

Óbudai Egyetem  
Doktori (PhD) értekezés  
tézisfüzete



**Mozgásszervi fogyatékosággal  
rendelkező személyeket ellátó  
intézmények tűz esetén történő kiürítése**

**Veres György**

*Témavezető: Dr. habil. Kovács Tibor (PhD)*

**Biztonságtudományi Doktori Iskola**

---

Budapest, 2018.

## **Tartalomjegyzék**

1. Summary	2
2. A kutatás előzményei	3
3. Célkitűzések	5
4. Vizsgálati módszerek	5
5. Új tudományos eredmények	6
6. Az eredmények hasznosítási lehetősége	7
7. Irodalomjegyzék	10
8. Publikációk	16

## 1. Summary

In my research I broadly reviewed the domestic regulations, the domestic and international literature on disabled people, in the first instance the ability to escape. It turned out that, although there are general suggestions about the evacuation of the disabled, there is very little information available about specific checking options and numerical values.

Recognizing this I had developed a measurement method and I have performed a progression rate measurement in hospital rehabilitation departments. I devoted 17 occasions for the measurements in hospital and finally managed to measure 285 participants. I have been developing and evaluating the measured speeds with statistical methods. I compared the results with the values published in international literature, which are new research results due to the now existing discrepancies. A number of my preliminary assumptions have been verified with one exception.

After that I used the results of the measurement in practical application. I have done a simulation analysis of the evacuation of a fictitious hospital section. I examined how and what differences in the evacuation calculations are caused during the planning period by the different examination of people with mobility disabilities.

During my analysis, I compared the data obtained from the evacuation simulation with the so-called manual elimination method data. In doing so, I came to conclusions which, in my opinion, are useful in everyday practice.

Finally, I summarized the different phases and results of my research work in this dissertation

## 2. A kutatás előzményei

Az egyetemes emberiség egyik legfontosabb feladata világszerte az, hogy gondoskodjon az embertársai biztonságáról. Ebbe különösképpen beletartoznak a gyermekek, idősek és a fogyatékos személyek. Az ember fogantatása, kifejlődése, születése és élete során a kockázata mindig fennáll, hogy nem várt egészségügyi okból vagy balesetből kifolyólag átmenetileg vagy véglegesen fogyatékosná válik.

A fogyatékosággal együtt élni kényszerült emberek az életük során nagyon sok területen kerülnek olyan helyzetbe, hogy a fogyatékos nélküli embertársaik segítségére szorulnak. Ezekkel a helyzetekkel több, különböző tudományterület, így a biztonságtechnika is foglalkozik.

A biztonságtechnika egyik fontos kutatási területe a fogyatékos személyek menekülésének, mentésének vizsgálata. A vizsgálatok, kutatások ugyanakkor több tudományterületet is átölelnek, többek között a bölcsészet-, társadalom-, orvos- és műszaki tudományokat, amelyek kapcsolataiból fontos eredmények születnek (pl. evakuációs hordszék, stb.). **Értekezésemben csak a tűz esetén bekövetkező vészhelyzetben történő kimenekítésükkel foglalkoztam.**

Közvetlen vagy közvetett (pl. híradós) tudósítások alapján mindannyian tapasztalhattuk, hogy tűz esetén mekkora pánik törhet ki. Ilyenkor még a teljesen egészséges, saját mozgásukban semmilyen módon nem korlátozott embereknek a helyszínről történő eltávolítása, a kiürítés megtervezése és megvalósítása sem egyszerű feladat. Hangsúlyozottan jelentkezik ez a probléma a különböző mértékben mozgáskorlátozott embereknél, ezért tartom kiemelten fontosnak ezen terület megfelelő kezelésének kidolgozását.

A tüzesetekről és azok jellegéről a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság és a CTIF<sup>1</sup> vezet statisztikát, amelyből a legfrissebb kimutatások 2015. évig

---

<sup>1</sup> CTIF: Comité technique international de prévention et d'extinction du Feu

tartalmaznak adatokat. Az éves statisztikai mutatók egyértelműen bizonyítják, hogy a megelőző tűzvédelemmel foglalkozni érdemes és kell, mert a legújabb technológiák mellett is Magyarországon a tüzek évi darabszáma 16.756-37.106 közé esik.

Az építményekben keletkező tüzek igen magas darabszáma és az éves tüzesetekhez viszonyított magas %-os aránya is alátámasztja, hogy a megelőző tűzvédelem építményekkel foglalkozó területén történő kutatások és javaslatok megtétele jelenleg is aktuális témát jelentenek.

A tüzesetekben elhunytak száma éves szinten 93-157 fő közé esik. A statisztikai feldolgozásban nincsen külön adat, hogy ebből hány fő volt menekülésében korlátozott személy, de a napi sajtóban megjelent hírek alapján sajnos előfordulnak ilyen tragédiák is.

