative engineering methods, BIM, smart building, smart city

### 1. BEVEZETÉS

Napjainkban a modern, civilizált társadalmak globálisan tekintve épített környezetben élik mindennapjaikat. Épületekben, építményekben, épített szabadterek rendezett összességében, azaz városokban töltik életük jelentős részét. A XXI. század elején a modernizáció folyamatai sajá-



tos kettősséget alakítottak ki a civilizált társadalmakon belül: egyrészt előre mozdultak a különböző államok konvergációi, másrészt a modernizáció nagymértékben hozzájárult a különböző társadalmak differenciálódásához. A modernizáció jelentősége ezekben a folyamatokban ma jelentősebb, mint korábban bármikor volt a történelemben. A siker a mai világban elsődlegesen tudományos, műszaki, gazdasági, politikai, társadalmi és kulturális innovációkra épül, ez válik eszközévé a magasabb termelékenységnek, a nagyobb mértékű fogyasztásnak, továbbá az életminőség javításának. [1]

Az életminőség javításának egyik alappillére a biztonság adja. Biztonság nélkül nem beszélhetnénk a modernizációban rejlő önrendelkezés folyamatosan magasabb fokra történő fejlődéséről, nem beszélhetnénk általában a civilizált társadalom fejlődéséről. A különböző társadalmak nagymértékű konvergálásából, a jellemzően nagyvárosokban tapasztalható társadalmi integrációból fakadóan a bibliai bábeli kavalkád napjainkban számottevőbb mértéket ölt, mint a múltban bármikor. A biztonság, mint az életminőség egyik tényezője napjainkra a prioritási sorrendben előtérbe került, és az egyik legfontosabb tényezővé vált, amely meghatározza a társadalmaink fejlődésének új irányát.

A XXI. század embere számára a civilizáció jelenlegi fejlődési szakaszában a fent említett biztonság mellett az egészség és a fenntarthatóság kulcsfontosságú igénygé lépett elő. Az európai életformánk és életszínvonalunk fenntartása és folyamatos fejlődése érdekében elengedhetetlen e három prioritás sokrétű megvalósítása. Az általános biztonságot több tényező határozza meg, amelyekkel védeni kívánjuk társadalmunkat, az egyéntől, a kisebb-nagyobb csoportokon át a nagy közösségekig. Ide sorolhatjuk többek között az egészségvédelmet, a vagyonvédelmet, a környezetvédelmet, a honvédelmet, a katasztrófavédelmet, stb. [2] [3] A biztonság komplex meghatározásának egyik legkorszerűbb holisztikus módszere az okos épületek és okos városok létrehozásának metodikája.



## 2. A PROBLÉMA, CÉLOK ÉS FELTÉTELEZÉS

Napjainkban a tűzvédelemi tervezés, a tűzvédelem hatósági-, szakhatósági eljárásai virtuális térben zajlanak. Az ügyintézés jellemzően elektronikus úton történik, amely a digitális állam keretében, e-közigazgatás formájában megy végbe. Az eljárások azonban statikus elemekből állnak, és bár alkalmazzák a technika vívmányait, nem élnek az azokban rejlő lehetőségekkel. A hatósági-, szakhatósági eljárásokon túl pedig nem adnak hozzáadott értéket a tűzoltás, és nem csatolnak vissza megállapításokat, információkat a tűzvizsgálat szakterületéről. A tűzvédelem szereplői csak statikus eredményeket ismernek, amelyek szélsőséges esetben annyifélek is lehetnek, ahány szereplő részt vesz egy folyamatban. Összességében, az elektronikus rendszerekbe kódolt lehetőségeket nem aknázzák ki a szereplők, sem a civil, sem a hivatásos szféra részéről.

Nem jönnek létre tűzvédelmi szempontból komplex módon okos épületek, amelyek a tűzbiztonság magasabb szintjét képeznék, holott a képesség integrált módon megjelenik az alkalmazásokban. A PDF, PDF/A fájl formátumok nem alkalmasak a dinamikus változások lekövetésére, hosszútávon több esetben is tematikus módosításuk szükséges, amely hatósági ellenőrzési tapasztalataim alapján az esetek nagy részében elmarad. A nyomtatott tűzvédelmi dokumentációk az idők során eltűnnek, elavulnak, nem fedik a valóságot. Egyik üzemeltető részéről a másikhoz sok esetben nem, vagy nem teljes mértékben kerülnek tovább. A tűzvédelmi hatósági-szakhatósági adatbázisok a rögzített fájl-, vagy nyomtatott dokumentáció formátum miatt nagyon sok esetben nem naprakészek. A beavatkozó tűzoltó szakterület információi ezáltal tapasztalataim szerint szintén nem naprakészek, továbbá egy tűzvizsgálat eredményei a fentiek miatt nem kapcsolhatók egyértelműen vissza egy-egy konkrét épület tüzesetéhez, hogy információval szolgáljanak egy későbbi hasonló eset elkerülésére. Hosszú évek alatt szerzett tapasztalataim alapján sem a hivatásos, sem a civil tűzvédelmi szféra szereplői nem rendelkeznek minőség tekintetében megfelelő mértékben és számban a szükséges tűzvédelmi mérnöki kompetenciákkal.



