

A VR-alapú eszközök alkalmazásának humán digitáliskompetencia-igénye a védelmi szférában

Absztrakt

A biztonsági környezet változásával megjelenő fenyegetések, mint például a természeti katasztrófák, a migráció, a negyedik ipari forradalom, a környezet túlzott terhelése, az óriási ütemben digitalizálódó mindennapok olyan helyzetet teremtettek, amelyben a veszélyekkel szembeni reziliencia alapfeltétele a túlélésnek. Ezekre az új kihívásokra – a rugalmas ellenállóképesség növelése érdekében – minden államnak megfelelő és felkészült védelmi rendszert kell működtetnie, amelynek fontos eleme a humán erőforrás. Kérdés, hogy a védelem területén milyen kihívások merülnek fel a szakemberek képzésében, és milyen lehetőségeket kínálnak az oktatás új módszerei és a technika fejlődésének újabb eszközei, továbbá, hogy ezeknek az eszközöknek milyen digitáliskompetencia-igénye jelentkezik a felhasználás során. Ebben a cikkben a szerző elemzi a védelmi szféra fő területének, a katonai szférának a képzési rendszerét és a korszerű eszközök alkalmazásának lehetőségeit, előnyeit.

Kulcsszavak: honvédelem, felkészítés, képzés, digitalizáció, VR, védelmi szféra, kiterjesztett valóság, virtuális valóság, digitális kompetencia

The Human Digital Competence Need for VR-based Devices in the Defence Sector

Threats to the security environment, such as natural disasters, migration, the Fourth Industrial Revolution, excessive environmental pressures, daily life digitising at a tremendous rate have created a situation and environment in which resilience to dangers is a prerequisite for survival. In order to increase resilience, all states must operate a suitable and prepared defence system, of which human resources are an important element, in order to increase resilience. The question is what challenges arise in the field of defence in the training of professionals and what opportunities are offered by new methods of education and new tools for the development of technology, as well as digital competence of these tools in the course of their use. In this article, the author analyses the training system of the main field of defence, the military sphere and the possibilities and advantages of using modern means.

Keywords: national defence, training, digitalisation, VR, defence sphere, augmented reality, virtual reality, digital competence

Bevezető

Magyarország katasztrófaveszélyeztetettsége a világ többi országához képest közepes szintű. Az ország Nemzeti Biztonsági Stratégiája szerint a Magyarországon jelenleg és a közeljövőben várható veszélyek, katasztrófatípusok két fő csoportba sorolhatók: a természeti, illetve a civilizációs eredetű veszélyek kategóriájába.¹ A természeti katasztrófák, ezen belül is leginkább az árvíz és a veszélyes anyagok felhasználásával folytatott tevékenység, valamint a rendkívüli időjárási jelenségek a legjelentősebb veszélytényezők, de az utóbbi évek – egész világot megmozgató – környezeti változásai és társadalmi-politikai jelenségei Magyarországot sem hagyják érintetlenül, így újfajta kihívásokkal és a korábbiak megváltozott jellemzőivel kell számolni. Mindezek a védekezési rendszer új vagy eddig kevésbé hangsúlyos aspektusaira terelik a figyelmet. Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiája kimondja, hogy

„az új veszélyek kiindulópontja a formálódó, többpólusú világrend, a nemzetközi szereplők kapcsolatait befolyásoló szabályok átalakítására való törekvés, a biztonsági kihívások változó arculata, továbbá az olyan globális kihívások, mint a klíma- és a demográfiai változások felgyorsulása, az ezzel szorosan összefüggő illegális és tömeges migráció, a természeti erőforrások kimerítése, végül pedig a technológiai forradalom társadalomformáló hatásai”.²

Egyre nyilvánvalóbb, hogy azok a veszélyek sem elhanyagolhatók, amelyek katonai műveletekkel oldhatók meg.

Nem kérdés, hogy ezekre az új kihívásokra megfelelő válaszokat kell adnunk, azaz a védelem összetett rendszerének folyamatos megújulására van szüksége. Természetes és a megújulás alapvető követelménye, hogy a védelmi feladatokat jól felkészült szakemberek végezzék, koordinálják. Ez az elvárás hatással van az ismeretek, a készségek elsajátításának és átadásának módjára, eszközeire, sőt tartalmára is, tehát az intézményesített, illetve szervezett oktatásra kiképzésre és képzésre is, amelyet összefoglalóan a feladatok végrehajtására való felkészítésként is értelmezhetünk.

A veszélyekre való felkészítésben az új kockázatok megjelenése mellett az oktatás és a képzés átalakulása, az oktatási formák megújulása, de a környezet védelme is elengedhetlenné teszi, hogy folyamatosan, a korábbi stratégiákat és módszereket felülvizsgálva, a legkorszerűbbeket alkalmazzuk.

A Nemzeti Közszerológati Egyetem képzési rendszerében megjelenő új oktatási módszerek, formák, eszközök számos lehetőséget kínálnak a védelmi jellegű felkészítésben, képzésben. A szakmai védelmi ismeretek elsajátításában a felnöttek a legérzékenyebbek, így a felnőttképzés modernizálása a védelmi területen létkérdés. Ez nemcsak a generációk változása és a tanulási stílus változása miatt fontos, hanem a költségek csökkenése és a hatékonyság növelése miatt is elengedhetetlen. Különösen igaz ez a védelmi

¹ Üveges László: *A Magyar Köztársaság katasztrófa-veszélyeztetettsége és az arra adandó válaszok*. PhD-értekezés. Budapest, ZMNE, 2002. 10–12., 23.