A Központi Statisztikai Hivatalnak a 2011. évi népszámlálás alapján kiadott közleménye szerint, több mint fél millió honfitársunk fogyatékkal él, amely a teljes lakosságnak ~6%-át jelenti (jelenleg nem áll rendelkezésre ennél frissebb hivatalos adat).

A megelőző tűzvédelem terén eltöltött 20 éves munkaviszonyom során egyre többet foglalkoztatott az a gondolat, hogy az ilyen módon sérült személyeknek milyen módon lehet biztosítani a más emberekkel egyenlő, vagy közel azonos feltételeket a tűz esetén történő menekülés/menekítés során! Úgy gondolom, hogy az általam kutatott és ebben az értekezésben feldolgozott téma társadalmi jelentőséggel bír, mert a társadalomban egyre növekszik a menekülésükben korlátozott személyek száma (például előregedés, elhízási arány növekedés miatt), valamint egy-egy katasztrófa helyzet az átlagnál sokkal nagyobb mértékben sújtja a fogyatékos embereket és a többségi társadalom reakciója is erősebben jelentkezik.

### 3. Célkitűzések

Alapvető kutatási célként a különböző fogyatékoságokkal rendelkező személyek épületből történő menekülésének megelőző tűzvédelem során történő tervezhetőségét fogalmaztam meg épülettűz esetén. Célom az volt, hogy a mozgásukban korlátozott személyek menekülési képességéből adódó különbségek a jelenleginél pontosabban kerüljenek beépítésre a hazai szabályozásokba és a tervezési folyamatokba.

A **mozgásképtelen személyeket a kutatásom során figyelmen kívül hagytam**, mivel az ő menekítésük csak személyzet segítségével oldható meg. Ennek érdekében igyekeztem olyan javaslatokat megfogalmazni, amelyek mind a felhasználói, mind a hatósági oldal részére használható megoldást jelentenek az egyenlő esélyek megteremtése érdekében. A javaslatok kidolgozásához részleteiben a következő kutatási részfeladatokat fogalmaztam meg:

- ismertetem a különböző emberi fogyatékoságok fajtáit és elemezem ezek hatását az épületekből, tűz esetén történő menekülésre;
- viszonylag nagy mennyiségű mérést végeztem el a fogyatékos személyek mozgására vonatkozóan;
- a mért értékeket a statisztikai módszerek segítségével feldolgozom és kiértékelem;
- a kapott értékeket összevetem a nemzetközi irodalom által publikált adatokkal és egymással;
- megvizsgálom a kapott eredmények alkalmazhatóságát hagyományos kiürítés számításban és számítógépes kiürítés szimulációban.

### 4. Vizsgálati módszerek

A kutatás során tanulmányoztam a témával kapcsolatos hazai és nemzetközi szakirodalmat, a legújabb kutatási és kísérleti eredményeket, ajánlott elméleti és gyakorlati eredményeket melyek értékelő áttekintését ismertettem az értekezésemben.

Bemutattam a tűzvédelmi előírások fejlődését, megvizsgáltam a fogyatékos személyekre vonatkozó külön követelmények megjelenését.

Méréssorozatot végeztem és matematikai elemzéssel kimutattam, hogy a különböző csoportok befolyásolják-e a sérült személyek várható haladási sebességét. Részletes adatgyűjtéssel, számításokkal, mérésekkel, számítógépes kiürítés modellezés alkalmazásával és saját tapasztalataim szintetizálásával igyekeztem kutatási eredményeimet alátámasztani. A haladási sebességek számszerű értékeinek ismeretében kielemeztem, hogy az új eredmények figyelembe vétele milyen hatással van a kiürítés idejének igazolása során. Számításokkal igazoltam, hogy a méréseim új tudományos eredményeket hoztak.

Elemeztem a nemzetközileg publikált adatokat, alkalmaztam a logikai elemzés módszerét az - alapvetően mérések során feltárt - adatok feldolgozása, elemzése, értékelése, ebből következtetések levonása utáni javaslatok megfogalmazása terén. Az általános kutatási módszerek közül a rendszer-szemléletű megközelítés, a megfigyelés, az analízis, indukció – dedukció, az adaptáció és a tapasztalat – a gyakorlati megfigyelés – módszereit használtam fel.

## **5. Új tudományos eredmények**

Az elvégzett kutatási, mérési és feldolgozási munkám során az alábbi új tudományos eredményeket alakítottam ki.