A fentiek alapján célszerűnek látjuk a komplex tűzvédelem valamennyi szereplőjének a digitális állam keretében, e-közigazgatás útján történő virtuális térben, valós időben történő integrálását. Ennek elérése érdekében szükséges a BIM alapú, innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott dinamikus tűzvédelmi projektek alkalmazásának módszerét kidolgozni, eszközrendszerét meghatározni, amelyek által okos épületek összességéként, okos városok létrehozása valósítható meg tűzvédelmi téren.

Ezért a kutatásban megvizsgáltuk a hazai tűzvédelmi hatósági- és szakhatósági eljárások rendjét, az e-közigazgatás vonatkozó rendszereit. Elemeztük az innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott okos épületek tűzbiztonságának innovatív rendszerekben rejlő lehetőségeit, a tűzvédelmi háló kifejlesztésének módját. A tűzvédelmi háló felépítésének definiálásával vizsgáltuk annak okos épületekbe, kiterjesztett módon pedig okos városokba történő integrálását. A tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági eljárások analizálásával és az okos rendszerekbe történő helyezésével elemeztük a digitális állam keretei között, az e-közigazgatás tűzvédelmi aspektusainak fejlődési lehetőségét.

Feltételezésünk szerint az innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott okos épület teljes életciklusára kiterjesztett stabil tűzvédelmi egyensúlyi helyzet kialakításával virtuális valóságot képezhetünk. Feltételezzük, hogy a virtuális valóság alkalmazásával egy tűzvédelmi hálót alakíthatunk ki, amely által a szereplők egy térben és valós időben foglalnak helyet. Feltételezzük továbbá, hogy a tűzvédelmi háló kiterjesztésével, a katasztrófavédelmi rendszerbe valamint az okos városokba történő integrálásával a tűzvédelem új, eddig ismert legmagasabb minősége, leghatékonyabb kialakítása, és leghosszabb távon való fenntartása valósítható meg.

### **3. A TŰZVÉDELMI HÁLÓ FELÉPÍTÉSE AZ OKOS ÉPÜLETEKBEN**

Napjainkban az épületeink a külső, belső hőmérséklet mérésével automatikusan klimatizálják (fűtik, hűtik, árnyékolják) magukat, a hűtőnk értesítést küld, hogy melyik élelmiszerünkől mennyi fogyott vagy mikor jár le, a lakásriasztó rendszer élőképet küld az okos telefonunkra az otthoni helyzetről, és bárki a világ szinte bármely pontján kapcsolatba léphet bárkivel teret és



időt áthidalva. Az okos épületek, okos eszközökön keresztül behálózzák az életünk egy jelentős hányadát. Az okos épületek és közterületi okos eszközök a saját okos készülékeinkkel egy okos ökoszisztémát hoznak létre, amely okos városok formájában manifesztálódik. Ebben a rendszerben kap létjogosultságot a biztonság újraértelmezett fogalma, amely a digitálisan átszőtt világunkban új minőségként kell, hogy megjelenjen. Ez az új minőség ki kell, hogy hasson a biztonság valamennyi rétegére a kritikus infrastruktúrák védelmétől az egyének személyes biztonságáig. [4]

*Ma a biztonságtechnikai rendszereink a legkülönbözőbb vezérléseket képesek végrehajtani: a lakásriasztó központ színes füsttel árasztja el a belsőteret, hogy a betörő cselekvését akadályozza, a gépjármű GPS rendszere átjelez az okos telefonokra, hogy merre található az ellopott gépjármű, a tűzjelző rendszer vezérli a tűzgátló ajtókat, hogy a tűz terjedését megakadályozza. Egy okos óra képes előre jelezni a kritikus vérnyomásunkat és pulzusunkat, amelynek köszönhetően egy szívroham még időben kezelhetővé válhat. Messze a teljesség igénye nélkül, már ebből a rövid felsorolásból is látható, hogy ma is sok különböző eszköz, rendszer áll elérhető módon rendelkezésre kényelmünk, biztonságunk és egészségünk érdekében, amely már jelen formájában is biztonság új minőségét vetíti előre.*

A XXI. század embere számára a civilizáció jelenlegi fejlődési szakaszában a biztonság, egészség, fenntarthatóság kulcsfontosságú igényné lépett elő. Az európai életformánk és életszínvonalunk fenntartása és folyamatos fejlődése érdekében elengedhetetlen a biztonság sokrétű megvalósítása. A katasztrófavédelem a különböző típusú védelmi eszközök (életvédelem, vagyonvédelem, stb.) jelentős részében kiemelt helyet foglal el. [5]

Az innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott épületek okos épületekké alakíthatók. Egy-egy tűzvédelmi szempontból okos épület teljes életciklusára komplexen kiterjesztett stabil tűzvédelmi egyensúlyi helyzet kialakításával egy olyan virtuális valóságot képezhetünk, amely elektronikus alkalmazásával egy virtuális tűzvédelmi hálót alakíthatunk ki. A tűzvédelmi hálóban a megfelelő tűzvédelmi mérnöki kompetenciával rendelkező szereplők egy térben (virtuális valóság) és valós időben foglalnak helyet, amely eredményeként mind a tervezés, a kivitelezés, a használat, a hatósági-, szakhatósági eljárások terén új, magasabb minőségű tűzbiztonság hoz-



ható létre, amely integrálható napjaink katasztrófavédelmi rendszerébe. A tűzvédelmi háló kiterjesztésével okos városokba történő integrálásával egy a tűzvédelem új, eddig ismert legmagasabb minősége, leghatékonyabb kialakítása, és leghosszabb távon való fenntartása valósítható meg. [6]

