

Somogyi Tamás,<sup>1</sup>  Nagy Rudolf<sup>2</sup> 

# Az európai uniós pénzüintézetek létesítménybiztonsági gyakorlatának vizsgálata egy tűzvédelmi felmérés tükrében

## Examining the Facility Safety Practices of EU Financial Institutions in the Light of a Fire Safety Survey

*Mindennapi életünk olyan technológiákon és eszközökön nyugszik, amelyek mögött az infrastruktúra sokszor rejtve marad előttünk. Pedig ezen infrastruktúrák némelyike létfontosságú szolgáltatásokat nyújt: kiesésük következményei emberéletek elvesztésén túl gazdasági, társadalmi, politikai területen is jelentkehetnek. A létfontosságú létesítmények védelmének területe ezért kiemelten fontos, azt folyamatosan fejleszteni kell, ideértve annak részét, a tűzvédelmet is. Cikkünk célja szakirodalmi és jogszabályi hivatkozás alapján a hatékony tűzvédelem nélkülözhetetlen részeként azonosítani és bemutatni létesítményi infrastruktúra esetén a teljes életciklusban való gondolkodást és a korszerű informatikai eszközök használatát. Ezekhez kapcsolódóan közzétesszük az Európai Unió tagállamaiban működő pénzüintézetek körében végzett kvantitatív kutatásunk eredményét. Következtetéseink és jövőbe mutató javaslataink kiindulópontot jelenthetnek további kutatások számára, valamint támpontot adhatnak létfontosságú rendszerek és létesítmények üzemeltetői mellett egyéb infrastruktúra-üzemeltetők, felügyeleti szervek, auditorok és jogszabályalkotók számára is.*

**Kulcsszavak:** létfontosságú rendszerelem, kritikus infrastruktúra, tűzvédelem, biztonság, épület teljes életciklusa, informatikai eszközök

<sup>1</sup> Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, e-mail: [somogyi.tamas@phd.uni-obuda.hu](mailto:somogyi.tamas@phd.uni-obuda.hu)

<sup>2</sup> Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Gépészeti és Biztonságtudományi Intézet, e-mail: [nagy.rudolf@bgk.uni-obuda.hu](mailto:nagy.rudolf@bgk.uni-obuda.hu)

*Our daily lives rely on technologies and devices whose underlying infrastructure is often hidden from us. Yet some of these infrastructures provide vital services: the consequences of their failure can be economic, social, political and not just loss of life. The protection of critical installations is therefore a key area that needs to be constantly improved, including fire protection. The aim of this article is to identify and demonstrate, on the basis of literature and legislative references, the need for life-cycle thinking and the use of modern IT tools in the case of facility infrastructure as an essential part of effective fire protection. In this context, we publish the results of our quantitative research among financial institutions in the Member States of the European Union. Our findings and forward-looking recommendations can provide a starting point for further research and can also provide guidance for infrastructure operators, supervisors, auditors and legislators, as well as operators of critical systems and facilities.*

**Keywords:** *critical system element, critical infrastructure, fire protection, security, building life cycle, IT tools*

## Bevezetés

Mai életünket meghatározó módon átszövi az infrastruktúra jelenléte és szolgáltatásai, fontosságukra gyakran csak hiányuk, kiesésük esetén döbbenünk rá. A szakirodalomban több meghatározás is fellelhető, azonban általánosságban elfogadott, hogy az infrastruktúra létesítmények, intézmények, eszközök és személyek olyan összekapcsolódása, amely lehetővé teszi anyagi javak termelését és fogyasztását a gazdaság minden területén, valamint hozzájárul az ország hatékony működéséhez, fejlődéséhez.<sup>3</sup> Ahogyan a 2012. évi CLXVI. törvény 1. § j) pontja megfogalmazza, az infrastruktúra egyes elemei létfontosságúak, mivel „elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához – így különösen az egészségügyhöz, a lakosság személy- és vagyónbiztonságához, a gazdasági és szociális közszolgáltatások biztosításához, az ország honvédelméhez, – és amelynek kiesése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna”.<sup>4</sup> Figyelembe véve az európai integrációt és határokon átnyúló szolgáltatásokat, a Tanács 2008/114/EK irányelve (2008. december 8.) megkülönbözteti a nemzeti létfontosságú rendszerelemet és az európai létfontosságú rendszerelemet.<sup>5</sup> Ez utóbbi kiesése ugyanis legalább kettő EGT-tagállamra lenne jelentős hatással.

Az ilyen potenciálisan jelentős hatású eseményekre való felkészülés és lehetőség szerinti megelőzés fontosságát felismerve, a jogszabályalkotók ezeket a feladatokat a katasztrófavédelem professzionális<sup>6</sup> és önkéntes szereplői feladatrendszerének részévé tették hazánkban,<sup>7</sup>

<sup>3</sup> ABONYINÉ 2007.

<sup>4</sup> 2012. évi CLXVI. törvény.

<sup>5</sup> 2008/114/EK tanácsi irányelv.

<sup>6</sup> SCHWEICKHARDT 2018.

