

Prof. dr. Lukács László¹

A KMDI katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási területének alapítása, elért eredményei és továbbfejlesztésének lehetőségei

A Katonai Műszaki Doktori Iskola alapító tagjaként, ezen belül a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási terület alapítójaként és 13 éven át a vezetőjeként összefoglalom az akkor még tudományszaknak nevezett alprogram létrejöttének körülményeit, képzési céljait, a meghirdetett tantárgyi témákat. Bemutatom a kutatási terület helyét és szerepét a hadtudományban, ezen belül a katonai műszaki tudományban, továbbá kapcsolódását más tudományterületekhez. A tanulmányban összefoglalom a képzés indításakor fennálló személyi és tárgyi feltételeket. Bemutatom és értékelem a kutatási területen folytatott kutatásokat, azok eredményeit és kapcsolódásukat a műszaki támogatás feladatrendszeréhez. A befejező részben ajánlásokat, javaslatokat fogalmazok meg a kutatási terület továbbfejlesztésének lehetséges irányaira a Magyar Honvédség aktuális fejlesztésének és az új szakmai kihívásokra adandó válaszoknak a tükrében.

Kulcsszavak: doktori képzés, műszaki támogatás, műszaki tisztképzés

The Foundation, Accomplishment and Further Development of the Military Engineering Infrastructures Research Area at Doctoral School of Military Engineering

As a founding member of the Doctoral School of Military Engineering, within this as the founder of the Military Engineering Infrastructures research area and its head for 13 years, I summarize the circumstances of the subprogramme formulation, which was called earlier as a branch of science, its training goals, and the announced subject topics. I introduce the place and role of the research area in military science, including military engineering, and its connection to other scientific fields. In the study I recap the human and material conditions and resources available at the beginning. I also present and evaluate the surveys made in the research area, their results and connection to the tasks of engineer support. In the concluding section, I make recommendations and suggestions on possible directions for the further development of the research area, with special regard to the current development of Hungarian Defence Forces and the answers given to new professional challenges.

Keywords: doctoral training, engineer support, engineer officer training

¹ A hadtudomány kandidátusa, habilitált egyetemi tanár, Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar; e-mail: E-mail: lukacs.laszlo@uni-nke.hu; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8569-5013>.

Bevezetés

A délszláv háború során az IFOR/SFOR misszióban a Magyar Műszaki Kontingens 1996–2002 között elvégzett munkája nagy elismerést szerzett a soknemzeti békefenntartó erők előtt a magyar műszaki katonai szakmának.²

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (ZMNE) megalakítását követően az ott folyó képzéseket már országos szakmai fórumon kellett megmérettetni. A Magyar Akkreditációs Bizottság (MAB) vizsgálatát követően a műszaki tisztképzésért felelős építőmérnöki szakot és rajta keresztül a képzéséért felelős műszaki szaktanszékét „erős” minősítéssel akkreditálták 1999-ben. Ennek a két eseménynek döntő hatása volt a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási terület megszületésére.

A Katonai Műszaki Doktori Iskola alapító tagjaként, ezen belül a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási terület alapítójaként és 13 éven át a vezetőjeként az alábbiakban bemutatom az akkor még tudományszaknak nevezet alprogram létrejöttének körülményeit, képzési céljait, a meghirdetett tantárgyi témákat. A tanulmányban összefoglalom a képzés indításakor fennálló személyi és tárgyi feltételeket. Bemutatom és értékelem a kutatási területen folytatott tudományos munkát, annak eredményeit és kapcsolódásukat a műszaki támogatás feladatrendszeréhez.

A műszaki tisztek képzése Magyarországon az 1800-as évek végétől napjainkig

A hazai műszaki tisztképzés történetét már részletesen bemutattam egy 2021-ben írt tanulmányomban.³ Most csak rövid áttekintést adok arról, milyen intézményekben milyen szakmai ismereteket nyújtva milyen feladatokra készítették fel a magyar műszaki tiszteket az elmúlt több mint 200 évben. Teszem ezt azért, mert a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási területen folytatott képzés elméleti alapjait – többek között – a műszaki csapatok által elvégzendő feladatoknak a felsőfokú oktatási rendszer keretében történő, ma építőmérnökinek nevezett felkészítés során szerezték meg hallgatóink. A doktori képzés ennek az egyetemi szintűnél magasabb, tudományos igényű folytatása. A leírtak bizonyítják, hogy ez a műszaki tisztképzés a kezdetektől hasonló tartalmú mérnöki ismereteket nyújtott a tisztjelölt növendékeknek, hallgatóknak.

Az Osztrák–Magyar Monarchiában a haderő felépítésének megfelelően elkülönültek a cs. és kir. tanintézetek, illetve szerveződtek meg a M. Kir. Honvédség különböző szintű képzőintézetei: a 4 évfolyamos alreál-, a 3 évfolyamos főreál-, a 4 éves hadapródiskolák és a 3, illetve 4 éves akadémiák. Az alreáliskolából csak a kiváló tanulók kerülhettek át a főreálba. A többség a hadapródiskolába került, amelynek elvégzése után hadapród-

² GÖRÖG István – PADÁNYI József (2005): *Az IFOR-SFOR Magyar Műszaki Kontingens 1996–2002*. Budapest: Zrínyi.

³ LUKÁCS László (2021): A műszaki tisztképzés múltja, jelene és várható jövője az oktatás, és a tudományos kutatás tükrében. In FÖLDI László (szerk.): *Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből I*. Budapest: Ludovika, 53–79.

tiszthelyettesi rendfokozattal került csapatszolgálatba. A főreáliskolát végzetten az akadémiaira mehettek, annak befejezése után avatták őket hadnagyokká.

Az akadémiákon folyó akkori képzés szakmai színvonaláról Ács Tibornak a Bolyai Jánosról írt könyvében⁴ olvashatjuk az alábbi részleteket. 1822-ben a Cs. és Kir. Műszaki Katonai Akadémián, a VIII. mérnökkari osztály kadétjainak „a katonai építésmérnökök számára különösen szükséges tudományokat tanították. Ezek a tantárgyak: az erődítéstan második része, az építőművészet, az erődítési és építészeti tervrajzok, a német írásmód és a francia nyelv voltak. János ezt a tantárgyat, mivel az erődítéstan minden tétele a matematikán, a geometrián alapult, könnyen elsajátította. [...]

Az építészet három ágát, a vízi-, út- és erődépítészetet tanulták meg részletesen Először a vízépítészetet vették át három fejezetben: az elsőben a vízbeli alapozást függetlenül attól, hogy az építés helyét mentesítik-e a víztől vagy nem; másodikban a vízzel kapcsolatos dolgokat és tárgyakat, a víz elleni védelemre és a vízi manőverekre épített műveket. Végül a harmadikban a folyamszabályozást. [...]

Az építészet 4. részét, az útépítést is három fejezetben tanulták. Az elsőben a tanár a különböző talajon és terepen az utak mérését és kijelölését adta elő; míg a másodikban az új útvonalak tervezését és az utak felújításának vizsgálatát sajátították el; végül a harmadik részben megismerték a különböző célú utak építésének rendjét és módját. [...]

Sokat foglalkoztak az építészet 5. ágával is, mivel ez volt az erődépítészet, ami a leendő mérnökkari tisztek fő feladatköre. Az erődépítészetet két részben oktatták. Az elsőben az erőd és a védművek fő részeit és együtteseit tanulták meg. Ezek voltak az erődfalak, a bombabiztos boltívek, a földből készített részek és általában a földmunkák, a cölöpözés és a barikádózás, torlaszkészítés, valamint a föld feletti nyitott, nem bombabiztos együttesek. A második részben sajátították el egy erődterv tényleges kivitelezéséhez szükséges ismereteket. Ezek voltak a nagyság, az előzetes felmérés, a különleges méretek, az épületborítások és egy engedélyezett erődterv tényleges kivitelezéséhez szükséges megfigyelések. Ezután adta elő tanárunk az épületek állagai megőrzéséhez szükséges megfigyeléseket és ellenőrzési módszereket. Végül a tantárgy oktatásának zárásaként megismerték a mérnökkar, a szolgálati ág feladatkörét.”⁵

Bolyai 1822/1823-as tanévből fennmaradt „leckekönyvében”⁶ az alábbi tantárgyak szerepeltek: francia nyelv, szépírás, német fogalmazás, aritmetika és algebra, elemi geometria, magasabb geometria, matematikai földrajz, mechanika, kísérleti fizika, helyszínrajz, geometriai rajz, a polgári építőművészet elmélete, polgári építőművészeti rajz, erődítéstan I. rész, erődítéstan II. rész.⁷

A magyar tisztképzés létrehozásának igénye először az 1790–1791. évi országgyűlésen vetődött fel, ahol az akkori nemesség reformelképzeléseinek keretében „a katonai nevelés előmozdítására nemzeti hadi-iskola” létrehozását követelték. Az egyre fokozódó nyomás hatására 1808-ban I. Ferenc császár hozzájárult a magyar tisztképző akadémia felállításához, és november 5-én életbe lépett a magyar katonai felsőoktatás első

⁴ Ács Tibor (2004): *Bolyai János új arca – a hadi mérnök*. Budapest: Akadémiai.

⁵ Ács 2004: 139–141.

⁶ Akkor a mérnökakadémia növendékeinek alkalmazási jegyzékében jelentek meg ezek az adatok.

⁷ Ács 2004: 146–147.

törvénye, az 1808. évi VII. törvénycikk a honvéd Ludovika Akadémia létrehozásáról. Ennek ellenére a császári udvar évtizedeken át sikeresen akadályozta meg a tényleges képzés indítását. Az 1867-es kiegyezést követően felállított Magyar Királyi Honvédségnél már megkerülhetetlen volt a saját tisztképzés életre hívása. Ezért – bár a kezdetekben csak tanfolyamjelleggel – 1872-ben megkezdődött az oktatás a Ludovika Akadémián.

Tényleges katonai nevelőintézeté az 1883. évi XXXIV. törvénycikk bevezetése után vált – mint a hadapródképző iskolákkal egyenértékű középfokú oktatási intézmény.⁸ 1897-ben született meg a XXIII. törvénycikk, amelynek nyomán az Akadémia 3 éves tisztképzést végző intézménnyé alakult, fiatal hadnagyokat adva a honvédségnek. Az új rendszerű képzés első évfolyamát 1898 őszén indították. A képzés tartalmát természetesen a várható harccselekmények jellege határozta meg. A Bolyai János által tanultakhoz képest 50 évvel később, a nagy mennyiségű harcanyag és élőerő nagy távolságban történő gyors szállítására képes vasutak megjelenésével az Európában zajló háborúk jellege egyre inkább átalakult.

Az 1870–1871-es német–francia háborúban Moltke tábornok⁹ a vasútra alapozta a gyors mozgósítást és a szervezett hadászati felvonulást. Az elért siker alapján, továbbá a tüzérség terén történt hatalmas technikai fejlődés tükrében akkor egyértelműnek látszott, hogy az évszázadokon keresztül döntő jelentőségű erődök, az erődharc korának vége szakadt. Így a képzés fő iránya is a lovasság gyors manőverei, a hatalmas fejlődésen átesett tüzérség csapásmérései és a hatalmas gyalogosrohamok irányába toltódott el. Érdemes megemlíteni, hogy az „akadémia tanárai által írt” *Ludovica Akadémia Közlönye* 1873–1908 között megjelent számaiban alig találunk műszaki csapatokkal foglalkozó témát.

Aztán Port Arthur japán ostromakor (1904–1905) bebizonyosodott, hogy a tüzérségi tűz és a hatalmas, újból és újból megindított gyalogsági szuronyrohamok mit sem érnek egy mégoly gyengén kiépített erőd ellen sem. A Magyar Királyi Honvédség háború előtti helyzetéről egy, a Port Arthur ostromáról tudósító 1904-es újságcikkben olvashatunk ijesztő leírást. „Az 1870/71-iki francia–német háborúban a németek csak azokkal a várakkal törődtek, amelyek hadműveleti vonaluk mentén voltak. A francia–német háború még mindig tanulmányozás tárgya s az ott szerzett tapasztalatok még mindig szabályok, amelyeket a modern államok követni iparkodnak. Azért a közép európai államokban nem vetnek nagy súlyt a várakra. [...] A műszaki csapatokat is újjászervezték 1880 óta a német birodalomban, csak utászok vannak, a többi műszaki csapatokat megszüntették. Mi, a kik vakon utánozzuk a németeket s azért egy lépéssel mindig mögöttük vagyunk, szintén átalakítottuk hadmérnöki ezredeinket utász-csapatokká, amelyeknek főhivatása az útépítés és hídverés s csak azután mellékesen az erődítések építése s jókarban tartása. A német, magyar és az osztrák szakembereket ezért természetesen meglepte Port-Artur ostroma.”¹⁰

⁸ A hadapródiskolákról bővebben lásd GÁL Attila (2001): *Armis et litteris – A pécsi m. kir. Zrínyi Miklós honvéd gyalogsági hadapródiskola történetéből 1898–1944*. Budapest: Petit Real.