1. Kidolgoztam a mozgásszervi fogyatékosokkal rendelkezők kiürítési sebességének meghatározására szolgáló módszertant.

2. Az elvégzett kutatásaim során megállapítottam és bizonyítottam a mozgásszervi fogyatékosokkal rendelkezők fogyatékoságuk mértékéhez és segédeszköz használatuk jellegének megfelelő haladási sebességüket, melyeket véleményem szerint a tervezés során a kiürítés számításokban és a szabályozásban is alkalmazni kell. Kimutattam, hogy a Boyce által mért, nemzetközileg elfogadott adatokhoz képest a jelenlegi

méréssorozatam alapján a sérült személyek várható haladási sebességének átlaga -20%-kal kevesebb a korábban alkalmazott értékhez képest.

3. Bizonyítottam, hogy a segédeszközt használó mozgásszervi fogyatékosággal rendelkezők között az egy vagy két könyökmankót vagy botot használók esetében a kiürítéskor mért haladási sebességben nem mutatható ki eltérés, ellenben az egyéb segédeszköz-használat szignifikáns eltéréseket eredményez egymáshoz képest.

4. Kutatási eredményeim és az elvégzett szimulációk összevetésével igazoltam, hogy a mozgásszervi fogyatékosággal rendelkezők tűz esetén történő menekülésének tervezésében a haladási sebességük megkülönböztetése a szabályozás szintjén is szükséges és indokolt.

## 6. Az eredmények hasznosítási lehetősége

A kutatásom és a téziseim igazolásai alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a mérés során szerzett haladási sebesség értékek használatát javasolom a megelőző tűzvédelem során. Az új haladási sebesség értékek elfogadását az támasztja alá, hogy jelentősen nagyobb elemszámú minta értékeléséből kaptam meg őket, mint a korábban publikált - és jellemzően visszahivatkozott - 1 mérésorozat eredményei.

A mérési eredményeim jellemző matematikai értékeit az alábbi 1 és 2 táblázatban foglaltam össze. Az 1 táblázatban szerepelnek az összesített értékek, valamint a kerekesszéket használók és nem kerekesszéket használók megoszlásában kapott értékek. A tényleges tervezések esetében ez a megosztás véleményem szerint többször azonosítható pontosan, mint a több csoportra bontott segédeszköz típusok megoszlása. A 2 táblázatban a segédeszközök használata alapján csoportosított mérési eredményeket összesítettem.

vízszintes haladási sebesség (m/s)	teljes minta (mérés 278)	kerekesszék (mérés 85)	„nem” kerekesszék (mérés 193)
átlag	0,65	0,79	0,59
szórás	0,32	0,38	0,27



min	0,11	0,12	0,11
max	1,73	1,73	1,55
módusz	0,87	0,87	0,74
medián	0,59	0,74	0,56
5 per	0,22	0,27	0,21
25 per	0,41	0,50	0,38
75 perc	0,83	1,06	0,80
95 per	1,19	1,49	1,06

1 táblázat – Fogyatékos személyek haladási sebessége (kutatási eredményeim)

vízszintes haladási sebesség (m/s)	kerekesszék (mérés 85)	bot vagy mankó (mérés 105)	járókeret és rollátor (mérés 39)	segédeszköz nélkül (mérés 49)
átlag	0,79	0,56	0,34	0,82
szórás	0,38	0,22	0,20	0,22
min	0,12	0,15	0,11	0,40
max	1,73	1,18	1,04	1,18
módusz	0,87	0,83	-	0,87
medián	0,74	0,53	0,28	0,84
5 per	0,27	0,24	0,15	0,47
25 per	0,50	0,41	0,22	0,62
75 perc	1,06	0,71	0,39	0,97
95 per	1,49	0,90	0,69	1,16

2 táblázat – Fogyatékos személyek haladási sebessége (kutatási eredményeim)

Alapvetően igazoltnak tekintem, hogy a kiürítés menetét és végső idejét jelentős mértékben befolyásolja a fogyatékos személyek eltérő haladási sebessége. Azonban ennek előzetes, tervezés során felhasználható ellenőrzése során véleményem szerint az ellenőrzés módjától függően lehet ténylegesen felhasználni az új értékeket.

A jelenlegi TvMI<sup>2</sup> – Kiürítés szerinti kézi számítási metódus esetén, az egyenletekhez rendelt alacsonynak tekinthető, az össznépszerűség átlagos menekülő képességén alapuló,

<sup>2</sup> TvMI - Tűzvédelmi Műszaki Irányelv

haladási sebesség maximum értékéhez képest (0,67 m/s) csak kis mértékben tér el mért teljes mintára vetített átlagos eredményemtől (0,65 m/s). Ez az eltérés nem indokolja, hogy ezen egyenletek és sebesség használata esetében megkülönböztetésre kerüljenek a fogyatékos személyek.

Ha később, a TvMI – Kiürítés felülvizsgálata és módosítása esetén más egyenletek alkalmazását is javasolni fogják, az ahhoz tartozó magasabb sebesség értékekkel (véltetően az SFPE<sup>3</sup> kézikönyvben alkalmazott komplett rendszert, 1,19 m/s átlagos sebesség), akkor a két haladási sebesség érték közötti nagyobb különbség már indokolhatja majd a kézi számítások esetén történő alkalmazást is.