A hipotézisünk igazolása céljából megvizsgáltuk a hazai tűzvédelmi hatósági- és szakhatósági eljárások rendjét, az e-közigazgatás vonatkozó rendszereit a digitális állam keretei között. Elemzem az innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott okos épületek tűzbiztonságának innovatív rendszerekben rejlő lehetőségeit, a tűzvédelmi háló kifejlesztésének módját, és az okos városok programba illeszthetőségét. A tűzvédelmi háló felépítésének definiálásával analizálom annak okos épületekbe, kiterjesztett módon pedig okos városokba történő integrálását, gyakorlati felhasználhatóságát. A tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági eljárások áttekintésével és az okos rendszerekbe történő helyezésével elemztük a digitális állam keretei között, az e-közigazgatás tűzvédelmi aspektusainak fejlesztési lehetőségeit.

## 4. DIGITÁLIS STRATÉGIA

### 4.1. Európai Digitális Menetrend

A digitális ökoszisztéma megvalósításának alapját az Európai Bizottság 2010-ben bemutatott „Európa 2020” stratégia határozta meg. Az EU hét kiemelt kezdeményezést alakított ki, ezek közül az egyik legfontosabb az Európai Digitális Menetrend, amely az információs és kommunikációs technológiák alkalmazásának minél szélesebb körű előmozdítását célozza. A katasztrófavédelem nyújtotta biztonság minőségi fejlesztése is ezen infokommunikációs technológiák alkalmazásán nyugszik.

Európai Digitális Menetrend alappillérei:

- egységes digitális piac
- átjárhatóság megteremtése
- bizalom és biztonság erősítése



- nagy sebességű és szupergyors internet-hozzáférés
- kutatás fejlesztés erősítése [7]

## 4.2. Digitális Magyarország

„A hazai informatikai és távközlési szektor fejlesztésének stratégiai irányait, fejlesztési súlypontjait a 2014-2020-as időtávra vonatkozóan az uniós elvárásokkal is összehangolt Nemzeti Infokommunikációs Stratégia (illetve az erről szóló 1069/2014. (II.19.) Korm. határozat) és Zöld Könyv jelöli ki. A stratégia megvalósításának akciótervi kereteit a Digitális Nemzet Fejlesztési Program (1631/2014. (XI. 6.) Korm. határozat) rögzíti. [7]

A Nemzeti Infokommunikációs Stratégiában (továbbiakban: NIS) megfogalmazott törekvések végső célja a Digitális Magyarország létrehozása, amely a kormányzat, az intézményi és a piaci szereplők közös szerepvállalásával valósul meg.

### *A program 4 fő alappillére:*

- szupergyors internet
- digitális közösség és gazdaság
- e-közzolgáltatások
- digitális készségek

A víziónk alapján katasztrófavédelmi háló a fenti alappillérekre illeszkedve terjeszti ki az e-közigazgatás keretében a biztonság dimenzióit.

Ehhez fel kell állítani egy alap feltételrendszert, amelyet a NIS az alábbi rendszer felépítésével céloz megvalósítani:

1. *Digitális infrastruktúra:* a digitális szolgáltatások nyújtásához és igénybevételéhez szükséges sávszélességet biztosító elektronikus hírközlési infrastruktúra rendelkezésre állása a hálózat valamennyi szegmensében (gerinc-, felhordó- és helyi hálózat);





2. *Digitális kompetenciák*: a lakosság, a mikro- és kis –és közepes vállalkozások, illetve a közigazgatásban dolgozók digitális kompetenciáinak fejlesztése, az elsődleges (digitális írástudatlanság) és másodlagos (alacsony szintű használat) digitális megosztottság mérséklése, a mikro- és kisvállalkozások és a közigazgatásban dolgozók képessé tétele az IKT rendszerek bevezetése által előálló üzleti lehetőségek felismerésére és kihasználására, illetve a tartósan leszakadók részesítése a digitális ökoszisztéma előnyeiből (e-befogadás)

3. *Digitális gazdaság*: egyrészt a szűkebben értelmezett IKT szektor, másrészt az általa biztosított elektronikus (kereskedelmi, banki stb.) szolgáltatásokat igénybe vevő vállalkozások külső és belső informatikai rendszereinek fejlesztése, illetve az IKT-fejlesztésekre és az IKT-n alapuló fejlesztésekre irányuló kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenység ösztönzése

4. *Digitális állam*: a kormányzat működését támogató belső IT, a lakossági és vállalkozói célcsoportnak szóló elektronikus közigazgatási szolgáltatások, illetve az állami érdekkörbe tartozó egyéb elektronikus (pl. egészségügyi, oktatási, könyvtári, kulturális örökséghez kapcsolódó vagy az állami adat- és információs vagyon megosztását célzó) szolgáltatások, valamint e szolgáltatások biztonsági hátterének biztosítása. [7]

### **4.3. A digitális állam**

Az alapvető biztonság „digitalizálása” kizárólag ellenőrzött és a közigazgatás keretrendszerén belül képzelhető el, amelyhez egyedüli platformot a digitális állam képes biztosítani.