⁹ Helmuth Karl Bernhard von Moltke tábornagy, katonai stratégia (1800–1891). 1858–1871 között a porosz királyi haderő vezérkari főnöke, majd 1888-ig német császári nagyvezérkar főnök volt.

¹⁰ Port-Artur – Katonai vélemény (1904). *Budapesti Hírlap*, 1904. november 6. 15.

Az akadémiai képzés hiányosságaira egy – ugyancsak Port Arthur ostromával foglalkozó – cikk¹¹ végső értékelése is utalást tesz. A fent leírtak ismeretében – nem meglepő módon – a tényleges műszaki munkákról viszonylag keveset olvashatunk az akadémia tanára által írt, több mint húszoldalas anyagban. Annál több szó esik a gyalogsági rohamokról és a tüzérségi támadásokról, valamint a hadihajós harccselekményekről. Egy olyan bekezdést találunk csak az anyag végén, az „általános tanulságok” között, amely magyarázatul szolgálhat a magyar csapatok későbbi, I. világháborús katasztrófájára. „A váróvívásnál előforduló műszaki cselekedetek mindig harcászati követelményekből indulnak ki, de végrehajtásukat befolyásolja a dolog technikai része s csak akkor valósíthatók meg, ha a részletes végrehajtásra műszakilag tökéletesen kiképzett csapatok állanak rendelkezésre; ide az utásznak is egészen különleges kiképzésre van szüksége, tehát már békében (a régi hadmérnök csapatok módjára) igen alaposan kiképzendők.”¹²

A magyar haderő I. világháborút megelőző tényleges állapotáról, felkészültségéről a világháborúban harcoló műszaki katonáknak emléket állító 1938-ban megjelent könyvének bevezetőjében Jacobi Ágost¹³ a következőket írta. „1917. december 15-én, a háború elég kritikus stádiumában, rossz és tájékozatlan tanácsadókra hallgatva, az utászokat és árkászokat úgy szervezték át, hogy egyesített árkász- (Sappeur) csapatot létesítettek. Eltekintve attól, hogy ezzel a céltalan, csak zavart és elkedvetlenedést okozó átszervezéssel a csapathagyományokat figyelmen kívül hagyták, sőt megsértették, egy olyan műszaki csapattípust állítottak fel, amelynek parancsnokát, mielőtt századával valami műszaki beosztást nyert, mindig meg kellett kérdezni: »mi voltál azelőtt, utász-e vagy árkász?« Hogy az utászok és árkászok egyesítésének ez a zseniális gondolata hová vezetett, azt az 1918-as Piave-átkelés mutatta ki, ahová olyan árkászszázadok kaptak beosztást, amelyeknek a víz egészen idegen elem volt.”¹⁴

Az I. világháborút követően először a Ludovika Akadémián (Üllői út), majd a Ludovika Akadémia II. Főcsoportnál (Hűvösvölgy) folyt a műszaki tisztek alapképzése (akkor utász, hidász, árkász megnevezéssel). A háború tapasztalatait is figyelembe vevő hároméves képzésben többek között a felsőbb mennyiségtan, a felsőbb mechanika, az ábrázoló mértan, a gépszerkezettan, a fizika, a földmértan, az épület-szerkezettan, a geológia, a műszaki rajz, a hídépítés, valamint a közlekedési vonalak tervezése és építése tantárgy szerepelt. 1939. október 1-jével a hűvösvölgyi tisztképző akadémia a M. Kir. Bolyai János Honvéd Műszaki Akadémia (BJHMA) nevet vette fel, és a háború végéig itt folytatódott a műszaki oktatás (utász, hidász, vasútépítő, fényszórós). A Bolyai János Honvéd Műszaki Akadémia működésére, megalapításától kezdve rányomta bélyegét a II. világháború. A kezdeti 4 éves képzési idő 3-ra csökkent.

Figyelemre méltók azonban a dr. Bartha István m. kir. műszaki főhadnagy által 1994-ben írt sorok: „A rövidített képzési idő igen feszített követelményeket képviselt, sőt itt-ott bizonyos kiképzési célok mellőzését kényszerítette ki. Természetesen az oktatás

¹¹ SZÉKELY László (1905): Port Arthur műszaki szemmel. *A Ludovica Academia Közlönye*, (4), 423–445.

¹² SZÉKELY 1905: 444.

¹³ JACOBI Ágost (1938): *A Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a világháborúban 1914–1918*. Budapest: Közlekedési Nyomda K. F. T.

¹⁴ JACOBI 1938: 2.

legmagasabb színvonala a műszaki alaptantárgyakban nyilvánult meg: ábrázoló geometriában, geodéziában, mechanikában stb., a műszaki egyetemen folyó oktatás színvonalával egyenlő mértékben. [...] A kiképzési idő a tantárgyaknál is több félévre terjedt ki.”¹⁵

A II. világháború befejezése után, 1949–1956 között Szentendrén, a volt Görgey Artúr Vasútépítő Ezred bázisán, a Tancsics Mihály Műszaki Tiszti Iskolán képezték a műszaki tiszteket (2, majd 3 éves képzés). 1953-tól a Budapesti Műszaki Egyetemen elkezdődött a hadmérnökképzés is. 1956-ban a Zalka Máté híradó tiszti és a Tancsics Mihály műszaki tiszti iskolát összevonták Zalka Máté műszaki és híradó tiszti iskola néven. 1957-től újabb változás történt: megalakították az Egyesített Tiszti Iskolát (ETI), amelybe integrálódott a műszaki tisztképzés.¹⁶

Az ETI felosztatását követően a műszaki tisztek oktatása újból visszakerült Szentendrére, a Kossuth Lajos Katonai Főiskola (KLKF) műszaki szaktanszékére. 1968–1972 között 3 éves műszakitechnikus-képzés folyt,¹⁷ majd 1973-tól kezdődött a 4 éves üzemmérnöki, civil diplomát is adó képzés.¹⁸ A műszaki szaktanszéken először két szakon folyt a felkészítés: műszaki–útépítő és műszaki–építőgépész, majd ehhez csatlakozott később a műszaki–magasépítő szak. Ezen belül olyan rendszert alakítottak ki, hogy útépítőosztály minden évben indult, ezenfelül pedig – váltással – hol gépész-, hol magasépítő-évfolyamot iskoláztak be.

1987–1990 között – a megnövekedett tisztigény pótlására hivatkozva – 3 éves katonai útépítő üzemmérnöki képzés folyt a főiskolán (a csökkentett képzési idő miatt a civil diploma adásának lehetősége megszűnt). 1991–1992 között állították vissza a KLKF műszaki szaktanszékén a polgári mélyépítő üzemmérnöki diplomát is adó négyéves képzést. Az 1993-ban életbe lépett új felsőoktatási törvényben foglalt megnevezést érvényesítve 1996-tól építőmérnöki (főiskolai) diplomával avatták a Magyar Honvédségnél szolgáló fiatal műszaki tiszteket.

A főiskolát végzett műszaki tisztek előtt katonai pályájuk során – a szak sajátosságából adódóan – két út állt az egyetemi szintű diploma megszerzésére. A mérnöki vonalat választók a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Építőmérnöki Karára ülhettek be, és főiskolai alapidiplomájuk birtokában szerezhettek három év alatt okleveles építőmérnöki diplomát. A harcos műszaki vonalat választók 1951 és 1996 között a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia (ZMKA) műszaki tanszékének műszaki parancsnoki (ugyancsak hároméves képzésű) szakán juthattak egyetemi szintű végzettséghez. A kínálatot a volt Szovjetunióban folyó műszaki tisztképzés színesítette. 1977-től a rendszerváltozásig tanultak érettségizett hallgatók a Kalinyingrádi Katonai Műszaki Egyetem műszaki építőmérnöki, illetve műszaki gépészmérnöki karán, tiszti rendfokozatot és okleveles hadmérnöki és honosított (BME) okleveles mérnöki képesítést szerezve. A hazai főiskolai

¹⁵ RADA Tibor (1998): *A Magyar Királyi Honvéd Ludovika Akadémia és a testvérintézetek összefoglaló története (1830–1945)*. II. kötet. Budapest: Gálos-Nyomdász Kft. 74.

¹⁶ 1961. (HK. 4.) HM-MM együttes rendelet a MN Egyesített Tiszti Iskolájának technikus tagozatán szerezhető képesítésről és a tagozat működéséről (1961). *Honvédségi Közlöny*, (20).

¹⁷ 1/1967. (HK. 7.) HM-MM együttes utasítás a KLKF-en, a ZMKMF-án és a KGYRMF-án szervezett szaktechnikus-képzésről és általános iskolai tanárképzésről (1967). *Honvédségi Közlöny*, (61).

¹⁸ 18/1968. (HK. 5.) HM utasítás: Katonai főiskolai oklevél rendszeresítése (1968). *Honvédségi Közlöny*, (77).

végzettséggel rendelkező műszaki tisztek, a moszkvai Kujbisev Katonai-Műszaki Akadémián folyó négyéves képzés végén honosított szakirányú okleveles építőmérnöki diplomával, a hároméves parancsnoki képzést követően pedig hadműveleti-harcászati képesítésű műszaki tiszttel megnevezésű egyetemi diplomával tértek haza.

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemnek (ZMNE) 1996-os megalapításához két, egymástól független tudományterületen folyó képzés feltételének kellett megfelelnie. Ehhez összevonták a szentendrei Kossuth Lajos Katonai Főiskolát és a szolnoki Repülő-tiszti Műszaki Főiskolát a Katonai Akadémiával, és belőlük hozták létre az Egyetem két karát: a Hadtudományit (társadalomtudományok) és a Vezetés- és Szervezéstudományit (műszaki tudományok). A Bolyai János Katonai Főiskola Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Karként (BJKMK) maradt az egyetem szervezetében. A mérnökképzést folytató szentendrei (volt „kossuthos”) műszaki szaktanszék először a Vezetés- és Szervezéstudományi Karhoz (VSZTK) tartozott, majd – 2000. március 1-jétől¹⁹ – a Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Karhoz. A BJKMK kar vezetése, a szervezet többi tanszékének megnevezéséhez igazodva, a diploma megnevezése szerinti Építőmérnöki Tanszék néven vette át a tanszéket.²⁰ Ennek ellenére a könnyebb érthetőség miatt – az idők során többször is változott elnevezés ellenére – a továbbiakban is a műszaki tanszék megnevezést alkalmazom a szervezetre a tanulmányban.

Még a VSZTK szervezetében, már a tanszék vezetőjeként irányíthattam 1998-ban a Magyar Akkreditációs Bizottság (MAB) vizsgálatára történő felkészülést, amelynek eredményeként az építőmérnöki szakot és rajta keresztül a képzéséért felelős műszaki szaktanszéket „erős” minősítéssel akkreditálták 1999-ben. A szakmai munkánkat prof. emeritus dr. Bényei András, a BME Építőmérnöki Kar nyugalmazott dékánja, az MTA VI. Műszaki Tudományok Osztálya Közlekedéstudományi Bizottságának vezetője végezte, aki értékelésében az alábbi megállapításokat tette: „Az építőmérnök szakon elsősorban a honvédség számára képeznek mérnököket. Ez az egész oktatásra rányomja bélyegét. A főiskolai képzés gyakorlat-orientált jellegének megfelelően főleg a mérnöki tudományok gyakorlati alkalmazását oktatják, elméleti ismereteket – nagyon helyesen – csak a szükséges mértékben tanítanak. [...] Külön meg kell említeni, hogy az oktatók közül többen részt vettek Okučaniban, a NATO kötelékében híd- és út-helyreállítási munkákban. Leleményességükkel és kiváló technikai ismereteikkel igen nagy elismerést szereztek a Magyar Honvédségnek és közvetetten a szaknak is. A látogatáson szerzett tapasztalatok és az írásos anyag alapján a szak »erős« minősítéssel akkreditálásra javasolható.”

A Kormány 200/2000. számú rendelete²¹ a teljes magyar felsőoktatásban változást hozott: bevezették a kreditrendszert. Ennek megfelelően a BJKMK műszaki tanszékén

¹⁹ A felsőoktatási intézmények integrációjáról szóló kormányrendelet alapján a Bolyai Főiskola beolvadt a Nemzetvédelmi Egyetembe, annak harmadik karaként, és átvett minden főiskolai kimenetű mérnöki szakot, a képzésükért felelős tanszékekkel együtt.

²⁰ 28/1999. (II. 12). Korm. rendelet a katonai felsőoktatás alapképzési szakjainak képesítési követelményeiről. *Honvédségi Közlöny*, (286).

²¹ 200/2000. (XI. 29.) Kormány rendelete a felsőoktatás tanulmányi pontrendszer (kreditrendszer) bevezetéséről és az intézményi kreditrendszerek egységes nyilvántartásáról.

2001-ben kidolgoztuk az építőmérnöki szak kreditrendszerben folyó oktatásának tantervét. A képzés általános célja a Magyar Honvédség és más fegyveres szervek részére főiskolai végzettséget igénylő parancsnoki beosztások ellátására képes építőmérnök-tisztek képzése volt. Mint a munkát irányító szakfelelős állítom, hogy a rendelkezésre álló anyagi és humán feltételeket is figyelembe véve talán a legjobb tanterv készült el az azt megelőző és az azt követő időszakra tekintve egyaránt. Az első évbe sűrítve a hallgatók megkapták mindazon természettudományos alapozó, továbbá gazdasági és humán ismereteket, amelyekre épülve a fennmaradó három évben tisztán a szakmai felkészítését tudtuk végrehajtani a műszakimérnökparancsnoktisztt-jelöltjeinknek. Ha összevetjük az oktatott tárgyakat a II. világháború előtt a Ludovika Akadémián, majd a M. Kir. Bolyai János Honvéd Műszaki Akadémián folyó képzéssel, akkor egyértelműen a műszaki tiszti felkészítés követelményeinek mai, modern kor szerinti folytatása folyt a tanszéken. A számonkérési rendszeren belül négy szigorlati tárgy (matematika, mechanika, robbantás és testnevelés), továbbá a három nagy képzési területet felölelő (mélyépítés, műszaki harcászat, műszaki technikai ismeret) záróvizsga szerepelt.

A honvédelmi miniszter 2002. december 10-én kelt, a rektornak küldött levelében a Nemzetvédelmi Egyetemen belül végrehajtandó újabb integráció végrehajtását rendelte el: a Nemzetvédelmi Egyetem két egyetemi karos szervezetre történő áttérését, ezen belül a katonai vezetői és a hadmérnöki szak képzési rendszerének kialakítását. Ennek eredményeként jött létre a Kossuth Lajos Hadtudományi Kar (KLHTK) Műszaki és Katonaföldrajzi Tanszék műszaki szakcsoportja, továbbá a BJKMK Műszaki Építőmérnöki Tanszéke összevonásának eredményeként a Bolyai János Katonai Műszaki Kar állományában a katonai műszaki tanszék.

A fent bemutatottak nyújtottak alapot ahhoz, hogy a Nemzetvédelmi Egyetem második doktori iskolája, a Katonai Műszaki Doktori Iskola megalapítását követően az immár összevont oktatói állománnyal rendelkező műszaki tanszék is bekapcsolódhasson annak munkájába saját kutatási területtel.

A katonai műszaki infrastruktúra tudományszak/kutatási terület megalapítása

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem második doktori iskolája, a Katonai Műszaki Doktori Iskola megalapításának előkészítő munkálatai során Turcsányi Károly professzor, a VSZTK tudományos dékánhelyettese 2001 tavaszán felvetette, hogy a katonai műszaki tanszék bázisán infrastruktúrával foglalkozó tudományszakot lehetne létrehozni. Fellapozva a *Magyar Nagylexikon* vonatkozó szócikkét az infrastruktúra fogalmánál ezt találtam: „Mindazon szervezetek, létesítmények, hálózatok összessége, amelyek egy országon belül a lakosság szellemi és tárgyi életfeltételeit megteremtik, a gazdaság működését elősegítik, illetve lehetővé teszik.”²² Az infrastruktúra legfontosabb elemei között szerepeltek a települések, a közigazgatás, a családvédelmi és népegészségügyi hálózat,

²² BÁRÁNY Lászlóné (főszerk.): *Magyar Nagylexikon*. IX. kötet. Gyer–Iq. Budapest: Magyar Nagylexikon. 871.

a temetkezés, a közművek, a közlekedés, a szállítás, a távközlés, a kereskedelmi hálózat, a közoktatás, a művelődésügy, a média, a környezet- és természetvédelem, valamint a sportlétesítmények. Világos volt, hogy az összes területet felölelő doktori alprogram létrehozása nemhogy a tanszéken, de még az egyetemen is lehetetlen lett volna.

Ugyanakkor a műszaki csapatok a történelem során mindig hajtottak végre a harcoló csapatok sikeres tevékenységét biztosító „infrastrukturális” feladatokat. Jacobi Ágost műszaki katonának emléket állító, 1938-ban megjelent könyvében így fogalmazott: „Műszaki katonák alatt értjük azt a hadrakelt nagy családot, amely nem csak fegyverrel a kézben küzdött, hanem tudásával, különleges felszerelésével, kiképzésével és leleményességével a küzdő csapatok leghűségesebb és nélkülözhetetlen segítőtársa volt.”²³ De mi volt ez a különleges tudás, amelyre a műszaki katonának szükségük volt, milyen feladatok hárultak rájuk, és hárulnak ma is a harcoló alakulatok támogatása során?

Az 1994-ben kiadott, akkor „titkos” minősítésű *Mű/91. Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására* kiadvány szerint „a műszaki biztosítás azon feladatok és rendszabályok összessége, melyek célja: megteremteni a csapatok számára a szükséges műszaki feltételeket az időben történő és rejtett előrevonás, a szétbontakozás, a manőverek és a harc feladatok sikeres megvívásához; fokozni a csapatok és objektumok valamennyi fegyverrel szembeni védettségét; növelni a saját csapatok és fegyverek harci hatékonyságát; a műszaki harcanyagok alkalmazásával veszteséget okozni az ellenségnek és akadályozni tevékenységét.”²⁴ „Fő feladatai: az ellenség, a terep és az objektumok műszaki felderítése; körletek, terepszakaszok, állások és vezetési pontok erősítési berendezése; átjárók létesítése és fenntartása műszaki záraikon és terepakadályokon; a terep és az objektumok aknamentesítése; a csapatok előrevonási, szétbontakozási és manőver útjainak berendezése és fenntartása; az álcázás műszaki rendszabályainak fenntartása; műszaki rendszabályok bevezetése a fegyverek csapásai következményeinek felszámolására; a természeti- és ipari katasztrófák következményei felszámolását biztosító műszaki rendszabályok fogantatása; részvétel a helikopter fel- és leszállóhelyek berendezésében, a repülőterek helyreállításában és fenntartásában; részvétel a vízi utak hajózhatóságának biztosításában; vízkitermelés és tisztítás; más műszaki feladatok végrehajtása.”²⁵

Magyarország NATO-csatlakozását követően átfogalmazódtak a műszaki csapatok feladatai, most már műszaki támogatás címszó alatt. Kovács Zoltán *Mozgásakadályozás: elvek, módszerek és eszközök* című könyvében erről az alábbiak olvashatók:²⁶ „A műszaki támogatás magába foglalja mindazokat a speciális szaktevékenységeket és rendszabályokat, melyeket a különböző katonai műveletek folyamán, mint műszaki feltétel meg kell teremteni az alkalmazásra kerülő katonai kötelék sikeres feladat-végrehajtásához. A műszaki támogatás számos feladatkört foglal magába, amelyek a NATO STANAG²⁷

²³ JACOBI 1938: i. m. 1.

²⁴ Mű/91. Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására (1994). *Magyar Honvédség*, (3).

²⁵ Mű/91. 1994: 3–4.

²⁶ KOVÁCS Zoltán (2022): *Mozgásakadályozás: elvek, módszerek és eszközök*. Budapest: Ludovika.

²⁷ Szabványosítási Egyezmény (Standardization Agreement – STANAG).

2394 Szövetséges Harcászati Katonai Műszaki Doktrína²⁸ szerint a katonai műveletek összetevőinek más-más eleméhez kapcsolódnak. [...] A Katonai Műszaki Doktrína az egyes műszaki szakfeladatokat a jellegüktől, irányultságuktól függően négy nagy csoportba sorolja be: a saját csapatok mozgását és manővereit támogató; az ellenség mozgását és manővereit akadályozó; a saját csapatok túlélőképességének fenntartását, fokozását biztosító; valamint az általános műszaki támogatási feladatok csoportjába.”²⁹ A továbbiakban – csak felsorolás szintjén – nézzük át az egyes feladatok belső tartalmát!

A saját csapatok mozgását támogató feladatok: átkelőhelyek berendezése és fenntartása; műszaki záruk és akadályok leküzdése (átjárónyitás); a területek akadálymentesítése; az utak akadálymentesítése; a mozgási útvonalak (út, vasút, vízi út) műszaki felderítése; menetvonalak, utak építése, javítása, fenntartása; a hajózható vizeken a mozgás hadihajós támogatása; az előretelepített csapatlégierő támogatása.

Az ellenség mozgását akadályozó feladatok: műszaki záruk (robbanó és nem robbanó) telepítése, fenntartása; rombolások előkészítése és végrehajtása.

A túlélőképesség fenntartását, fokozását biztosító feladatok: a körletek, terepszakaszok, állások és vezetési pontok erősítési berendezése; az álcázás (rejtés) műszaki rendszabályainak végrehajtása.

Általános (infrastrukturális) műszaki feladatok: víz kitermelése és tisztítása; a műszaki felderítés (terepkutatás) végrehajtása; részvétel repülőgépek, helikopterek részére szükséges fel- és leszállóhelyek berendezésében és fenntartásában; részvétel repülőtéri károk kijavításában, a repülőtér működőképességének helyreállításában; részvétel fontos vasúti, kikötői létesítmények építésében, javításában, azok működőképességének biztosításában; a csapatok ellátását biztosító fő ellátási útvonalak javítása, fenntartása; részvétel a pusztító fegyverek csapásai következményeinek felszámolásában; részvétel természeti és civilizációs katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában, illetve környezetvédelmi feladatokban; részvétel az infrastrukturális tevékenységek műszaki támogatásában; a műszaki szakfeladatokhoz szükséges építményelemek, szerkezetek előkészítése; a terep és az objektumok tűzszerészi átvizsgálása, aknamentesítése, a robbanószerkezetek hatástalanítása.

A Nemzetvédelmi Egyetemen folyó hadtudományi képzés a társadalomtudomány területéhez tartozott, a Vezetés- és Szervezéstudományi Karon pedig a műszaki tudományok területén folyt az oktatás. A felsorolt műszaki biztosítási/támogatási feladatok egy része a hadtudományon belül kutatható, egy másik részük azonban mérnöki feladatokhoz kapcsolódik. A korábbi Hadtudományi Doktori Iskolán az okleveles mérnöki egyetemi végzettséggel rendelkező doktoranduszok számára nagy kihívást jelentettek az első év hadászati ismereteket tartalmazó tantárgyai (szemben a katonai akadémiát végzettekkel), hiszen ők a katonai főiskolán csak szakasz-század szintű harcászati ismereteket szereztek. Így fogalmazódott meg bennem a gondolat, amelyet aztán tett is követett: a katonai műszaki infrastruktúra elmélete tudományszak megalapítása

²⁸ ATP-3.12.1 *Allied Tactical Doctrine For Military Engineering*. Edition A, Version 1 (2016). Brussels: NATO Standardization Office. (STANAG 2394.)

²⁹ Kovács 2022: 10–11.

a Katonai Műszaki Doktori Iskolán. A képzés céljaként a következőket fogalmaztam meg: „olyan szakirányú okleveles mérnöki vagy egyéb műszaki jellegű egyetemi végzettségű doktoranduszhallgatók képzése, akik békében, háborúban és minősített helyzetben, továbbá békefenntartó műveletek során a katonai műszaki infrastruktúra jelölt létesítményei tervezésének, építésük megszervezésének és vezetésének, valamint fenntartásuk és karbantartásuk irányításának tudományos igényű továbbfejlesztésében kívánnak részt vállalni.”

A tanulmány bevezetőjében írtam arról, hogy a kutatási terület létrejöttéhez két fontos dologra volt szükség: az IFOR/SFOR Magyar Műszaki Kontingens nemzetközi elismerést kiváltó békefenntartó missziós munkájára és a VSZTK műszaki tanszékén folyó építőmérnök-szakos alapképzés sikeres akkreditációjára. Hiába folyt magas színvonalú, sikeres oktató- és kutatómunka a tanszéken, doktori tudomány szak indításához tudományos fokozattal rendelkező oktatók is szükségesek. A korábbi Kossuth Lajos Katonai Főiskolán azonban nem volt igény az akkori vezetés részéről erre. A VSZTK-hoz került tanszéken tanszékvezetői megbízásomat követően egyik fő feladatomban az oktatók tudományos továbbképzésben történő részvételének támogatását, segítségét tekintettem. Elsőként két okleveles mérnök kollégámat sikerült meggyőzni ennek fontosságáról. A KMDI megalapításának időszakában viszont ők még csak 2., illetve 3. éves hallgatók voltak a ZMNE Hadtudományi Doktori Iskolája akkori „F” alprogramjában, és bár kutatási témájuk szorosan kapcsolódott a meghirdetendő kutatási területhez, ez a sikeres akkreditációhoz nem volt elégséges. Az indítandó tudomány szak problémáival megkerestem dr. Bényei András professzort, a BME Építőmérnöki Kar nyugalmazott kari dékánját. A professzor úr – megértve, hogy új, eddig ilyen formában soha sem volt tudomány szak létrehozásának belső személyi feltételei a legjobb szándék ellenére is csak hosszú évek munkájával teremthetők meg – maximális támogatásáról biztosított annak kialakításával kapcsolatban. Segítségével és közbenjárásával a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar akkori dékánja többek között az SFOR MMK által végzett munka szakmai sikere elismeréseként az országban egyedülként engedélyezte számunkra, hogy témafelelősként az egyetem oktatói csatlakozzanak az induló képzéshez. Így a nevezett oktatókkal való egyeztetést követően, 2001. április 2-án az alábbi javaslatot adhattam le a KMDI alapításán dolgozó kollégáknak a katonai műszaki infrastruktúra elmélete tudomány szakra vonatkozóan.

Tudomány szak vezető: dr. habil. Lukács László mk. alezredes, tanszék vezető, egyetemi docens, a hadtudomány kandidátusa.

Témacsoportok és témák:

Törzstantárgy: A katonai műszaki infrastruktúra – szigorlat – témavezető: dr. habil. Lukács László.

Szaktantárgyak – kollokvium:

– Katonai védelmi létesítmények témacsoport

- Állandó és félállandó védelmi létesítmények – témavezető: dr. Kovács Tibor mk. alezredes (PhD), ZMNE HTK Műszaki Hadműveleti-Harcászati Tanszék
- Védett vezetési pontok üzemeltetése és fenntartása – témavezető: dr. Kovács Tibor mk. alezredes
- Katonai közlekedésépítés témacsoport
 - Útépítés – témavezető: dr. Orosz Csaba egyetemi docens (PhD), okleveles építőmérnök, mérnök-matematikai szakmérnök, BME Út- és Vasútépítési Tanszék
 - Hídépítés – témavezető: dr. Iványi Miklós egyetemi tanár (DSc), BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke
 - Légi közlekedés közlekedési műtárgyai – témavezető: dr. Baráth Sándor mk. alezredes, a hadtudomány kandidátusa, a HM Katonai Légügyi Hivatal Repülőter Felügyeleti Osztály osztályvezetője
 - Vízi közlekedés műtárgyai – témafelelős: dr. Varga István egyetemi docens, a műszaki tudomány kandidátusa, BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék
- Polgári mérnöki szerkezetek katonai alkalmazása témacsoport
 - Acélszerkezetek – dr. Papp Ferenc egyetemi docens, a műszaki tudományok kandidátusa, BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke
 - Beton- és vasbeton szerkezetek – dr. Bódi István egyetemi docens, BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke
 - Faszervezetek – dr. Bódi István egyetemi docens
 - Földanyagú szerkezetek – témavezető: dr. habil. Farkas József (DSc) tanszékvezető egyetemi tanár, BME Geotechnikai Tanszék
- Speciális katonai-műszaki feladatok témacsoport
 - Bontási munkák – témavezető: dr. Bohus Géza, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi docens, Miskolci Egyetem (az OMBKE³⁰ Robbantástechnikai Szakbizottság elnöke)
 - Robbantási feladatok – témavezető: dr. habil. Lukács László mk. alezredes, dr. Földesi János, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi docens, Miskolci Egyetem
 - Építmények védelme különleges hatások (tűz, robbanás stb.) ellen – témavezető: dr. Mueller Othmár, a hadtudomány kandidátusa, az Igazságügyi Műszaki Szakértői Intézet nyugalmazott igazgatója (az ÉTE³¹ Robbantástechnikai Szakbizottság elnöke)

Választható tantárgyak (kutatói szemináriumok):

- Állandó hidak műszaki értékelése (Iványi)
- Hidak állapotfelmérése (Iványi)
- A sérült és rombolt hidak helyreállítása (Iványi)

³⁰ OMBKE – Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület.

³¹ ÉTE – Építéstudományi Egyesület.

- Hidak megerősítése (Iványi)
- Polgári és katonai hídkészletek (Iványi)
- Parkolóhelyek tervezése (Orosz)
- Az utépítési munkák költségvetése (Orosz)
- Katonai utak felmérése GPS-műszerekkel (Orosz)
- Útkárok felmérése (Orosz)
- Számítógéppel támogatott úttervezés (Orosz)
- A vízi közlekedés hidraulikai és hidrológiai összefüggései (Varga)
- A vízi közlekedés műtárgyai (Varga)
- Építési munkákat megelőző aknamentesítési feladatok békefenntartó műveletekben és harcban (Lukács)
- A jégvédekezés robbantási feladatai (Lukács)
- A katonai robbantási feladatok környezetvédelmi aspektusai (Lukács)
- Robbanóanyagokkal szennyezett talajok mentesítése, remediációja (Mécs Imre)
- A robbantások nemkívánatos hatásai elleni védelem (Földesi)
- Az állandó (állami) erődítés (Kovács T.)
- A védett vezetési pontok fenntartásának és üzemeltetésének feladatai (Kovács T.)
- Az állandó erődítési építmények tervezése (Kovács F.)
- Állandó erődítési építmények létesítése a NATO-elvek szerint (Kovács F.)
- A hadszíntér előkészítés feladatai, különös tekintettel a védett vezetési pontokra (Kovács T.)
- Talajok teherbíró képességének fokozása (Farkas)
- Talajmechanikai példák, esettanulmányok (Farkas)
- A talajfeltárás korszerű módjai (Farkas)
- Boltozati hatás kialakulása földtestekben (Farkas)

Az építőmérnöki területek mellett a képzésben – nem véletlenül – megjelentek a robbantástechnika körébe tartozó tárgyak is. Az ipari robbantástechnikában a robbantásokat tervező, végrehajtásukat irányító vezetők, az úgynevezett „robbantásvezetők” mindig is csak megfelelő műszaki előképzettséggel tehették le az erre jogosító vizsgát.³²

Kudarok és eredmények – a bolognai folyamat és a Magyar Honvédség átalakításának hatása a műszaki tanszéken folyó oktató- és kutatómunkára

A műszaki tisztek képzési rendszere következő átalakításának oka a bolognai folyamat volt. A képzési reform bevezetése súlyos következményekkel járt az építőmérnöki diplomát adó, főiskolai szintű műszaki tisztképzésre. A korábbi rendszerben a műszaki főiskolák hároméves képzés után bocsátották ki a hallgatókat a polgári életbe. A katonai főiskolai

³² A legújabb szabályozás szerint (a korábbiakkal megegyezően): „Robbantásvezetői engedélyt az kap-hat, aki [...] felső- vagy középfokú műszaki végzettségű [...]” A Szabályozott Tevékenységek Felügyelet Hatósága elnökének 27/2022. (I. 31.) SZTFH rendelete az Általános Biztonsági Robbantási Szabályzatról, 5. § (1) b) (2022). *Magyar Közlöny*, (17), 919.

képzés négy éve így lehetőséget biztosított arra, hogy a civil főiskolai képzés MAB által előírt követelményeit teljesítsük, ugyanakkor a speciális katonai feladatokra is felkészítsük hallgatóinkat. A bolognai folyamat eredményeként azonban az építőmérnöki BSc-képzés négyévesre módosult a hazai felsőoktatásban. Ennek a katonai képzés már nem tudott eleget tenni. A helyzetet tovább nehezítette a Honvédelmi Minisztérium által megfogalmazott új elvárás, amely szerint a kialakítandó képzési rendszerben a hallgatók szak-/szakirányválasztására csak a képzés második tanévének végén kerüljön sor (addig közös program szerint oktatják őket). Várható igényeikhez igazodva és tudva azt, hogy az átalakított képzési szerkezet által biztosított négy tanszéki szemeszter alatt nem vállalható fel a korábbi hat szakmai szemeszterben folytatott építőmérnökszakos képzés teljes vertikuma, szakmai felelősséggel csak az első tiszti beosztásra történő közvetlen felkészítés lehetett a cél. Ezért kidolgoztuk a ZMNE BJKMK had- és biztonságtechnikai mérnöki (BSc) alapszakhoz³³ kapcsolódva a műszaki, katasztrófavédelmi és közlekedési szakirány programját.³⁴ Ezen belül a műszaki és katasztrófavédelmi képzés kötődött a tanszékhez.

Kijelölt szakirányfelelősként az alábbi – az oktató kollégák és a megrendelő szervezetek képviselői által is támogatott – javaslatom alapján készítettük el az új tantervet. A számunkra biztosított két tanév 5–6. szemeszterében az elengedhetetlenül szükséges műszaki szakmai alapokat oktattuk minden hallgatónk számára. A 3. tanév tavaszán a megrendelő HM pontosította a kibocsátandó fiatal tisztek első tiszti beosztásait, ennek alapján az utolsó tanév két szemeszterében a konkrét csapatbeosztásra történő felkészítést hajtottuk végre, négymodulos képzés keretében. Harcos- és építőműszakialegységparancsnoki, műszaki technikai/logisztikai, valamint (az elhelyezési szolgálat főnökeként beosztást kapó) műszaki fenntartási területen végzett hadmérnök tiszteket tudtunk így képezni a Magyar Honvédség részére. A fenntartási modul keretében folytatott szakmai képzés a volt „kossuthos” magasépítőszak felélesztését jelentette, tekintve, hogy megrendelői igény volt, képzés viszont nem a katonai felsőoktatásban ezen a szakterületen.³⁵

A szakirány megalkotásánál még egy régi elgondolásomat sikerült megvalósítani: a korábbi Polgári Védelem rendszeres megrendelője volt a KLKF műszaki szaktanszékén végzett műszaki tiszteknek. A katasztrófavédelmi feladatok végzése során hasonló felkészültségű mérnökök szaktudására továbbra is szükség volt, hiszen sem a Rendőrtiszti Főiskola katasztrófavédelmi, sem a ZMNE védelmi igazgatási szakán tanulók nem szereztek kellő mélységű ilyen irányú ismereteket. Így terveztem be a szakirányhoz a katasztrófavédelmi specializációt is, amelynek tantervi előkészítésébe és vezetésére a többek között kandidátusi disszertációjában is ezzel a témával foglalkozó műszaki tisz

³³ Az oktatási miniszter 31519-6/2004 sz. engedélye a had- és biztonságtechnikai mérnöki alapszak indítására.

³⁴ A szakirányfelelős dr. Lukács László ny. mk. alezredes volt. 2010. október 10-ei lemondását követően dr. Kovács Zoltán okl. mk. őrnagy vette át a feladatot.

³⁵ NÉMETH Béla (2002): A Magyar Honvédség infrastrukturális szakterülete. *Műszaki Katonai Közlöny*, 12(3–4), 33–46.

kollégát, dr. Padányi Józsefet kértem fel.³⁶ Ez a képzés azért is fontos volt, mert alapul szolgált a későbbiekben alapított katasztrófavédelmi mérnöki mesterszakunkhoz.

A kényszer szülte helyzet megoldására még a fentiek szerint átalakított képzés tűnt a legelfogadhatóbb megoldásnak. A főiskolát végzett műszaki tisztek – korábban bemutatottak szerinti – okleveles mérnöki továbbképzése viszont a hadmérnökképzés beindítását követően lehetetlenné vált a civil egyetemeken. Ez egyben a Katonai Műszaki Doktori Iskola, ezen belül a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási terület potenciális hallgatóinak elvesztését is jelentette. A kari vezetés elfogadta ennek a problémának egyfajta orvoslására tett javaslatomat, amelynek alapján 2005-ben megalakult a katasztrófavédelmi mérnöki mesterszak műszaki és technikai, valamint műszaki és mentésszervezői szakiránnyal.³⁷ A 2006/2007-es tanévtől kezdődő kétéves levelező képzés kizárólag a tanszékünkön, a dr. Szabó Sándor professzor által vezetett műszaki és technikai szakirányon indult, és folyt.³⁸ A szakirányon a képzés célja olyan „mesterdiplomás” katasztrófavédelmi mérnökök kibocsátása volt, akik a BSc-képzésben leírt célokon túl képesek a környezetvédelmi, kárelhárítási és katasztrófavédelmi szakfeladatokkal kapcsolatos műszaki fejlesztési, kutatási feladatok önálló ellátására, továbbá bonyolult és speciális mérnöki szakfeladatok (környezetvédelmi, kárelhárítási és katasztrófavédelmi) tervezésére és szervezésére. 2008–2013 között négy évfolyamon összesen 46 fő szerzett okleveles katasztrófavédelmi mérnöki diplomát.

A Katonai Műszaki Doktori Iskola 2002-es alapítását követően a katonai műszaki infrastruktúra elmélete tudományszakon megjelentek az első hallgatók. Ugyanakkor az élet újabb kihívásokat hozott a saját oktatói állomány fejlesztésében. Két – a doktori képzésben történő részvételre is tervezett – kollégánk sikeresen megvédte disszertációját *A békeműveletek és katasztrófa-elhárítás során alkalmazható ideiglenes hídhelyreállítás és megerősítés lehetőségei az IFOR–SFOR erők boszniai tevékenységének tapasztalatai alapján* és *Új építési technológiák alkalmazási lehetőségei katonai építési gyakorlatban, különös tekintettel a NATO tagságból adódó, várható feladatokra* címmel. Karrierjük szempontjából viszont olyan kedvező állásajánlatot kaptak a Honvédelmi Minisztériumban, hogy elhagyták a tanszéket. Főiskolás tisztjelölteink képzésében (külsős óraadóként) továbbra is részt vettek, a doktori iskolában történő téma- és tantárgyhirdetéshez előírt publikációs feltételek teljesítését viszont munkájuk mellett már nem vállalták. Két másik fiatal okleveles építőmérnök kolléga doktori képzését is beterveztük, aztán a 2002–2003-as tanévben az Egyetem 15%-os, „fünyíróelvű” létszámcsökkentése során az egyik – a képzés első évét már sikeresen teljesítő – oktatónktól kellett megválnunk, aki így tanulmányait is befejezte. Ugyanígy járt egy másik oktatónk is, aki abban az évben jelentkezett a levelező tudományos továbbképzésre, de a felvételi napján került sor a tanszéken megszűnt beosztása miatti személyi elbeszélgetésre vele. Elvesztésük azért is fájó,

³⁶ PADÁNYI József (1994): A Magyar Honvédség műszaki csapatainak lehetőségei és feladatai békeidőben a természeti- és civilizációs katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában. Kandidátusi értekezés.

³⁷ SZABÓ Sándor – TÓTH Rudolf (2009): Új lehetőségek a katasztrófavédelmi mérnökök kiképzésében. *Műszaki Katonai Közlöny*, 19(1–4), 231–252.

³⁸ A műszaki és mentésszervezői szakirányon nem indult osztály.

mert a Magyar Honvédség szempontjából fontos – meglehetősen elhanyagolt – területen végeztek volna kutatást: a békeműveletek műszaki támogatási feladatai környezetvédelmi kérdései, illetve a katonai robbantási és bontási feladatok újszerű értelmezése terén, különös tekintettel a békefenntartó műveletek sajátosságaira és a környezetvédelmi előírások betartására.

A Magyar Honvédség átalakítása során történő munkahelymegszűnés külső hallgatóinkat is érintette. Fontos téma volt a Németh Béla által *Az MH ingatlangazdálkodási gyakorlatának elemzése és annak hatékonysága fokozásának módszerei a modern ingatlanpiaci környezetben* címmel a kutatási területen sikeresen megvédett disszertáció, de az átalakítás során megszűnt a kidolgozó beosztása. Szintén idő előtti nyugdíjazás miatt hagyta abba a volt Haditechnikai Intézetnél fejlesztő mérnökként dolgozó kolléga *Új robbantóanyagok és robbantási eljárások a MH műszaki csapatainál, különös tekintettel a védelmi felülvizsgálatból adódó újszerű feladatokra és a környezetvédelmi kérdésekre* című kutatását.

Közben újabb tanszéki oktatóink érték el a szolgálati nyugdíj korhatárát, és pótlásukra három tudományos fokozattal rendelkező – szintén nyugdíjas katona – kolléga vállalta el a felkérésem a tanszék docensi beosztásának betöltésére: dr. Kovács Ferenc, dr. Baráth Sándor és dr. Tóth Rudolf. Érkezésükkel tovább fejlődött a katonai műszaki infrastruktúra kutatási terület is. Megjelentek a kritikus infrastruktúra védelmére vonatkozó tárgyak és témakiírások, majd ehhez kapcsolódóan a robbantásos cselekmények elleni védelem lehetőségeivel kapcsolatos kutatások.³⁹ Új szigorlati tárgyakat is hirdettünk:

- Katonai infrastruktúra és fejlesztésének kérdései (Kovács F.)
- A katonai és a kritikus infrastruktúra védelme (Kovács F.)
- A „Force Protection”-feladatok végrehajtásának újszerű műszaki felszerelése, azok alkalmazásának elvei, lehetőségei (Kovács T.)
- Katonai táborok infrastruktúrája (Baráth S.)

Doktori kutatási területünk munkáját is támogatta a 2009-ben a tanszéken általam megalapított műszaki és katasztrófavédelmi szakmai-tudományos műhely, az alábbi kutatási területekkel, témákkal:

- A műszaki támogatás általános elmélete
- Katonai műszaki infrastruktúra
- Korszerű műszaki technikai eszközök és harcanyagok
- A környezetbiztonság és a katasztrófavédelem műszaki területei
- Robbantástechnika

A szakmai műhely az alábbi együttműködő partnerekkel rendelkezett.

1. A szakmai-tudományos műhely hazai ipari kapcsolatai:
 - a. Fegyvernemi Állandó Munkacsoport (FÁM)⁴⁰ Műszaki Szekció
 - b. MH Összhaderőnemi Parancsnokság

³⁹ Bővebben lásd DARUKA Norbert (2010): A katonai műszaki infrastruktúra elmélete tudománysszak tárgya és eredményei. *Műszaki Katonai Közlöny*, 20(1–4), 9–20.

⁴⁰ A 147/2007. (HK. 2/2008) HM utasítás szerint a műszaki tisztképzés szakmai felügyeletét gyakorló, a megrendelő katonai szervezetek vezetőiből álló munkabizottság.

- c. HM Infrastrukturális Ügynökség⁴¹
 - d. HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség
 - e. Magyar Robbantástechnikai Egyesület (MARE)
 - f. S-Metalltech 98 Anyagtechnológiai Kutató-Fejlesztő Kft.
 - g. TÜV Rheinland InterCert Kft.
 - h. Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (OKF)
 - i. Magyar Polgári Védelmi Szövetség
- 2. A szakmai-tudományos műhely hazai akadémiai kapcsolatai:
 - a. A BMGE Építőmérnöki Kar PhD-képzésben érintett tantárgyfelelős oktatói
 - b. Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Bányászati és Geotechnikai Intézet Bányászati és Geotechnikai Intézeti Tanszék
 - c. Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki Szakosztály
 - d. A Magyar Tudományos Akadémia IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya Logisztikai Tudományos Bizottsága
 - 3. A szakmai-tudományos műhely nemzetközi ipari kapcsolatai:
 - a. Szlovák Robbantástechnikai Egyesület
 - b. Project Center for Nanotechnology and Advanced Engineering, Athen, Greece (együttműködésben a Greek National Center for Scientific Research „Demokritos” és a Russian Research Center „Kurchatov Institute” szervezettal)
 - c. European Federation of Explosives Engineers (EFEE)
 - 4. A szakmai-tudományos műhely nemzetközi akadémiai kapcsolatai:
 - a. University of Defence Faculty of Military Technology/Department of Engineer Technologies (Czech Republic, Brno)
 - b. University of Defence Faculty of Economics and Management/Department of Combat Support Management (Czech Republic, Brno)

A nehézségek ellenére 2010-re a műszaki tanszék elérte oktatási és kutatási tevékenysége csúcspontját. Jól, a műszaki támogatási feladatok elvégzésére sokoldalúan felkészült mérnökparancsnok-tiszteket adott a műszaki csapatoknak, továbbá okleveles katasztrófavédelmi mérnökszakembereket képzett. A képzési programjához kapcsolódó műszaki katonai infrastruktúra elmélete önálló doktori kutatási területtel rendelkezett, amelynek munkáját az ugyancsak a tanszéken gondozott mértékadó, lektorált tudományos folyóirat, az 1991-ben alapított *Műszaki Katonai Közlöny* szakfolyóirat támogatta. Megtisztelő volt, hogy 23 éven át főszerkesztőként „bábáskodhattam” a lap kiadásában. Tanszékvezetői munkám során kiemelkedő fontosságúnak tartottam, hogy a civil felsőoktatási intézményekhez hasonlóan kétirányú, egymással szorosan összefüggő feladatot tudjon a tanári állomány végezni: a magas színvonalú képzést és a tudományos műhelyként való tevékenységet. Ezért a tanszék az oktatás mellett a tudományos közéletben is jelentős szerepet vállalt szakmai konferenciák szervezésében való részvétellel. A BJKMK által szervezett Haditechnika Nemzetközi Szimpóziumokon 2002 és 2010 között hat, a New

⁴¹ A Had- és Biztonságtechnikai Mérnöki Alapszak műszaki specializáció fenntartási moduljának megrendelője.

Challenges in the Field of Military Sciences – International Scientific Conference rendezvényen öt évben szerveztünk önálló műszaki szekciót, ahol a tanszék oktatói mellett a szakmánkhoz kapcsolódó hazai és külföldi, katonai és civil kutatók, PhD-hallgatók ismertették eredményeiket. Ugyanígy külön szekciót szerveztünk 2009–2013 között három alkalommal a repüléstechnika-konferenciákon is.

A robbantástechnika kutatási terület munkáját nagyban segítette, hogy a tanszéken folytatott magas szintű robbantástechnikai képzésünk elismeréseként és személyes barátságunk eredményeként a 2002 decemberében elhunyt dr. Mueller Othmár, az ÉTE⁴² Robbantástechnikai Szakbizottság alapítója és vezetője az általa összegyűjtött mintegy 26 ezer kötetes robbantástechnikai szakkönyvtárat⁴³ a Nemzetvédelmi Egyetemre hagyományozta.⁴⁴

2010-ben a következő 8 oktatóval folyt a műszaki tiszti Hadmérnöki BSc, a Katasztrófavédelmi mérnöki MSc és a KMDI katonai műszaki infrastruktúra kutatási területén a PhD-képzés:

- Dr. Baráth Sándor ny. mk ezredes, egyetemi docens, a hadtudomány kandidátusa, okleveles építőgépész-mérnök, több NATO-munkacsoport tagja, volt MH Katonai Légügyi Hivatal repülőtér-hálózati osztályvezető, majd HM építéshatósági osztályvezető;
- Dr. Dénes Kálmán mk. őrnagy, egyetemi adjunktus, PhD (katonai műszaki), okleveles építőmérnök;
- Dr. univ. Hubina István ny. mk. ezredes, főiskolai docens, okleveles építőmérnök, volt SFOR MMK főmérnök;
- Dr. Kovács Ferenc ny. mk. ezredes, PhD (hadtudomány), egyetemi docens, okleveles szerkezetépítő mérnök, okleveles mélyépítő mérnök, volt HM biztonsági beruházási főosztályvezető;
- Dr. Kovács Zoltán mk. alezredes, PhD (hadtudomány), egyetemi docens, ZMKA, okleveles katasztrófavédelmi mérnök;
- Prof. dr. Lukács László ny. mk. alezredes, habilitált egyetemi tanár, a hadtudomány kandidátusa (CSc), Kujbisev Katonai Műszaki Akadémia, Moszkva, volt SFOR MMK parancsnokhelyettes;
- Prof. dr. Szabó Sándor mk. ezredes, habilitált egyetemi tanár, a hadtudomány kandidátusa (CSc), ZMKA Műszaki Tanszék, vezérkari tanfolyam;
- Dr. Tóth Rudolf ny. mk. dandártábornok, PhD (hadtudomány), egyetemi docens, okleveles épületgépész-mérnök, gépipari gazdasági mérnök, volt Fővárosi Polgári Védelmi Parancsnok, majd Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokság (ÖLTP) parancsnokhelyettes.

⁴² Építéstudományi Egyesület.

⁴³ LUKÁCS László (2006): A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Központi Könyvtár, Dr. Mueller Othmár Robbantástechnikai különgyűjteménye. *Műszaki Katonai Közlöny*, 16(1–4), 135–142.

⁴⁴ A nevet viselő robbantástechnikai különgyűjtemény a Nemzeti Közszoigálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Kari Könyvtárában található ma is.

További négy, szintén a tanszékről kikerült PhD-fokozatos külső oktatóval (dr. Kovács Tibor, ZMKA; dr. Gulyás András, dr. Havasi Zoltán, dr. Németh Béla – okleveles építőmérnökök) voltunk képesek lefedni képzésünk minden szakmai területét.

A tanszék tudományos életében kiemelkedő jelentőségű volt a 2012–2013 között az Óbudai Egyetem és a ZMNE által közösen elnyert TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 – Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások projektben való részvétel. A projekt keretében két kutatási alprogramot szerveztem és vezettem *Építmények védelme, megerősítése robbantásos cselekmények ellen*, valamint *Robbantásos fémmegmunkálás* címmel. A pályázat kiemelt céljai között szerepelt többek között a szellemi potenciál fejlesztése (az oktatói-kutatói állomány bővítése, képzése), valamint az intézményi kapcsolatrendszer fejlesztése, kutatási hálózatok megszervezése.

A robbantásos cselekmények elleni védelemmel kapcsolatos kutatás során az alábbi részfeladatokat végezték el a munkacsoportban részt vevő szakemberek:

- a robbantásos merényletek jellemzőinek meghatározása;
- bekövetkezett robbantásos merényletek – esettanulmányok;
- a kritikus infrastruktúra körébe tartozó létesítmények veszélyeztetettségének meghatározása kockázatelemzéssel;
- a robbanási hatások elleni védelmet szabályozó hazai és nemzetközi előírások tanulmányozása, kutatása, összehasonlítása – elkészült az *Építmények robbantásos cselekmények elleni védelmét szolgáló hazai és nemzetközi szabályozók, szabványok, szabályzatok, egyéb szakanyagok* című kutatási adatbázis DVD-n, amely a témával kapcsolatos 323 db dokumentumot tartalmazza, szakszavakkal kereshető formában;
- a robbanási lökéshullám építményekre gyakorolt hatásának modellezése számítógépes programok (ProSAir,⁴⁵ ANSYS LS DYNA) alkalmazásával;
- kísérleti robbantások végrehajtása (tetril, trotil és ANDO-V robbanóanyaggal) a robbanási terhek pontosítására a TÜV Rheinland InterCert Kft. közreműködésével + a *Kísérleti robbantások háromféle robbanóanyag robbanásfizikai paramétereinek és arányossági jellemzőinek megállapításához* című dokumentumfilm elkészítése;
- az adatok tükrében ajánlások kidolgozása az egyes állandó építmények kialakítására, megerősítésére, védelmi képességének fokozására;
- a program alkalmazhatóságának vizsgálata missziós katonai műveletek Force Protection-feladatai során.

A munkában 7 minősített és 10 nem minősített oktató, kutató, továbbá 3 doktorandusz és 3 egyéb szakértő, valamint 9 külföldi szaktekinetly (cseh, német és spanyol) vett részt. 12 hazai és külföldi konferencián 35 előadás tartottak, 79 folyóiratcikket (magyar, angol és szlovák nyelvű), 5 tanulmányt, 1 TDK-dolgozatot írtak. 2 záró tanulmányt készítettünk:

⁴⁵ A programot – kérelmünkre – ingyen biztosította a kutatás idejére az angol Cranfield University.

- *Állandó épületek robbantásos cselekményekkel szembeni védelme fokozásának módszere, lehetőségei, eszközei* (500 oldal);
- *Katonai táborok robbantásos cselekményekkel szembeni védelme fokozásának módszere, lehetőségei, eszközei* (519 oldal).

A kutatásban részt vevők 4 PhD-értekezést védtek meg sikeresen:

- Balogh Zsuzsanna: *Katonai objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei*;
- Daruka Norbert: *A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására*;
- Hernád Mária: *A robbanás és a robbanóanyagok emberi szervezetre gyakorolt hatásai és megelőzésük lehetőségei*;
- Román Zsolt: *SVBIED támadások elemzése, és a valószínűségi módszerek alkalmazása a védekezéssel kapcsolatos méretezési eljárásokban*.⁴⁶

A robbantásos fémmegmunkálás alprogramban 5 minősített és 5 nem minősített oktató, kutató, 4 egyéb szakértő (köztük 3 BSc-hallgató) és 7 külföldi szaktekinély (cseh, német, amerikai, görög) vett részt, aki 14 hazai és külföldi konferencián 35 előadást tartott, 33 folyóiratcikket (magyar, angol és szlovák nyelven), 5 tanulmányt, 3 TDK-dolgozatot és 3 BSc-szakdolgozatot írt. A kutatás nem csak elméleti síkon zajlott. A tényleges robbantási kísérletek (plattírozás, csőalakítás) mintadarabjait az akkor már NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar BUEHLER metallográfiai laboratóriumában értékeltük a robbantott munkadarabokból vizsgálati metszetek készítésével és azok speciális mikroszkópos vizsgálatával.

Bár a rendelkezésre álló költségkeret nagy ipari kísérletek végzését nem tette lehetővé, egy konkrét, a katonai gyakorlatban is alkalmazható „termék” született, a robbantással készíthető drótkötélhurok 6–8–10–12 mm átmérőjű acélsodronykötelekre.⁴⁷ A robbantott kötés minőségét statikus húzó és dinamikus rántó igénybevételre a Lothar Meyer professzor által vezetett német Nordmetall GmbH anyagvizsgáló cég végezte, pozitív eredménnyel. A kutatás további eredményei az alábbiak voltak:

- kiviteli tervdokumentáció elkészítése robbantástechnikai kutató-fejlesztő laboratórium kialakítására;
- 2 db egyetemi oktatási anyag kidolgozása gépészmérnök-hallgatók számára: a *Nagyenergiájú fémmegmunkálás* tantárgy megalkotása és az azonos című jegyzet⁴⁸ elkészítése;⁴⁹

⁴⁶ Ugyancsak a kutatás résztvevőjeként védte meg sikeresen az Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskolájában Pető Richárd *Objektumok védelmének eszközei és lehetőségei a bűnös célú/terror jellegű robbantásokkal szemben* című értekezését.

⁴⁷ Bővebben lásd LUKÁCS László – SZALAY András (2020): *Robbantástechnika a hazai katonai szakfolyóiratokban 1945–1990. között II. rész – Robbantásos fémmegmunkálás. Katonai Logisztika*, (4), 194–242.

⁴⁸ LUKÁCS László – RÁCZ Pál szerk. (2013): *Nagyenergiájú fémmegmunkálás. Jegyzet*. Budapest: Nemzeti Közszoigalat Egyetem.

⁴⁹ A tantárgyat oktatták az ÓE BGBMK gépészmérnök-hallgatói részére a 2013/2014-es tanév 2. félévében.

- *A robbantásos fémalakítás/megmunkálás hazai és nemzetközi alkalmazásának kutatása az NKE Központi Könyvtár, Mueller Othmár robbantástechnikai különgyűjteményében* című kutatási adatbázis kiadása DVD-n.

A projekt során az NKE csatlakozott a görög Mamalis professzor által – többek között robbantásos fémmegmunkálás és portömörítés témában – szervezett nemzetközi Scientific and Business Cooperation Agreementhez. A klaszter alapító tagjai, résztvevői az alábbiak voltak:

- Georgia Institute of Technology School of Materials Science and Engineering, Atlanta, Georgia, USA (Professor and Associate Chair Naresh Thadhani);
- Nordmetall GmbH, Adorf, Germany (Prof. Dr-ing, Dr.h.c. Lothar W. Meyer, director);
- Shock Wave and Condensed Matter Research Center, Kumamoto University, Japan (Professor Ichiro Akai, director);
- Project Center for Nanotechnology and Advanced Engineering (PC-NAE), a joint initiative of the Greek National Center for Scientific Research „Demokritos” and Russian Research Center „Kurchatov Institute”, Athens, Greece (Academician Prof. Dr-ing, Dr.h.c. Prof.h.c. Athanasios G. Mamalis, Project Scientific Director).

A kétéves TÁMOP-kutatás fenti két alprogramját a kutatócsoportok egyben „belépőnek” tekintették egy – a korábbi várakozások szerint meghirdetett – újabb kutatási projektbe. Ehhez előzetesen előkészítettük a *Kiemelten védett objektumok védelme VBIED-robbantásokkal*⁵⁰ *szemben* című és az *Alumínium fémhabra robbantással plattírozott tömör fémlemez szendvicsszerkezet gyártási technológiájának kidolgozása és az erre ható robbanási lökéshullám hatásának számítógépes modellezése (robbantásos cselekmények elleni védőeszköz tervezéséhez)* témájú hároméves kutatás nagybani tervét.

A Nemzeti Közszoigálati Egyetem megalakításának hatása a kutatási területre

A Nemzeti Közszoigálati Egyetem 2012-es megalakulását követően a volt ZMNE két karából létrejött Hadtudományi és Honvédtiszképző Karon (HTK) megszűnt a fenti TÁMOP-kutatás bázisaként is szolgáló műszaki tanszék és alapjaiban a mérnökképzés. Ez érintette a tanszékhez kapcsolódó had- és biztonságtechnikai alapképzési szakot és a katasztrófavédelmi mérnöki mesterszakot. Ugyanígy kikerült az egyetemről a biztonságtechnikai mérnöki alapképzési és mesterképzési szak is, amelyet átvett az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kara. Az egykaros szervezetre történő átállás előtt a ZMNE két kara profiltisztítást hajtott végre. A BJKMK a műszaki tanszék fent bemutatott állományából két beosztást megszüntetve adta át az oktatókat a HTK szervezetébe, ahol további egy státuszt szüntettek meg. Az így megmaradt 5 fős tanári állomány „virtuális szakcsoportként” betagozódott a tüzér-,

⁵⁰ VBIED – Vehicle Born Improvised Explosive Device – gépjárműbomba.

a felderítő-, a vegyivédelmi és a térképésszszakmát is felölelő Műveleti Támogató Tanszék szervezetébe.

2012 decemberében kormányhatározat⁵¹ jelent meg a nyugdíjas közalkalmazottak közfoglalkoztatásának korlátozásáról. Emiatt (közel 90 fő, többségében tudományos fokozattal rendelkező NKE-s oktatóval együtt) további két tanszéki vezető oktatóval együtt távoztam a felsőoktatásból. Akkor vidéken laktam, és úgy gondoltam, hogy a közvetlen jelenlét, a rendszeres kapcsolattartás, a tudományos életben való rendszeres aktív tevékenység nélkül a kutatási terület vezetését tovább nem lehet felelősséggel vállalni. Ezért megköszönve az eddigi lehetőséget, kollégáim segítségét és támogatását a katonai műszaki infrastruktúra kutatási terület vezetéséről 2013. július 1-jével lemondtam.⁵² A vonatkozó előírások alapján ugyanettől az időponttól Doktori Iskola-törzstagsági viszonyom is megszűnt. Ugyanilyen okból lemondtam a *Műszaki Katonai Közlöny* főszerkesztői feladatáról is.

Távozásunkkal és a mérnökképzés megszüntetésével a TÁMOP-kutatás során elért eredmények elvesztek, a kialakított külföldi kapcsolatrendszer szintén széthullott, és a várt újabb, ilyen jellegű pályázat lehetősége is csak terv maradt. Így a két, valóban értékes eredményeket elért kutatás torzó maradt, a kutatócsoportok tagjait is más területek felé sodorta az élet.

A műszaki tisztképzés történetét bemutató tanulmányomat az alábbi gondolatokkal fejeztem be. „A jelenlegi helyzet tükrében nem tudok jövőbeni elképzeléseket vázolni. Ami biztos: a műszaki támogatási feladatok között továbbra is ott szerepelnek az építő-mérnöki ismereteket megkövetelő részfeladatok.

Szabó István honvédelmi államtitkár 2019-ben végiglátogatta a magyarországi egyetemeket, képzési együttműködési szerződéseket kötve velük. Így történt ez az Óbudai Egyetemen is, ahol az államtitkár úr bejelentette, hogy a Honvédelmi Minisztérium több felsőoktatási intézménnyel kötött már együttműködési megállapodást. Erre sok egyéb mellett azért van szükség, mert a Kormány által meghirdetett honvédelmi és haderőfejlesztési programjához partnereket kellett keresniük. Nem áll rendelkezésre ugyanis olyan műszaki képzési bázis, ahonnan a jövő katonamérnökeit, számítástechnikai szakembereit 'ki tudnák nyerni'. Értelemszerűen ezért keresik az együttműködés lehetőségét a műszaki felsőoktatási intézményekkel.

Az azóta eltelt időben Palkovics László innovációért és technológiáért felelős miniszternek az Országgyűlés Honvédelmi és Rendészeti Bizottságának 2021. június 8-án megtartott ülésén a hazai védelmi ipar helyzetéről tartott tájékoztatójában ez hangzott el: „Amikor egyetemre jártam, az olyan '89-ben véget ért, az én tankörtársaimnak a fele katona volt, olyan katona, aki a Zalkán elvégezte a Katonai Műszaki Főiskolát, és utána pedig a mérnöki diplomáját a Műszaki Egyetemen szerezte meg. Velem egykorúak; az volt az utolsó generáció, amikor egyébként még a magyar hadsereg ilyen típusú katonákkal rendelkezett – láttuk itt a számokat. Ez sajnos megszűnt, ezt kell most visszaépítenünk.”⁵³

⁵¹ 1700/2012 (XII. 29.) Korm. határozat a közszférában alkalmazandó nyugdíjpolitikai elvekről.

⁵² A feladatot Kovács Zoltán kollégánk vette át, és végzi ma is.

⁵³ Jegyzőkönyv az Országgyűlés Honvédelmi és rendészeti bizottságának 2021. június 8-án, kedden, 10 óra 59 perckor az Országház Széll Kálmán termében (főemelet 64.) megtartott üléséről (2021). 21.

Egy későbbi képviselői kérdésre válaszolva: „[...] a Zrínyi Nemzetvédelmi Egyetemet mi integráltuk, amiben azért hibát követtünk el, hogy a mérnökképzését megszüntettük. Az egy nagyon jó mérnökképzés volt, és azt sajnos megszüntettük.”⁵⁴ A miniszteri gondolatokat annyival egészíthetjük ki, hogy nem csak a volt „zalkás”, hanem – a fent bemutatottak szerint – a Kossuth Lajos Katonai Főiskola Műszaki Szaktanszékén végzett útépítő- és építőgépesüzemmérnök-hallgatók is így szereztek okleveles építőmérnöki vagy gépészmérnöki oklevelet a Műszaki Egyetemen.

Az elmúlt években a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási területen hirdetett témáinkra felvett 23 hallgató közül 9-en védtek meg sikeresen disszertációjukat, két hallgató jelenleg is tanulmányait folytatja. A kutatási terület két kiváló tagja, Szabó Sándor professzor és Barát Sándor ezredes elhunyt. Volt doktoranduszhallgatóink közül viszont Balogh Zsuzsanna és Daruka Norbert új téma- és tantárgyhirdető (külsős) oktatóként csatlakozott a kutatási terület munkájába. Kérdés, hogy a Magyar Honvédség egyre fogyó mérnöki végzettségű állományából kik tervezik még részvételüket a tudományos továbbképzésben. Ugyanígy a katasztrófavédelem területéről sem várhatunk újabb jelentkezőket. A doktori téma- és tantárgyhirdetésnek komoly feltételei vannak. A műszaki tanszék megszűnésével, az intézménynél 4 főállású kolléga maradt, közülük két fő még csak most vesz részt a doktori képzésben. Amikor 1998-ban megbízást kaptam az akkori VSZTK műszaki tanszékének vezetésére, az oktatást 13-an végeztük, a munkánkat további 3 – adminisztrációt és laborvezetést végző – kolléga segítette. Ezenkívül a Hadtudományi Karon is dolgozott a volt Zrínyi Mikós Katonai Akadémia műszaki tanszékének négy oktatója a hadműveleti-harcászati műszaki tanszéken. Ez az oktatói és potenciális tudományos kutatói létszám csökkent az újabb és újabb átszervezések során a fent bemutatott 8 főre, majd ért el a mai állapothoz. Ezért aztán a kutatási terület oktatóinak egy része (hozzám hasonlóan) „önkéntelen” nyugdíjas vagy más beosztásban dolgozó „külsős” tag, aki viszont ma nagyon is aktuális területen kutat, vezet témát: a kritikus infrastruktúra védelmében. Kérdés, hogy ezek a külső kollégák meddig vállalják a tudomány alázatos szolgálatának lehetőségét, ezzel együtt a folyamatos publikálást, az MTMT-adatbázis⁵⁵ és az ODT-honlap⁵⁶ aktualizálását, hogy ezzel megfeleljenek a téma- és tantárgyhirdetéshez előírt követelményeknek, és egyben hozzájáruljanak a Doktori Iskola akkreditációjának sikerességéhez is.

A Magyar Honvédség közben új területen számít a műszaki csapatok szaktudására, felkészültségére: a katasztrófavédelmi feladatokban történő részvételre. Dr. Ruszin-Szendi Romulusz, a Magyar Honvédség parancsnoka 2022. augusztus 1-jén jelentette be, hogy „[a]z elmúlt hetekben tapasztalt természeti katasztrófák arra ösztönöztek bennünket, hogy a katasztrófavédelmi rendszerben kijelölt állandó állomány mellé további erőket állítsunk készenlétbe. [...] a személyi állomány jelentős részét, három helyőrségben 250 embert jelöltek ki kézi, műszaki munkák elvégzésére, továbbá több munkacsoportot is felállítottak, amelyek munkagépekkel nehezebb műszaki feladatok ellátására is képesek

⁵⁴ Jegyzőkönyv... 2021: 32.

⁵⁵ Magyar Tudományos Művek Tára. A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának és Információs Központjának nemzeti tudományos bibliográfiai adatbázisa.

⁵⁶ Országos Doktori Tanács.

a természeti katasztrófák esetében. Ezek az erők szükség esetén Magyarország bármely területén bevetethők.”⁵⁷

A bejelentést tettek is követték. A Honvédelmi Minisztérium augusztus 16-i közleményében ez olvasható: „Több, mint 3 milliárd forint európai uniós támogatásból valósul meg a Magyar Honvédség katasztrófavédelmi eszközparkjának legújabb fejlesztése. Az Európai Unió Kohéziós Alapja (KA) támogatásával és a Magyar Állam társfinanszírozásával, létrejött a KEHOP-1.6.0-15-2021-00028 azonosítószámú, »A Magyar Honvédség katasztrófavédelemmel összefüggő beavatkozási képességének fejlesztése III.« című projekt, mely tervezetten 3,49 milliárd forint Európai Unió támogatás mellett, 4,04 milliárd forint teljes költséggel fog megvalósulni. A fejlesztésnek köszönhetően a Magyar Honvédség a jelenleginél még magasabb színvonalon nyújthat segítséget a természeti katasztrófák elleni védekezésben, valamint a keletkezett károk felszámolásában. [...] A fejlesztett képességekre – többek között – szállító kapacitásra, földmunka kapacitásra, műszaki mentés képességre, daruzási kapacitásra, bármely katasztrófa helyzetben szükség lehet, ahol sérül és javításra, újjáépítésre szorul az infrastruktúra, illetve ahol a lakosság otthona elhagyására kényszerül. [...] Az első néhány eszköz már átadásra is került, így több közúti nyerges vontató, földgyalu- és útprofilozó gép, valamint a lánc-talpas kotró gép már most készenlétben áll és bármikor bevethető egy katasztrófa-helyzet esetén. A többi eszköz beszerzésére folyamatban van a közbeszerzési eljárás, a projekt tervezetten 2023. február végéig befejeződik.”⁵⁸

A műszaki tanszéken folyó oktatómunkában mindig szerepet kapott tisztjelöltjeink katasztrófavédelmi feladatokban történő részvételre történő felkészítése. Külön tantárgy keretében oktattuk többek között az árvízvédelmet, de ezt célozta a 2001/2002-es tanévtől kezdődően a képzési programunkba épített egyhetes Mabey&Johnson Universal híd-építési tanfolyam is, amelynek keretében a délszláv térségben széleskörűen alkalmazott ideiglenes híd-típus szerelését/építését is elsajátították hallgatóink, a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Tartalékgazdálkodási Kht. támogatásával. A 2006/2007-es tanévben már – az akkori MH Szárazföldi Parancsnokság felkérésére – oktatóink 4-szer egyhetes váltásban elvégezték a 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Dandár (Szentés) NATO-erőkhöz felajánlott vegyes hídépítő-százada katonáinak gyakorlati felkészítését is (mintegy 100 fő). A 2008/2009-es tanévben újabb 3-szor egyhetes váltásban további 60 szentesi hídépítő-katona kiképzését végeztük el, majd a 2009/2010-es tanévben újabb 40 szentesi katona gyakorolt együtt hallgatóinkkal.

A katasztrófavédelmi feladatokra történő konkrét felkészítést szolgálta a fent bemutatott (azóta megszüntetett) katasztrófavédelmi mérnöki BSc- és MSc-képzésünk is. Szabó Sándor professzor, a KMDI katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási területén témát is hirdetett a műszaki csapatok katasztrófavédelmi feladatokban történő alkalmazásának kutatására. Korai halála miatt már nem érthette meg, hogy egyik nálunk végzett, volt okleveles katasztrófavédelmi mérnök doktoranduszhallgatója 2021-ben sikeresen védte meg *A műszaki gépek katasztrófák kárterületein történő alkalmazhatóságának elvei*

⁵⁷ RUSZIN-SZENDI Romulusz (2022): Növelik a katasztrófavédelmi állomány létszámát. *Honvedelem.hu*, 2022. augusztus 1.

⁵⁸ Katasztrófavédelem és a Magyar Honvédség (2022). *Honvedelem.hu*, 2022. augusztus 16.

és az egységes nyilvántartási rendszer kialakításának lehetőségei című disszertációját.⁵⁹ Árvízvédelemhez kapcsolatos kérdéssel foglalkozik kutatási területünk egyik jelenlegi hallgatója is, *A vízépitési műtárgyak elhasználódásának és egyéb eredetű rongálódásának hatása az üzemeltetésre és az ellenük való megelőző védekezés műszaki és egyéb lehetőségei* című témájával.

Összefoglalás

Befejezésként már csak egy kérdésre kell, kellene válaszolni. Az elmúlt 20 évben a Katonai Műszaki Doktori Iskola és ezen belül a katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási terület mennyiben végzett hasznos munkát a Magyar Honvédség és szűkebb szakmánk, a műszaki csapatok fejlődése érdekében? A 2015-ben a Magyar Honvédség vezérkari főnökhelyettese által írt tanulmányban⁶⁰ olvasottak elgondolkodtatóak. A Magyar Honvédségen belüli kutatómunka helyzetéről, feladatairól szólva a szerző hangsúlyozta, hogy „nem elegendő már a múlt eredményeinek ismerete, hanem fel kell tárni a jövő kihívásait, új és gyakorlatba átültethető ismeretekre van szükség, amelyeket a hazai és szövetségi feladatvállalásaink során egyaránt képesek leszünk alkalmazni. [...] Az MH tudományos tevékenységét ma *hat tudományos kutatóhelyen* (TKH) valósítja meg, összesen 14 hadtudományi részterületen.”⁶¹ Ezek közül „[a] Honvéd Vezérkar Tudományos Kutatóhelye (HVK TKH) a Honvédség legfiatalabb kutatóhelye, amelyet a Honvéd Vezérkarfőnök 2014-ben hozott létre. A kutatóhely bázisát az MH Kiképzési és Doktrinális Központ Doktrinális Elemző Értékelő Osztály állománya jelenti, de a kutatóhely személyi hatálya a teljes vezérkarra kiterjed. [...] A kutatóhely állományában három PhD végzettségű szakember, egy mesteroktató és egy doktorandusz dolgozik, de a munkában közvetlenül részt vesznek a HVK PhD fokozattal rendelkező főtisztjei és tábornokai is. [...] Célunk változatlan: szeretnénk új alapokra helyezni és megújítani a Magyar Honvédségnél folyó tudományos tevékenységet.”⁶² 2019-től a HVK TKH megnevezése Honvéd Tudományos Kutatóhelyre (HTKH) változott, és ahogy egy erről tudósító híradásban olvasható: „[a] tudományos szakmai műhely három – terrorizmus és hibrid hadviselés; nemzetközi és regionális tanulmányok; alkalmazott szociálpszichológia – kutatócsoportban végzi tevékenységét.”⁶³

Orosz Zoltán cikkét az alábbi következtetésekkel zárta. „A kutatómunka végzésre hatást gyakorol az önálló katonai felsőoktatási intézmény megszűnése is, hiszen az NKE önálló felsőoktatási intézmény. Bár az egyetemen, ezen belül első-sorban a Hadtudományi és Honvédtisztképző Karon (HHK) folyó hadtudományi kutatásokat az MH támogató tevékenységként értékeljük, mégis a HHK-t nem tekinthetjük közvetlenül

⁵⁹ A témavezetést elhunyt kollégánk után dr. Kovács Tibor vette át.

⁶⁰ OROSZ Zoltán (2015): A Magyar Honvédség kutatóhelyeinél folyó tudományos tevékenység 2014–15-ben. *Hadtudományi Szemle*, 8(4), 178–191.

⁶¹ OROSZ 2015: 180.

⁶² OROSZ 2015: 188–189.

⁶³ Megváltozott név, töretlen lendület (2019). *Honvedelem.hu*, 2019. november 23.

saját kutatóhelynek. Hasonlóképpen, az MTA hadtudományi köztestületi tagságánál, illetve civil tudományos szervezeteknél (pl. Magyar Hadtudományi Társaság) is folynak egyedi, vagy nem honvédségi szervezethez köthető kutatások, ezeket sem lehet az MH közvetlen érdekkörében folyó tudományos tevékenységként elszámolni. [...] Olyan tudományos kutatási célokat kell megfogalmazni, amelyek alkalmazhatóak a gyakorlatban és az oktatás során is. Emellett a kutatógárda fiatalítását is el kell érni, amelyet össze kell kapcsolni oktatás megfiatalításával is. Fel kell készíteni a következő generációt arra, hogy átvegye és tovább fejlessze a hadtudományos kutatásokat, a tudományos szakmai közéletet, és a katonai felsőoktatást. A humántőke, az emberi erőforrás fejlesztéséhez nélkülözhetetlen, hogy a lehető legszélesebb körből kerüljenek ki a holnap kutatói, tudományos munkásai, ezért *növelni kell a tudományos fokozattal rendelkezők számát és tekintélyét*. Javítani és koordinálni kell a tudományos kutatások (pályázatok) rendszerét, egyszersmind meg kell követelni, hogy a fokozat megszerzése ne csak egy üres cím legyen, hanem folyamatos kutatómunkával és az eredmények publikálásával mindenki hozzájáruljon a Magyar Honvédség és a hadtudomány fejlődéséhez.”⁶⁴

Lehet, hogy évekig tévedésben voltunk a műszaki tanszéken és a KMDI katonai műszaki infrastruktúra elmélete kutatási területén dolgozó kollégáimmal? Csak egy példát említve: fölöslegesen dolgoztunk akár a fent bemutatott kétéves, robbantásos cselekmények elleni védelem lehetőségeivel foglalkozó TÁMOP-kutatásban? A Magyar Honvédség szempontjából érdektelen az ennek eredményeként született 79 folyóiratcikk, 5 tanulmány, 2 záró tanulmány és 4 sikeresen megvédett PhD-értekezés? A Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskolájának jelenlegi 157, a Hadtudományi Doktori Iskola 138 tudományos fokozattal rendelkező oktatójának, kutatójának⁶⁵ a munkája valóban irreleváns a Magyar Honvédség fejlesztése szempontjából? És ha ez így igaz, akkor honnan várja a szervezet „a holnap kutatóit, tudományos munkásait, a tudományos fokozattal rendelkezők számának növelését”? Tekintélye növeléséről nem is beszélve, bár a tudományos fokozatot adományozó szervezet munkájának „támogató tevékenységgé” degradálásával a fokozatot eddig és a továbbiakban megszerzők tekintélye mitől növekedne? Utolsó megjegyzés a tanulmányhoz: az elvárt „folyamatos kutatómunka és az eredmények publikálása” nélkül nem lehet senki sem a doktori iskolák, így a Katonai Műszaki Doktori Iskola tagja sem...

Felhasznált irodalom

1961. (HK. 4.) HM-MM együttes rendelet a MN Egyesített Tiszti Iskolájának technikus tagozatán szerezhető képesítésről és a tagozat működéséről (1961). *Honvédségi Közlöny*, (20).
1967. (HK. 7.) HM-MM együttes utasítás a KLKF-en, a ZMKMF-án és a KGYRMF-án szervezett szaktechnikus-képzésről és általános iskolai tanárképzésről (1967). *Honvédségi Közlöny*, (61).
18/1968. (HK. 5.) HM utasítás: Katonai főiskolai oklevél rendszeresítése (1968). *Honvédségi Közlöny*, (77).

⁶⁴ OROSZ 2015: 190.

⁶⁵ Vannak olyan kutatók, akik tagjai mindkét doktori iskolának.

- 28/1999. (II. 12.) Korm. rendelet a katonai felsőoktatás alapképzési szakjainak képesítési követelményeiről (1999). *Honvédségi Közlöny*, (286).
- 200/2000. (XI. 29.) Korm. rendelet a felsőoktatás tanulmányi pontrendszer (kreditrendszer) bevezetéséről és az intézményi kreditrendszerek egységes nyilvántartásáról.
- 381/2004. (XII. 28.) Korm. rendelet a többciklusú, lineáris felsőoktatási képzési szerkezet bevezetésének egyes szabályairól és az első képzési ciklus indításának feltételeiről, továbbá a Magyar Akkreditációs Bizottság (MAB) 2004/8/VIII/52. számú határozata.
- 1700/2012 (XII. 29.) Korm. határozat a közszférában alkalmazandó nyugdíjpolitikai elvekről.
- A Szabályozott Tevékenységek Felügyelet Hatósága elnökének 27/2022. (I.31.) SZTFH rendelete az Általános Biztonsági Robbantási Szabályzatról (2022). *Magyar Közlöny*, (17), 915–984.
- Az oktatási miniszter 31519-6/2004 sz. engedélye a had- és biztonságtechnikai mérnöki alapszak indítására.
- BÁRÁNY Lászlóné főszerk. (1999): *Magyar Nagylexikon*. IX. kötet. Gyer–Iq. Budapest: Magyar Nagylexikon.
- DARUKA Norbert (2010): A katonai műszaki infrastruktúra elmélete tudományszak tárgya és eredményei. *Műszaki Katonai Közlöny*, 20(1–4), 9–20.
- GÁL Attila (2001): *Armis et litteris – A pécsi m. kir. Zrínyi Miklós honvéd gyalogsági hadapródiskola történetéből 1898–1944*. Budapest: Petit Real.
- GÖRÖG István – PADÁNYI József (2005): *Az IFOR-SFOR Magyar Műszaki Kontingens 1996–2002*. Budapest: Zrínyi.
- JACOBI Ágost (1938): *A Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a világháborúban 1914–1918*. Budapest: Közlekedési Nyomda Kft.
- Jegyzőkönyv az Országgyűlés Honvédelmi és rendészeti bizottságának 2021. június 8-án, kedden, 10 óra 59 perckor az Országház Széll Kálmán termében (főemelet 64.) megtartott üléséről ([Ikt.sz.: HOB-41/33-5/2021.](#)).
- Katasztrófavédelem és a Magyar Honvédség (2022). *Honvedelem.hu*, 2022. augusztus 16.
- KOVÁCS Ferenc (2008): *A kritikus infrastruktúra védelme*. Előadás a Haditechnika 2008. Nemzetközi Konferencia műszaki szekciójában (megjelent a konferenciakiadvány DVD-n).
- KOVÁCS Zoltán (2022): *Mozgásakadályozás: elvek, módszerek és eszközök*. Budapest: Ludovika. ISBN 978-963-531-701-1 (pdf)
- LUKÁCS László – DEÁK Ferenc – HAVASI Zoltán (2001): A Magyar Műszaki Kontingens SFOR feladatai. *Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények*, 5(2), 99–113.
- LUKÁCS László (2006): A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Bolyai János Katonai Műszaki Kar, Katonai Műszaki Tanszéke. *Műszaki Katonai Közlöny*, 16(1–4), 3–12.
- LUKÁCS László (2006): A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Központi Könyvtár, Dr. Mueller Othmár Robbantástechnikai különgyűjteménye. *Műszaki Katonai Közlöny*, 16(1–4), 135–142.
- LUKÁCS László – RÁCZ Pál szerk. (2013): *Nagyenergiájú fémmegmunkálás*. Jegyzet. Budapest: Nemzeti Közzolgálat Egyetem.
- LUKÁCS László – SZALAY András (2020): Robbantástechnika a hazai katonai szakfolyóiratokban 1945–1990. között II. rész – Robbantásos fémmegmunkálás. *Katonai Logisztika*, (4), 194–242.
- LUKÁCS László (2021): A műszaki tisztképzés múltja, jelene és várható jövője az oktatás, és a tudományos kutatás tükrében. In FÖLDI László (szerk.): *Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből I.* Budapest: Ludovika. 53–79.
- Megváltozott név, töretlen lendület (2019). *Honvedelem.hu*, 2019. november 23.
- Mű/91. Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására (1994). *Magyar Honvédség*, (3).

- NÉMETH Béla (2002): A Magyar Honvédség infrastrukturális szakterülete. *Műszaki Katonai Közlöny*, 12(3–4), 33–46.
- OROSZ Zoltán (2015): A Magyar Honvédség kutatóhelyeinél folyó tudományos tevékenység 2014–15-ben. *Hadtudományi Szemle*, 8(4), 178–191.
- PADÁNYI József (1994): *A Magyar Honvédség műszaki csapatainak lehetőségei és feladatai békeidőben a természeti- és civilizációs katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában*. Kandidátusi értekezés.
- Port-Artur – Katonai vélemény (1904). *Budapesti Hírlap*, 1904. november 6. 15.
- RADA Tibor (1998): *A Magyar Királyi Honvéd Ludovika Akadémia és a testvérintézetek összefoglaló története (1830–1945)*. II. kötet. Budapest: Gálos-Nyomdász Kft.
- RUSZIN-SZENDI Romulusz (2022): Növelik a katasztrófavédelmi állomány létszámát. *Honvedelem.hu*, 2022. augusztus 1.
- SZABÓ Sándor – TÓTH Rudolf (2009): Új lehetőségek a katasztrófavédelmi mérnökök kiképzésében. *Műszaki Katonai Közlöny*, 19(1–4), 231–252.
- SZÉKELY László (1905): Port Arthur műszaki szemmel. *A Ludovica Academia Közlönye*, (4), 423–445.