<sup>7</sup> LAKATOS 2022.

valamint az Európai Unió más tagállamaiban is.<sup>8</sup> Ezenkívül a felkészülés kérdésének fontossága az Európai Unió vezetésének szintjén is jelen van, lásd például: *Zöld könyv a természeti és ember okozta katasztrófák biztosításáról*.<sup>9</sup>

A kritikus infrastruktúrát fenyegető veszélyek között kiemelt helyen kell említenünk a tüzet. Vitathatatlan, hogy a tűz az emberiség kezdete óta egészen napjainkig velünk van és hasznos,<sup>10</sup> az életben maradásunkhoz elengedhetetlen, azonban az egyébként is pusztító képességű tüzet a klímaváltozás, az urbanizáció és a népességnövekedés még veszélyesebbé teszi.<sup>11</sup> Az Allianz nemzetközi biztosító társaság felmérése szerint a tűz kockázata egyike a tíz legnagyobb üzleti kockázatnak, mivel a tűz okozza – globálisan mérve – az egyik legtöbb szakadást a szolgáltatások folytonossága tekintetében.<sup>12</sup> A szolgáltatások kiesése mellett az anyagi kár is jelentős lehet tüzeset következményeként: 2009 és 2014 között az Egyesült Királyságban 1 milliárd angol font veszteség és körülbelül 5 ezer munkahely elvesztése írható tüzesetek számlájára.<sup>13</sup> A fejlett országokat nézve, évente átlagosan a GDP 1%-át teszik ki a tűzkárok.<sup>14</sup>

Kritikus infrastruktúra tűzvédelmekor az ártó szándékú, szándékos tűzokozásra is gondolni kell. Egyfelől, bár a tűzfegyverek megjelenési formája időben változik, az alkalmazása továbbra is jelentős.<sup>15</sup> A tűz fegyverként történő használatára ad példát, ahogyan 1991-ben az iraki hadsereg felgyújtotta a kuvaiti olajkitermelő infrastruktúrát.<sup>16</sup> Másfelől kritikus infrastruktúrában gyújtogatással kárt okozni nem csak idegen hadsereg tud, hiszen a terroristák mára felismerték a tűz fegyverként való használatában rejlő lehetőségeket, például vegetációs tűz okozásával.<sup>17</sup> Továbbá kritikus infrastruktúrát veszélyeztető ártó szándékú cselekmények között említhető a társadalmi eredetű esemény,<sup>18</sup> amire példa lehet olyan zavargás, amely során gyújtogatásra is sor kerül. Látható tehát, hogy a tűzvédelem lényeges része a biztonság, az infrastruktúra-védelemnek, különösen pedig a kritikus infrastruktúra védelmének. Mind-ebből fakadóan esszenciális a megfelelő szintű, hatékony tűzvédelem biztosítása, amelynek két fontos eleme jelenik meg a következőkben.

## Kutatási háttér és módszer

Hazánkban a már említett 2012. évi CLXVI. törvény létfontosságú rendszerként határozza meg a pénzügyi ágazat pénzügyi eszközök kereskedelmi, fizetési, valamint klíring- és elszámolási infrastruktúráit, továbbá a bank- és hitelintézeti biztonságot, valamint a készpénzellátást.<sup>19</sup>

<sup>8</sup> KERSÁK–MUHORAY 2021.

<sup>9</sup> *Zöld könyv a természeti és ember okozta katasztrófák biztosításáról*. 2013.

<sup>10</sup> SCOTT 2020.

<sup>11</sup> MCNAMEE et al. 2019.

<sup>12</sup> Allianz 2022.

<sup>13</sup> Centre for Economics and Business Research 2014.

<sup>14</sup> The Geneva Association 2014.

<sup>15</sup> NAGY 2022.

<sup>16</sup> MOGER 2021.

<sup>17</sup> BESENYŐ 2017.

<sup>18</sup> BONNYAI 2019.

<sup>19</sup> 2012. évi CLXVI. törvény.

A pénzügyi szektor főbb szolgáltatásainak kiesése hazánk mellett az Európai Unió többi tagállamában is fenyegeti a gazdasági, társadalmi és politikai stabilitást, így kijelenthető, hogy a szolgáltatásait biztosító infrastruktúrája kritikus.<sup>20</sup>

Az Európai Unióban működő bankok körében végeztünk kérdőíves felmérést (1. ábra) 2022 első félévében. Kvantitatív kutatásunk célja felmérni a hatékony tűzvédelem egyes elemeinek gyakorlatban való megjelenését, és az eredmény tükrében javaslatot tenni a további lehetséges fejlődési irányokra. A kérdőíves felmérést tíz bank illetékesének küldtük el. A válaszadás 100%-os volt, és mind a tíz kitöltött kérdőív eredményesen feldolgozható volt. A pénzüzetek e száma és országokénti eloszlása lehetővé teszi a könnyű összehasonlítást hazai és külföldi csoportosítás szerint. A kérdőív angol és magyar nyelven készült el. Az előre megfogalmazott válaszok mellett megjegyzést, magyarázatot is adhattak a válaszadók, pontosítva vagy kiegészítve a válaszukat.