² 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.

szervezetek hivatásos állományára, hiszen nekik egy rendkívüli helyzetben önmaguk védelmével egyidejűleg a természetes és épített környezet és embertársaik mentése és védelme is feladatuk, így a képzésükkel szemben nagyobbak a követelmények. Napjainkra több mint 20 000 főre tehető a honvédség állománya, így beláthatjuk, hogy ennek a csoportnak a felkészítése és tudásuk aktualizálása, szinten tartása rengeteg erőforrást igényel. A helyzetet nehezíti, hogy a következő évtizedben nemcsak hasznosítható tudást, hanem új felhasználási metódust, szemléletmódot is közvetíteni kell a felnőttek számára, amelynek elsajátításához nélkülözhetetlen az elkötelezettség. Ebből adódóan az újfajta képzési módszerek és a korábbiak ötvözésével alakítható ki pozitív viszony a felkészülőkben az új dolgok megismeréséhez, megtanulásához, alkalmazásához. Fontos, hogy a felkészítéshez felhasznált eszközök és módszerek korszerűek és hatékonyak legyenek, illetve megfeleljenek a kiképzendő célcsoport elvárásainak, az élethelyzetüknek, továbbá kellően motiválják őket az ismeretek elsajátítására. A felnőttképzés és felkészítés egyik legfontosabb alapja a költséghatékonyság, hiszen a cél a minőségi tudás átadása mellett, hogy az erre fordítható, megadott költségvetési keret tartható legyen, vagyis a gazdaságosság is kiemelten fontos.

Az oktatási eszközök korszerűsége jelentős hatékonysági és motivációs tényező. A digitalizálódás előtérbe kerülése és a hazai fejlesztések lehetővé teszik, hogy Magyarországon a védelmi célú oktatásban és a szakfelkészítésben is nagyobb teret kapjanak a digitális, modern megoldások. Felmerül a kérdés, hogy a korszerű digitális eszközök hogyan és milyen módon alkalmazhatók a védelmi szervezetek állományának felkészítésében. A témával foglalkozó publikációk és jogszabályok átfogó képet adnak a veszélyhelyzeti felkészítési tartalmakról, célcsoportokról, a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen jelenleg is zajló kutatások pedig irányt mutatnak a korszerű eszközök alkalmazásának lehetőségeiről.

Ebben a kutatásban célul tűztem ki, hogy megvizsgáljam, a védelmi szervek közül a honvédelmi feladatok ellátásában részt vevő állomány milyen tevékenységet végez, és ehhez milyen kompetenciákkal kell rendelkeznie. Mindezt annak érdekében, hogy javaslatot tegyek a hazai és a nemzetközi digitális oktatási eszközök, kiemelten a VR-AR-alapú technikák felhasználási lehetőségeire a felkészítésükben.

A vizsgálat alapja a témához köthető jogszabályok és egyéb szabályozók (például oktatási stratégiák) feldolgozása, illetve a témához kapcsolható tanulmányok, elemzések értékelése. A következtetések levonásához a kérdéskörben publikált tudományos munkákra is támaszkodom. Vizsgálom a honvédelem területén jelenleg használatos „hagyományos” oktatási módszereket, ezután pedig elemzem a modern digitális eszközök használhatóságát és hatékonyságát. Fontos megjegyezni, hogy az oktatás, képzés, kiképzés, felkészítés fogalmak különböző tartalmakat fednek – én az oktatás fogalmát használom egységesen.

A terjedelmi korlátok miatt nem vizsgáltam mélyebben a felnőttképzés azon lehetőségeit, amelyek nem kapcsolhatók a honvédelem kiképzési területéhez. Ezenkívül nem elemeztem a témához kapcsolódó új digitális megoldásokat, mint például az applikációk,

az okoseszközök és az IoT-lehetőségek,³ így ezek majd egy későbbi kutatás tárgyát képezik.

A honvédelem állományának feladatai és kompetenciái

A Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájából levezethető kihívásokra és a jogszabályi kötelezettségek elvégzésére az adott védelmi szerveknek megfelelő választ kell tudni adni. Ez csak jól képzett állománnyal érhető el, akiknek az adott szervezet jogszabályokban meghatározott feladatainak végrehajtásához kell megfelelő kompetenciákat szerezniük a képzésük során. Interjúk⁴ segítségével feltérképeztem, hogy a szakemberek mely kompetenciákat tartják szükségesnek ahhoz, hogy a tevékenység szakmailag megalapozott, jó minőségben elvégezhető legyen. Az eredményeket az alábbi táblázatban foglaltam össze.⁵

1. táblázat: A végrehajtandó feladatok

Katonai terület főbb feladatai	Szükséges főbb kompetenciák
Magyarország függetlenségének, területének, légterének, lakosságának és anyagi javainak külső támadással szembeni fegyveres védelme.	Szakmai felkészültség, problémakezelő és -megoldó képesség, együttműködési képesség, konfliktuskezelő képesség, csoportos és egyéni munkavégzési képesség.
Szövetségi és nemzetközi szerződésből eredő egyéb katonai kötelezettségek – különösen a kollektív védelmi, békefenntartó, válságkezelési és humanitárius feladatok – teljesítése.	Alkalmazkodóképesség, szakmai felkészültség, problémakezelő és -megoldó képesség, kreativitás, együttműködési képesség, konfliktuskezelő képesség, csoportos és egyéni munkavégzési képesség, gyors tanulás.
Talált robbanótestek tüzserészeti mentése és egyéb tüzserészeti feladatok térítés ellenében való végrehajtása.	Szakmai felkészültség, problémakezelő és -megoldó képesség, kreativitás, együttműködési képesség, csoportos és egyéni munkavégzési képesség.
Közreműködés a katasztrófavédelemmel összefüggő feladatok végrehajtásában.	Szakmai felkészültség, problémakezelő és -megoldó képesség, kreativitás, együttműködési képesség, konfliktuskezelő képesség, csoportos munkavégzési képesség, gyors tanulás.
Katonai szakértelmet és speciális eszközöket igénylő feladatokban, a honvédelem szempontjából létfontosságúnak kijelölt rendszerelemek működtetésében való közreműködés.	Szakmai felkészültség, problémakezelő és -megoldó képesség, kreativitás, együttműködési képesség, konfliktuskezelő képesség, csoportos és egyéni munkavégzési képesség.