Amennyiben azonban a kiürítés megfeleltetésének igazolása számítógépes menekülési szimuláció készítésével történik a tervezés során, az abban alkalmazott nagyobb haladási sebességek fogyatékos személyekre történő használata véleményem szerint nem alkalmas a valóságghú vizsgálat elvégzésére.

Ebben az esetben az adott funkció vizsgálata és értékelése alapján javaslom eldönteni, hogy a mérési eredmények átlagos értékeit érdemes-e alkalmazni vagy a segédeszköz alapján történő felosztás értékeit. A magyarországi akadálymentesítési gyakorlatban megfigyelhető, hogy jelentősen megkülönböztetik a kerekesszéket használókra vonatkozó javaslatokat, ezért valószínűsíthető, hogy tényleges tervezések során használható lenne egy kerekesszéket használó és nem kerekesszéket használó mozgási fogyatékossgal rendelkező felosztás értékeinek használata is. A részletes, segédeszközök alapján felosztott személyekre vonatkozó értékek használata csak akkor megalapozott, ha az adott funkció esetében ismert egy megoszlási érték a csoportokba tartozó személyekre.

Emellett a modellezés során azt is érdemes megfontolni, hogy az átlag értéke kerül alkalmazásra konstans lehetőségként, vagy a sebesség értékek normális eloszlással jellemző határszámokkal. Ebben az esetben az esetleges kiugró mérési hibák

---

<sup>3</sup> SFPE - Society of Fire Protection Engineers

kiküszöbölése érdekében a minimum és maximum értékek használata helyett az 5 és 95 percentilis értékeinek használatát javaslom megadni az átlag és a szórás értékek mellett. (Ilyenkor azonban számolni kell azzal a feladattal is, hogy a normális eloszlás miatt a futtatásokat ismételni szükséges, az alkalmazott sebességek véletlenszerű módosításával és a futtatások eredményeit együttesen szükséges kiértékelni és felhasználni.)

### **További ajánlások**

Irodalomkutatásom eredményeképpen pontosítottam a jelenlegi hazai szabályozásban foglalt személyek menekülési képességére vonatkozó csoportosítást, kiegészítettem azt további alcsoportokkal. A valóságnak jobban megfelelő csoportosítást javaslom átvenni és alkalmazni a szabályozási környezet módosítása során.

Jelen mérési sorozat során nem állt rendelkezésre elegendő mérés a fogyatékos személyek lépcsőn való haladási sebességének vizsgálatához. Mivel a vízszintes haladás esetében beigazolódott, hogy a több mérés elvégzésével és feldolgozásával új eredmény nyerhető, így véleményem szerint szükséges a kutatást folytatni ez irányban.

Véleményem szerint további kutatásokat kell e végezni a – tűzvédelmi besorolás alapján - mozgásképtelen személyek haladási sebességére vonatkozóan. Ebben az esetben a kiürítés menetét nem csak a haladási sebesség határozza meg, hanem a segítő személyzet érkezése és sebessége, és az esetleges előkészítés ideje is fontos részlet. A haladási sebesség azonban jelentősen eltérhet az ép, vagy a mozgásképes fogyatékos személyek sebességétől, mert a mentés során a mozgásképtelen személyt és a hordozóeszközt is irányítani és mozgatni szükséges.

## 7. Irodalomjegyzék

- [1] Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben I. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle, 2010. XVII. Évfolyam 2. szám p. 31-34. ISSN: 1218-2958
- [2] Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben II. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle, 2010. XVII. Évfolyam 3. szám p. 31-33. ISSN: 1218-2958
- [3] Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben III. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle, 2010. XVII. Évfolyam 4. szám p. 45-46. ISSN: 1218-2958
- [4] Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben IV. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle, 2010. XVII. Évfolyam 5. szám p. 15-17. ISSN: 1218-2958
- [5] Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben V. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle, 2010. XVII. Évfolyam 6. szám p. 19-23. ISSN: 1218-2958
- [6] dr. habil Kovács Tibor, Veres György: A tűzgátló ajtók történelmi fejlődése, „Defence Technology 2010”, VI th. International Symposium on Defence Technology”, Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2010. május 6-7.  
CD ISBN: 978-22-5458-11-7
- [7] a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról 1998. évi XXVI. törvény
- [8] Comité technique international de prévention et d'extinction du Feu (CTIF): Word fire statistics Letöltés időpontja: 2015.12.04. [számítógép-fájl] 2005-2015. PDF fájlok Hozzáférés: URL:<http://www.ctif.org/ctif/world-fire-statistics>
- [9] Központi Statisztikai Hivatal: 2011.Évi Népszámlálás 11. Fogyatékkal élők Xerox Magyarország Kft. Budapest, 2014. ISBN 978-963-235-357-9
- [10] Breznay Imre: Tűzrendészeti vonatkozású régi törvényeink
- [11] Beregszászi Pál: Az építéstudományának azon része, melybenn az épületeknek erős, és alkalmas volt adódik elő. Debrecen 1824. p. 75.
- [12] Herman Ottó: A ring színház és égése Vasárnapi újság 1881. évi XXVIII. évfolyam 51. szám p. 812- 815.
- [13] André Gaudreault, Nicolas Dulac, and Santiago Hidalgo: A Companion to Early Cinema John Wiley & Sons, Ltd. USA 2012. p. 71. ISBN 978-1-4443-3231-5