Elkerülendő az esetleges vállalati érdeksérelmet és tiszteletben tartva a pénzüzetek üzleti titkát, a kutatás eredményét anonim módon ismertetjük. Határozott szándékunk szerint sem a kutatási eredményből, sem megállapításainkból nem lehet következtetni a válaszadó pénzüzetek nevére.



1. ábra: Felmérésünkben részt vevő bankok országokénti megoszlása

Forrás: a szerzők szerkesztése

## A hatékony tűzvédelem

Bár a 64-es római vagy 1666-os londoni tűzvészhez mérhető pusztítás valószínűsége ma már igen csekély,<sup>21</sup> az vitathatatlan, hogy a tűz terjedhet épületek között is, ami tovább növeli a tűzvédelem jelentőségét és felelősségét. A létfontosságú rendszerek tekintetében a tűzvédelem felelőssége tovább terjed az ügyfelek, állampolgárok számára nyújtott szolgáltatások biztosításáért való felelősség körén. Ez a felelősség pedig magában foglalja a megelőzést és felkészülést is.<sup>22</sup> Hazánkban ez a gondolat törvényi szinten jelenik meg: létesítmény tulajdonosa vagy üzemeltetője felelős az üzemeltetés során a *tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról* szóló 1996. évi XXXI. törvényben meghatározott követelmények teljesítéséért.<sup>23</sup>

<sup>20</sup> NAGY-SOMOGYI 2021.

<sup>21</sup> SCOTT 2020.

<sup>22</sup> SENNEWALD-BAILLIE 2020.

<sup>23</sup> 1996. évi XXXI. törvény.

Belátható tehát, hogy a megfelelő, hatékony tűzvédelem elengedhetetlen és (morális) kötelesség is létfontosságú létesítményi infrastruktúra esetében. A tűzvédelem hatékonyságának kétségkívül eleme a folytonosságot biztosító létesítmény teljes életciklusában való gondolkodás és a korszerű informatikai eszközök használata. A következőkben ezt a két elemet fejtjük ki.

## A tűzvédelem folytonossága

A tűzvédelem folytonossága érdekében a létesítményeket teljes életciklusukban kell szemlélteni, a tűzvédelemnek minden időszakban meg kell valósulnia a koncepciótól kezdve egészen a bontásig, ellenkező esetben megszakad a folytonosság.<sup>24</sup> Az épületeket, létfontosságú létesítményeket úgy kell szemlélnünk, mint olyan komplex egészet, amely időben a 2. ábra szerinti fázisokon megy keresztül. Eme fázisok során az épület főbb jellemzői megváltozhatnak, és a változások hatással vannak a biztonság egészére, azon belül pedig a tűzvédelemre is.<sup>25</sup>



2. ábra: Létesítmények életciklusa

Forrás: a szerzők szerkesztése

Megjegyzendő, hogy az átalakítás elmaradhat, vagy akár többször is megismétlődhet.

A tűzvédelem mint alapelv jelenléte elengedhetetlen már a koncepció fázisában, a létesítménnyel kapcsolatos elképzelések alakulása során. A létesítményben potenciálisan tartózkodók létszáma, valamint a létesítmény fizikai megjelenése, egyedisége mind meghatározó lesz a tűzvédelmi tervezés szempontjából. Hangsúlyozottan tűzvédelmi szemléletmód kell hogy kísérje a tervezés előkészületeit a hosszú távon fenntartható tűzbiztonság érdekében.

Létesítmény tervezésekor tűzvédelmi szempontból kritikus a tűzvédelmi tervezés céljainak megjelenése: az épület tüzeseti viselkedésének optimalizálása; a tűzkezelés kockázatának csökkentése; az adott esetben leginkább megfelelő tűzvédelmi megoldások kiválasztása;

<sup>24</sup> ÉRCES 2016.

<sup>25</sup> SOMOGYI–BÉRCZI 2022.

passzív és aktív tűzvédelmi rendszerek harmonizálása, valamint a költséghatékonyság.<sup>26</sup> A tervezési fázis szerepe jobban érthető, ha egyedi jellegzetességű létesítményekre gondolunk, ugyanis ekkor a preszkriptív Tűzvédelmi Műszaki Irányelvekben rögzítettek helyett inkább mérnöki módszert alkalmaznak egyedi megoldással.<sup>27</sup>

Ha leendő létfontosságú épületet érintő tüzeset történik a kivitelezési fázisban, az anyagi veszteségek és a beruházás időbeli csúszása mellett akár a létfontosságú rendszerekbe vetett közbizalom is megrendülhet. Elkerülhetetlen tehát, hogy a tűzvédelem a létesítmény eme fázisában is kellő hangsúlyt kapjon, tekintve, hogy a kivitelezési fázis során annak jellegéből fakadóan tűz keletkezése szempontjából kockázatos.<sup>28</sup> Az alkalmazott technológiák és tűzveszélyes tevékenységek miatt elengedhetetlen a kivitelezési fázisokhoz igazodóan változó, megfelelő tűzvédelmi előírások megléte és betartása.