A NIS-ban megfogalmazott törekvések végső célja a Digitális állam létrehozása a kormányzat, az intézményi és a piaci szereplők közös szerepvállalásával valósul meg. Ebben a halmazban foglal el a biztonság részhalmazában egy jelentős területet a katasztrófavédelem, amely részben már a szolgáltató állam keretein belül integrálódott az e-közigazgatásba, de még messze nem teljesült ki olyan módon, hogy a tűzbiztonság, katasztrófavédelem szintjét a komplex tűzvédelem, a digitálisan átfogó katasztrófavédelem megvalósulása irányába jelentős mértékben elmozdította volna. Alapvető feltételként természetesen meg kell jelennie a rendszeren belüli interoperabilitásnak, valamint az egységes szabványokon nyugvó megoldásoknak.



A NIS alapján, a digitális állam infrastruktúrájának, az internet nyújtotta virtuális rendszernek köszönhetően kialakítható egy a komplex katasztrófavédelmet lefedő katasztrófavédelmi háló, amely az e-közigazgatás keretében működik szabályozott módon.

#### 4.4. E-közigazgatás és a Katasztrófavédelem

A katasztrófavédelem, mint a hatályos közigazgatásban szereplő, hatósági és szakhatósági hatáskörökkel ellátott szervezet a belügyminisztérium alá tartozó hivatásos szervként már napjainkban is részese az e-közigazgatásnak.

A katasztrófavédelem három szinten szerepel a közigazgatásban, így az elektronikus közigazgatásban is:

I. országos szint – központi szerv – BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

II. megyei szint – területi szerv – fővárosi- és megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok

III. térségi szint – helyi szerv – katasztrófavédelmi kirendeltségek (65 db.) [2] [3]

Valamennyi szinten megjelenő elektronikus eljárás például az építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokat támogató elektronikus dokumentációs rendszerben (továbbiakban: ÉTDR) történő engedélyezési eljárás. Az államigazgatásban a katasztrófavédelem is integráltan alkalmaz egyes szabályozott elektronikus ügyintézési szolgáltatásokat (továbbiakban: SZEÜSZ).

Az elektronikus közigazgatás az elektronikus közigazgatás kiterjesztésével kapcsolatos feladatokról szóló 1743/2014. (XII. 15.) Korm. határozattal a Kormány döntést hozott az e-közigazgatás fejlesztésének fő sarokpontjairól.

A NIS négy pillére (digitális infrastruktúra, kompetenciák, gazdaság és állam) mentén történő digitalizációnak központi eleme egy olyan kormányzati szolgáltatási platform, mely minden szereplő számára egységes logikai rendszerben kiépült hálózati és kormányzati adatközponti infrastruktúrán, szabványosított kapcsolórendszeren elérhető szakrendszerek csatlakozásával, szabályozott elektronikus szolgáltatások igénybevételét, összefoglalóan korszerű elektronikus közigazgatás elérését biztosítja. [8]Az e-közigazgatás kiterjesztéséhez és a biztonsági



rendszerek széleskörű működtetéséhez kormányzati adatközpontok működtetésére van szükség, amely képes az átfogó felhő alapú szolgáltatások kezelésére. Ezzel a Belügyminisztérium a NISZ Zrt. bízta meg elsődleges szolgáltatóként. A rendszer felépítéséhez napjainkra tehát minden alapfeltétel adott.

#### **4.5. Katasztrófavédelem hatósági-, szakhatósági tevékenysége**

Az egységes katasztrófavédelem feladatrendszerének első momentuma a megelőzés. Ezt a tevékenységet analizáló, értékelő módon, kockázat alapú szemlélettel hajtja végre a szervezet. A szükséges, megfelelő szintű, átfogó biztonság kialakítása céljából, katasztrófavédelmi szervezet valamennyi szereplőjére, mind a hivatásos, mind a civil szféra tagjaira, szervezeteire a szinergia alapelve kell, hogy érvényesüljön. Ennek egyik kulcseleme a szereplők integritásának biztosítása, amely a szerteágazó szakterületek között, továbbá a szakterületeken belüli specializációk miatt összetett feladat. Ennek közös platformjaként, a tűzvédelem szakterületén, nyújt megoldási lehetőséget a tűzvédelmi háló víziója.

A katasztrófavédelem tűzmegeelőzési szakterülete a 2017-es statisztikai adatok alapján 73998 db hatósági ellenőrzést hajtott végre Magyarországon. Összesen 52007 db tűzvédelmi hatósági, továbbá 15214 db tűzvédelmi szakhatósági ügyben jártak el a katasztrófavédelem különböző, illetékességgel és hatáskörrel rendelkező szervezeti egységei. A tűzvédelmi hatósági eljárások területén összesen 719 esetben folytatott le tűzvizsgálati eljárást a katasztrófavédelem.