- [14] Richard Abel: The Ciné Goes to Town: French Cinema, 1896-1914  
University of California Press USA, 1994. p. 17  
ISBN: 9780520079359
- [15] Dr. vitéz Roncsik Jenő: A Párisi Nagy Áruház Égése  
M.T.I. Rt. Nyomdája Budapest, 1933.
- [16] Építésügyi Szabályzat Budapest Székesfőváros Területére  
Hornvánszky Viktor CS. és Kir. Udv. Könyvnyomdája Budapest, 1914.
- [17] Magyar Szabványügyi Hivatal: MSZ Szabványgyűjtemények 11. Tűzrendészeti Szabványok  
I. kötet Színházak, kultúrtermek és előadó-helyiségek tűzvédelmi és biztonsági előírásai  
(Tervezet)MNOSZ 15657 T  
Közigazgatási és Jogi Könyvkiadó Budapest, 1957.
- [18] tűzrendészetről szóló 1/1963 (VII. 5.) BM rendelet
- [19] az Országos Építésügyi Szabályzat közzétételéről szóló 5/1974. (V. 24.) ÉVM rendelet
- [20] BM TOP 3-68 Színházak és Művelődési Létesítmények Tűzrendészeti Szabályai Magyar  
Szabványügyi Hivatal Tűzrendészeti Szabványok Gyűjteménye III. kötet  
Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó Budapest, 1971.
- [21] BM TOP 1-68 Mozgóképszínházak Mozgókép Bemutató helyiségek Tűzrendészeti  
Szabályai Magyar Szabványügyi Hivatal Tűzrendészeti Szabványok Gyűjteménye III. kötet  
Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó Budapest, 1971.
- [22] a tűz elleni védekezésről és a tűzoltóságról szóló 4/1974. (VIII. 1.) BM rendelet
- [23] az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 4/1980. (XI. 25.) BM rendelet
- [24] az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 35/1996. (XII. 29.) BM rendelet
- [25] Heizler György: Mozgáskorlátozott személyek menekítése  
Letöltés időpontja: 2013.07.08  
Hozzáférés: URL:<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan02.pdf>
- [26] UEFA: Access for All V.01  
Letöltés időpontja: 2016.03.19. Hozzáférés: URL:  
[http://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/EuroExperience/uefaorg/General/01/68/44/71/1684471\\_DOWNLOAD.pdf](http://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/EuroExperience/uefaorg/General/01/68/44/71/1684471_DOWNLOAD.pdf)
- [27] BS 9999:2008 Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings,  
British Standards Institution, London 2008.  
ISBN 9978 0 580 57920 2
- [28] Lukács Ottó: Matematikai statisztika  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2006.  
ISBN: 9789631630367
- [29] Klingsch, W.W.F.; Rogsch, C.; Schadschneider, A.; Schreckenberg, M. (Eds): Pedestrian and  
Evacuation Dynamics 2008.  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010.  
ISBN 978-3-642-04503-5
- [30] SFPE Handbook of Fire Protection Engineering  
Volume II. 64. S.M.V. Gwynne and K.E. Boyce: Engineering Data  
Springer Science+ Business Media LLC, New York. 5th edition, 2016.  
ISBN978-1-4939-2564-3