Forrás: a szerző szerkesztése

A táblázatból jól látható, hogy a feladat szerteágazósága miatt különböző kompetenciákra van szükség.

³ Az „Internet of Things”, rövidítve „IoT”, magyarul a „dolgok (tárgyak) internete”, amellyel a mindennapjainkban használt eszközök (például háztartási gépek, autók, mérőórák, pénztárgépek stb.) az interneten keresztül is elérhetők, és képesek egymással akár önállóan is kommunikálni.

⁴ Honvédelmi szakemberek.

⁵ A cikk terjedelméből adódóan nem az összes felmerülő feladatot, hanem a törvényekben nevesített főbb feladatcsoportokat jelöltem csak meg.

A honvédelmi kiképzés és felkészítés jelenlegi hazai formái⁶

Egy szervezet állományának képzéséhez megfelelő tanerőre, oktatási anyagra és színvonalas oktatási eszközökre, korszerű oktatási formákra van szükség. Ez kihívás elé állítja az ismeretet közvetítő rendszereket. Ezekre a kihívásokra adott válaszok megkövetelik a megfelelő tudással rendelkező oktatókat és oktatástámogatókat. Az oktatásnak nemcsak az oktatási tárca által kiadott jogszabályokban,⁷ hanem a szakterületre vonatkozó törvényekben, végrehajtási rendeletekben, ágazati rendeletekben megfogalmazottaknak is meg kell felelni.

A Magyar Honvédségben megvalósuló kiképzési és felkészítési feladatok tervezéséért, tárgyaért és módszertanáért a Magyar Honvédség Parancsnokság Kiképzési Csoportfőnökség (MHP KIKCSF) felel. A tisztképzés valamennyi szintje és formája az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Karon valósul meg, míg az altisztképzés az MH Altishti Akadémián történik. A csapatoknál a szakfeladatokra való felkészítés zajlik.

A Magyar Honvédségben megvalósuló kiképzési és felkészítési feladatok rendszere három fő részegységből tevődik össze. A legelső szinten az úgynevezett „acélkocka”, azaz a hivatásos altisztképzés zajlik. Az elmúlt években végbement átalakítást követően tanfolyamrendszerű felkészítés keretei közt folyik ezen a szinten az oktatás. Az új képzési rendszert a megváltozott biztonsági környezethez, a terrorizmus elleni küzdelem kihívásaihoz, a harcéljárások és a technikai eszközök korszerűsítésének folyamatához igazodva alakították ki, korszerűsítették. Napjainkban ezt a képzési formát elvégző altisztek már kisebb alegységek önálló irányítását is végzik, így az új oktatási anyagban már a vezetői ismeretek is megtalálhatók. Az új rendszer keretei között nem a toborzáskor választják ki a hallgatók a szakirányt, hanem a képzés során nyújtott teljesítmény, felkészültség alapján történik a beosztás az érintett katonai szervezet vezénlyőzászlósának jelenlétében. Az elméleti és a gyakorlati ismereteket két, egymástól ugyan különálló, de egymásra épülő egységben, altishti vezetőképzés és szakmai oktatás keretében sajátítják el a hallgatók 3 év során. Az így végzett katonáknak lehetőségük van a csapatoknál különböző gyakorlati képzésen részt venni, ami már a konkrétan elvégzendő feladataikhoz köthető. A csapatoknál elsajátítható specializáció ad biztosítékot arra, hogy az állomány végre tudja hajtani a később rábízott szakfeladatokat is.

A hivatásos tisztek képzésének első, harcászati szintje az egyetemi BSc-képzés, amelynek során általános katonai, differenciált szakmai (harcátmozgató, harcbiztosító támogató) és vezetői kompetenciákkal ismerkednek meg az oktatásban részt vevők. Az alapszintű vagy a BSc-képzés célja a Magyar Honvédség részére olyan felsőfokú végzettségű katonai vezetők, parancsnokok képzése, akik szakasz- és századszintű alegységparancsnoki feladatokat látnak el, első tiszti beosztásban. A képzés 8 féléves

⁶ Az összefoglaló a szervezetek honlapján található anyagok alapján készült.

⁷ 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról.

időszakot tesz ki, amelyben a felsőoktatási szintnek megfelelő alapismeretek és az általános műveltséget megalapozó ismeretanyag mellett szakmai képzésre is sor kerül, továbbá különféle specializáció érhető el az oktatásban részt vevők számára, mint például: lövész, harckocsizó, felderítő, tüzér, légvédelmi rakéta, műszaki és vegyvédelmi, repülő hajózó, helikoptervezető, légtérirányító, repülőműszaki specializáció. A képzés során a szakmai gyakorlat teljesítése is kritérium. A csapatgyakorlat megszervezésében az MH Ludovika Zászlóalj állománya és a specializációért felelős tanszék vesz részt a szakfelelős által jóváhagyott feladatlap alapján. A csapatgyakorlat kiegészül szakos és specializációs szinten szervezett gyakorlásokkal és komplex harcászati foglalkozásokkal. A HHK-n posztgraduális tanfolyamrendszerű képzés is zajlik, amelyek elvégzése alapkövetelmény a tiszti előmeneteli rendszerben.