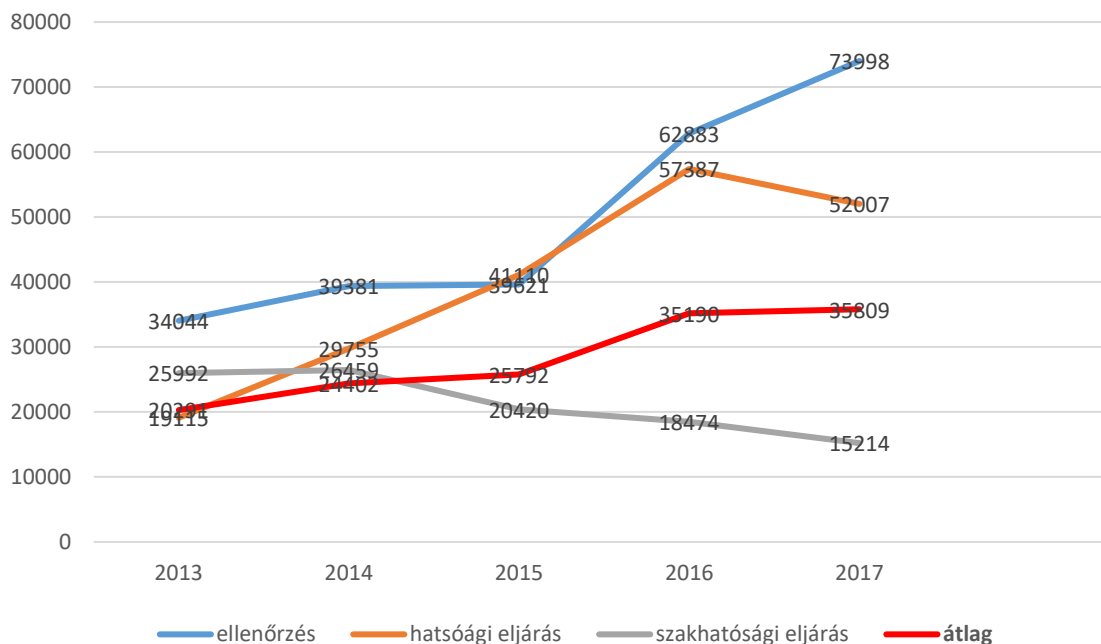


Összehasonlítva az elmúlt 5 év statisztikai adatait az alábbiakat állapíthatjuk meg: [9]

	tűzvédelmi ellen- őrzés (tűzmeg- előzés)	tűzvédelmi ható- sági eljárás (tűz- megelőzés)	tűzvédelmi szakható- sági eljárás (tűzmeg- előzés)	tűzvizsgálati el- járás
<b>2013</b>	34044	19115	25992	941
<b>2014</b>	39381	29755	26459	942
<b>2015</b>	39621	41110	20420	941
<b>2016</b>	62883	57387	18474	663
<b>2017</b>	73998	52007	15214	719

1. táblázat *Az elmúlt 5 év tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági ügyeinek statisztikája* (készítette: szerzők)

Az adatokat egy diagramban ábrázolva szemléltethető az adott tűzvédelmi folyamat 5 éves tendenciája:



1. diagram *A tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági eljárások alakulása* (készítette: szerzők)



A fentiek alapján megállapítható, hogy a tűzmelegelőzés szakterületén az eljárások számai átlagosan monoton növekednek. Kiemelt figyelmet igényel az ellenőrzések növekedésének száma, amely megduplázódott az elmúlt 5 évben, és amely a hatósági eljárások mellett a legmeredekebb függvény formájában növekszik. A megállapított tendencia alapján a nagy mennyiségben megjelenő darabszámok miatti a hatósági-, szakhatósági eljárások minőségi fejlesztése, és/vagy a mennyiségi mutatók további növelése céljából elektronikus rendszerek alkalmazása szükséges, amely egyszerűsíti, valamint virtuális térben, valós időben biztosítja az adott eljárás lefolytatását. Így lényegesen több, vagy magasabb minőségű hatósági-, szakhatósági eljárás folytatható le. [10]

#### 4.6. Fejlesztési lehetőségek

*Mindezekre két aspektusból nyílik lehetőség:*

1. Az elektronikus ügyintézés és a bizalmi szolgáltatások általános szabályairól szóló 2015. évi CCXXII. törvény (továbbiakban: EÜSZ tv.), amely az elektronikus ügyintézés integrálta a hatósági-, szakhatósági tevékenységek körébe, azaz elektronikus felületen, e-ügyintézés keretében szabályozza a közigazgatás vonatkozó területeit. Ebbe a körbe tartoznak a katasztrófavédelem tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági eljárásai is. A törvény értelmében az elmúlt 3-4 évben gyakorlatilag fokozatosan a korábban hagyományos papír alapú ügyintézés felváltotta, és napjainkban is meghatározott ütemben 2020-ig felváltotta a teljes mértékben e-ügyintézés, amely alapján kötelezően elektronikus úton zajlik egy-egy hatósági-, szakhatósági eljárás. Ennek már ismert módjai ügyfélkapu, és cégkapu keretein belül speciális úton valósíthatók meg a gyakorlatban pl.:

- ÉTDR rendszerben
- e-napló felületen
- e-papír formájában, stb.



A fenti eljárási módszer a katasztrófavédelem minden hatósági-, szakhatósági területére kötelező érvényűen kiterjed, tehát a jogszabályi rendszer adott az elektronikus platform alkalmazására. [5] [11]

2. A második fejezetben kifejtett 3D BIM alapú módszer koherens módon illeszkedik az e-ügyintézés eljárási metodikájához, amely virtuális modellezési módszerrel kiteljesíthető az elkövetkező években. Napjainkban az építési, így az építészeti tűzvédelmi szakfeladatokban már elektronikus ügyintézés rendelkezésre áll, és élő eljárási mód. Ennek az ÉTDR és az e-napló biztosít felületet. Ezek az adatbázisok létrehozására és kezelésére létrehozott, interaktív internetes felületek biztosítják és támogatják elektronikusan a jogszabályi előírások szerinti eljárások lebonyolítását a hatósági-, szakhatósági-, továbbá a civil szférában egyaránt, tehát komplex eljárási rendszerként alkalmazhatók. Az eljárás lebonyolítása napjainkban ugyan elektronikus úton történik, de gyakorlatilag a klasszikus papír alapú metodikát követi. Azaz az eljáráshoz feltöltött dokumentumok PDF/A formátumban készülnek el, kerülnek rögzítésre, majd elbírálásra. Így hosszú távon egy statikus irat formáját öltik. Eljárásjogi szempontból ez a módszer kiválóan alkalmas az eljárások lefolytatására és azok eredményeinek archiválására. A vizsgálatom az adott építési tűzvédelmi eljárás tervtartalmát elemzi, a hosszútávon fenntartható, teljes életciklust lefedő tűzvédelmi folyamat, azaz a tűzvédelmi háló fejlesztése szempontjából.

A PDF/A alapú dokumentum a hagyományos papír alapú dokumentumokkal azonos módon ugyanis csak nagyon lassan képes követni a napjainkban tapasztalható dinamikus ütemű változásokat, és az egyes szakterületek által előállított PDF/A dokumentumok összevetése nehézkes. Egy összetett épület esetében benyújtott több száz oldalas, több különböző eljárásban benyújtott pl.: építészeti tűzvédelmi-, beépített automatikus tűzjelző létesítési-, beépített automatikus tűzoltó berendezés létesítési dokumentáció összevetése, a villamos szakági, a gépészeti, statikai, stb. szakági tervek tűzvédelmi vonatkozásainak összegzése és komplex ellenőrzése nagyon összetett, nagyon nagy szakértelmet igénylő feladat.

Ebből az aspektusból fejlesztési lehetőséget a BIM módszerben találtuk a kutatás során. A több nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás (többek között: Várkert Bazar, NKE Sportközpont, NKE RTK oktatási épület és kollégium, NKE Nagyváradi téri kollégium,



NKE lőtér épület, MTA Humántudomány Kutató Központ, Károli Gáspár Református Egyetem, Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér épületei, stb.) tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági ügyeinek vizsgálata során szerzett tapasztalataink összegzése alapján megállapítható volt, hogy a nagyméretű, összetett épületek esetében:

- egyrészt a speciális szakterületek különböző tervei, tervrészletei eltéréseket mutattak egymástól, amelyek nem kerültek szinkronizálásra
- másrészt a fenti tervellenőr által észre nem vett hibákat nagyon összetett és ezáltal időigényes módon lehetett azonosítani az adott hatósági-, szakhatósági eljárásban.

Több hatósági ügyintéző esetében pedig jellemzően rejtve maradtak ezek a hibák, amelyek kedvezőbb esetben a kivitelezési tervezés-, kedvezőtlenebb esetben a kivitelezés fázisában, vagy legrosszabb szituációban a használatbavétel fázisában kerültek napvilágra.

## 5. A KATASZTRÓFAVÉDELEM ÉS A BIM

A fentiekkel kapcsolatban a BIM alapú komplex tűzvédelmi eljárás nyújt megoldást, amely módszer új irányt ad, új lehetőségeket kínál az elektronikus módon zajló tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági eljárásokban. Az IFC kiterjesztésű BIM modellek létrehozásával és tűzvédelmi alkalmazásával olyan dinamikus modellek alkothatók, amelyek nemcsak a tervezők, de a komplex tűzvédelmi háló valamennyi szereplőire is kifejtik kedvező hatásukat. Az épületinformációs algoritmusokkal kialakított összetett modellek ütközésvizsgáló szoftverek alkalmazásával ellenőrizhetők, összevethetők adott referencia értékekkel. Például leellenőrizhető, hogy egy adott tűzgátló falba beépített nyílászáró tűzgátló-e, vagy a tűzszakasz határként kialakított falszerkezetet áttörő légtechnikai vezeték tűzgátló csappantyúval ellátott-e, stb. Ezeket az ellenőrzéseket a különböző szakági tervezők, az adott projekt vezető tervezői, tervellenőrei, de a különböző hatóságok, szakhatóságok, így a katasztrófavédelem is elvégezheti. Erre a célra fejlesztett szoftverek már rendelkezésre állnak, többek között pl.: a Nemetschek Company által fejlesztett



Bluebeam Revu szoftver, amely BIM modellek ellenőrzésére alkalmas. Az építőipar napjainkban kezdi felismerni a példaként szolgáló, illetve hasonló elveken működő szoftverekben rejlő lehetőségeket. A civil szféra szempontjából megbízhatóbb, pontosabb, gyorsabb, gazdaságosabb projektek érhetők el ezzel a módszerrel, míg hatósági szempontból, elsősorban tűzvédelmi hatósági-, szakhatósági szempontból pontosabb, gyorsabb, komplexebb tűzvédelmi tervbírálatok valósíthatók meg, amelyek mai összetett, bonyolult épületek esetében, már hagyományos manuális módszerekkel, a magas szintű tűzbiztonság elérése szempontjából, nem valósíthatók meg. Nem várható el egyetlen tűzmegelezéssel foglalkozó ügyintézőtől, hogy egy komplex tervezőcsapat által hosszú hónapok alatt, korszerű technológiával megtervezett épületet manuális módon, PDF/A alapon elbírálja, olyan módon, hogy az a komplex tűzbiztonságot felelősséggel teljesen lefedje. A fentiek miatt tehát megoldásként a BIM módszer szolgál, amely ezáltal kulcsszerepet tölt be nemcsak az innovatív mérnöki módszerek, hanem a komplex tűzvédelem kiszolgálását biztosító tűzvédelmi hálóban. [12]