A létesítmény használatba vételének ideje tűzvédelmi szempontból kiváló, hiszen nem gyengíti semmi,<sup>29</sup> továbbá a hatóság és az üzemeltető szakértői közösen ellenőrzik a tűzvédelmi megoldásokat. A tervezéskor figyelembe vett esetleges egyedi megoldások megfelelő szintű kivitelezése feltétele a létesítmény további fázisaiban a megfelelő szintű tűzvédelemnek. Mindemellett a használatba vétel időszakában a költözés, esetleg ünnepség alatt is kiemelten fontos a tűzvédelem teljes mértékű jelenléte.

Létesítmény használata során kritikus a biztonság, benne a tűzvédelem magas szintjének folyamatos fenntartása. Ennek lényeges eleme a tervezéskor számításba vett létszám és alkalmazott eszközök folyamatos monitorozása, hiszen ezek változása a tűzvédelmi megoldások változását vonhatja maga után. A kockázatok és védelmi megoldások egyensúlyi állapotára vonatkozóan a szakirodalom a passzív és reaktív tűzvédelmi rendszerek aktív használatát javasolja.<sup>30</sup>

Az épületek átalakítása, felújítása hatással bír a tűzvédelem szintjére, hasonlóan a kivitelezéshez. Ezért az átalakítás, felújítás fázisa is kockázatos tűzvédelmi szempontból, hiszen a létfontosságú létesítmény időben változik, miközben a tűzvédelmi megoldásokat részlegesen kikapcsolhatják vagy leszerelhetik, aminek következtében valószínűsíthető úgynevezett fehér folt megjelenése. Ráadásul figyelembe kell venni, hogy az átalakítás után változhat a létszám, és az alkalmazott tűzvédelmi megoldások újratervezése válhat szükségessé.

Az utolsó szakasz a bontás, amelynek során tűzveszélyes tevékenységeket is végezhetnek. Kétségtelen, hogy ekkor már elveszett a létesítmény létfontosságú jellemzője, ugyanakkor a fentebb említett felelősség miatt a tűzvédelmi szempontok mellőzése továbbra is megengedhetetlen.

Összességében elmondható tehát, hogy a magas szintű, hatékony tűzvédelem a létesítményt teljes életciklusán végig kell hogy kísérje, különös tekintettel a kritikus infrastruktúra esetében.

<sup>26</sup> TAKÁCS 2012.

<sup>27</sup> BÉRCZI–BADONSKZI 2021.

<sup>28</sup> JASZTRAB–CSÓKE 2020.

<sup>29</sup> ÉRCES 2016.

<sup>30</sup> ÉRCES–BÉRCZI–RÁCZ 2018.

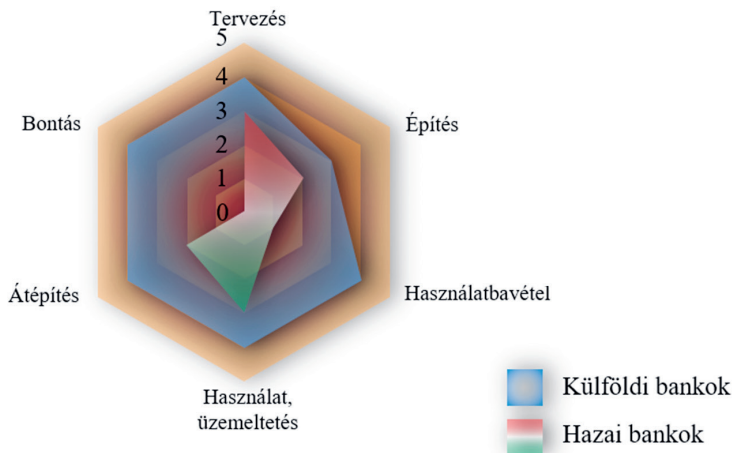
## Az európai bankszektor gyakorlata – kutatásunk eredménye

Fentebb hangsúlyoztuk, hogy a biztonság és azon belül a tűzvédelem a létesítmények teljes életciklusában meg kell hogy jelenjen. A hazánkban, illetve az Európai Unióban működő bankok között a fentebb említett módszer szerint végzett kutatásunknak a teljes életciklusban való gondolkodásról szóló eredményét az alábbiak szerint foglalhatjuk össze.

A kérdőívben feltett kérdésünk célja felmérni a banki létesítmények kapcsán azt, hogy a teljes életciklus mely fázisaiban jelenik meg a tűzvédelem mint szempont. A válaszokat a 3. ábra foglalja össze, külön ábrázolva a hazai és a nem hazai pénzüintézeti válaszokat. Egy bank több választ is megjelölhetett értelemszerűen.

Látható, hogy a válaszadó hazai bankok 80%-a esetében a tűzvédelem mint szempont jelen van az építésen kívül az életciklus minden fázisában. Az építés fázisában 60%-os az arány. Ugyanakkor, a külföldi, EU-s válaszadó bankokat nézve látható, hogy 60% esetében jelenik meg a tűzvédelem mint szempont a tervezés a használat fázisában. Építés és átépítés, felújítás alatt a tűzvédelem koncepciója csak 40% esetében van jelen. Használatbavétel esetén ez az arány pedig mindösszesen 20%. Érdekesség, hogy egyetlen külföldi válaszadó bank sem tekinti figyelembe veendő szempontnak a tűzvédelmet létesítmény bontása során.