- [31] Fire Protection Handbook  
Volume I. Section 4 Chapter 1 John L. Brynm: Human Behavior and Fire  
National Fire Protection Association, USA, Quincy, Massachusetts, 20th edition, 2008.  
ISBN-10: 0-87765-758-0
- [32] K. E. Boyce, T. J. Shields, and G. W. H. Silcock, "Toward the Characterization of Building Occupancies for Fire Safety Engineering: Capabilities of Disabled People Moving Horizontally and on an Incline,"  
Fire Technology, Vol. 35, No. 1, 1999, p. 54.
- [33] ISO/TR 16738:2009 Fire-safety engineering - Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people  
The International Organization for Standardization Genf Svájc, 2009.
- [34] CFP-A-E No. 19:2009, European Guideline, Fire safety engineering concerning evacuation from buildings
- [35] SFPE Handbook of Fire Protection Engineering  
Volume II. 59. Steven M.V. Gwynne and Eric R. Rosenbaum: Employing the Hydraulic Model in Assessing Emergency Movement.  
Springer Science+ Business Media LLC, New York. 5th edition, 2016.  
ISBN978-1-4939-2564-3
- [36] Veres György: Evacuation simulation case study  
Hadmérnök, on-line tudományos kiadvány  
2016. XI. Évfolyam 3. szám p. 13-24.  
ISSN: 1788-1919
- [37] Arturo Cuesta, Orlando Abreu, Daniel Alvear: Evacuation Modeling Trends  
Springer International Publishing AG, Switzerland, 2016.  
ISBN 978-3-319-20707-0
- [38] dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Tömegtartózkodású épületek optimalizált kiürítése, „Új kihívások a katonai tudományok területén 2009”, VI. Nemzetközi Konferencia, Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem,  
2009. november 18-19.  
CD ISBN 978-81-6655-17-7
- [39] Veres György: Kiürítés számítógépes szimulációval  
Magyar Építőipar  
2011. LXI. Évfolyam 5. szám p. 173-176.  
ISSN: 0025-0074
- [40] Veres György: Kiürítés számítógépes modellezése I.  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 3. szám p. 39-42.  
ISSN: 1218-2958
- [41] Veres György: Kiürítés számítógépes modellezése II.  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 3. szám p. 18-20.  
ISSN: 1218-2958

[42] Erica D. Kuligowski, Richard D. Peacock, Bryan L. Hoskin: A Review of Building Evacuation Models., 2nd Edition

Letöltés időpontja: 2016.03.19. Hozzáférés: URL:

<http://www.evacmod.net/videos/papers/KuligowskiEgressModelReviewTechNoteNov2010FINA.L.pdf>],

[43] Veres György: Átbocsátó képesség vizsgálata számítógépes modell segítségével  
Védelem katasztrófavédelmi szemle,

2012. XIX. Évfolyam 1. szám p. 41-42.

ISSN: 1218-2958

[44] Veres György: Menekülési felvonó alkalmazási lehetőségei  
Katasztrófavédelem

2013. LIV. Évfolyam 7-8. szám oldal 24 - 26.

HU ISSN-1586-2305

[45] Veres György: A biztonsági felvonók alkalmazási lehetőségei  
Védelem katasztrófavédelmi szemle,

2013. XX. Évfolyam 1. szám p. 14-18.

ISSN: 1218-2958

[46] dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Nagy forgalmú épületek kiürítésének mérnöki megközelítése,

Nemzetközi Gépész, Mechatronikai és Biztonságtechnikai Szimpózium,

Budapest, Budapesti Műszaki Főiskola,

2009. november 9-11.

CD ISBN: 978-963-7154-99-7

[47] Veres György: Tömegtartózkodású épület kiürítésének vizsgálata I.

Hadmérnök, on-line tudományos kiadvány

2009. IV. Évfolyam 1. szám p. 34-45.

ISSN: 1788-1919

[48] Veres György, Szilágyi Csaba: Tömegtartózkodású épület kiürítésének vizsgálata II.

Hadmérnök, on-line tudományos kiadvány

2009. IV. Évfolyam 2. szám p. 186-197.

ISSN: 1788-1919

[49] dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Examination of throughput by a computer aided modeling

„International Engineering Symposium at Banki - IESB 2011 -”,

Budapest, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar,

2011. november 15-16.

CD ISBN: 978-615-5018-15-2

[50] Veresné Rauscher Judit: Kiürítés stratégia és a kiüríthetőség ellenőrzése

Védelem katasztrófavédelmi szemle,

2016. XXIII. Évfolyam 1. szám p. 13-17.

ISSN: 1218-2958

[51] dr. habil Kovács Tibor, Veres György: A kiürítés számítógépes modellezése

Tavaszi Nemzetközi Biztonságtechnikai Szimpózium,

Budapest, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, 2011. április 14.