Az innovatív mérnöki módszerekkel létrehozott dinamikus modellek, amelyeket ugyanezen alapon, e-közigazgatás keretében, e-ügyintézés formájában számítógéppel segített ellenőrzéssel vizsgált meg, és bíralt el a tűzvédelmi hatóság, szakhatóság, alkalmasak a használat során, az épület teljes életciklusában információkkal ellátni a használókat, a karbantartókat, az ellenőrző hatóságot pl.: egy-egy tűzvédelmi hatósági ellenőrzés során. Tehát tervezés során, a 3D módon kódolt épületinformáció a „tervezőasztaltól” az épület teljes életciklusában képes végig kísérni és dinamikusán kezelni egy-egy épület komplex tűzbiztonságát.

A fentiek alapján tehát a kitűzött célok megvalósítása érdekében a BIM alapú tűzvédelmi módszer alkalmas egy új biztonsági szintet nyújtani, amely megfelelő komponensek esetében a katasztrófavédelem szakterületére vetítve egy új minőséget hozhat létre. A komponensek és minőségi paraméterek megalkotásával a biztonság a digitális állam nyújtotta keretek között, a digitális infrastruktúra nyújtotta lehetőségekkel élve, és digitális kompetenciák alkalmazásával az e-közigazgatás útján egy új, a jelenleg megvalósulónál magasabb minőséget lesz képes elérni, olyan módon kiterjesztett módon, amelyre jelenleg még nincs lehetőség.





## 6. A TŰZVÉDELMI HÁLÓ FELEPÍTÉSE

Az innovatív mérnöki szemlélettel megvalósuló tűzvédelem a fentiek alapján a tűzvédelmi hálózattal hozható létre, a kezdeti tervezési fázistól egy tűzeseti beavatkozáson át az épület teljes elbontásáig, majd onnan ismételten kezdve az új életciklust.

A tűzvédelmi háló, mint egy mátrix tartalmaz minden információt az aktuális tűzvédelmi helyzetről, amelyet a hálózatra csatlakozó személyek felhő alapú megosztott rendszerekből elérhetnek. Az információ mindig egy közös tárhelyen van, amely változása minden időpillanatban minden szereplő számára egyértelmű és folyamatosan nyomon követhető. Gyakorlatilag folyamatos kontroll alatt áll, és a virtuális térben könnyedén elérhető valós időben a szereplők térbeli elhelyezkedésétől függetlenül. [13]

Tehát az információ elhelyezésre kerül egyértelműen beazonosítható módon a hálóra (pl.: egy tűzszakasz hőmérséklete, ami egyértelmű azonosító kódot kap, pl.: I. tűzszakasz, egy adott épületben, amely egy adott egyedi helyrajzi számon található. A tervezők létrehozzák ezt az információt, BIM alapú eljárással virtuális valósággá alakítják, majd igény esetén elhelyezik a különböző szimulációs szoftverekben elemzés céljából. Itt további információkkal bővítik az adott tűzszakasz adatait, amelyek összevethetők valós tűztesztek adataival, mérnöki szemléletű tűzvizsgálati eljárások eredményeivel, számításokkal.

Természetesen az adott szakkérdésbe több tervező, több szereplő is bevonásra kerül, akik azonos módon hozzáférnek az információhoz és képesek bővíteni is azt. Végül az információ halmazt elemzik, értékelik és kiválasztanak egy optimális megoldást, amelyet már a digitális állam kereteiben lévő elektronikus rendszerben helyeznek el, ahol a tűzvédelem további szereplője, az engedélyező team is teljes körűen hozzáfér az eredményekhez, amelyeket az az információt előállító szoftverekkel kompatibilis számítógéppel segített ütközésvizsgálattal elbírál, ellenőriz. Ahhoz, hogy a tűzvédelmi háló teljes mértékben kiszélesedhessen, a jelenleg használt ÉTDR rendszer PDF/A alapú statikus file rendszere nem alkalmas a cél eléréséhez. Ezeket a statikus file-okat dinamikus modell file-ok váltják fel, pl.: IFC kiterjesztés. természetesen a



hatósági-, szakhatósági eljárásokra vonatkozó jogszabályi követelmények továbbra is előírhatják egy-egy időpillanat archivált, PDF/A alapú rögzítését. Az ilyen rögzített időpillanat, pl.: engedélyezési fázis végterméke, az engedélyezési tervdokumentáció, kinyerhető az adott BIM alapú eljárás során, de összességében többé nem végtermék, hanem egy igazolási, dokumentálási forma, amely a komplex modell részét képezi. [5]



*1. ábra Tűzvédelmi háló (készítette: szerzők)*

## 7. ÖSSZEGZÉS

A közlemény első részében bemutattuk, hogy innovatív mérnöki módszer alkalmazásával az épületek teljes életciklusára kiható, hosszútávon fenntartható tűzbiztonság alakítható ki, amely módszerrel megalkotott terv információi hordozhatók, dinamikusan alakíthatók a használat teljes időintervallumában. Az innovatív mérnöki módszerekkel megalkotott BIM alapú dinamikus



modellekbe kódolt tűzvédelmi információk, tűzvédelmi szempontból okos épületek létrehozására alkalmasak, amelyek egy új, a napjainkban alkalmazott tűzbiztonságnál magasabb védelmi szintű, átfogóbb tűzbiztonsági minőséget alkotnak.

Igazoltuk, hogy egy-egy tűzvédelmi szempontból okos épület teljes életciklusára komplexen kiterjesztett stabil tűzvédelmi egyensúlyi helyzet kialakításával egy olyan virtuális valóságot képezhetünk, amely elektronikus alkalmazásával egy tűzvédelmi hálót alakíthatunk ki. A kor igényeinek megfelelő, mérnöki szemléleten alapuló, komplex tűzvédelem hatékony, eredményes, és hosszútávon fenntartható megvalósításához mind a civil, mind a hivatásos tűzvédelmi szféra területén magas szinten kvalifikált tűzvédelmi mérnökök egyetemi szintű képzésére van szükség.

A cikk második részében a fenti eredményekre építve ismertetjük a kutatásunk okos városok fejlesztési modelljeibe való integrálhatóságát és egy új tűzvédelmi minőséget nyújtó okos katasztrófavédelmi szisztéma felépítésének lehetőségét.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Simai M.: Civilizációk és civil társadalmak a 21. század elején, *Magyar Tudomány, A Magyar Tudományos Akadémia Folyóirata*, XLVII., 2002/6. pp. 738-747.
- [2] Muhoray Á.: *Katasztrófavédelem I.*, Budapest, 2016., pp. 24-126.
- [3] Mógor J.: *Katasztrófavédelem*, Budapest, 2009., pp. 398., ISBN: 978963295019
- [4] Haig Zs.-Kovács L.-Munk S.-Ványa L., Szerk.: Kovács L., Szerk.: Tózsá I.: *Az infokommunikációs technológia hatása a hadtudományokra*, Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 173 p.
- [5] Érces G.: Katasztrófavédelmi háló, *Rendvédelem Tudományos Folyóirat* (on-line), VII. 1. (2018), pp. 68-102. [http://www.bm-tt.hu/assets/letolt/folyoi/2018\\_1.pdf](http://www.bm-tt.hu/assets/letolt/folyoi/2018_1.pdf)



- [6] Érces G.: Tűzvédelmi háló, *Védelem Tudomány* 1:(2) pp. 472-496. (2016), <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/03-erces.pdf>
- [7] <http://digitalismagyarorszag.kormany.hu/europai-digitalis-menetrend> (A letöltés dátuma: 2017. 09.18.)
- [8] [http://www.kormany.hu/download/0/05/50000/E-k%C3%B6zigazgat%C3%A1si-ke-retrendszer\\_koncepci%C3%B3.pdf](http://www.kormany.hu/download/0/05/50000/E-k%C3%B6zigazgat%C3%A1si-ke-retrendszer_koncepci%C3%B3.pdf) (A letöltés dátuma: 2017. 09. 20.)
- [9] [http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=tuzmegelozes\\_tmstatisztika\\_2017](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=tuzmegelozes_tmstatisztika_2017) (A letöltés dátuma: 2018. 07.22.)
- [10] Érces G. – Restás Á.: Infocommunication Based Development Opportunities in the System of Complex Fire Protection, In: Branko Savić, Verica Milanko, Mirjana Laban, Eva Mračkova, Restás Ágoston, Branka Petrović (szerk.) Book of Preceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ. 530 p., ISBN:978-86-6211-106-7
- [11] Kátai-Urbán I., Bleszity J.: Veszélyes tevékenységek nemzeti kockázatai, *Bolyai Szemle* XXIII. évf. 2. 2014. pp. 112-118.
- [12] Kreider, R. G., Messner, J. I.: *The Uses of BIM: Classifying and selecting BIM Uses*, The Pennsylvania State University, University Park, PA., USA., 2013, <http://www.bim.psu.edu> (A letöltés dátuma: 2018. augusztus 23.)
- [13] Fritts M.: A BIM jövője, <http://mabim.hu/a-bim-jovoje/> (A letöltés dátuma: 2016. 04. 30.)

**Dr. Érces Gergő** t.ú. őrnagy, egyetemi tanársegéd/dipl. eng. maj. Gergő Érces PhD., assistant lecturer

Nemzeti Közszerzői Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet / University of Public Service Faculty of Law Enforcement Institute of Disaster Management

erces.gergo@uni-nke.hu

ORCID ID [orcid.org/0000-0002-4464-4604](http://orcid.org/0000-0002-4464-4604)



**Dr. habil Vass Gyula** t. ezredes, intézetvezető egyetemi docens, /dipl. eng. col.. Gyula Vass PhD., docent, institute director

Nemzeti Közszerológati Egyetem Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet / University of Public Service Faculty of Law Enforcement Institute of Disaster Management

vass.gyula@uni-nke.hu

ORCID ID [orcid.org/0000-0002-1845-2027](https://orcid.org/0000-0002-1845-2027)