A hazai és külföldi válaszokat együtt tekintve az látható, hogy a tervezés és használat fázisában a tűzvédelem szempontként jelenik meg a válaszadó bankok 70%-ánál, átépítés és felújítás fázisában pedig 60% esetében. A bontás fázisa az, amely során a tűzvédelem szempontja a legkevésbé jelenik meg összességében, itt 40% a válaszadók aránya.



3. ábra: A válaszok megoszlása a tűzvédelemnek mint szempontnak a megjelenését illetően a létesítményi infrastruktúra életciklusának tükrében

Forrás: a szerzők szerkesztése

## Korszerű informatikai eszközök alkalmazása

Kétségtelen, hogy az információs technológia folyamatos fejlődését megfelelően felhasználva a biztonság, és azon belül a tűzvédelem, szintje is emelhető. A tűzvédelmen belül az innovatív megoldások alkalmazásának két nagy területére hívjuk fel a figyelmet: tűzbiztonsági szempontból gyenge pontok és pillanatok felderítésére és a tűz terjedésének és hatásának modellezésére, valamint a tűzvédelmi oktatásra. Ez a két terület összefügg, és egymásra kölcsönhatással van.

Az innovatív megoldások használata szorgalmazható a létesítmények tűzvédelmi szempontból kockázatos helyiségeinek felderítésére, tűz terjedésének és hatásának modellezésére. Példaként említhető a hőkamerás felvételek készítése, ami segít a túlzott hőfejlődéssel járó területek detektálásában. Másik példa a füst- és hőfejlődés szimulációja és menekülési útvonalakra gyakorolt hatása. Igazolt ugyanis, hogy a vészkijáratok láthatóságának mértéke befolyásolja a menekülő emberek választását, összességében a kiürítés idejét és sikerességét.<sup>31</sup> Ezenfelül bizonyított az is, hogy az eltérő nyitási móddal rendelkező vészkijáratoknak eltérő nyitási ideje van.<sup>32</sup>

Az információtechnológia alkalmazásakor külön meg kell említeni a mesterséges intelligenciát: tűzbiztonsági szempontból gyenge pontok keresését, illetve a tűzkezelés szempontjából kockázatos helyek azonosítását mesterséges intelligencia is támogathatja.<sup>33</sup> Lehetséges alkalmazási területre példaként említhető betonfelületek réteges leválásában potenciálisan érintett épületrész azonosítása, mivel eme kockázat ismerete ellensúlyozhatja a menekülési és mentési kockázatok nagyságát.<sup>34</sup>

Az előbb említett lehetőségek eredményét a tűzvédelem szintjének emelése érdekében vissza kell csatolni a tűzvédelmi oktatásba. Létfontosságú rendszerelem és létesítmény üzemeltetésében dolgozók részére kiemelt jelentőségű a biztonsági oktatás, azon belül pedig az ember-tűz-épület hármására építő tűzvédelmi oktatás. Kutatás igazolta, hogy a tűzvédelem szintjét meghatározó tényezők között elsődleges a tűzvédelmi oktatás és a megfelelő biztonsági kultúra kialakítása.<sup>35</sup> Következésképpen folyamatosan fenn kell tartani a tűzvédelmi oktatás magas szintjét, valamint az oktatás iránti érdeklődést és a munkavállalók közreműködését. Kimutatták, hogy nem elegendő a biztonsági programok bevezetésekor a vezetőség és a szakszervezet támogatása, mert a munkavállalóknak meg kell érteniük a biztonsági előírások célját, és azt, hogy összességében nem jelentenek hátrányt a saját munkájukra vonatkozóan.<sup>36</sup> Ennek a célnak megfelelően szükséges kialakítani a tűzvédelmi oktatást, amely során figyelembe kell

<sup>31</sup> BECERIK-GERBER 2020.

<sup>32</sup> HERCZEG-RESTÁS 2019.

<sup>33</sup> SÁNDOR-NAGY 2021.

<sup>34</sup> LUBLÓY-GYAPJAS 2020.

<sup>35</sup> CHAE 2020.

<sup>36</sup> ARBIN 2021.



venni, hogy kiknek szól az oktatás. Igazolták ugyanis, hogy fiatal munkavállalók hajlamosabbak figyelmen kívül hagyni a biztonsági előírásokat.<sup>37</sup> Az életkor mellett egyéb tényezőket is számba kell venni. Ilyen tényező lehet az esetleges tanulási nehézség, amely különösen az egyszerűbb fizikai munkát végzők körében fordulhat elő. Ezenkívül az oktatás tartalma és a tudásátadás módja eltérő lehet látás- vagy hallássérült munkavállaló esetében, továbbá egyénre szabott tűzvédelmi oktatás lehet szükséges mozgásában korlátozott munkavállaló és közvetlen kollégái számára. Figyelembe kell venni azonban, hogy az oktatási anyag játékos tétele (ügynevezett gamifikáció) csak a megfelelő alapelvek megtartása mellett hoz pozitív eredményt.<sup>38</sup>

Összességében elmondható, hogy a megfelelő informatikai megoldások használatával a tűzvédelem szintje emelhető, ezért kijelenthetjük, hogy az információs technológia nyújtotta lehetőségeket meg kell ragadni, különösen a létfontosságú rendszerek és létesítmények esetében.