CD ISBN: 978-615-5018-11-4

- [52] Veresné Rauscher Judit: Tűzvédelmi tervezés segítése számítógépes kiürítés szimulációval  
 Florian exPress – Magyar Tűzbiztonsági Szakfolyóirat  
 2012. XXI. Évfolyam 10. szám p. 398-402.  
 ISSN: 215 492X
- [53] Stephen Pheasant: Bodyspace anthropology, ergonomics, and the design of work  
 Taylor & Francis Ltd. London, 1998.  
 ISBN 0-7484-0326-4
- [54] Pamela Buxton: Metric Handbook: Planning and Design Data 5th edition  
 Taylor & Francis Group, Abingdon, 2015.  
 ISBN 9780415725422
- [55] dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Az elme lehetséges reakciói tüzesetek során,  
 Nemzetközi Gépész, Mechatronikai és Biztonságtechnikai Szimpózium,  
 Budapest, Óbudai Egyetem  
 2010. november 10-11.  
 CD ISBN: 978-615-5018-10-7
- [56] Fruin, J.J.: Pedestrian Planning and Design, Metropolitan Association of Urban Designers and  
 Environmental Planners  
 New York, 1971.
- [57] N. Roupail, J. Hummer, J. Milazzo II, P. Allen: Capacity Analysis of Pedestrian and  
 Bicycle Facilities. Recommended Procedures for the "Pedestrians" Chapter of the  
 Highway Capacity Manual  
 Letöltés időpontja: 2015.12.19. Hozzáférés: URL:  
<http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/pedbike/98107/section3.cfm>
- [58] V. M. Predtechenskii and A. I. Milinskii: Planing for foot traffic flow in buildings  
 Amerind Publishing Ltd., New Delhi 1978.
- [59] Veresné Rauscher Judit: Számítógépes menekülés-szimuláció  
 Védelem katasztrófavédelmi szemle,  
 2016. XXIII. Évfolyam 2. szám p. 5-8.  
 ISSN: 1218-2958
- [60] Veres György: Tömeg dinamika a személysűrűség függvényében  
 Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
 2011. XVIII. Évfolyam 2. szám p. 9-14.  
 ISSN: 1218-2958
- [61] Craig W. Reynolds: Steering behaviors for autonomous characters  
 Letöltés időpontja: 2016.03.19. Hozzáférés: URL:  
<http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/mcrs/papers/8.pdf>
- [62] Thunderhead Engineering Consultants, Inc.: Pathfinder Verification and Validation  
 2016.1  
 Letöltés időpontja: 2016.03.19. Hozzáférés: URL: [https://www.thunderheadeng.com/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2012/05/verification\\_validation\\_2016\\_1.pdf](https://www.thunderheadeng.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2012/05/verification_validation_2016_1.pdf)

## 9. Publikációk

1. Veres György: Tömegetartózkodású épület kiürítésének vizsgálata I.  
 Hadmérnök, on-line tudományos kiadvány  
 2009. IV. Évfolyam 1. szám p. 34-45.



ISSN: 1788-1919

2. Veres György, Szilágyi Csaba: Tömegtartózkodású épület kiürítésének vizsgálata II. Hadmérnök, on-line tudományos kiadvány  
2009. IV. Évfolyam 2. szám p. oldal 186-197.

ISSN: 1788-1919

3. Veres György: A fa tűzvédelme I. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 1. szám p. 17-19.

ISSN: 1218-2958

4. Veres György: Szabadtéri menekülési lépcső – tűzvédelmi követelmények Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 1. szám p. 39-41.

ISSN: 1218-2958

5. Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben I. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 2. szám p. 31-34.

ISSN: 1218-2958

6. Veres György, Zeleny Lajos: A fa tűzvédelme II. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 2. szám p. 35-38.

ISSN: 1218-2958

7. Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben II. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 3. szám p. 31-33.

ISSN: 1218-2958

8. Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben III. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 4. szám p. 45-46.

ISSN: 1218-2958

9. Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben IV. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 5. szám p. 15-17.

ISSN: 1218-2958

10. Veres György: Menekülés előtti időtartam I. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 5. szám p. 19-21.

ISSN: 1218-2958

11. Veres György: Tűzterjedés és az ellene történő védekezés épített környezetben V. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 6. szám p. 19-23.

ISSN: 1218-2958

12. Veres György: Menekülés előtti időtartam II. Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2010. XVII. Évfolyam 6. szám p. 29-31.

ISSN: 1218-2958

13. Veres György: Napenergia hasznosítás tűzvédelme  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 1. szám p. 33-36.  
ISSN: 1218-2958
14. Veres György: Tömeg dinamika a személysűrűség függvényében  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 2. szám p. 9-14.  
ISSN: 1218-2958
15. Veres György: Letalpalási hely jelölése a tűzoltási területen  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 2. szám p. 29.  
ISSN: 1218-2958
16. Veres György: Kiürítés számítógépes modellezése I.  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 3. szám p. 39-42.  
ISSN: 1218-2958
17. Veres György: Kiürítés számítógépes modellezése II.  
Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle,  
2011. XVIII. Évfolyam 3. szám p. 18-20.  
ISSN: 1218-2958
18. Veres György: Tűzvédelmi műleírás, dokumentáció követelményei I.  
Magyar Építőipar  
2011. LXI. Évfolyam 2. szám p. 74-80.  
ISSN: 0025-0074
19. Veres György: Kiürítés számítógépes szimulációval  
Magyar Építőipar  
2011. LXI. Évfolyam 5. szám p. 173-176.  
ISSN: 0025-0074
20. Veres György: Tűzvédelmi stratégia  
Hírvillám  
2011. II. Évfolyam 1. szám p. 97 - 102.  
HU ISSN 2061 - 9499
21. Veres György: Átocsátó képesség vizsgálata számítógépes modell segítségével  
Védelem katasztrófavédelmi szemle,  
2012. XIX. Évfolyam 1. szám p. 41-42.  
ISSN: 1218-2958
22. Veres György: Menekülési felvonó alkalmazási lehetőségei  
Katasztrófavédelem  
2013. LIV. Évfolyam 7-8. szám p. 24 - 26.  
HU ISSN-1586-2305
23. Veres György: A biztonsági felvonók alkalmazási lehetőségei  
Védelem katasztrófavédelmi szemle,  
2013. XX. Évfolyam 1. szám p. 14-18.  
ISSN: 1218-2958

24. Veres György: A tűzoltási felvonulási terület vizsgálata I. Védelem katasztrófavédelmi szemle, 2014. XXI. Évfolyam 1. szám p. 5-8. ISSN: 2064-1559
25. Veres György: A tűzoltási felvonulási terület vizsgálata II. Védelem katasztrófavédelmi szemle, 2014. XXI. Évfolyam 2. szám p. 5-7. ISSN: 2064-1559
26. Veres György: Egységes jelrendszer kialakítása tűzvédelmi dokumentációk készítéséhez I. Védelem katasztrófavédelmi szemle, 2014. XXI. Évfolyam 5. szám p. 17-20. ISSN: 2064-1559
27. Veres György: Egységes jelrendszer kialakítása tűzvédelmi dokumentációk készítéséhez II. Védelem katasztrófavédelmi szemle, 2014. XXI. Évfolyam 6. szám p. 5-7. ISSN: 2064-1559
28. Veres György: Hol, hogyan kell a tűzvédelmet biztosítani? Védelem katasztrófavédelmi szemle, 2016. XXII. Évfolyam 2. szám p. 28-30. ISSN: 2064-1559

#### **Idegen nyelvű kiadványban megjelent cikkek**

1. Veres György: Fire Command Centre Bolyai Szemle, 2010. XIX. Évfolyam 4. szám. p. 31-37. ISSN: 1416-14443
2. Veres György: Evacuation simulation case study Hadmérnök, online tudományos kiadvány 2016. XI. Évfolyam 3. szám p. 13-24. ISSN: 1788-1919
3. Veres György: Evacuation simulation case study ACTA TECHNICA CORVINIENSIS - Bulletin of Engineering, online tudományos kiadvány megjelenés alatt ISSN: 2067-3809

#### **Konferencia kiadványban megjelent előadás**

1. Dénes Kálmán, Veres György: Fire Prevention in Military Camps „New challenges in the field of military sciences 2007”, Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2007. november 13-14. ZMNE könyvtár
2. dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Nagy forgalmú épületek kiürítésének mérnöki megközelítése, Nemzetközi Gépész, Mechatronikai és Biztonságtechnikai Szimpózium, Budapest, Budapesti Műszaki Főiskola, 2009. november 9-11. CD ISBN: 978-963-7154-99-7

3. dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Tömegtartózkodású épületek optimalizált kiürítése, „Új kihívások a katonai tudományok területén 2009”, VI. Nemzetközi Konferencia, Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2009. november 18-19.  
CD ISBN 978-81-6655-17-7
4. dr. habil Kovács Tibor, Veres György: A tűzgtátló ajtók történelmi fejlődése, „Defence Technology 2010”, VI th. International Symposium on Defence Technology”, Budapest, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2010. május 6-7.  
CD ISBN: 978-22-5458-11-7
5. dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Az elme lehetséges reakciói tüzesetek során, Nemzetközi Gépész, Mechatronikai és Biztonságtechnikai Szimpózium, Budapest, Óbudai Egyetem 2010. november 10-11.  
CD ISBN: 978-615-5018-10-7
6. dr. habil Kovács Tibor, Veres György: Examination of throughput by a computer aided modeling „International Engineering Symposium at Banki - IESB 2011 -”, Budapest, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, 2011. november 15-16.  
CD ISBN: 978-615-5018-15-2
7. dr. habil Kovács Tibor, Veres György: A kiürítés számítógépes modellezése Tavaszi Nemzetközi Biztonságtechnikai Szimpózium, Budapest, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, 2011. április 14.  
CD ISBN: 978-615-5018-11-4

### **Értékelt pályázati tanulmány**

1. Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság  
Dr. Balogh Imre 2011. évi Emlékpályázat  
„Tömegdinamika a személysűrűség függvényében” című pályamű (különdíj)
2. Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság  
Dr. Balogh Imre 2012. évi Emlékpályázat  
„Menekülési felvonó alkalmazási lehetőségei” című nyertes pályamű
3. Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság  
Dr. Balogh Imre 2013. évi Emlékpályázat  
„A tűzoltási felvonulási terület vizsgálata” című nyertes pályamű