A felsőfokú tisztképzés második szintje a katonai vezetői mesterképzés, ahol három különböző szakon hadművelleti szintű ismeretek megszerzésével bővíthetik tovább ismeretüket a hallgatók (MSc), amely elvégeztével okleveles katonai vezető képesítést szereznek. A képzés során korszerű hadtudományi, vezetés- és szervezéstudományi, társadalomtudományi, természettudományi, műszaki tudományi területen elméleti és gyakorlati, továbbá módszertani ismereteket sajátítanak el a hallgatók. Az oklevél megszerzésének feltétele 1 hét szakmai gyakorlat végrehajtása. A képzés célja a Magyar Honvédség számára olyan katonai vezetők, főtisztek képzése, akik békében és különleges jogrendi időszakban egyaránt képesek a rájuk bízott katonai erőket vezetni, továbbá nemzetközi törzsekben (NATO, EU, ENSZ, EBESZ) is helytállnak, és magas szintű nyelvismerettel rendelkeznek. A mesterképzésen végzett tiszteknek, alezredesi rendfokozatot viselő és a hadművelleti tanfolyamot elvégzett főtiszteknek előjáró parancsnokaik javaslatára, a honvédelmi miniszter beiskolázási határozata alapján lehetőségük van továbbtanulni, és a katonai felsővezetői szakirányú továbbképzési szakon elsajátítani többek között a törzstiszti feladatok ellátásához szükséges stratégiai szintű vezetői, tervező, szervező és együttműködési tudást és ismereteket, amivel így már a végzett hallgató képes lesz Magyarországon a katonai felsővezető-beosztások betöltésére és az ehhez kapcsolható feladatok ellátására. A Magyar Honvédségben megvalósuló kiképzési és felkészítési feladatok átlagosan 40% elméleti és 60% gyakorlati oktatásból állnak, míg a hivatásos és szerződéses altiszti és tiszti állomány oktatása és képzése további tiszti képzések 60% elméleti és 40% gyakorlati oktatást nyújtanak.

A fenti módszereken kívül a kiképzéseknél a legmodernebb digitális megoldások is jelen vannak. Ahogy a hazai védelmi szféra képzési rendszerében, úgy más országokban is látunk erre példát, főként az úgynevezett egyes típusú oktatási formára, amikor a hagyományos és a digitális megoldások keverten jelennek meg. Ezek a képzések olyan sajátos információtechnológiai és kommunikációs taneszközökre, valamint ismeretátadási-tanulási módszerek használatára épülnek, amelyek során az oktató és a képzésben részt vevő felnőtt interaktív kapcsolata önálló munkán alapuló képzést is lehetővé tesz.

Összességében elmondható, hogy a katonai képzésben a szervezet feladatainak ellátásához szükséges ismereteket, kompetenciákat egy egymásra épülő tanulmányi

rendszerben lehet megszerezni, amelyben az elméleti és a gyakorlati képzés megfelelő arányú, az oktatás megfelel a szervezet haderőnemi tagolódásából adódó szakmai elvárásoknak. Az teszi még színesebbé a „palettát”, hogy a különböző képzési szintek felkészítő munkája szoros együttműködésben folyik a csapatokkal és a „megrendelő” szervezet stratégiai és oktatásért felelős egységeivel.

A korszerű felnőttképzés jelentősége, módszerei, eszközei

A védelmi szféra hivatásos szerveinél dolgozó szakemberek szakmai tudására és reagálási képességére annak komplexitása folytán az oktatás is hatással van, illetve ezzel összefüggésben a tanulás folyamatának és rendszerének változása is.

A korszerű képzési rendszerekben az intézmények az adott jogszabályi, illetve szakmai és környezeti elvárások alapján alakítják ki képzési programjaikat. Elvárás, hogy jól határozzák meg a képzési céljaikat, jól határozzák meg a kimeneti követelményeket (a megrendelővel egyeztetve), és ennek megfelelő oktatási formát és módszereket, továbbá ehhez illeszkedő tananyagot válasszanak. További elvárás, hogy a kialakított képzési program révén megszerezhető képesítés és tudás legyen gyakorlatorientált, de egyben illeszkedjen a nemzeti képesítési keretrendszer megfelelő szintjéhez, valamint az Európai Felsőoktatási Térség képesítési és szakmai keretrendszerébe is.

Az intézmények ezért folyamatosan figyelemmel kísérik, illetve rendszeres időközönként áttekintik és fejlesztik képzési programjaikat, hogy biztosítva legyen a kitűzött célok elérése, és megfeleljenek a szakmai és társadalmi igényeknek. Így a visszacsatolások a programok folyamatos javulását és modernizálását eredményezhetik. Egy modern oktatási program a hallgatónak nemcsak tudást, de képességet és készséget is kínál, beleértve a más területekre átvihetőket is, amelyek befolyásolhatják személyes fejlődésüket, illetve amelyeket jövőbeni pályájuk során alkalmazni tudnak.

A vizsgált terület képzési programjaira jellemző, hogy az intézmények stratégiájával összhangban állnak, használják a legmodernebb digitális eszközöket, és átfogó képzési célokkal alakítják azokat ki. A kialakított programok egyértelműen rögzítik az elvárt tanulási eredményeket.

A modern képzési stratégiákra jellemző, így ez az oktatási rendszer is átvette, hogy külső szakértelem és referenciapontok segítik, támogatják a hallgatók egyéni fejlődését, széles alapú és modern tudásbázissal vértetik fel, ösztönzik a kutatást és az innovációt, ahol ez releváns, tartalmaznak jól illeszkedő gyakorlati lehetőségeket, illetve teljes mértékben felkészítik a hallgatókat a jövőbeni feladatok megoldására.

A korszerű felnőttképzési formák

A védelmi feladatok végrehajtása, a kihívások és felhasznált eszközök, módszerek gyors változása miatt elsősorban a felnőtt célcsoportot érinti, így a felkészítés főként rájuk

vonatkozik. A felnőttek képzésének, továbbképzésének egyik meghatározó sajátossága a közoktatási szférával szemben az, hogy a munkaerőpiacra lépett felnőttek esetében a munkahelyi kötöttségek nehezítik a hagyományos oktatásban való részvételt.⁸ Így a felnőttoktatásban a digitális eszközök használatának jelentősége megnőtt, s ezt a járványhelyzet is tovább erősítette. Ennek révén térben és időben is rugalmasan, kényelmesen elsajátíthatók az ismeretek, terjeszthető a tudás, ráadásul a hatékony, jó minőségű, de költséghatékony tanulási forma iránti kereslet napjainkra megnövekedett. Nem véletlen tehát, hogy az információs és kommunikációs technológiák (IKT) rohamos fejlődése során született viszonylag új – vagy ezek nyomán ugrásszerű fejlődésen átesett – oktatási lehetőségek, mint a nyitott képzés, a távoktatás, ezen belül az e-learning és az úgynevezett m-learning (mobile learning) elsősorban a felsőoktatási és felnőttképzési formák között valósultak meg.



1. ábra: Hagományos szimulátor a katonai oktatás területén

Forrás: Siker a szimulátor bajnokságon. 2013.

Ezek az oktatási formák és területek olyan igényekre születtek válaszként, amelyek egyúttal a védelmi szféra felkészítési kihívásai közt is felmerülnek. A vizsgált szervezetek

⁸ Brian Burke: *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. New York, Routledge, 2014.

képzési trendjében⁹ és portfóliójában megjelent ez a forma is. Az elektronikus távoktatás fő meghatározója a mai napig az eszközrendszere, hiszen ettől elektronikus. Magyarországon, ahogy a közép-kelet-európai régió többi országaiban is, hátránnyal indult az információs társadalom kiépítése, és lassabban hódított teret az e-learning fogalma. A számítógépekhez és az internethez még ma is jellemző korlátozott hozzáférés, a megfelelő infrastruktúra hiánya, valamint a digitális eszközök költségessége gátolja leginkább az ilyen eszközök elterjedését. A fejlődés hazánkban a katonai képzés területén is jól látható, a Nemzeti Közszerológati Egyetem honvédelmi képzés területén a jelenleg is folyó kutatások és fejlesztések jól illeszthetővé teszik a korszerű informatikai eszközökre épülő képzési formákat.

Felmerül a kérdés, hogy egyáltalán milyen lehetőségei és előnyei vannak az új képzési formának, ezért az alábbi táblázatban a hagyományos képzési formát összehasonlítom a szimulátorral kiegészített képzéssel.

2. táblázat: *Hagyományos és szimulátoros oktatással kiegészített e-learning képzés összehasonlítása*

	Előnyök	Hátrányok
Hagyományos képzés	Azonnali személyes visszajelzés, a tanulók személyes motiválási lehetősége, közösségi élmény, információáramlás. Gyakorlati képzés integrálási lehetősége az elméleti módszertanba.	Oktatóközpontú, idő- és helyigényes, magasak a járulékos költségek, a tankönyvek előállításának magas költsége, kevésbé motiválók a hagyományos taneszközök. Nem igényel nagy beruházást; lassabb bevésoédés.
Szimulátorral kiegészített képzés	A tanulás saját ütemben folytatható, gyors a tudásátadás, a tartalom gyorsan és folyamatosan bővíthető, a tanulási folyamat nyomon követhető és a megszerzett tudás számonkérhető, izgalmas, újszerű élmények a digitális taneszközökön, játékos tanulás, gyorsabb és tartósabb bevésoédés, gyakorlati képzés VR-szimulátorral.	Személytelenebb az oktatás, nincs tanulók közti interakció, a kezdeti beruházás és a tartalomfejlesztés költséges, nem ismert, ezért bizalmatlanság érezhető, előfordulhat információhiány, a mentoroknak új módszereket kell elsajátítaniuk.

Forrás: Kovács Gergely – Hornyacsek Júlia: Korszerű oktatási eszközök és módszerek alkalmazása a polgári védelmi felkészítésben. *Műszaki Katonai Közlöny*, 29. (2019), 2. 117–132.

A motivált tanuló és az újfajta VR-szimulátorok (mint a gyakorlati kiképzés eszközei) olyan előnyöket mutatnak a hagyományos módszerekkel szemben, amelyek nemcsak a civil szférában, hanem a védelmi szférában is elengedhetetlenek a hatékony képzési rendszer kialakításához és a megfelelő gyakorlati tudás támogatásához.

Az előbb említett különböző területek felhasználására számtalan jó megoldás van – a következőkben néhány példán keresztül először általánosságban, majd a védelmi szféra állományának felkészítésében bemutatom a VR felhasználási lehetőségét.

⁹ Balog Fatime – Hornyacsek Júlia: A mobil kommunikációs eszközök megjelenése a lakosságfelkészítés feladatrendszerében. *Műszaki Katonai Közlöny*, 26. (2016), 2. 267–281.

A VR alkalmazásának előnyei az oktatásban

A felnőttképzésben a digitális megoldások egyik nagy lehetősége a VR. A VR nagyban hozzájárulhat az oktatás hatékonyságának növeléséhez, mert számos előnnyel rendelkezik a hagyományos oktatásban használt segédeszközökkel szemben. Az elmúlt években óriási figyelmet kapott a nagyvállalatok, a tudományos világ részéről, és többek között a Nemzeti Közzszolgálati Egyetem képzési rendszerében is megjelent a VR-technológia. Tanulmányok¹⁰ igazolják, hogy a hallgatóság figyelmének és érdeklődésének felkeltésében nagyon nagy szerepe van a tananyagot interaktív eszköz segítségével bemutató eszközöknek. A VR-technológia felhasználása esetén nagyobb valószínűséggel sikerül fenntartani a folyamatos érdeklődést a résztvevőkben, és az eszköz egyben segít a tradicionális tanórak monotonításának oldásában is. A hagyományos oktatásban használatos eszközökkel szemben a VR segítségével könnyebb lekötni a résztvevők figyelmét, így az ezen a platformon átadott információ nagyobb arányban marad meg a tanulók fejében. Ez azért különösen fontos, mert napjainkban az embereket a korábbiaknál sokkal több inger éri, így rövidebb ideig tudnak koncentrálni egy adott témára, a motivációs küszöbük egyre magasabb lesz, így nehéz azt elérni. Ezzel szemben az oktatásban részt vevőknek egy VR-ral támogatott oktatás során valós időben kell értelmezniük az adott helyzetet és az ott bemutatott tananyagot, így a VR-technológia azáltal, hogy aktív részvételt kényszeríti a felhasználókat, biztosítja a figyelem folyamatos leköttetését. A VR-technológia új meg tapasztalható dimenziókat is kínál az oktatásban részt vevők számára a tananyagon belül azáltal, hogy ennek segítségével sokkal személyesebb és részletesebb módon tanulhatják meg a tananyagot. A védelmi felkészítésben nagyon fontos a részletekben való elmélyülés, így lesz könnyebb az ismeretanyag befogadása és az információk magasabb arányú rögzülése. A VR-alkalmazás jó lehetőség a gyakorlat kiváltására is, mint alternatív tantermi pedagógiai módszer. A VR-technológia segítségével valóságként jeleníthető meg az oktatandó téma, így a résztvevők úgy érzik, hogy első kézből tapasztalják meg az információkat, és lehetőségük nyílik megélni az adott tananyagot ahelyett, hogy kizárólag a képzelőerejükre hagyatkoznának.¹¹

Az üzleti világban egyre több vállalat használja oktatási célokra a VR-technológiát. Már nemcsak a UPS¹² használja fel sofőrjei képzésénél, hanem vannak olyan taxitársaságok, akik VR-technológia segítségével szimulálnak a városokban előforduló vészhelyzeteket, és azok gyors megoldására tanítják a képzésben részt vevőket.¹³

¹⁰ Daniel Fällman – Anders Backman – Kenneth Holmlund: *VR in Education: An Introduction to Multi-sensory Constructivist Learning Environments*. 1999.

¹¹ Jason Hreha: *Virtual Reality Is Our Savior: A Vision Of The Future Of Education*. *Big Thing*, 2014. augusztus 15.

¹² UPS – United Parcel Service: amerikai nemzetközi szállító cég.

¹³ A UPS mostantól virtuális valóság technikával képezi a sofőrjeit. *Logisztika.com*, 2017. augusztus 25.



2. ábra: VR-szimulátor autóvezetési gyakorlat közben

Forrás: Nick Flaherty: Volvo Taps Finnish VR Tech for Vehicle Simulator. *Eenews Europe*, 2020. november 25.

A VR-technológia befogadhatóbbá teszi a képzési anyagot azáltal, hogy szimulálja a forgalomban vezetés élményét. A UPS óriási lehetőségként tekint a VR-ra a biztonsági képzés terén, amely azon törekvését tükrözi, hogy a legújabb és legjobb műszaki megoldásokat felhasználva védje meg a forgalomban közlekedő kollégáit és a többi utast.¹⁴ A fentiekben leírtak alapján elmondhatjuk, hogy a VR felhasználásával a felnőttek számára könnyebb megérteni és ezáltal megtanulni a tananyagot, valamint a magasabb fokú interakció révén a motivációt is nagyban növeli, azaz a védelmi felkészítésben is jól alkalmazható lehet.

Ezzel párhuzamosan napjainkban egyre szélesebb körben érhető el ez a technológia, amelyhez hozzájárult az, hogy a hozzá szükséges eszközök ára folyamatosan csökkent. Külföldön számos oktatási intézmény már aktívan használja a szóban forgó eszközt, így a közeljövőben várható a szélesebb körű elterjedése a képzési területen hazánkban is.

A korszerű eszközök alkalmazási lehetősége a védelmi szféra képzési területén

A cikkben bemutatott példák rávilágítanak a lehetőségek rendkívül széles tárházára a VR alkalmazása terén. A védelmi képzésen és szakképzésen belül ezek jövőjét megjósolni nagyon nehéz, az azonban biztos, hogy az újszerű digitális eszközök, mint a VR, pozitívan befolyásolhatják az oktatás, a képzés, a felkészítés eredményességét. A fentiekben elemeztem a VR előnyeit, amelyek között számos olyan tulajdonságot találunk, amelyek a védelmi felkészítés területén belül fontosak lehetnek. Ilyen az együttműködő

¹⁴ A UPS mostantól virtuális... (2017): i. m.

tanulóközösségek, a gyorsan változtatható ismeretanyag lehetősége, a mérhető és testreszabható, valamint az adott veszélyeztetettséghez idomuló felkészítés, a gyors ellenőrzés, az azonnali visszacsatolás, az egyénenként testreszabható tananyag, a hatékony képzésierőforrás-elosztás, a folyamatos rendelkezésre állás, azaz az elérés, a nagy állomány egyidejű felkészítése, a gyors és egységes számonkérés, a hatékony kommunikáció, valamint a bármikor, bárholnan elérhető ismeretanyag. A VR-szimulátorok előnye ezen felül a gyakorlati kiképzés kiegészítése, helyettesítése és a környezet kímélése is. Az eszközök rendszerbe állítása előtt azonban nagyon fontos figyelembe vennünk a felhasználó digitális kompetenciáit is. A felhasználó a VR-eszköz esetén egy teljesen új eljárással találkozik, ahol több olyan kérdés is felmerül, amely az eszközhasználat hatékonyságát befolyásolja. Ilyenek a virtuális tér ergonómiai elrendezése és a térben elhelyezett kezelőgombok alkalmazása; az újszerű, billentyűzet és egér nélküli adatbevitel készség szintű használata; a virtuális térben jelentkező kiberbetegséggel szembeni egyéni tűrőképesség.¹⁵

A védelmi szféra képzési rendszerében több területen is alkalmaznak VR-szimulátort (harckocsizó, lövész, pilóta, légiirányító stb.). A következőkben egy olyan szoftvert vizsgálunk meg, amelyet több NATO-tagország is használ gyakorlati képzés helyettesítésére. A Bohemia Interaktív Simulation (BISim) egy olyan cég, amely szimulációs szoftvereket gyárt a védelmi szféra részére taktikai kiképzéshez. A Virtual Battlespace 3 (VBS 3) egy olyan szoftver, amelyet több mint 50 hadsereg rendszeresített már világszerte.



3. ábra: VBS 3 VR-szimulátor használat közben

Forrás: VBS4 and VR for Indirect Fires Simulation Photo Courtesy of JCSys Ltd. (É. n.)

¹⁵ Gergely Kovács: Possibilities and Dangers of the Use of Digital (VR, AR) Devices in the Training System of the Defence Personnel. *Katonai Műszaki Közlöny*, 30. (2020), 2. 127–142.

A szimulációs szoftver valóság-hű virtuális környezetben kínál különböző végrehajtandó feladatokat a kiképzés alatt. A szoftverben a hadseregekben rendszeresített járművek és fegyverek összes valóság-hű modellje megtalálható, illetve az újabb megrendelők számára nagyon megnyugtató, hogy az interoperabilitása rendkívül széles. A rendszere modulárisan épül fel, azaz az alapszimulátor kiegészíthető mindenfajta feladat szimulálásához szükséges modullal. A VBS 3 alkalmas akár 200 katonára – azaz egymáshoz kapcsolt számítógép – kezelésére egy időben, ahol minden felhasználó egy-egy számítógépet működtet, és végrehajtja a saját perspektívájából a feladatot, amely lehet akár egy épület megtisztítása az ellenséges erőktől, vagy egy konvoj biztosítása is. A program használata alatt a cél a kommunikáció, a döntéshozatal és a stratégiai gondolkodás gyakorlása. A BISim nemrégiben bejelentette a legújabb terméküket, amelyet kifejezetten az amerikai hadsereg számára fejlesztettek VBS STE (szintetikus képzési környezet) néven. Ez a szoftver már képes arra, hogy a kiképzési feladatot a világ bármely pontján végrehajthassuk, hiszen tartalmazza a Föld teljes valóság-hű virtuális térképét. A VBS alkalmas VR-szemüveg használatára, azaz a katonák gyakorlat közben egy 360 fokos valóság-hű, virtuális világban végezhetik a feladatot. A küldetések minél valóság-hűbb modellezéséhez az operátoroknak rendkívül széles lehetőségük van paraméterezni a küldetést. Beállítható az időjárás, a küldetésben szereplő – mesterséges intelligenciával meghajtott – ellenség és civil lakosság száma és szerepe, illetve bármilyen, az adott hadseregben rendszeresített eszköz támogathatja a küldetésünket. Természetesen egy ilyen szoftver felhasználásának a katonai képzés rendszerében az egyik alapfeltétele a program lehetőségeinek megismerése és moduláris rendszerének feltérképezése, illetve a szakmaspecifikus modulokkal való ellátása. A cikk terjedelme miatt nincs lehetőség ezt vizsgálni, de a jövőben további kutatás céljából mindenképpen hasznos lehet a VBS alkalmazásának elemzése.

Befejezés

Összegezve a fentieket kijelenthetjük, hogy az új kihívások a védelmi szervek állománya képzésében is megjelennek, hiszen feladatuk az emberi erőforrás felkészítése a sokrétű feladataikra. A kulcsszó a feladatoknak megfelelő kompetenciák kialakítása, ezért megvizsgáltam a Magyar Honvédség hivatásos szerve jogszabályokban rögzített feladatait, valamint azonosítottam az ezekhez szükséges kompetenciákat. A tartalékos rendszer fejlődésével célszerű a csoport kiképzésében, felkészítésében is átgondolni az új digitális eszközök alkalmazási lehetőségeit is. A legfontosabb kompetenciák a szakmai tudás készség-szintű alkalmazási képessége, az együttműködési készség, a gyors helyzetfelismerési és -megoldó képesség, valamint a helytállásra való képesség.

Vizsgáltam a hagyományos és az új oktatási formák előnyeit, hátrányait. Ezekből megállapítható, hogy a hagyományos módszerek előnyeiknél fogva még sokáig rendszerben lesznek, de teret hódítanak a korszerű digitális megoldások, ugyanakkor a legnagyobb kihívás az új formák ötvözése a hagyományossal.

Egyre nagyobb a létjogosultsága a modern digitális eszközök bevezetésének, pontosabban a hagyományos képzési formákkal való ötvözésének a védelmi szféra területén, mert itt nemcsak az elméleti tudás megszerzése a cél, hanem a gyakorlati készségek is elengedhetetlenek ahhoz, hogy a tanuló alkalmazható tudást szerezzen. A VR-eszközök használatának előnyei között szerepel a tanárral vagy oktatóval való állandó és közvetlen egyéni kapcsolat, valamint a csoport többi tagjával való együttműködési lehetőség. Emellett a modern oktatási rendszerek a képzés korábbi modelljei helyett a tanulási folyamatot, a felkészítendő egyén szükségleteit és képességeit helyezik a középpontba, ami azért is fontos, mert több felmérés bebizonyította, hogy ha nem a felkészítendő érdekeit tekintjük elsődlegesnek, akkor a felkészítés hatékonysága jelentős mértékben romlik.

Az általam vizsgált és bemutatott korszerű informatikai eszközök és új módszerek, mint például a VR, az egész életen át tartó tanulásban való részvétel növelésének legjobb eszközei, hiszen a siker nemcsak a felkészítési alkalmakhoz való hozzáférés javításától függ, hanem attól is, hogy mennyire sikerül az egyént érdekeltté tenni a tanulásban. Példákkal ábrázoltam a modern digitális VR-eszközök képzésen belüli felhasználási lehetőségeit. Járulékos hasznuk lehet, hogy felszabadítják a rejtett tartalékokat, aktiválják a védelmi tevékenységben megfáradt, esetleg a kiegészítő felé tartó egyének rejtett erőit is, s nagy segítséget nyújtanak a döntéstámogatásban is.

A bemutatott eszközök leírásából, a Nemzeti Közszerológati Egyetem fejlesztéseiből és a példákól jól kitűnik, hogy a katonai erő felkészítési területén sok potenciál van az ilyen eszközök felhasználásában már napjainkban is. A jövőben pedig nélkülözhetlenné válik. Ezenkívül ezek az eszközök, mint például a VBS-szoftver, terepi lehetőséget is biztosítanak éles gyakorlat nélkül, hiszen VR-szimuláció révén nyújtanak gyakorlati élményt, amelyek egy ilyen képzés esetén elengedhetetlenek, a valós életben viszont vagy nehezen, vagy nem is modellezhetők a környezetvédelmi előírások és egyéb veszélyek miatt (földrengés, vegyi támadás, épületomlás). További járulékos eredményük, hogy a környezetet is kímélik, mivel nem valós helyzetben kell gyakorolni, így nem kell művelti területet kialakítani, ami egyben óhatatlanul környezetkárosítást is jelent.

Elmondható, hogy a védelmi felkészítés területén a reformok és az elkezdett fejlesztések nagyban befolyásolják a védelmi szervezetekbe beosztottak felkészítési hatékonyságát és gazdaságosságát. Ehhez azonban folyamatosan korszerűsíteni kell a tananyagokat, a taneszközöket és a módszereket, alkalmazva a bemutatott legújabb megközelítéseket is. Leginkább az jelenthet előrelépést, hogy az oktatásmenedzsment vizsgálja meg és elemezze az új módszereket alkalmazók tapasztalatait, az eszközök oktatásba való beépítésének lehetőségeit és azt, hogy hogyan lehet az oktatói állományt motiválni ezek alkalmazására, de legfőképp az eszközök magabiztos használatára. A vizsgált területek oktatási intézményei jó példával járnak elől, mert ezek a folyamatok elkezdődtek, az oktatási tapasztalatok gyűlnek, azok feldolgozása nem várat sokáig magára.

Fontos megjegyezni, hogy a cikk nem tér ki minden lehetőségre a digitális oktatás területén, az adatok elérhetősége és a terjedelmi korlátok miatt pedig nem vizsgáltam a katonai képzés összes programját és részterületeit sem, ezért a részletek további kutatást igényelnek. Nem tért ki a kutatás a már alkalmazott eszközök használatának problémáira

sem. Tekintve a téma fontosságát és szerepét a védelmi képesség növelésében, mindenképpen fontos lenne a további kutatás és egy speciális felkészítési forma kidolgozása, a védelmi szakemberek felkészítése, valamint a külföldi jó példák adaptációja.

Felhasznált irodalom

- 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.
- 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról.
- A UPS mostantól virtuális valóság technikával képezi a sofőrjeit. *Logisztika.com*, 2017. augusztus 25. Online: <http://logisztika.com/a-ups-mostantol-virtualis-valosag-technologiaval-kepzi-soforjeit/>
- Balog Fatime – Hornyacsek Júlia: A mobil kommunikációs eszközök megjelenése a lakosságfelkészítés feladatrendszerében. *Műszaki Katonai Közlöny*, 26. (2016), 2. 267–281.
- Burke, Brian: *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. New York, Routledge, 2014.
- Fällman, Daniel – Anders Backman – Kenneth Holmlund: *VR in Education: An Introduction to Multisensory Constructivist Learning Environments*. 1999. Online: <https://pdfs.semanticscholar.org/f71b/ddbba-8fe4d040433b7b10587978af618f7a9.pdf>
- Flaherty, Nick: Volvo Taps Finnish VR Tech for Vehicle Simulator. *Eenews Europe*, 2020. november 25. Online: www.eenewseurope.com/news/volvo-taps-finnish-vr-tech-vehicle-simulator
- Hreha, Jason: Virtual Reality Is Our Savior: A Vision Of The Future Of Education. *Big Thing*, 2014. augusztus 15. Online: <http://bigthink.com/wikimind/virtual-reality-is-our-savior-a-vision-of-the-future-of-education>
- Kovács Gergely – Hornyacsek Júlia: Korszerű oktatási eszközök és módszerek alkalmazása a polgári védelmi felkészítésben. *Műszaki Katonai Közlöny*, 29. (2019), 2. 117–132.
- Kovács, Gergely: Possibilities and Dangers of the Use of Digital (VR, AR) Devices in the Training System of the Defence Personnel. *Katonai Műszaki Közlöny*, 30. (2020), 2. 127–142.
- Siker a szimulátor bajnokságon*. 2013. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/siker-a-szimulator-bajnoksagon.html>
- Üveges László: *A Magyar Köztársaság katasztrófa-veszélyeztetettsége és az arra adandó válaszok*. PhD-értekezés. Budapest, ZMNE, 2002.
- VBS4 and VR for Indirect Fires Simulation Photo Courtesy of JCSys Ltd.* (É. n.) Online: www.auganix.org/bisim-to-work-with-british-army-on-second-phase-virtual-reality-in-land-training-program/vbs4-and-vr-for-indirect-fires-simulation-photo-courtesy-of-jcsys-ltd/