## **Az európai bankszektor gyakorlata – kutatásunk eredménye**

Az előzőekben bemutattuk az innovatív megoldások használatában rejlő előnyöket. A hazánkban, illetve az Európai Unióban működő bankok között a fentebb említett módszer szerint végzett kutatásunk az információtechnológia tűzvédelem területén való megjelenéséről szóló részének eredménye az alábbiak szerint összegezhető.

Kérdőívben feltett kérdésünk célja felmérni, hogy a banki létesítményi infrastruktúra tűzvédelmében hogyan használják ki az információs technológia biztosította lehetőségeket, beleértve a tűzvédelmi oktatás jobbá tételét is. Az eredményt bemutató 3. és 4. ábrák külön illusztrálják a hazai és a nem hazai pénzüzetek adta válaszokat. Egy bank több választ is megjelölhetett értelemszerűen.

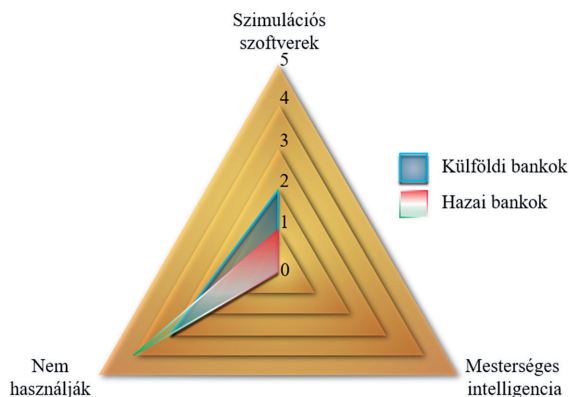
A hazai pénzüzetek közül egy bank használ szimulációs szoftvereket tűz szempontjából kockázatos helyek felderítésére, valamint tűz bekövetkeztének és hatásának szimulációjára. A többi válaszadó hazai bank gyakorlatában nem jelenik meg az információs technológia nyújtotta lehetőség (4. ábra).

A külföldi bankok körében a hazai eredményektől eltérően kettő bank használ szimulációs eszközt tűzvédelmi szempontból kockázatos helyek azonosítására. A többi külföldi bank pedig egyáltalán nem él az innovatív megoldások adta lehetőségekkel.

Együtt tekintve a hazai és a külföldi eredményeket elmondható, hogy a válaszadók 70%-a nem használ információs technológiát létesítmény tűzvédelme során. Mindössze 30% esetében jelenik meg a szimulációs szoftverek alkalmazása tűzvédelmi szempontból kockázatos helyek felderítése érdekében.

<sup>37</sup> LABERGE 2014.

<sup>38</sup> WANG–HSU–FANG 2022.



4. ábra: Válaszok megoszlása az információk technológia alkalmazását illetően a létesítményi infrastruktúra biztonságának fejlesztésében

Forrás: a szerzők szerkesztése

A tűzvédelmi oktatással kapcsolatban kutatásunk eredményeként elmondható, hogy az összes válaszadó bank 50%-a használja fel a munkavállalók visszajelzését a tűzvédelmi oktatásról a továbbfejlesztés érdekében (5. ábra). A válaszadó hazai bankok 40%-a, míg a külföldi pénzügyintézetek 60%-a, vagyis fordított az arány a magyar és a nemzetközi bankok esetében.



5. ábra: Válaszok megoszlása a tűzvédelmi oktatásról való visszajelzéseknek a tűzvédelmi gyakorlatba való beépülése tekintetében

Forrás: a szerzők szerkesztése

## Következtetések

Az Európai Unióban működő pénzügyintézetek körében végzett felmérésünk előzőekben ismertetett eredményéből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

Fentebb hangsúlyoztuk a hatékony tűzvédelem kritikusságát, amelynek elengedhetetlen eleme a folytonosság, vagyis a létesítményi infrastruktúra teljes életciklusában való szem-

lélete. Meglepőnek mondható ezért, hogy a felmérésünkben részt vevő bankok legnagyobb arányban (70%) a tervezés és a használat fázisaiban érvényesítik a tűzvédelmi szempontokat, míg az építés/kivitelezés és a használatbavétel időszakában csak a válaszadók fele. Mint arra rámutattunk, az építés és használatbavétel is egyedi, nagy hatású kockázatokat hordoz magában, így a megfelelő tűzvédelmi szemlélet fenntartása kritikus, különösen létfontosságú létesítmények esetében. Érdemes megemlíteni azt is, hogy ebben a kérdésben észrevehető a különbség a hazai és a külföldi pénzüintézetek között: a magyar bankok körében a létesítmény teljes életciklusában való gondolkodás nagyobb arányú. Mindezek figyelembevételével javasolható a létfontosságú létesítmények üzemeltetői számára, hogy a biztonság és a tűzvédelem területén teljes életciklusban gondolkodjanak.

A megfelelő biztonság és azon belül a tűzvédelem szintjének emelése elképzelhetetlen az információs technológia biztosította eszközök nélkül. Azonban, mint arra felmérésünk rávilágított, a válaszadó bankok mindössze 30%-a használ informatikai eszközöket tűzvédelmileg kockázatos pontok felderítésére, és csak 10% tüzeset szimulációjára. Várakozásainkkal szemben a válaszadó pénzüintézetek 70%-a nem használja ki az innovatív lehetőségeket tűzvédelme területén. Érdemes megemlíteni, hogy míg hazánkban 80% nem él az információs technológia biztosította lehetőségekkel, addig külföldön csak 60%, vagyis külföldön elterjedtebbek az informatikai eszközök. Mindezek után erősen javasolható, hogy létfontosságú létesítmények üzemeltetői használják ki az információs technológia biztosította lehetőségeket a tűzvédelmi szint emelése érdekében.

Ahogy fentebb rámutattunk, a tűzvédelmi oktatás hangsúlyos és fontos eleme a tűzvédelemnek. Mégis azt látjuk, hogy a válaszadó pénzüintézetek kevéssé használják az informatikai eszközöket, és csak 50% veszi figyelembe a munkavállalók visszajelzését. Egy magas szintű, folyamatosan megújuló és a munkavállalóhoz igazodó tűzvédelmi oktatás érdekében elengedhetetlen az adott létesítmény egységiségének és változásának figyelembevétele (például kritikus pontok felfedezése vagy tűz hatásának szimulációjából levont tanulságok) és a munkavállalói visszajelzések figyelembevétele (például érthetőség vagy egyedi sajátosságból adódó igény). Javasolható tehát, hogy a létfontosságú létesítmények üzemeltetői a tűzvédelmi oktatás tervezésekor és lebonyolításakor is használják fel az innovációs lehetőségeket és a munkavállalók visszajelzését.

## Összefoglalás

Szakirodalmi és jogszabályi hivatkozásokkal igazoltuk, hogy a tűzvédelem kiemelten lényeges kérdés kritikus, azaz létfontosságú létesítmények esetében: egy esetleges tüzeset az élet és az anyagi javak védelmét biztosító infrastruktúra vagy szolgáltatás üzemzavarát okozná, vagy az alapvető szolgáltatások biztosítása folyamatosságának megszakadását eredményezné. A létesítmények tűzvédelmi szintjének emelése érdekében annak kettő elemét, a folytonosságot biztosító teljes életciklusban való gondolkodást és az innovatív eszközök használatát hangsúlyoztuk, miközben rámutattunk ezek előnyeire.

Európai uniós bankok körében végzett kvantitatív kutatásunk eredményeinek bemutatása után következtetéseket vontunk le a mai gyakorlatról és javaslatokat fogalmaztunk meg a hatékonyabb tűzvédelem érdekében, amelyeket alkalmazhatnak a bankrendszer létesítményi infrastruktúrája üzemeltetői mellett egyéb létfontosságú létesítmények üzemeltetői, továbbá általában infrastruktúra-üzemeltetők, felügyeleti szervek és auditorok is.

## Irodalomjegyzék

- ABONYINÉ Palotás Jolán (2007): *Infrastruktúra*. Budapest: Dialóg Campus.
- Allianz (2022): *Allianz Risk Barometer*. Online: [www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html](http://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html)
- ARBIN, Katarina et al. (2021): Explaining workers' resistance against a health and safety programme: An understanding based on hierarchical and social accountability. *Safety Science*, 136, 105131. Online: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105131>
- BECERIK-GERBER, Burcin et al. (2020): Influence of Architectural Visual Access on Emergency Wayfinding: Across-Cultural Study in China, United Kingdom and United States. *Fire Safety Journal*, 113. Online: <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2020.102963>
- BÉRCZI László – BADONSZKI Csaba (2021): A tűzvédelmi tervezés fő tartópillérei a tűzvédelmi műszaki irányelvek. *Védelem Tudomány*, 6(2), 66–96. Online: <http://vedelemtudomany.hu/articles/VI/2/05-bercz-badonszki.pdf>
- BESENYŐ, János (2017): Inferno Terror: Forest Fires as the New Form of Terrorism. *Terrorism and Political Violence*, 31(6), 1229–1241. Online: <https://doi.org/10.1080/09546553.2017.1341876>
- BONNYAI Tünde (2019): 1. fejezet. Történeti áttekintés. In BOGNÁR Balázs – BONNYAI Tünde – VÁMOSI Zoltán (szerk.): *Kritikus infrastruktúrák védelme I*. Budapest: Dialóg Campus, 29–46.
- Centre for Economics and Business Research (2014): *Economic Impact of Warehouse Fires*. 2014. január 29. Online: <https://cebr.com/reports/economic-impact-of-warehouse-fires/>
- CHAE, Jin (2020): A Study on Factors Affecting Fire Prevention. *Fire Science and Engineering*, 34(3), 100–109. Online: <https://doi.org/10.7731/KIFSE.323a98fe>
- ÉRCES, Gergő (2016): Tűzvédelmi háló. *Védelem Tudomány*, 1(2), 472–496. Online: [www.vedelemtudomany.hu/articles/I/2/03-erces.pdf](http://vedelemtudomany.hu/articles/I/2/03-erces.pdf)
- ÉRCES, Gergő – BÉRCZI, László – RÁCZ, Sándor (2018): The Effects of the Actively Used Reactive and Passive Fire Protection Systems Established by Innovative Fire Protection Methods for Whole Life-Cycle of Buildings *Műszaki Katonai Közlöny*, 28(4), 47–58.
- HERCZEG Gergely – RESTÁS Ágoston (2019): Lehetőségek vészkijáratok nyithatóságának biztosítására. *Műszaki Katonai Közlöny*, 29(1), 19–32. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2019.1.2>
- JASZTRAB Péter János – CSÖKE Gergely (2020): Építőipari kivitelezések tűzvédelmi szabályozásának vizsgálata. *Műszaki Katonai Közlöny*, 30(1), 41–61. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2020.1.3>
- KERSÁK József Zsolt – MUHORAY Árpád (2021): Az osztrák katasztrófamenedzsment általános bemutatása. *Védelem Tudomány*, 6(2), 136–153. Online: <http://vedelemtudomany.hu/articles/VI/2/09-kersak-muhoray.pdf>
- LABERGE, Marie et al. (2014): Why are Occupational Health and Safety Training Approaches not Effective? Understanding Young Worker Learning Processes Using an Ergonomic Lens. *Safety Science*, 68, 250–257. Online: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.04.012>
- LAKATOS Bence Roland (2022): A katasztrófavédelmi hatósági feladatrendszer műszaki, technológiai hátterének az elemzése, a továbbfejlesztési lehetőségek vizsgálata. *Védelem Tudomány*, 7(1), 101–121. Online: <https://vedelemtudomany.hu/articles/VII/1/04-lakatos.pdf>

- LUBLÓY Éva – GYAPJAS János (2020): A betonfelület leválásának hatása a szerkezet állékonyságára és a mentési munkákra. *Műszaki Katonai Közlöny*, 30(1), 111–121. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2020.1.8>
- MCNAMEE, M. et al. (2019): IAFSS Agenda 2030 for a Fire Safe World. *Fire Safety Journal*, 110. Online: <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2019.102889>
- MOGER, J. Travis (2021): The Gulf War at 30. *Army History*, No. 118, 6–25. Online: [https://history.army.mil/armyhistory/AH-Magazine/2021AH\\_winter/AH118.pdf](https://history.army.mil/armyhistory/AH-Magazine/2021AH_winter/AH118.pdf)
- NAGY Rudolf (2022): A múlt tűz uralta csatáinak újjászületése. *Hadtudományi Szemle*, 15(1), 39–55. Online: <https://doi.org/10.32563/hsz.2022.1.3>
- NAGY, Rudolf – SOMOGYI, Tamás (2021): The Financial Infrastructure as a Critical Infrastructure and It's Specialities. *National Security Review*, (2), 213–224. Online: [www.knbsz.gov.hu/hu/letoltes/szsz/2021\\_2\\_NSR.pdf](http://www.knbsz.gov.hu/hu/letoltes/szsz/2021_2_NSR.pdf)
- SÁNDOR, Barnabás – NAGY, Rudolf (2021): Description and Investigation of It Systems Used in Disaster Management. *Védelem Tudomány*, 6(2), 1–16. Online: <https://vedelemtudomany.hu/articles/VI/2/07-sandor-nagy.pdf>
- SCHWEICKHARDT Gotthilf (2018): *A katasztrófavédelem rendszere*. Budapest: Dialóg Campus. Online: <https://bit.ly/3JvdjGh>
- SCOTT, Andrew Cunningham (2020): *Fire*. Oxford University Press.
- SENNEWALD, Charles A. – BAILLIE, Curtis (2020) *Effective Security Management*. 7<sup>th</sup> edition. [h. n.]: Butterworth-Heinemann. Online: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814794-8.00046-9>
- SOMOGYI Tamás – BÉRCZI László (2022): Hatékony és komplex tűzvédelem létfontosságú rendszerek és létesítmények esetében. *Védelem Tudomány*, 7(3), 47–63. Online: <https://vedelemtudomany.hu/articles/VII/3/03-berczi-somogyi.pdf>
- TAKÁCS Lajos Gábor (2012): Mérnöki módszerek alkalmazása a tűzvédelmi tervezésben. *Katasztrófavédelmi Szemle*, 6.
- The Geneva Association (2014): *Bulletin. World Fire Statistics*. No. 29. Online: [www.editoraroncarati.com.br/v2/phocadownload/ga2014-wfs29.pdf](http://www.editoraroncarati.com.br/v2/phocadownload/ga2014-wfs29.pdf)
- WANG, Yungfu – HSU, Ya-Fang – FANG, Kwoting (2022): The Key Elements of Gamification in Corporate Training – The Delphi Method. *Entertainment Computing*, 40(2), 100463. Online: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100463>
- Zöld könyv a természeti és ember okozta katasztrófák biztosításáról. 2013. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52013D0213>

## Jogi források

1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- A Tanács 2008/114/EK irányelve (2008. december 8.) az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről