

Érces Gergő¹, Vass Gyula²

VESZÉLYES IPARI ÜZEMEK TŰZVÉDELME IPARI ÜZEMEK FENNTARTHATÓ TŰZBIZTONSÁGÁNAK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI A KOMPLEX TŰZVÉDELEM TEKINTETÉBEN

(FIRE PROTECTION OF HAZARDOUS INDUSTRIAL FACTORIES DEVELOPMENT OPPORTUNITIES OF THE SUSTAINABLE FIRE SAFETY OF INDUSTRIAL FACTORIES IN THE VIEW OF COMPLEX FIRE PROTECTION)

Kiemelt kockázati tényezőként kell kezelnünk az ipari létesítményeken belül a veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari üzemeket. Az építmények ezen belül az ipari, és veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari építmények biztonságának egyik fő területe a tűzvédelem, amely komplex módon szerves részét képi az üzemépületek teljes életciklusának. Tűzbiztonság-becslési módszereket, műszaki eljárásokat, kockázat-elemzéseket ismerünk a tűzvédelem tudományában, de azok nem ölelik át egy-egy épület teljes életciklusát az épület – ember – tűz hármasság kölcsönhatás szempontjából, a komplex tűzvédelem: tűz megelőzés, tűzoltás, tűzvizsgálat tekintetében. A nem komplex tűzvédelem következtében „fehér foltok”, kritikus helyek és időtartamok alakulnak ki egy-egy ipari épület tekintetében. A közleményben szerzők az ipari épületek teljes életciklusán átívelő komplex tűzvédelem megvalósulását elemzik. Értékelik az innovatív mérnöki szemléleten alapuló BIM alkalmazásokkal megvalósítható komplex tűzvédelemben, és az ipari épületek teljes életciklusát lefedő tűzvédelmi hálóban rejlő fejlesztési lehetőségeket, amelyek által az OKOS VÁROS keretében megvalósítható egy új, magas szintű, hosszútávú fenntartható biztonság.

Kulcsszavak: komplex tűzvédelem, innovatív mérnöki módszerek, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, okos város

We have to be treated the hazardous industrial factories as a major risk factor. One major area of the security of industrial buildings is fire protection, which, in a complex way, is an integral part of the life cycle of factory buildings. We are aware of fire safety estimation methods, technical procedures, risk assessments in the science of fire protection, but they do not comprise the entire life cycle of a building in terms of building – human – fire triple interaction, nor take account of fire prevention, fire intervention, or fire investigation. On account of the non-complex fire protection become critical places and intervals in the life cycle of a factory building. In the publication we analyze the implementation of complex fire protection across the full life cycle of hazardous industrial buildings. We introduce the potential development opportunities lying in complex fire protection based on with BIM applications created innovative engineering methods, and also in fire protection net which covers the entire life cycle of buildings, which enable us to realize a new, high-level long-term sustainable safety within SMART CITY.

Keywords: complex fire protection, innovative engineering methods, hazardous industrial factories, smart city

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, egyetemi tanársegéd/tűzoltó őrnagy, E-mail: erces.gergo@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-4464-4604

² Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, intézetigazgató/tűzoltó ezredes, E-mail: vass.gyula@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-1845-2027

BEVEZETÉS

Napjainkban az info-kommunikáció forradalmát éljük át, amely mellett körvonalazódni látszik már robotok fejlődéséből várható újabb technikai forradalom. Előzményeként a XVIII. századi civilizáció fejlődési ugrását az első ipari forradalom alapozta meg, amely által egy másfél évszázados folyamat során kialakult a világ mai társadalma. Az iparosítás megkerülhetetlen folyamat volt, amely következtében napjainkig fokozatosan, egzakt módon feltárulkozott a környezetre gyakorolt hatása is. Az ismert kockázatok fényében, a veszélyek csökkentése érdekében biztonsági intézkedéseket teszünk a védelem számos területén annak érdekében, hogy az életszínvonalunk fenntartásához szükséges ipari létesítmények a lehető legkisebb mértékben veszélyeztessék emberi életterünket. Az ipari üzemek tekintetében kiemelt kockázatot jelentenek a veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari létesítmények, amelyek vonatkozásában a legszigorúbb és leghatékonyabb védelem kiépítése, és hosszútávon történő fenntartása a cél.

A XXI. század embere számára a civilizáció jelenlegi fejlődési szakaszában a biztonság, egészség, fenntarthatóság kulcsfontosságú igényné lépett elő. Az európai életformánk és életszínvonalunk fenntartása és folyamatos fejlődése érdekében elengedhetetlen a biztonság tudatos, sokrétű megvalósítása. A tűzvédelem a különböző típusú védelmi eszközök (életvédelem, vagyonvédelem, stb.) jelentős részében kiemelt helyet foglal el. Gyakorlatilag az általános biztonság terén az egyik legszélesebb spektrumban játszik szerepet, így széles körű alkalmazása nem elhanyagolható.

IPARI ÜZEMEK TELEPÍTÉSE



1. ábra: Chinoin gyár és vonzáskörzete [2]

Az üzemek telepítésének elvét, elsődleges szempontjait az Athéni Charta (Modern Építészet Nemzetközi Kongresszusa 1928-1959, IV. kongresszus: 1933 Athén, Görögország) határozta meg, amely szerint az ipari szektornak függetlennek kell lennie lakó övezetektől, amelyektől

zöldövezetekkel szükséges elválasztani. [1] Ez az egyértelmű és helyes elv azonban a bonyolult településszövetekben, meglévő, évszázadok alatt egymásra rakódó településszerkezetekben nem érvényesíthető teljes körűen. Elsősorban az új iparterületeken, ipari parkok létesítése során érvényesíthető a fenti elv, amelyet a nemzetközi és a hazai szabályozás is deklaráál. Az első alapvető probléma forrása az ipari létesítmények, a kockázat mértékének függvényében, kiemelten a veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari üzemek elhelyezésének a kérdése. Különösen hangsúlyos, és kiemelten kezelendő problémát jelent sűrű, intenzíven beépített, és vegyes övezetekkel rendelkező városszövetben történő elhelyezkedés, amely hazánkban elsősorban Budapesten tapasztalható. A korabeli foglalkoztatás politika hatására Magyarországon, de igaz ez a jelenség világviszonylatban is, üzemek közvetlen szomszédságába telepítették a lakótelepeket, és az azokat kiszolgáló intézményeket, középületeket (óvodákat, iskolákat, üzleteket, stb.), hogy a lakosság, a munkavállalók kényelmét szolgálja. Ez a fajta telepítés kiválóan megfigyelhető az újpesti Chinoin Zrt. telephelyének elhelyezkedésével kapcsolatban, ahol közvetlenül a városi szövet részét képezi a veszélyes üzem, amely mellett közvetlenül a Tél utca túloldalán iparosított technológiával készített többszintes többlakásos lakóépületek helyezkednek el, a vasút túloldalán, közvetlenül a szomszédban kertvárosi beépítés figyelhető meg, jellemzően családi házakkal.

A településfejlesztés egy összetett, bonyolult, sok szereplős és hosszadalmas folyamat, amely építészeti, tulajdonjogi vonatkozásai miatt személyi-, köz- és gazdasági érdekek szövevényes rendszerét érinti. Problémát jelenthet pl. egy barna övezetben kiszabályozott beépítetlen építési övezet esetében, a mellette elhelyezkedő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem veszélyes anyag mennyiségének megváltozása esetén, az aktuálisan meginduló építési tevékenység megvalósítása. Az építési övezet kijelölése szerzett jogként jelentkezik az építőt számára, ugyanakkor az esetlegesen megnövekvő veszélyes anyag mennyiség hatására megnövekedhet a veszélyességi övezet, amely korlátozásokat róhat az építési övezetre.

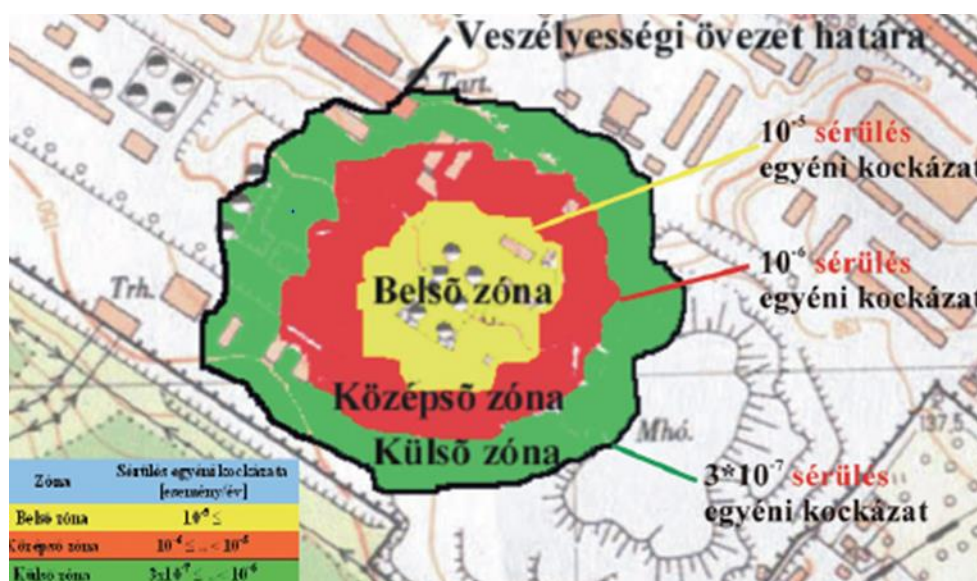
A biztonság, az emberi élet védelme prioritást kell, hogy élvezzen a fejlesztések során, amely szerves részét képezi a telepítés tekintetében az adott üzem veszélyességi övezetének kijelölése. A veszélyes üzemek engedélyezési kritériumai a halálozás egyéni kockázata és a társadalmi kockázat meghatározáshoz kötöttek, amely alapján meg kell határozni a számítható veszélyességi övezetek, zónák határait. A számítás alapján egy a potenciálisan veszélyes zóna origójából egy centrikusan bővülő zónahalmazok jelölik meg a veszélyességi övezetek területet. [3]

A településrendezési eszközök meghatározása, tervezése, módosítása, stb. egzakt módon mérhető, pontosa helyrajzi számokhoz szerkesztett területeket jelöl ki. A matematikai algoritmusokat alkalmazó veszélyességi övezet határokat azonosító korszerű szoftverek viszont amorf alakú centrikus alakzatokat jelenítenek meg grafikus úton.

A végfelhasználás során a terjedési modell által grafikusán kijelölt zónákat a településrendezési eljárások során alkalmazott digitális alaptérképekre lenne célszerű felhasználni, amelyek így mérhető módon centiméteres tőrés határral összevethetően lennének

a hivatalos szabályozási-, rendezési-, településszerkezeti tervekkel. Így egybevetve a különböző szakterületek műszaki megoldásait, valódi mérnöki módszerekkel egzakt módon szerkeszthető és ellenőrizhető térképekkel növelhetnénk a biztonság hatékonyságát.

A lefuttatott szimulációk veszélyességi övezet eredményei a pl. dwg formátumú alaptérképeken tovább szerkeszthetővé válnának. A különböző zónák többszörösen görbült határvonalai fraktál módszerrel egyenesek általi érintőkkel szabályozási vonalként jelenhetne meg, amely igazíthatóvá válna a szabályozási-, rendezési-, településszerkezeti tervek szabályozási vonalaihoz. Az így lehatárolt veszélyességi övezetek építésjogi szempontból rendezett, a szabályozással összehangolt határvonalakat alkotnak, amelyek alkalmazhatók az okos város projekt biztonságot érintő területein.



2. ábra: Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem veszélyességi övezete [4]

A különböző technológiák figyelembevételével a veszélyes anyagok jelenlétének függvényében terjedési modellek készítésével prognosztizálhatóak a várható kockázatok. A szabályozási rendszereink általában, és településrendezés esetében is 2 dimenziós síkban történő ábrázolással valósul meg. Valójában a környeztünk és a környezetet és benne az embereket érő hatások 3 dimenziósak és az idő függvényében észlelhetők. Ebből adódóan egy veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari létesítmény súlyos ipari balesetéből következő veszélyes anyag kiáramlás, tüzeset során áramló mérgező füstfelhő terjedése is 3D-ban történik, és egy 3D kiterjedésű városszövetre fejt ki hatását az idő függvényében. A terjedési, kiáramlási, stb. modellek alkotására rendelkezésre álló különböző szoftverek önmagukban a szoftver és használó képességeinek függvényének alkotnak modelleket, amelyek kizárólag a szoftverekbe integrálható adatok alapján képeznek matematikai úton eredményt.

Innovatív mérnöki módszerek alkalmazásával jelentősen valóságosabb eredményeket szolgáltatnak a modellek, amelyek összetett mérnöki eljárásokkal jelentős mértékben növelik a biztonságot. Fejlett térinformatikai és BIM alapú 3D képalkotású mérnöki szoftverek alkalmazásával a digitális állam adta lehetőségek felhasználásával az okos városok

létrehozásával és a külső védelmi tervekkel történő harmonizálásával egy teljesen új, nagyon magas szintű biztonság építhető fel és tartható fenn hosszútávon. [5]

TECHNOLÓGIA ÉPÍTÉSZETE

Az ipari üzemek, különös tekintettel a korszerű ipari létesítmények épített környezetét, építményeit, épületeit a technológiai kialakítás határozza meg. Az építészeti vonatkozás másodlagos szerepet tölt be, gyakorlatilag a technológia védőburkaként tekinthetünk rá. Jellemzően kevésbé valósul meg a gazdaságosság, a tömeg- homlokzatképzés formálása, az alkalmazkodás a környezethez. [6] Ezek önmagukban tűnhetnek pusztán építészeti problémának, de kockázatok, amely mélyen gyökereznek a pusztán a technológiai ráción alapuló létesítésben, erőteljesen kihatnak a tűzvédelem területére is. A magas szintű tűzvédelem kialakítása elsősorban az adott építmény térbeli struktúrájától függ, hiszen a zárttéri tűz 3 dimenziós áramló fizikai jelenség, a tűz fejlődését, terjedését, a hőmérsékletek alakulását alapvetően befolyásolja az építmény térbeli elrendezése. Tűzvédelmi szempontból az építmény által hordozott hozzáadott érték, a passzív tűzvédelem megvalósulása jelenti a biztonság legmagasabb fokát. Egy üzemben létrehozott tűzvédelmi helyzet egyensúlyát az aktív-passzív tűzvédelmi rendszerek létesítésével érhetjük el, az optimális térbeli egységekre történő bontással. A legégetőbb problémát a technológiai rendszerek szövevényes térbeli struktúrája adja, amely az építményekben létesített védelmi egységek (pl. tűzszakaszok), a szabadter és az épületek közötti teret (pl.: tűztávolság), de a funkcionálisan elválasztott területek közötti teret (pl.: szabadtéri tároló terület és közlekedési útvonalak) is átszövik, összekötik, ezért a védelmi síkok meghatározás, és főként fenntartása rendkívül bonyolult feladat. [7]

A fő irányként jellemzően horizontális és/vagy vertikális technológiák térbeli megjelenése mára indokolja a robotizálás megvalósítását (pl.: egy magas raktár, vagy egy gépjármű szerelőcsarnok esetében). A robotok egyre elterjedő, egyre szélesebb spektrumban alkalmazott jelenléte megváltoztatja az eddig ismert térbeli struktúrákat, mert képes optimalizálni az emberi munkavégzés térigényét, amely az emberi egészség és biztonság érdekében szigorúan szabályozott. A robot technológia használatának elterjedéséből adódóan megváltozik az ipari épületek térbeli elrendezése, tulajdonképpen maga a robot rendszer határoló felületeit képi majd az épület. Az ipari robotok elterjedése az egyik leggyorsabban fejlődő intelligens robotizációs folyamat. Az állandó emberi tartózkodás hiánya tűzvédelmi szempontból kedvező, de ugyanakkor az intelligens robotok nagyarányú alkalmazása kiemelt vagyonvédelmi szempontokat tűz ki célként, ezért azok magas szintű védelme szükséges. [6]

A nagy kiterjedésű, vagy több szinten elhelyezkedő robot rendszerek, robot technológiák esetében a biztonságos kisméretű térbeli egységek, tűzvédelmi szempontból kockázati egységek kialakítása, így a hatékony passzív tűzvédelem megvalósítása nem célravezető, mert gátját képezné az összetett automatizált folyamatok végrehajtásának.

A bonyolult, automatikusan mozgó, programozott ipari robot eszközök, rendszerek tűzbiztonságának kialakítása rendszerazonos módon kiépített automatikus robotizált aktív rendszerekkel valósítható meg a leghatékonyabban. Veszélyes üzemekben alkalmazott ipari

robot rendszerek esetében az okos aktív robot rendszerek a közvetlen élőerős tűzoltói beavatkozás helyettesítik, ezzel nagymértékben növelve a tűzoltói beavatkozás biztonságát a helyszínen. A veszélyes anyagok jelenléte miatti extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozás gyakorlatilag az előre tervezhető aktív rendszerekkel a helyszínen beépítve kiváltható.

Ezekben az esetekben tűzoltói beavatkozás a helyszínen, vagy akár távoli felületről az automatizált oltórendszerek, robotok felügyeletéből, igény és/vagy szükség esetén kézi vezérléséből áll. [8]

IPARI ÉPÜLETEK TŰZVÉDELME

Az ipari létesítmények tűzvédelmének alapjait hazánkban a hatályos 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) szabályozza. A jogszabály a SEVESO irányelvekkel paralel módon kockázat függvényeként határozza meg a követelményeket, a műszaki megoldások minőségét. Az általános esetben vett pl. lakó-, vagy közösségi épületek térbeli kialakításából, befogadóképességéből, a használók menekülési képességéből származtatott kockázati osztályokon túl az ipari létesítményekre önálló kockázati kategóriát (OTSZ 1. melléklet 4. táblázat) is meghatároz bizonyos esetekben az OTSZ. A veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari építmények követelményeinek meghatározása azonban egyedi mérnöki szemléletet igényel, szótár jelleggel nem kereshető ki a OTSZ 1. melléklet 4. táblázatából. A mérnöki megoldás keresése során több szakember, több szakterület integrált műszaki megoldásait kell alkalmazni a SEVESO irányelvek alapján figyelembe veendő kockázatok azonosításával a tűzvédelmi szempontból vett kockázati egység kockázati osztályának meghatározásához. Kiemelt szerepet tölt be ebben a folyamatban a technológus, az iparbiztonsági szakember, az építészmérnök, a gépészmérnök, a villamosmérnök, a környezetvédelmi mérnök, az informatikus, és nem utolsósorban a tűzvédelmi mérnök kooperációja. A valós mérnöki módszerek, validált szimulációk, valós tűzteszt alkalmazásával ún. Building Information Modelling (BIM) eljárással megalkotott épületek esetében valós kockázatok határozhatóak meg, amelyek alapján kijelölhetőek a térben megalkotott kockázati egységek és azok kockázati osztályai. [9]

A fentiek alapján egzakt módon értelmezhetővé válnak az OTSZ 2. mellékletében előírt passzív szerkezeti elemekre vonatkozó követelmények. A bonyolult veszélyes anyagokat tartalmazó technológiai, a veszélyes anyagokat kezelő, egyre intenzívebben elterjedő robot technológiai rendszerek miatt az OTSZ 5. melléklet 3. táblázatában előírt tűzszakasz méretek nem feltétlenül alkalmazhatók, vagy súlyos ipari balesetek tekintetében nem feltétlenül alkalmazhatók hatékonyan a SEVESO irányelvekben meghatározott védelem kialakítására. Ezekben az esetekben egyedi mérnöki megoldások alkalmazása jelenti a megfelelő biztonsági szint megvalósításának kulcsát.

A passzív módon történő védelem helyett egy az aktív és passzív tűzvédelmi rendszerek egyensúlyán alapuló védelem kialakítása az opcionális figyelembe véve a SEVESO irányelveket, integrálva a rendszert a veszélyes üzem Biztonsági Irányítási Rendszerébe (BIR).

Az aktívan alkalmazott passzív tűzvédelmi rendszerek automatizált robot oltórendszerekkel kiegészítve hatékonyan képesek a kezdeti tüzek oltására, így megelőzve a súlyos ipari katasztrófa kialakulását. Ugyanakkor a korai érzékelésen alapuló aktívan alkalmazott passzív tűzvédelmi rendszerek alkalmazása elengedhetetlen az esetlegesen kialakuló súlyos ipari

baleset bekövetkezésének minimalizálása lokalizálása érdekében. Egy esetleges robbanás következtében feltételezhető az aktív rendszerek károsodása, amelyek így nem képesek betölteni a védelmi szerepüket. A robbanásból keletkező tüzeset során extrém körülmények közötti élőerős tűzoltói beavatkozásra van szükség, amely hatékonyságát nagymértékben a tűzoltói beavatkozó képesség határozza meg. A beavatkozó képesség összetett, elsősorban függ a beavatkozás gyorsaságától, a beavatkozó állomány adott speciális és extrém körülményekre való felkészültségétől, az egyéni védőeszközök minőségétől, és a beavatkozásra igénybe vehető tűzoltói szakfelszerelés, oltóanyag minőségétől.

Az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról szóló 239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet alapján létesítményi tűzoltóságot kell működtetni ott, ahol:

- az ipari építmény tűzszakasz alapterülete alapján meghatározott számított tűzterhelése megkívánja
- az üzemi technológiai folyamat vagy egyéb helyi sajátosság alapján szükséges (lehet főfoglalkozású)
- az atomerőműben (főfoglalkozású)
- felső vagy alsó küszöbértékűnek minősülő veszélyes üzemben, ha a biztonsági jelentésben vagy a biztonsági elemzésben feltárt kockázat vagy dominóhatás miatt szükséges (főfoglalkozású)

A vonatkozó jogszabály tehát a fent fennálló feltételek esetében kötelezően előírja helyi, a speciális körülményeket ismerő, hatékonyan beavatkozni képes létesítményi tűzoltóság létesítését, amely jelentős mértékben növeli a tűzoltói beavatkozás hatékonyságát.

A beépített tűzvédelmi rendszerek esetében biztosítani a mélységében tagolt védelmi funkciót. Törekedni kell a korai észlelés biztosítására, a gyors és hatékony védelmi funkciók működőképességének kiépítésére és fenntartására. Az esetlegesen keletkező tüzeset során a technológia szakaszos védelmi lezárása kell, hogy megvalósuljon, annak érdekében, hogy a technológia leállása ne okozza a veszélyes üzem rendszerének további gócpontjait, potenciális veszélyforrását, ne alakulhasson ki reakció lánc, amely súlyos ipari balesethez vezethet. A tűzvédelmi tervezést és a tűzvédelmi rendszerek fenntartását olyan módon kell végrehajtani, hogy a tüzeset kezelése a súlyos ipari baleset részeseményeként történhessen, ne hasson ki a teljes üzem állapotára. [9]

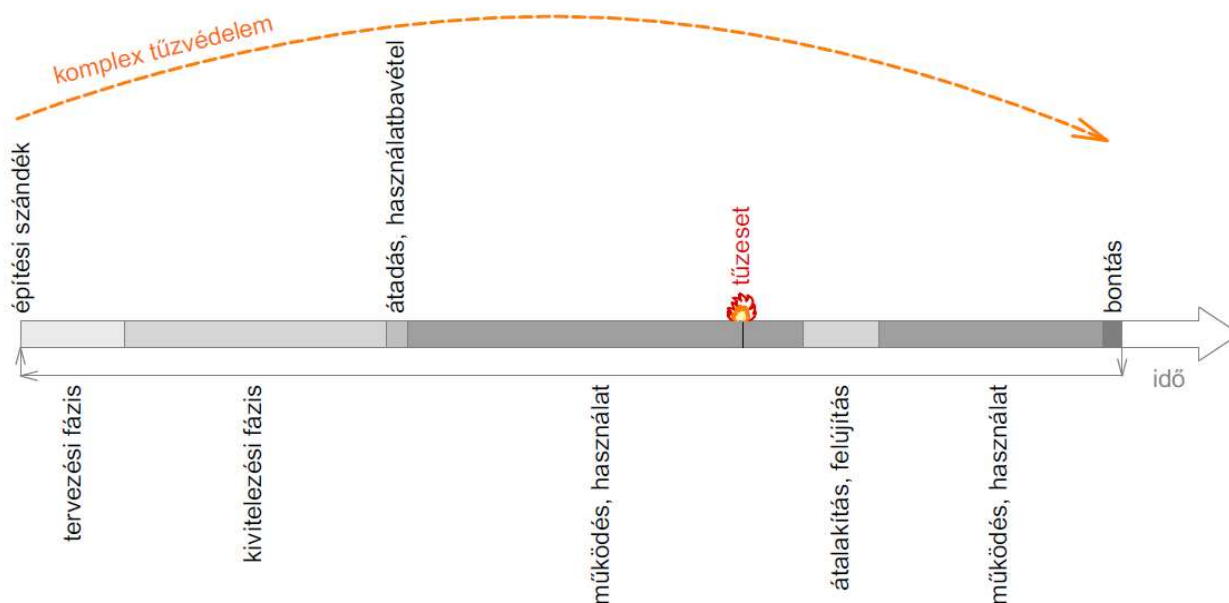
TELJES ÉLETCIKLUSRA TÖRTÉNŐ TERVEZÉS

A hatékony tűzvédelem kialakítása érdekében veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari üzemek tervezése során kiemelten fontos a létesítmény teljes életciklusára történő tervezés. A használat orientált tervezés során a létesítendő technológia, a felhasznált veszélyes anyagok, és tevékenység prioritása mértékadó.

Az alaposan megtervezett használat függvényében optimálisan kialakíthatók a kockázati egységek: nyersanyag tárolási egységek, feldolgozó egységek, készanyag tárolási egységek, szociális, iroda blokkok. A technológia függvényében ésszerűen alakíthatók a tűzszakaszok, a technológiai rendszer szakaszolásai, így a mértékadó tűzszakasz alapján egzakt módon meghatározható a szükséges oltóanyag mennyiség és intenzitás. A hő- és füstelvezetés

tervezése során kiemelt tekintettel kell lenni a veszélyes anyagok jelenléte miatti esetlegesen nagymértékben mérgező, környezetkárosító égéstermékek elvezetésére, amelyek esetleges keletkezése esetén a hő- és füstelvezető rendszerekbe épített megfelelő szűrők alkalmazása célszerű. Szélsőséges esetben pedig hő- és füstelvezetés nélküli tűzvédelmi rendszer kiépítése az optimális és biztonságos pl.: elfojtás elvén működő oltórendszerekkel. A korai észlelést biztosító beépített automatikus tűzjelző rendszeren kívül evakuációs hangjelző rendszer, és folyamatos üzemű tűzvédelmi monitoring rendszer kiépítése is indokolt lehet a kockázatelemzés függvényében, amely a hatékony távolsági felderítés, tűzoltói beavatkozás során is hasznos célt szolgál. Az egymást kiegészítő, egymásra épülő tűzvédelmi eszközök, rendszerek integrálása szükséges BIR-be.

A teljes életciklusra történő tervezés a tűzvédelem komplex kezelésével valósul meg a leghatékonyabban. Alapvetően veszélyes anyagok jelenléte esetén az azok használati paramétereiből kell levezetni a tűzvédelmi tervezést, nem pedig a tervezett építményhez illeszteni a használatot. [10]



3. ábra: Az épület teljes ciklusán átívelő komplex tűzvédelem [11]

Az eleve összetett építészeti, ipari, technológiai tűzvédelmi tervezésben megjelennek az automatikus beépített aktív tűzvédelmi berendezések, a bonyolult mélységében tagolt biztonsági rendszerek, amelyek pl. jelentős szerepet játszhatnak a tűzterjedés elleni védelemben. A bonyolult védelmi rendszerek tervezésében, kiépítésében párhuzamosan, sokszor metszéspontok nélkül vesznek részt több szakterület szereplője.

A szereplők egyszerre nincsenek egy térben és időben, és jellemzően a különböző szereplőkön belül is több különböző szakember jár el, így az információ áramlás homogenitása hiányos, ezért hibahelyek alakulhatnak ki már akár a tervezés során is. A megoldás abba az irányba kell, hogy mutasson, hogy a szereplők tevékenysége minél homogénebb legyen, minél több és aktívabb kapcsolódási pont alakuljon ki, ezáltal felállítható

egy jól működő kontroll rendszer is, kialakul egy folyamatos oda-vissza csatolás minden szakember között, beépítve az eredményeket a belső- és a külső védelmi tervekbe is. Így a speciális szakterületek eredményei valóban hatni kezdenek egymásra. Ennek a rendszernek a megvalósulása eredményezi a komplex tűzvédelem kialakulását az ipari létesítmények esetében. Amikor valamennyi szereplő, valamennyi speciális szakág tevékenysége – egy-egy ipari épület esetében, annak teljes életciklusát átívelve, térben és időben – kölcsönösen hat egymásra, folyamatos és intenzív kölcsönhatásba kerül, létrejön az ipari létesítmény esetében a komplex tűzvédelem. [9]

A TŰZVÉDELMI HELYZET EGYENSÚLYA

A veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari üzemek esetében a szükséges biztonsági szintek meghatározásához, a várható következmények elemzéséhez kockázat becslési módszereket alkalmazunk. A veszélyes üzemek tűzvédelmi szegmensében ismert és elfogadott módszer a tűzkockázat-elemzés, tűzkockázat-becslések algoritmusainak alkalmazása. [12]

A kockázatelemzések alapját az épület életciklusa során az idő függvényében az alábbi összefüggés határozza meg:

$$R \text{ (kockázat)} = C \text{ (következmények súlyossága)} \times F \text{ (előfordulás gyakorisága)}$$

A biztonságot a fenti egyenlet reciprok értéke határozza meg:

$$S \text{ (biztonság)} = 1/R \text{ [13]}$$

A következmények súlyosságát a térbeli kialakításból adódó körülmények jelentős mértékben befolyásolják, így gyakorlatilag a kockázat és a biztonság mértéke ezen tényező megfelelő kezelésével meghatározható.

Egy veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari építmény tűzvédelmi koncepcióját az aktív-passzív tűzvédelmi rendszerek alapvetően határozzák meg, ezért ezek védelmi jellegének egyensúlya döntően befolyásolja az épület tűzvédelmi helyzetét a kockázatok függvényében. A kockázatokban rejlő egyensúlyi állapotok döntésméleti szerepét matematikai úton a játékelmélettel foglalkozó tudomány vizsgálja. A játékelmélet olyan helyzetekkel foglalkozik, amelyekben legalább két döntési szituáció közül próbáljuk a döntések hasznosságfüggvényét maximalizálni. [14] Esetünkben az aktív és a passzív védelmi rendszer hasznosság függvényének a maximalizálása a cél, olyan módon, hogy az ne hasson ki negatívan az épület és a veszélyes anyagokat tartalmazó technológia tűzvédelmi koncepciójára. Ezt olyan módon érhetjük el, ha a hasznosság maximalizálása során egyensúlyi állapotokat keresünk, és azokra építjük fel a tűzvédelmi koncepciót, ezzel hosszútávon fenntartható biztonságos környezetet teremtve.

A nehézséget az okozza, hogy a szereplők (aktív, passzív rendszerek) hasznosságfüggvénye függ a másik okozta hatásoktól (pl.: az oltórendszer lehet hasznos, de alapvetően lehűti a tűz égéstermékkeit, amely nem fog távozni a gravitációs hő- és füstelvezető rendszeren keresztül, így okozhat gondokat mind a menekülők, mind a beavatkozó tűzoltó egységek számára, reakcióba léphet a tárolt veszélyes anyagokkal úgy, hogy a szereplők önálló, és különböző hatásokat fejtenek ki. A fenti példában látható, hogy alapvetően biztonságosnak tűnő

rendszert alkottunk, hiszen oltóberendezéssel és hő- és füstelvezetéssel rendelkező teret hoztunk létre, azonban a tűzvédelmi rendszer egyensúlyi helyzetének hiánya miatt a rendszer nem nyújt megfelelő biztonságot.

A matematikai értelemben vett Nash egyensúlyban lévő rendszerek tűzvédelmi helyzete egyensúlyt képez, amely azonban két értéket vehet fel: instabil és stabil egyensúlyi állapotot. A főként aktív tűzvédelmi rendszerekre épülő tűzvédelmi koncepció legfőbb gyengesége az időbeli avulás, amely instabillá teszi a rendszert. Az instabilitás következtében kialakulhat az a helyzet, hogy a védelem nem képes ellátni a szerepét. Zárt terek, ipari építmények, technológiál esetében ezáltal jelentős mértékben megnő a kockázat, amely az épület teljes életciklusának kritikus pontjainál csúcsosodik ki. [15] A főként passzív tűzvédelmi rendszerekre épülő tűzvédelmi koncepció legfőbb gyengesége a variábilis kialakításban mutatkozik meg. A fixen, épített szerkezeti elemekkel megvalósított térbeli kialakítás (átmeneti védett terek, tűzgátló módon – tűzgátló fallal, tűzgátló válaszfallal – leválasztott helyiségek, önálló tűzszakaszok, vagy tűztávolsággal kialakított tűzterjedés elleni védelem, stb.) kismértékben ad lehetőséget a multifunkcionalitásnak, viszont stabil egyensúlyi helyzetben tartható az épület.

A fentiek alapján az a következtetés szűrhető le, hogy modern ipari épületek esetében a leghatékonyabb és a teljes életciklusra vetítve legoptimálisabb tűzvédelmi helyzet az egyensúlyi állapotok figyelembevételével az aktívan alkalmazott passzív védelmi rendszerek kialakításával érhető el. Mit jelent ez? Alapvetően a térbeli struktúrát tűzvédelmi szempontból lekövető, vagy sok esetben alakító kialakítások az épület információs rendszerét képző automatikus beépített tűzjelző rendszer működésének hatására passzív, de mobil tűzterjedés elleni gátlást valósítanak meg (tűzgátló nyílászárókat, mobil füstköteny rendszereket aktiválnak). Az intelligens érzékelés és vezérlések hatására aktivált tűzvédelmi rendszerelemek a folyamat végén passzív módon fejtik ki hatásukat, ezért stabil egyensúlyi helyzetet hoznak létre, úgy hogy a passzív módon lehatárolt térről a tűzjelző rendszer képességeinek hatására már a tűzoltás felderítés szakaszában információkkal rendelkezik a beavatkozó állomány. A passzív rendszerek tűzjelző berendezés nélkül is képesek automatikus módon aktiválódni: hőre habosodó rendszerek, hőre tűzgátlást biztosító felkeményedő habok, stb.) Ezen rendszerek alkalmazásával az építészeti terek átjárhatósága biztosított, variálható az adott funkció igényeknek megfelelően, ugyanakkor stabil egyensúlyi helyzetben biztosítja a védelmet. Az adott zárt terek kiürítése, ezáltal az életvédelem magas szinten biztosítható. [16]

Megállapítható, hogy mérnöki módszerek innovatív és kombinált alkalmazásával – az egyedi tűzvédelmi kérdések megoldásán túl – a tűzvizsgálat mérnöki eredményei és tapasztalatai alapján kockázatos időszakok és helyek határozhatók meg, amelyekre egzakt módon tervezhető a használat.

Ez a módszer az innovatív mérnöki módszer, amely egy szerteágazó, korszerű számítógéppel segített elemző, értékelő módszer. A BIM (Building Information Modelling) alapú tervezéssel és a felhő alapú korszerű infokommunikációs rendszerek alkalmazásával aktívvá tehetjük a passzív tűzvédelmi eszközeinket. [17] [18] Így gyakorlatilag az aktív módon alkalmazott

passzív tűzvédelmi rendszerek működtetésével egy új típusú dinamikus használati szabályrendszer alakul ki, amely folyamatosan stabil egyensúlyi állapotban biztosítja egy épület teljes életciklusán át a biztonságot. A hazai tűzvédelemben, a stabil tűzvédelmi egyensúlyi helyzet kialakítása céljából, a mérnöki módszerek innovatív és kombinált alkalmazása folyamatosan beépíthető a vonatkozó tűzvédelmi műszaki irányelvekbe, így gyakorlatilag jelentős mértékben bővíthető a tervezői szabadság, olyan módon, hogy a tűzbiztonság folyamatosan erősödik. A tűzvédelmi műszaki irányelvekbe történő integrációt megelőző alkalmazás során pedig jóváhagyási eljárás keretében igazolható a megfelelő tűzbiztonság, jelentős mértékben csökkentve ezzel a jogszabályi előírások alól történő eltérési engedélyezési eljárások lefolytatásának szükségességét, amely által az erőforrás többlet miatt nő a tűzvédelmi hatóság hatékonysága.

A DIGITÁLIS ÁLLAM

Az információs forradalom mára lehetővé teszi az infokommunikáció széles felhasználását. Ez kiterjed a teljes közigazgatásra, azon belül az állam nyújtotta szolgáltatásokra, amelyek közül a biztonság egyik alappilléreként lefedi a tűzvédelem területét is. A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia (NIS) keretein belül lehetőség nyílik az infokommunikációs szolgáltatások széles körű fejlesztésére, amely az infrastruktúra-fejlesztésen túl kiterjed többek között a használatösztönzésre, eszközellátásra, oktatásra, stb. [19]

A NIS-ban megfogalmazott törekvések végső célja a Digitális állam létrehozása a kormányzat, az intézményi és a piaci szereplők közös szerepvállalásával valósul meg. Ebben a halmazban foglal el a biztonság részalmazában egy jelentős területet a tűzvédelem, amely részben már a szolgáltató állam keretein belül integrálódott az e-közigazgatásba, de még messze nem teljesült ki olyan módon, hogy a tűzbiztonság szintjét a komplex tűzvédelem megvalósulása irányába jelentős mértékben elmozdította volna. [19] A digitális állam infrastruktúrájának, az internet nyújtotta virtuális rendszernek köszönhetően kialakítható egy a komplex tűzvédelmet lefedő tűzvédelmi háló.

A fenti rendszer valóságos jelenléte kézzel fogható, egy-egy ipari épület teljes életciklusát tekintve az épületek életciklusának kezdeténél. Gyakorlatilag az ipari épületek tervezése, a tervek feldolgozása ma már digitális rendszerekkel, számítógépes szoftverekkel történik. Ezek az építészeti és egyéb kiegészítő szoftverek képesek a három dimenziós (3D) virtuális tér megalkotására, olyan módon, hogy a 3D elemek intelligensen hordoznak információkat az épületről. „A BIM, épületinformációs modellezés folyamata tulajdonképpen egy szemléletmódot jelent, mely az építési folyamat komplett egészét egységként kezeli, az épület tervezésétől a kivitelezés végéig (vagy még annál is tovább, az üzemeltetésig). A BIM egymást kiegészítő megoldások hatékony készletével jeleníti meg és szimulálja a projekteket, teszi hatékonyabbá a dokumentálást és a rajzolást, kezeli az adatokat, és segíti elő a projekteken részt vevő személyek együttműködését. Számos előnyt biztosít a projekt teljes élettartama során a tervezők, kivitelezési szakemberek és tulajdonosok számára.” [20] Az egyes épületelemek, szerkezetek információkat hordoznak, amelyek segítik a tervezés folyamatát, és képesek arra, hogy a hordozott információkat tovább örökössék. Az épített terek

háromdimenziósak, csakúgy, mint a tűz jelensége, vagy a kiáramló veszélyes anyag terjedése, ezért a 3D tervezés, modellezés kompatibilis elvek alapján működhet, és kellene is, hogy működjön. El kell felejtetni a 2D-ben történő gondolkodást mind a tervezői, mind a hatósági, szakhatósági oldalon, mert a valóság 3D. Ezt a tényleges térben történő tervezést és ellenőrzést nagymértékben elősegítik a már most rendelkezésre álló szoftverek. Képesek 3D metszetek felvételére, amelyeken látható a teljes épület mélységében átmenő tűzszakaszolás, amely sosem egy-egy vízszintes és/vagy függőleges vonal csak, hanem 3D-ban tört folytonos síkok kapcsolatrendszerre, amely tereket határol. A tűzterjedés elleni védelem mérnöki szemléletű elemzése már ebben a tervezési fázisban meg kellene, hogy történjen, és a fenti eszközök és módszerek alkalmazásával könnyedén meg is történhet. Az építészeti modell megfelelő adaptálásával, a hő-és füstelvezetést, vagy a kiürítést szimuláló szoftverek képesek lesznek és részben képesek ma is a hordozott információk felhasználásával egy a valósághoz hasonló szimulált jelenség leképzésére, ezáltal a tervezés és a mérnöki gondolkodás kiszélesítésére. Minden szereplő számára megkönnyíti, és nagymértékben pontosítja a megfelelő tűzvédelem megvalósulását a rendelkezésre álló szoftveres lehetőségek alkalmazása. [21]



4. ábra BIM [22]

Mára egyértelművé vált, hogy a mérnöki módszereknek nevezett eljárások csak részeredményeket szolgáltatnak, egy olyan részrendszerben, amelyben konkrétan vizsgálat alá kerültek, de önmagukban nem nyújtanak teljes megoldást egy-egy adott egyedi problémára, és ezért nagymértékben hozzájárulhatnak a hamis biztonságérzet megvalósításához.

Egy meghatározott módon elvégzett valós tűzteszt (pl.: homlokzati hőszigetelés tűzterjedési vizsgálata) az adott térbeli kialakítási problémát kezeli, de minden egyedi épületre ugyanaz a rendszer más-más beépítési helyzetben, térbeli kialakításban csak közelítően értékelhető ugyanolyan módon. [23] Felhasználva a valós tűzteszt eredményeit - megfelelő modell tűz választása esetén - [24] és a BIM (épület információs modellezés) alapú tervezés térbeli információit, a ma már rendelkezésre álló és rohamosan fejlődő szimulációs szoftverekkel rendelkezésre áll az a képesség, amellyel tervezhetővé válik a fenti probléma megoldása. Ez természetesen minden egyedi kialakítás esetében egyedi megoldásokat takar, több mérnöki módszer megfelelő alkalmazását követeli meg és egy értékelő-elemző összegzésben ölt végleges formát, amellyel igazolhatóvá válik a tűzvédelmi követelménynek való megfelelés. A mérnöki módszerek tudatos és innovatív alkalmazása egységes szemléleten és közel azonos mértékű tudáson alapuló szakember gárdát igényel, mind a hivatásos, mind a civil szféra szereplőitől. Az innovatív mérnöki módszer tehát egy összefüggés rendszer, újfajta szemléletmód, amely az adott egyedi tűzvédelmi problémára úgy ad egyedi megoldást, hogy a szükséges mértékben a szükséges mérnöki módszereket vegyíti, egymásra hatásukat elemzi és a tapasztalati, mért eredményekkel összehasonlítva összegzi, értékeli az épület kritikus helyén, egy-egy kritikus időpontban, vagy intervallumban. Mivel az OTSZ eszközrendszerén túlmutat egy-egy veszélyes ipari üzem létesítése, ezért a leghatékonyabban innovatív mérnöki módszerekkel tervezhető a legoptimálisabb és legbiztonságosabb megoldás.

Az innovatív mérnöki módszerek alkalmazásával lehetőség nyílik egy épület életciklusa során a kritikus helyek és potenciálisan tűzveszélyes időszakok meghatározására, ezáltal a megfelelő biztonság kialakítására. Ez a biztonság szolgálja a tűzoltói beavatkozás speciális helyszíni biztonságát is a veszélyes anyagok jelenléte miatti extrém körülményekre való tekintettel. [25] A kritikus helyek meghatározásával egy új típusú, mérnöki módszerekkel igazolt használat tervezhető a potenciálisan kockázatos időintervallumokra, amely fel tudunk használni mind a BVT, mind a KVT készítésénél. A jogszabályokon nyugvó statikus (csak a jogszabályváltozástól függő szabályozás) használati szabályok helyett új szemléletű dinamikus használati szabályozás alakítható ki a veszélyes anyagok minőségének és mennyiségének függvényében.

A számítógéppel segített tervezés ma a digitális állam kereteiben az e-közigazgatásban válik hatósági aktussá. A különböző építési eljárások engedélyezése ma teljes egészében elektronikus úton történik az ún. építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokat támogató elektronikus dokumentációs rendszerben (ÉTDR). Ezáltal egy-egy ipari épület engedélyezési fázisaiban a heterogén komplex tűzvédelem egyes szereplői a virtuális térben egy-egy rövid időintervallumban találkoznak.

A mai korszerű technológia szenzorok mögött intelligens, fejlődni képes számítógépes rendszerek - hatalmas adatelemző szerverek állnak majd. Digitális okoseszközeinkkel a mai kijelzőknél sokkal természetesebb módon, kiterjesztett és a virtuális valóságban (AR és VR) tartjuk majd a kapcsolatot, valamint kép- és hangutasításainkat is tökéletesen megértik majd.

A fenti nem oly távoli jövő biztonságos felhő alapú rendszerként valósulhat meg. Ebbe a rendszerbe, a fenti elveken kell integrálni az új komplex tűzvédelmet, amely a digitális állam

keretein belül, a korszerű infokommunikáció alkalmazásával, az innovatív mérnöki szemlélet mellett, képes lenne a tűzvédelmi biztonság eddig volt legmagasabb minőségét elérni. Ezzel valósulna meg az új komplex tűzvédelmi minőség, a teljes életciklust lefedő tűzvédelmi háló. [26]

INNOVATÍV MÉRNÖKI MÓDSZEREK

A tűzvédelem fenti átalakításához mérnöki módszerek alkalmazására lesz szükség, olyan innovatív mérnöki módszerekre, amelyekkel képesek leszünk az információ fogadására, feldolgozására, a döntések előkészítésére, és a leggyorsabb és legmegfelelőbb reakciók megadására. Ez a folyamat ma már számítógépek támogatása nélkül elképzelhetetlen. Az épített környezetünket gyakorlatilag olyan módon kell ellátnunk, szabályozott módon, már a tűz megelőzés korai fázisában, hogy az érzékelések lehetővé tegyék a fenti folyamatok lezajlását. Ez azt jelenti, hogy a tervezésnél figyelembe kell venni azokat az érzékelési, vezérlési lehetőségeket, amelyek a passzív tűzvédelem aktív módon történő alkalmazását teszik lehetővé. Ez azt jelenti, hogy BIM rendszerben információkkal és képességekkel felruházott szerkezeti elem, pl. fal, amely tűzgátló alapszerkezetként, pl. tűzgátló falként kerül kialakításra az épület teljes életciklusa alatt aktív módon, mért rendszerben helyezkedik el, és szükség esetén a benne lévő nyílások, átvezetések, stb. alkalmazkodnak a tűz kialakuló jelenségéhez. Ez több annál, mint amit ma egy egyszerű intelligens beépített tűzjelző berendezéssel kihasználunk. Olyan információkat lesz képes eljuttatni egy ilyen aktív módon alkalmazott passzív tűzvédelmi eszköz, amely információt nyújt a beavatkozó állomány részére is, hogy mekkora hőmérséklettel, milyen mértékben kiterjedt tüzzel, a tűzfejlődés mely szakaszával, az épületszerkezet állékonyságának melyik fázisával kell, hogy szembesüljön a tűzoltás során. A tűzoltás-vezető már a vonulás során távolsági felderítéssel okoseszközén keresztül megszerezheti a fenti információkat, így a beavatkozás biztonsága és a beavatkozás hatékonysága a lehető legmagasabb szintet érheti el. Hosszútávon és fenntartható módon ez a kombináció teszi leghatékonyabbá és leggazdaságosabbá a tűzvédelmet. [22]

A súlyos ipari balesetek 50% emberi mulasztás következtében keletkeznek. Tűzvédelmi szempontból az épület-ember-tűz tényezők valós egymásra hatásai mérnöki módszerekkel tervezhetők [27], amelyek által pontos képet alkothatunk az épületünk tűzvédelmi életciklusáról. Ilyen módszerek többek között a valós tűzteszt, a szimulációs vizsgálatok, számítások, az elemzés-értékelés, és az épület diagnosztika, amelyek által előre megállapíthatjuk az épületünk életciklusának alakulását. A módszerek önmagukban azonban téves, félrevezető eredményekhez is vezethetnek. A különböző módszerek vegyes alkalmazása, a különböző eredmények egymáshoz viszonyított értékelése adja a mérnöki módszer lényegét. Önmagukban a különböző módszerek csak részeredményeket szolgáltatnak, csak olyan részrendszerben, amelyben konkrétan vizsgálat alá kerültek. Egy meghatározott módon elvégzett valós tűzteszt (pl.: homlokzati hőszigetelés tűzterjedési vizsgálata) az adott térbeli kialakítási problémát kezeli, de minden egyedi épületre ugyanaz a rendszer más-más beépítési helyzetben, térbeli kialakításban csak közelítően értékelhető ugyanolyan módon. Felhasználva a valós tűzteszt eredményeit, megfelelő modell tűz

választása esetén, és a BIM (épület információs modellezés) alapú tervezés térbeli információit, a ma már rendelkezésre álló és rohamosan fejlődő szimulációs szoftverekkel rendelkezésre áll az a képesség, amellyel tervezhetővé válik a fenti probléma megoldása. Ez természetesen minden egyedi kialakítás esetében egyedi megoldásokat takar, több mérnöki módszer megfelelő alkalmazását követeli meg és egy értékelő-elemző összegzésben ölt végleges formát, amellyel igazolhatóvá válik a tűzvédelmi követelménynek való megfelelés. A mérnöki módszerek tudatos és innovatív alkalmazása egységes szemléleten és közel azonos mértékű tudáson alapuló szakember gárdát igényel, mind a hivatásos, mind a civil szféra szereplőitől. Ezt nagyon alapos és célirányos szakmai képességgel lehet elérni. Az innovatív mérnöki módszer tehát egy összefüggés rendszer, amely az adott tűzvédelmi problémára úgy ad egyedi megoldást, hogy a szükséges mértékben a szükséges mérnöki módszereket vegyíti, egymásra hatásukat elemzi és a tapasztalati, mért eredményekkel összehasonlítva összegzi, értékeli az épület kritikus helyén, egy-egy kritikus időpontban, vagy intervallumban. A különböző módon mért eredmények (számítások, szimuláció, tűzteszt) validálásával a valóság leképzése történhet meg, amely hosszú távú megoldásokat biztosít majd a tűzvédelem tudományában. [28]

TŰZVÉDELMI HÁLÓ

Az innovatív mérnöki szemlélettel megvalósuló tűzvédelem a tűzvédelmi hálóval hozható létre, a kezdeti tervezési fázistól egy tűzeseti beavatkozásra át az épület teljes elbontásáig, majd onnan ismételtelen kezdve.

A tűzvédelmi háló, mint egy mátrix tartalmaz minden információt az aktuális tűzvédelmi helyzetről, amelyet a hálózatra csatlakozó személyek felhő alapú megosztott rendszerekből érnek. Az információ mindig egy közös tárhelyen van, amely változása minden időpillanatban minden szereplő számára egyértelmű és folyamatosan nyomon követhető. Gyakorlatilag folyamatos kontroll alatt áll, és a virtuális térben könnyedén elérhető. Tehát az információ elhelyezésre kerül egyértelműen beazonosítható módon a hálóra (pl.: egy tűzszakasz hőmérséklete, ami egyértelmű azonosítót kap, pl.: I. tűzszakasz, egy adott épületben, amely egy adott egyedi helyrajzi számon található. A tervezők létrehozzák ezt az információt, BIM alapú eljárással virtuális valósággá alakítják, majd igény esetén elhelyezik a különböző szimulációs szoftverekben elemzés céljából. Itt további információkkal bővítik az adott tűzszakasz adatait, amelyek összevethetők valós tűzteszt adataival, tűzvizsgálati eljárások eredményeivel, számításokkal. Természetesen az adott szakkérdésbe több tervező, több szereplő is bevonásra kerül, akik azonos módon hozzáférnek az információhoz és képesek bővíteni is azt. Végül az információ halmaza elemzik, értékelik és kiválasztanak egy optimális megoldást, amelyet már a digitális állam kereteiben lévő elektronikus rendszerben helyeznek el, ahol a tűzvédelem további szereplője, az engedélyező team is teljes körűen hozzáfér az eredményekhez.

A megvalósult érzékelőkkel ellátott, mért tereknek köszönhetően egy esetleges tűzesetre a digitális tűzoltó, robot tűzoltó a tűzvédelmi háló segítségével már az okoskészülékén keresztül a vonulás során valós távolsági felderítés keretében fel tud készülni és a legbiztonságosabb és

leghatékonyabb beavatkozást tudja egy döntés segítő rendszer alkalmazásával megvalósítani. Ezáltal a legkorszerűbb beavatkozás válhatna valóra. A tűzoltásvezető olyan információkkal rendelkezne egy tüzeset helyszínére érkeve, amelyet már gyakorlatilag távolsági felderítéssel megszerez, amelyeket ma, ilyen mélységben, sok esetben egy helyszíni felderítés során sem tud teljes mértékben megszerezni. Ez az információ halmaz kiemelt jelentőséggel bír egy-egy veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari üzem esetében. A fentiek miatt, továbbá a döntést támogató rendszereknek köszönhetően kész tervek állnának rendelkezésére, amelyeket kombinálva, vagy a legmegfelelőbbet kiválasztva a beavatkozás gyorsasága jelentősen megnőne, azaz a tűz fejlődésének egy olyan korábbi szakaszában meg tud kezdődni a tűzoltás, amikor még nem fejlődik ki a teljes tér égése. Így jelentősen csökkenne a benntartózkodók veszélyeztetettsége és a tűzkár. A beavatkozó tűzoltó állomány biztonsága jelentős mértékben nőne, és az oltóanyag felhasználás is optimalizálódna. Összességében tehát jelentős mértékben nőne a tűzoltói beavatkozás hatékonysága, emellett egyenes arányban nőne a biztonság is. Az okoseszközök alkalmazásán túl a beavatkozó tűzoltó egyéni védőeszközait is el lehetne látni érzékelőkkel, amely folyamatosan vizsgálná a tűzoltó életfunkcióit és a közvetlen környezetének állapotát. Így a személyes biztonság az épületekbe beépített rendszereken túl jelentős mértékben fokozódna. Az épület és az egyéni védőeszköz a kompatibilitás elvén automatikusan szinkronizálódhat, ezáltal egy kölcsönös szimbiózis alakulhat ki a tűz helyszín és a beavatkozó állomány között, amely komplex biztonságot nyújtana a tűzoltó állomány részére. Továbbá jelentős mennyiségű információt rögzítene a rendszer, amelyet a tűzvizsgálat során fel lehetne használni. A tűzvizsgálati eljárás során a beavatkozó állománytól megszerezhető információ, amelyet ma meghallgatás, elmondás útján hajthatunk végre, egy egészen új minőségben jelenne meg, egzakt adatokkal. [5]

A tűzvédelmi hálóval nőne az ellenőrzések minősége és hatékonysága is. Egyrészt a rendszerek ellenőrzése digitális módon is elvégezhető lenne, akár az e-építésnapló, akár egy aktív tűzvédelmi berendezés működőképességének ellenőrzéséről legyen szó. Ez természetesen nem helyettesíti a helyszíni élő ellenőrzéseket, supervisor ellenőrzéseket, de az azokra történő felkészülést lehetővé teszi, a folytonosság meglétét nyomon követhetővé teszi, és az ellenőrzések lehetőségét kiterjeszti, azaz összességében jelentős mértékben növeli a kontroll hatékonyságát. Igaz ez mind az üzemeltetői, mind a hatósági terület szakemberei részére.

A komplex tűzvédelem tekintetében körbezár a folyamat, és kialakul a teljes kölcsönhatás, gyakorlatilag megvalósul a komplex tűzvédelem. A példaként hozott aktívan alkalmazott passzív tűzgátló alapszerkezet információt meghatározzák a tervezésnél, majd értékelik, végül a kialakult adatok alapján egy rendszer részeként engedélyezik. Az információt tovább használják a kivitelezés, a veszélyes anyagok kezelése során, ahol már nyújthatnak visszajelzéseket a tervezők felé. Mindenről informálódik a hivatásos szakterület is, ellenőrizhet, vizsgálódhat, amely során szintén visszajelzéseket adhat a gyártónak, tervezőnek. A használat során az üzemeltető szakemberei is alkalmazzák az információt, és megteszik a szükséges intézkedéseket, karbantartást, felülvizsgálatot, illetve visszajelzéseket adnak a hatóság, szakhatóság, a gyártó és a tervező részére is. Végül ugyanezt az információt képes alkalmazni a beavatkozó tűzoltó és a tűzvizsgáló szakember is egy-egy tüzeset során és

azt követően. A tapasztalataikat pedig a tűzvédelmi háló segítségével ugyanarra a műszaki megoldásra vissza tudják jelezni valamennyi korábbi szakterület, szakember részére. Gyakorlatilag egy teljes egymásra hatás alakul ki, amely dinamikusan képes a tűzvédelem fejlesztésére, a tűzbiztonság jelentős és hatékony növelésére, egy-egy épület teljes életciklusán átívelve, így jelentős mértékben szolgálná a BVT-k minőségét. [29]

OKOS VÁROS

A mai tendenciákból kiindulva előre láthatóan 2050-re a világ teljes népességének 70%-a él majd városokban. Ezért kiemelten fontos a városok magas fokú biztonságának megvalósítása. Megállapítást nyert, hogy a biztonság egy-egy épület esetében info-kommunikációs eszközök alkalmazásával növelhető. Az elv kiterjesztésével, a lépték növelésével ez a rendszer egy-egy városra is kiterjeszhető, ami katasztrófavédelmi szempontból kulcs fontosságú a védelem kialakításában. Ezeket a városokat a szakirodalom okos városoknak nevezi. „Az okos, vagy élhetőbb város olyan települést takar, mely a rendelkezésre álló technológiai lehetőségeket (elsősorban az információs és kommunikációs technológiát) olyan innovatív módon használja fel, amely elősegíti egy jobb, diverzifikáltabb és fenntarthatóbb városi környezet kialakítását.”

A 2017. március 20-án a Magyar Közlönyben megjelent az 56/2017. (III. 20.) Korm. rendelet az egyes kormányrendeleteknek az „okos város”, „okos város módszertan” fogalom meghatározásával összefüggő módosításáról. A kormányrendelet hivatalosan is meghatározza mit értünk okos város alatt:

„Az okos város olyan település vagy település csoport, amely természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a területén elérhető szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, lakosainak fokozott bevonásával fejleszti.” [30]

A módszertan szerint véghezvitt, fenntartható városfejlesztés horizontális szempontokat – magas minőség és hatékonyság, környezeti és gazdasági fenntarthatóság, lakosság fokozott bevonása – érvényesít a szolgáltatások és az infrastruktúra fejlesztésében egyaránt. A fejlesztés és működtetés eszköztárába integrált információtechnológiák ezek eléréséhez és a fejlődés nyomon követéséhez nyújtanak segítséget, amelyek felhasználásával a lakosság biztonsága is jelentős mértékben növelhető.

Digitális projektek megvalósításával, intelligens folyamatok útján, okos ökoszisztéma alakítható ki, amely hosszútávon fenntartható. Az okos város hat alrendszerből épül fel:

- Okos kormányzás
- Okos közlekedés
- Okos környezet
- Okos gazdaság
- Okos életkörülmények
- Okos emberek

„Okos életkörülmények alrendszer alatt az élhető várost, a személyes biztonságot és az egészségügyi kondíciókat javító intézkedéseket, a turisztikát, az aktív kulturális, szabadidős és közösségi élményeket fejlesztő programokat, a lakhatás körülményeit javító folyamatokat, valamint az ezeket támogató info-kommunikációs technológiai (IKT) megoldásokat értjük.” [30]

Ebbe az alrendszerbe tartozik a katasztrófavédelem is. A településszövetben, kiemelten a belterületeken elhelyezkedő veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari üzemek tekintetében a fenntartható biztonság az okos városokba történő védelmi funkciók létesítésével megvalósítható. A KVT-k okos városok rendszerébe történő integrálása elősegíti a komplex védelem kiterjesztését és folyamatos monitoringozás hatékonyságának növelését. A 3D térinformatikai rendszerek, a BIM alapon tervezett épületek, a mért adatok információ halmaza megfelelő elemzés és szakmai értékelés útján a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek biztonságos működését szolgálja, amely által a lakosságra vonatkozó veszélyek kockázata csökkenthető, és hosszútávon fenntartható lenne.

ÖSSZEGRZÉS

A veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari létesítmények tűzvédelme tekintetében megállapítást nyert, hogy a vonatkozó, hatályos tűzvédelmi jogszabályok, szabályozók általános értelemben határoznak meg követelményeket az ipari létesítmények tekintetében. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek egyedi, és speciális létesítmények, amelyekre egyedi tűzvédelmi műszaki és használati megoldásokat kell találni. Az alapvető tűzvédelmi követelményeken, irányelveken túl a speciális, és veszély szempontjából kiemelt kockázatot jelentő veszélyes ipari üzemek létesítéséhez, üzemeltetéséhez a SEVESO irányelvek határoznak meg követelményeket, célokat.

A technológiai rendszerek, az automatizálás, az egyre gyorsabb ütemben elterjedő robot technika fejlődése új térbeli struktúrákat és interaktív módon kezelhető, dinamikus használatot eredményez, amely kihat a létesítmények telepítésére, az építmények fejlesztésére, építésére, a technológiák kialakítására, és az üzemeltetésre.

Az infokommunikációs rendszerek digitális állam adta kereteken belül történő alkalmazása új lehetőségeket nyújt a védelem, a biztonság tervezésében, és fenntartható végrehajtásában. A 3D szoftverek BIM alapú rendszerei dinamikus használatra történő tervezést tesznek lehetővé, és mérhető, validált módon szimulált modellek segítségével innovatív mérnöki módszerek alkalmazásával az okos infrastruktúra keretein belül a veszélyes üzemek komplex védelmében kaphatnak szerepet. Integrálhatók a BIR-be, és alapját képezhetik a BVT-nek. A különböző szereplők (tervezők, hatóságok, szakértők, üzemeltetők, stb) a digitális állam nyújtotta IKT alkalmazásával egy virtuális térben és valós időben vesznek részt egy-egy veszélyes üzem teljes életciklusában, amely által homogén biztonsági minőség alakítható ki, és tartható fenn. Ezzel a metodikával valódi, nem csak a mai értelemben vett, pusztán az alkalmazott szoftverek és kezelőjük képességein alapuló, mérnöki módszereknek nevezett, hosszútávon sok esetben hamis biztonságot nyújtó megoldásokat lehet létrehozni, hanem valós módon egymásra ható, mérnöki szemlélettel értékelt, 3D szoftveres segítségével megtámogatott, a

becsült kockázatokon, kockázat-elemzéseken nyugvó szintetizáló, és egy teljes életcikluson át monitoringozott eredményt kapunk.

A lépték növelésével az okos város elvén alapuló infrastruktúrában, térinformatikai eszközökkel és felhő alapú adatbázisokkal olyan új biztonság hozható létre, amely hosszútávon fenntartható védelmet nyújt, és amelybe integrálva a KVT-k digitális és a településrendezési eszközökkel összehangolt rendszerét komplex védelmet alakíthatunk ki, amely interaktív módon követi a dinamikus használatot.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Meggyesi T.: Településfejlesztés, BME Egyetemi jegyzet, www.urbanisztika.bme.hu/segedlet/telepulesfejlesztes-jegyzet.pdf (letöltés dátuma: 2017. 05. 08.)
- [2] 1. ábra: Chinoin gyár és vonzaskörzete, készítették a szerzők
- [3] Cimer Zs. – Vass Gy. – Kátai-Urbán L.: A veszélyes üzemeket érintő településrendezési szabályozás értékelése Magyarországon, Bolyai Szemle, 24 3, (2015) pp. 81-90.
- [4] 2. ábra: Veszélyességi övezet határa, http://vas.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/vas/document_122.pdf (letöltés dátuma: 2017. 05. 08.)
- [5] Érces G.: Tűzvédelmi háló, Védelem Tudomány 1 2 (2016), pp. 472-496.
- [6] Lázár A.: Munkahelyek építésze, Budapest, ISBN: 963 7746 52 8, 2000., pp 20-39.
- [7] D'Amico M.: A safety culture, Industrial Fire Journal, 2013 issue no. 91., ISSN 0964-9719 pp. 10-13.
- [8] Pires N. J.: Industrial Robots Programming Building Applications for the Factories of the Future, ISBN 0-387-23325-3, Springer, New York, 2007.
- [9] Antal Z. – Vass Gy. – Kátai-Urbán L.: Atomerőmű létesítés tűzvédelmi követelményeinek vizsgálata, Védelem Tudomány 2 1 (2017), pp. 17-30.
- [10] Érces G. – Restás Á.: Disaster Management in Fire Protection View: Building Life Cycle Assessment in Hungary In.: 11 th International Conference on "Environmental Legislation, Safety Engineering and Disaster Management" Elsedima: Building Disaster Resilience in a Changing Word (Book of abstracts). 199 p., ISBN: 978-606-93873-1-3
- [11] Érces G. – Restás Á.: Infocommunication Based Development Opportunities in the System of Complex Fire Protection, In: Branko Savić, Verica Milanko, Mirjana Laban, Eva Mračkova, Restás Ágoston, Branka Petrović (szerk.) Book of Preceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ. 530 p., ISBN: 978-86-6211-106-7
- [12] Kátai-Urbán Lajos; Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.). Kézikönyv: Veszélyes üzemek, tevékenységek és technológiák az iparban. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. 119 p. (ISBN 978-615-5491-74-0)

- [13] Beda L.: Tűzmodellezés, tűzkockázat elemzés, Szent István Egyetem YMMFK, 1999.
- [14] Simonovits A.: Bevezetés a játékelméletbe, BME, Matematikai Intézet egyetemi segédlet (2007) MTA Közgazdaságtudományi Kutatóközpont
- [15] Nash J. F.: Non-cooperative games, Kuhn (1997) 14-26. pp.
- [16] Érces G.: Aktívan alkalmazott passzív tűzvédelmi rendszerek hatása az épületek tűzvédelmi életciklusában, Védelem Tudomány 1 4 (2016), pp. 13-29.
- [17] Bérczi L.: A tűzvédelem a katasztrófavédelem rendszerében, Új Magyar Közigazgatás 5: (6) pp. 2-8.
- [18] Zellei J.: Mérnöki módszerek – a tűzszimuláció alkalmazásának módszerei, Katasztrófavédelmi Szemle, 20 1 (2013) 23-24.
- [19] www.kozigazgas.netenahivatal.gov.hu (A letöltés dátuma: 2016. 04. 12.)
- [20] Fritts M.: A BIM jövője, <http://www.autodeskforum.hu/?p=2780> (A letöltés dátuma: 2016. 04. 30.)
- [21] Smith Ch.: Fire goes BIM, Industrial Fire Journal, 2017 issue no. 107, ISSN 0964-9719 pp. 54-55.
- [22] 4. ábra: BIM, <http://muum.global/bim/> (A letöltés dátuma: 2017. 05. 02.)
- [23] Kerekes Zs.: Az építőanyagok új „Euroclass” szerinti tűzveszélyességi minősítése és hazai bevezetése, Tudományos Közlemények, Szent István Egyetem YMMFK 5:(1) pp. 47-57. (2008)
- [24] Szabó A., Beda L.: Modelltűz-választás valós méretű tűzoltási modellhez, Védelem Katasztrófavédelmi Szemle 21: (6) pp. 19-21.
- [25] Bérczi L.: A tűzoltói beavatkozás biztonsága – helyszínen beépítve. Védelem Online, 2012. www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan428.pdf (A letöltés dátuma: 2015. 09.03.)
- [26] Maliosz M.: Felhő alapú hálózatok, <http://www.tmit.bme.hu/vitmma02-2015> (A letöltés dátuma: 2016. 03.18.)
- [27] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Budapest: Nemzeti Közzolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p. (ISBN:978-615-5344-12-1)
- [28] McGrattan K. – Peacock R. – Overholt K.: Fire Model Validation, Fire Safety Science-proceedings of eleventh international symposium, 2014 INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR FIRE SAFETY SCIENCE/ DOI: 10.3801, 2014., pp. 958-968.
- [29] Szakál Béla, Cimer Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Sárosi György, Vass Gyula: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek elleni védekezés I.: módszertani szakkönyv veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben. Budapest: Korytrade, 2015. 120 p. (ISBN:978-963-12-3502-9)

ÉRCES GERGŐ, VASS GYULA: Veszélyes ipari üzemek Tűzvédelme Ipari üzemek fenntartható tűzbiztonságának fejlesztési lehetőségei a komplex tűzvédelem tekintetében

[30] Okos Város, <http://okosvaros.lechnerkozpont.hu/hu> (A letöltés dátuma: 2017. 05. 01.)

Felhasznált jogszabályok:

54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi szabályzat

Az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról szóló 239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet

56/2017. (III. 20.) Korm. rendelet az egyes kormányrendeleteknek az „okos város”, „okos város módszertan” fogalom meghatározásával összefüggő módosításáról

Rácz Sándor¹

FIREFIGHTING PROBLEMS IN CASE OF LARGE OUTDOOR FIRES (NAGY ALAPTERÜLETŰ SZABADTÉRI TÜZEK OLTÁSÁNAK PROBLÉMÁJA)

Humanity has been using the fire since ancient times, so people have come to know the favourable and dangerous factors of fire. Outdoor fires are one of the most typical natural disasters in the world. In some cases, outdoor fires can endanger human life and material goods and it means a major challenge of the disaster management. As a result of global climate change, extremely dry weather factors provide more options for the vegetation to ignite. When writing the paper, it was important to analyse and study the relevant literatures of the topic, and the related data collection. In addition, it is important to mention the personal consultations with various experts, and the personal experiences of the author on the subject. As a result of the paper, the problems of large outdoor fires can be determined, in particular with the logistic and organizational difficulties. In addition, the author suggests reducing the logistical difficulties for more effective firefighting. The effective firefighting results significant savings to the national economy.

Keywords: outdoor fire, vegetation, statistic, logistic difficulties, organizational difficulties

Az emberiség már ősidők óta használja a tüzet, ez idő alatt pedig megismerkedett annak kedvező és veszélyes tényezőivel is. A szabadtéri tüzek manapság az egyik legjellemzőbb természeti katasztrófák, amelyek bizonyos esetekben az emberi életet és az anyagi javakat is veszélyeztethetik. Éppen ezért, a nagy alapterületű tüzek megelőzésére és a hatékonyabb tűzoltás megvalósítására a katasztrófavédelemnek valamilyen megoldást kell találnia. A problémát tovább nehezíti, hogy a globális éghajlatváltozás eredményeként a rendkívül száraz és csapadékmentes időszakok több lehetőséget kínálnak a biomassza meggyulladására. A cikk megírásában fontos szerepet játszott a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozása és elemzése, valamint a különböző szakértőkkel folytatott személyes konzultációk valamint a szerző személyes tapasztalatai a témával kapcsolatban. A cikk eredményeként meghatározhatók a nagy alapterületű szabadtéri tüzek oltásának problémái, különös tekintettel a logisztikai és a szervezési nehézségekre. Ezen felül a szerző javasolja a tűzoltást akadályozó logisztikai nehézségek csökkentését a hatékony tűzoltás tekintetében, amely jelentős megtakarítást eredményezhet a nemzetgazdaság számára.

Kulcsszavak: szabadtéri tűz, vegetáció, statisztika, logisztikai nehézségek, szervezési nehézségek

INTRODUCTION

Global climate change is a constant argument in all fields of science. However, it is accepted today as a fact in all scientific fields. Climate change affects not only Hungary, Europe and every single country on the world. When we analyse the Earth's climate, it can be stated that the climate has constantly changed in the history of our planet. Glacial and interglacial periods followed each other, but earlier this was not in the focus of attention. [1] In the media, it can be

¹ Egyetemi tanársegéd, Nemzeti Közsolgálati Egyetem, Katasztrófavédelmi Intézet, Budapest. e-mail: racz.sandor@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0001-9955-924X

seen that the fight against fire is not only in Hungary, but in other countries of the world. It is a real threat, which is waiting to be solved. [2] Each year thousands of forest and vegetation fires occur in Hungary. In recent years, the number of outdoor fires was more than nine thousand on average. [3] The two extremely dry years (2011 and 2012) significantly exceeded this value. [4] In Hungary, on one hand, climatic conditions, on the other hand, due to the vegetation composition, the natural and vegetation fires are negligible. (Only 1%) Most of the outdoor fires can be traced back to human negligence or intent.

But in order to make conclusions of the outdoor fires, it is essential to analyse relevant statistic on forest and vegetation fires. In addition, it is important to investigate the effectiveness of firefighting and its influencing factors. In the following chapter of the paper, the author will show and analyse these factors.

STATISTIC ON OUTDOOR FIRES

Doing researches in connection with the outdoor fires it is essential to make an international outlook of the topic. Within it, the author examines the reports of the European Union's forest fire reports to the international organisation EFFIS². In Hungary the Forestry Authority operates a National Forest Fire Database. This database contains the most important data in connection with the burnt down areas. Based on data, Hungary also provides data on burned forest areas in the European Forest Fire Information System (EFFIS). This data is provided outside of Hungary by some other EU member states, as well as by some countries in the Middle East and North Africa regions, resulting a global picture of the threat of the international forest fire.

The most recent international report on the EFFIS website is the report of the year 2016 by the member states of the European Union. Based on the report, it can be determined that a significant number of forest and vegetation fires were generated in and beyond Europe. However, by September of 2017, outdoor fires have destroyed nearly 700,000 hectares of forest areas in the EU, which has resulted in the most destructive fire season since the data collection has begun. In addition, the fire season of 2016 demanded human lives, mainly in southern Europe. These data were mainly due to long-term hot waves, droughts and strong winds, which gave options to ignite the vegetation. [5]

In assessing the damage caused by vegetation fire, it can be classified into the following three categories.

- Forest land
- Other wooded land
- Other land

Regarding all the fires, the area affected by outdoor fires in the examined period, averaged more than 4 hectares. However, fire damage is classified according to the size of all burned areas.

² European Forest Fire Information System. It has been established by the European Commission (EC) in collaboration with the national fire administrations to support the services in charge of the protection of forests against fires in the EU and neighbour countries, and also to provide the EC services and the European Parliament with harmonized information on forest fires in Europe.

Analysing the data in Table 1, it can be stated that the proportion of forest fires under one hectare exceeds 60%, and for vegetation fires this rate reaches 75% of all fires. In case of fires where the burnt area does not reach 1000 m², the proportion of fires involved is even more prominent (50% and 36%).

One indicator of the severity of a fire is the burnt down area during the fire. According to international statistics - fire classes can be divided into five categories. Small fire is the fire reaching less than one hectare. Medium-sized fires include fires from 1 to 50 hectares, and the large outdoor fires are more than 50 hectares. In case of medium and large fires, several fire forces may be alerted taking into account the risk factors (possibly the number of people to be flown, combustible biomass, weather, terrain, protected value).

Size of fire	All outdoor fires	
	Rate of the vegetation fires (%)	Rate of the forest fires (%)
less than 0,1 hectares	50 %	34 %
between 0,1 and 1 hectares	25 %	27 %
between 1 and 10 hectares	23 %	32 %
between 10 and 50 hectares	2,5 %	4 %
more than 50 hectares	0,5 %	1 %

Table 1- The proportion of outdoor fires in size groups generally from the last years. Made by: Peter Debreceni. Source: Forestry Directorate, National Food-Chain Safety Office.

It means that firefighters have to march with great forces to fires that could be prevented by fire regulations. It means high costs for the national economy. Overall, it can be stated that in Europe outdoor fires should get an importance. [6] Relate to the reports it can see how large areas of the forest fires can destroyed in a year, so the disaster management need to find some sort of solution to prevent this, especially not only in the field of the intervention but in the fire prevention as well. [7]

LOGISTIC DIFFICULTIES IN CASE OF LARGE OUTDOOR FIRES

One of the major problems during the firefighting is the extinguishing agent service. It is because of the lack of the hydrants in the forested area. In this case, only the natural and the man-made water sources are available for the firefighters. The water transport realized with the help of the special water carrier vehicles, but it is because of the dirt roads very time-consuming. These roads are, in most cases, very narrow and difficult to navigate on it. It can see some dirt roads on the Figure 1. These dirt roads greatly reduces the speed of fire engines. As the speed

decreases, firefighters will arrive later to the fire, so they will start the detection and the firefighting later as well. This has a significant influence on the efficiency of firefighting.

The problem with these roads is that their cross-section is too narrow, so it is not possible to run two fire engines next to each other. Another problem of narrow roads is the reversal of the vehicle. For all major outdoor fire, a significant damage is caused to the fire engines by the roadblocks. In connection with the roads, it is necessary to elaborate a well-developed forest decree, regulating the formation of the forest roads. According to some authors, the ideal width of the roads would be at least 6 metres. Additionally, branches leaving the road should be removed at certain intervals. It is important that even in an event of violation of law, the town should be fined, because otherwise the compliance will not be met. [8]

One of the characteristic of the outdoor fires is that it can easily and rapidly to spread. Especially when the biomass of the area is dry. Another important factor of the fire spread are the weather conditions. The strong and changeable wind can help to the fire spread, even in some cases, it may cause spot fires. There are some solutions in order to prevent the rapid fire spread at international level. They use so-called mixed forestation system to prevent large wildfires. [9] According to some authors, the method could be applied in Hungary as well, as it would contribute to the effectiveness of fire protection. [10]



Figure 1 - Narrow, dirt roads in the forest. (Pilisszentiván, 2017) Made by: László Bodnár

On the whole it can be stated that the dirt roads are one of the major logistic difficulties during an intervention. In order to prevent this problem some author suggest to use aerial firefighting to solve the problem. Based on some Hungarian literature, it can be stated that firefighting can be various. Firefighters can intervene from the air, from deep (in caves), in water or even in built environment. The author also represents the whole spectrum of the interventions of the firefighters. [11]

Other authors suggest aerial firefighting in case of outdoor fires that can not be avoided by conventional tools. In this case, it examines areas that can not be realized with conventional equipment, because of the huge cost of the firefighting. Various mountainous areas or very loose, sandy soils belong to this category. In Hungary, some parts of the Great Plain belong here. The fire here may extend as long as it does not interfere with a natural obstacle (for

example a river) or the change of weather does not prevent the fire spread. The economic criterion for the use is only that the value saved from the fire must be greater than the total cost of aerial firefighting. [12]

The conclusions drawn from the analysis have shown that the use of aerial firefighting is more expensive than conventional firefighting, but counting with the non-burnt areas, which can be saved, the aerial firefighting can named effective. It can save more money for the national economy. [13] But to recognize the need for aerial firefighting, quick and effective firefighting decision-making is needed from the leader of the firefighting. [14]

ORGANIZATIONAL DIFFICULTIES

Large outdoor fires have not only logistic but organizational challenges as well. These interventions require experience and serious expertise from the leader of the firefighting. The legislative background to the topic is the regulation on the general rules of the firefighting and of the technical rescue operations of the fire departments. [15] The intervening forces must pay attention to a lot of circumstances. For this reason, in Hungary, a Firefighting Order and a Technical Rescue Order are issued in order to help to the intervening forces. [16]

The intervention during an outdoor fire is a complex operation. Attention should be paid to some factors:

- The large-scale forest and vegetation fires require special tools and tactics.
- If the size, complexity or duration of the fire justifies it, leadership should be organized.
- The members of the leadership are experts.

The leader of the firefighting must create separate firefighting sections at a large forest fire. These sections are capable of performing individual and coordinated tasks for each firefighting within the territory. At the head of the sections there is a section commander. This commander keeps in touch with the other groups and sections. [16]

For example in Hungary was a large outdoor fire in 2007 in Kunfehértó. The affected area was more nearly 2000 hectares. So the leader of the firefighting decided to lead the intervention in two sections. In the first section were 25 different fire engines and water transporters with 100 people. In the second section were 6 fire engines with 21 people. Volunteer civilians were with a total of 70 people with several hand tools. [8]

In case of large outdoor fires similar to the Kunfehértó fire, where several fire forces and squads work at the same time, it is necessary to share the leadership of fire. The Figure 2 illustrates its method.

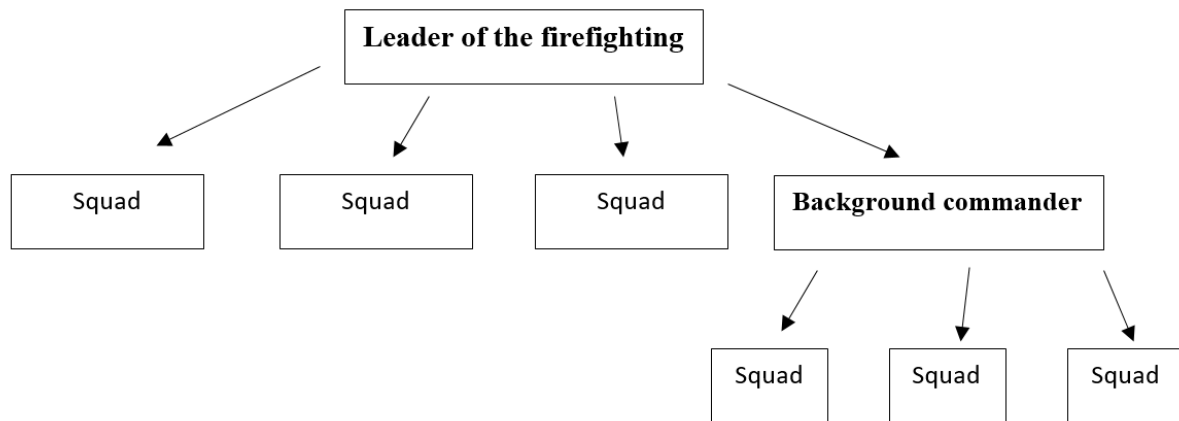


Figure 2 – Group Management leadership in case of an intervention. Source: [16]

In this case, firefighters can only be command with the help of sharing the leadership. This happened in Kunfehértó as well.

The shape of fire and the spread

In order to make an effective firefighting intervention, it is very important to follow the rules of power-tools and vaccine calculation. One of its influencing factors is the form and extent of fire spread. First, the size of the fire must be determined on the basis of the location and spread of fire. Then the typical dimensions should be compared with the radius of the fire. If the result of the comparison is that the radius of the suspected fire is smaller than any of the typical dimensions, the spread of the fire may be possible in all directions at the time of the test, that is, the shape of the fire spread in a circular direction. If the typical size of a possible propagation direction is smaller than that of the suspected fire then the fire spreading potential is limited in this direction, that is, in this possible spread direction the boundary of the fire area will be equal to the boundary of the typical size. [17]

In case of an outdoor fire the weather conditions have a major influence on the fire spread and on the fire shape. That is why an outdoor fire has a different fire spread than in buildings. At outdoor interventions the leader of the firefighting must pay attention to the spot fires, the fire flanks, the finger and head. Figure 3 illustrates these anatomical parts of a forest fire.

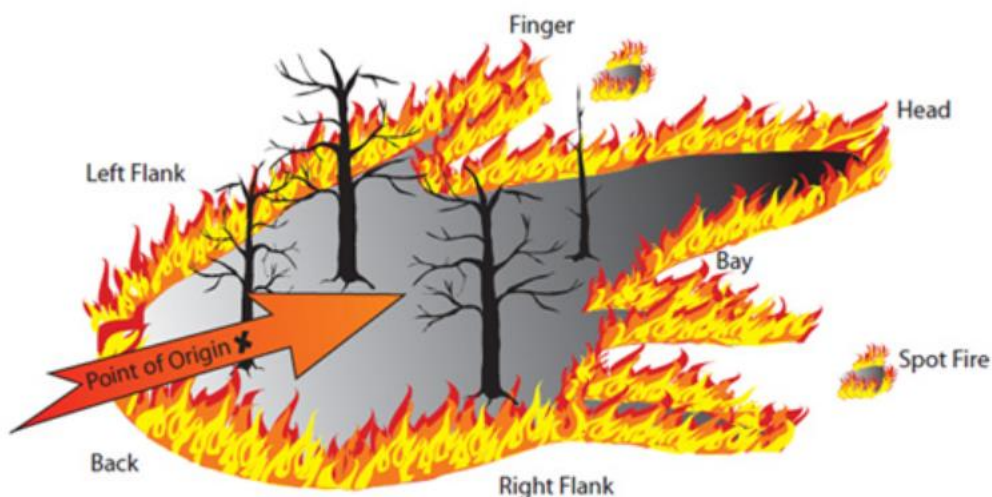


Figure 3- The anatomical parts of a forest fire. Source: [18]

Bay(s) — A marked indentation in the fire perimeter, usually located between two fingers.

Finger(s) — an elongated burned area(s) projecting from the main body of the fire resulting in an irregular fire perimeter.

Flanks — those portions of the fire perimeter that are between the head and the back of the fire which are roughly parallel to the main direction of spread.

Head — that portion of the fire perimeter having the greatest rate of spread and frontal fire intensity which is generally on the downwind and/or upslope part of the fire.

Back — that portion of the fire perimeter opposite the head; the slowest spreading part of the fire.

Island(s) — Area(s) of unburned fuels located within the fire perimeter.

Point(s) of Origin — the location(s) within the fire perimeter where ignition first occurred. [18]

The development of an outdoor fire takes from the generation to the start of firefighting.

Definition of it:

$$t_d = t_a + t_m + t_p$$

t_d – the duration of free evolution of fire

t_a – time from the fire detection to the alarm;

t_m –time of marching;

t_p – time of preparation;

Effective firefighting is required for the entire or only part of the fire area where the firefighting is performed on the basis of tactical convenience or necessity. [17]

SUGGESTIONS FOR A MORE EFFECTIVE FIREFIGHTING

The problem of starting every firefighting activity is that it is difficult to see the size of the fire on the ground. Therefore, in the case of a large outdoor fire, the effective detection can only be achieved from the air, by means of aerial vehicles or drones. To do so, however, an aircraft is needed as soon as possible so that accurate reconnaissance can be realized as quickly as possible. [19]

In addition to the detection, there is another problem that the first arriving firefighters do not have an on-site map from the territory. In any case, the necessary maps will be selected and brought to the place of fire on the basis of detection of the first fire forces at a later time. It would be very effective if the first arriving fire departments already had a map that would contain the most important guides for firefighting management and organization. Current maps are in many cases inaccurate and the firefighting tactic information is usually not included in it.

In some cases outdoor fires can endanger private properties and farm buildings. For such estates often pine trees were planted a few meters from the forest. These pines are very flammable, so the farms have become more flammable. In case of a fire, the flames can easily spread to the estate, so it would be useful to determine the fire distance between the forests and the farms in law. (Ideal firing distance would be nearby 12 metres) As a result of this, the owners should not be afraid of the fire risk.

A constant problem of outdoor fires is the supply of water. In many cases, the required water should be sent to the fire from a long distance. It would also be a solution to provide man-made water sources at certain distances along the forests. Or another example for water source was at the vegetation fire in Kunfehértó, where a so called fire train helped in the water supply activity.

Another major solution can be to give a minimum work safety education to the civilian population who providing voluntary assistance at the intervention. So they will not harm themselves or anything else. They need to show them how to behave at an intervention and what kind of clothes they need to wear. [8]

SUMMARY

In the paper the author analysed the difficulties of firefighting of large outdoor fires in Hungary. This topic is getting more and more importance in the field of fire protection. As a result of the paper, the problems of large outdoor fires can be determined, in particular with the logistic and organizational difficulties. In addition, the author suggests reducing the logistical difficulties for more effective firefighting. The effective firefighting results significant savings to the national economy. As part of this, the author drew attention to the effectiveness of aerial firefighting in case of large outdoor fires.

Large fires can easily generate, when the weather conditions give reason for it. Fighting against the weather is impossible, so the intervening fire forces need to find tactical solution for the problem. One of the methods is to apply different prevention practices in the field of fire protection. But legislative changes and the re-education of the society can also be effective.

In catastrophes such as forest fires, the leader of the firefighting needs serious professional experiences in order to the effective firefighting. He needs to know the most efficient organizational and logistics solutions. This is only at the expense of serious professional experience. Therefore the firefighting trainings get a priority in the education as well. Its higher education is educated at the National University of Public Service at the Institute of the Disaster Management, which also proves the importance of the topic. [20]

REFERENCES

- [1] Teknős László, Kóródi Gyula: A globális éghajlatváltozás biológiai kockázatának elemzése, hatásainak vizsgálata a katasztrófavédelemre I. Bolyai Szemle, XXV 1 (2016), 115-135.o ISSN: 1416-1443 <https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/bolyai-szemle-216-1.original.pdf>
- [2] Restás Ágoston: Az erdőtüzek légi felderítésének és oltásának kutatás-fejlesztése. Budapest, ZMNE. 2008. 132 o
- [3] Debreceni Péter, Bodnár László - Pellérdi Rezső: Az erdőtüzek kockázatának csökkentési lehetőségei Magyarországon. Védelem Tudomány II 2 (2017), 1-11.o <http://vedelemtudomany.hu/articles/01-debreceni-bodnar-pellerdi.pdf>
- [4] National Food - chain Safety Office: Information on the forest fire information system. Budapest, NÉBIH. Forestry Directorate. 2018.
- [5] European Commission: Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2016. Luxembourg, JRC Science Hub. 2017. ISBN:978-92-79-71292-0 http://effis.jrc.ec.europa.eu/media/cms_page_media/40/Forest_fires_in_Europe_Middle_east_and_North_Africa_2016_final_pdf_JZU7HeL.pdf (download 27.07.2018)
- [6] Bodnár László, Pántya Péter: The threat of the forest and vegetation fires and the possibilities of the intervention in Hungary. AArms, Vol. 17 Issue 2
- [7] Nagy Dániel: Az erdőtüzek megelőzési és oltástechnológiai lehetőségeinek vizsgálata; PhD értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, 2008.
- [8] Gerner József: Összefoglaló a 2007. július 25–30 közötti időszakban bekövetkezett Kéleshalom–Kunfehértó, és a Kiskunhalas–Imrehegy közötti Kakas-hegyi V-ös kiemelt erdőtüzekről. (Szerzői kézirat)
- [9] Ruhm Werner: Waldbauliche Grundlagen der Mischwaldbegründung. Österreichische Forstzeitung; 106 2 (1996) p. 53-54
http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/verjuengung/bfw_mischwald/index_DE (download 09.04.2017.)
- [10] Bodnár László, Komjáthy László: Erdőtűz megelőzési módszerek erdészeti megoldásai. Hadmérnök, XIII 2 (2018), p. 117-125
- [11] Pántya Péter: Safety issues of firefighting interventions. In: Karol Balog, Jozef Martinka: Advances in fire and safety engineering 2014: recenzovaný zborník pôvodných

- vedeckých prác z III. ročníka medzinárodnej vedeckej konferencie. Conference Trnava, Slovakia, 30.10.2014-31.10.2014. Trnava: AlumniPress, 2014. pp. 215-220. ISBN:978-80-8096-202-9
- [12] Restás Ágoston: Theoretical approaches for evaluating the economic efficiency of the aerial firefighting helping strategic planning In: Domingos Xavier Viegas, Luis Marió Ribeiro: *Advances in Forest Fire Research*. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2014. pp. 1900-1910. ISBN:978-989-26-0884-6
- [13] Bodnár László: The efficiency of the aerial firefighting in Hungary using outside tank technology In: Branko Savić et al. *Book of Proceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ*. 530 p. Conference Novi Sad, Serbia, 05.10.2016-07.10.2016 Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, 2016. pp. 187-194.
- [14] Restás Ágoston: Police, Soldier, Firefighter in Emergency: Decision Making Method is Special Security dimensions international and national studies 12 2 (2014), pp. 86-94.
- [15] 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól. (39/2011 regulation of the Ministry of the Interior on the general rules for the fire and rescue operations of the firefighters)
- [16] 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról. (6/2016. (VI.24.) NDGDM instruction on the issue of the Firefighting tactics and the Technical Rescue Rules)
- [17] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 109 /2000. számú intézkedése a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz és oltóanyag számítás módjáról.
- [18] Nova Scotia Canada: Media Guide to Forest Fires - Anatomy of a Forest Fire. <https://novascotia.ca/natr/forestprotection/wildfire/media-guide/anatomy-fire.asp> (download: 02.08.2018)
- [19] Restás Ágoston: How Drones Can Support Fire Services. Prevention, Intervention, and Post Fire Monitoring. In: Branko Savić, et al. *Book of Proceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ*. 530 p. Conference: Novi Sad, Serbia, 05.10.2016.-07.10.2016. Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, 2016. pp. 293-301. ISBN:978-86-6211-106-7
- [20] Restás Ágoston, Pántya Péter, RácZ Sándor, Érces Gergő, Hesz József, Bodnár László: A komplexitás értelmezése a Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék oktatási és kutatási tevékenységében. In: Vass Gyula, Restás Ágoston, Bodnár László: *Tűzoltó Szakmai Nap 2018 Tudományos Konferencia*. 233 p. Conference: Szentendre, Hungary, 18.04.2018 Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2018. pp. 228-232. (ISBN:978-615-80429-6-3)

Tóth Tamás¹

VÍZMINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK VIZSGÁLATA A VÍZ ÚJRAHASZNOSÍTÁSI PROJEKTEK ELŐSEGÍTÉSE ÉRDEKÉBEN

(ANALYSIS OF WATER QUALITY REQUIREMENTS IN ORDER TO FACILITATE WATER REUSE PROJECTS)

Az éghajlatváltozás következtében megnövekedett az aszály és a vízhiány kialakulásának valószínűsége. A vízkészletekkel való gazdálkodás hatékonysága javítható lenne a víz újrahasznosítás alkalmazásával. A víz újrahasznosítás megvalósításának egyik legfontosabb kritériuma a biztonság. Az Európai Bizottság a Központi Kutatóintézet (JRC) bevonásával vizsgálja a vízminőségi minimumkövetelmények szabályozására vonatkozó jogalkotási javaslat bevezethetőségét. A közlemény célja, a víz újrahasznosítási projektek tervezéséhez kapcsolódó vízminőségi követelmények felülvizsgálata. A kutatás eredménye elősegíti a víz újrahasznosítási projektek megvalósítását.

Kulcsszavak: víz újrahasznosítás, tisztított szennyvíz, jogharmonizáció, minimum követelmények

Due to climate change the probability of drought and water scarcity event is increased. The efficiency of water resources management may enhance with the implementation of water reuse. Safety is one of the most important criteria of water reuse. European Commission in partnership with Joint Research Centre (JRC) is analysing the implementation of legislation proposal of minimum water quality requirements. The main objective of this article is reviewing minimum water quality requirements having regard to the planning of water reuse projects. Research results facilitate the implementation of water reuse projects in Hungary.

Kulcsszavak: water reuse, treated wastewater, legal harmonization, minimum requirements

BEVEZETÉS

Az éghajlatváltozás következtében egyre szélsőségesebb időjárási jelenségek veszélyeztetik a biztonságot. A szélsőséges időjárási helyzetek következtében egyaránt növekedhet az árvíz kockázat mértéke és a vízhiányok előfordulásának valószínűsége. Az elmúlt években a világ egyes területeit példátlan mértékű aszály, vízhiány veszélyezteti (Kalifornia, Dél-Afrikai Köztársaság), más területeken pedig az árvíz kockázatok növekedését prognosztizálják (Hollandia). [1] Az Európai Unióban (EU) az elkövetkezendő évtizedekben az árvíz kockázat mértékének növekedését prognosztizálják. [2] Az árvíz kockázat változását vizsgáló modellezések eredményeivel párhuzamosan a kutatások azt is kimutatták, hogy a vízhiány által sújtott területek számának és kiterjedésének növekedése egyaránt igazolható. [3]

Az éghajlatváltozás, egyes régiókban, fokozhatja a vízhiány kialakulásának valószínűségét. A vízhiányok kialakulásának megelőzése és hatékony kezelése különböző intézkedések helyes

¹ Országos Vízügyi Főigazgatóság, kiemelt műszaki referens, E-mail: tohtamas@live.com, ORCID: 0000-0003-2810-0583

alkalmazásával megvalósítható. A vízigények kielégítésének egyik lehetséges eszköze a víz újrahasznosítás bevezetése. A víz újrahasznosítás megvalósításának két alapvető eleme a biztonságosság és a költséghatékonyság feltételének teljesítése. A víz újrahasznosítás alkalmazásához az egyenlőség elvének figyelembevételével uniós szinten biztosítani kell a tagállamok állampolgárainak védelmét.

Az Európai Bizottság (EB) a Központi Kutatóintézet (JRC) megbízásával és a tagállamok bevonásával elkészítettett egy dokumentumot, amely tartalmazza a víz újrahasznosítás mezőgazdasági öntözési célú felhasználása során javasolt vízminőségi minimumkövetelményeket.

Felmerül a kérdés, hogy egy víz újrahasznosítási beruházás megvalósításához milyen uniós és nemzeti jogszabályoknak kell megfelelni? Feltételezem, hogy a víz újrahasznosítási projektek tervezését erősen befolyásolni fogja a készülő uniós szabályozás.

A közlemény fő célkitűzése a víz újrahasznosítási projektek tervezéséhez kapcsolódó vízminőségi minimum követelmények jogszabályi rendszerének felülvizsgálata.

A víz újrahasznosításban rejlő lehetőségek biztonságos és költséghatékony kihasználásával javítható lenne a vízkészletekkel való gazdálkodás hatékonysága. A víz újrahasznosítást érintő jogszabályi környezet harmonizációja elősegíthetné a tisztított szennyvizek átlátható és megalapozott hasznosítását.

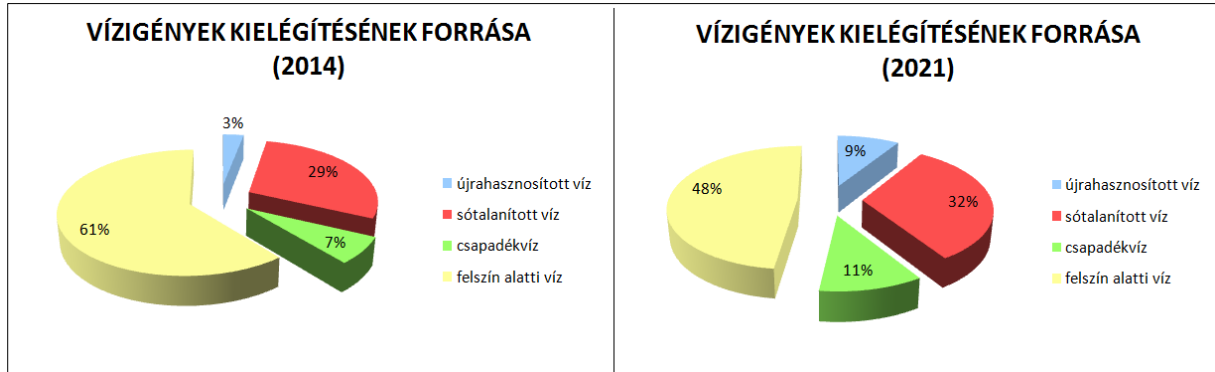
VÍZ ÚJRAHASZNOSÍTÁS

Az éghajlatváltozás és az urbanizáció jelenségének hatására egyre nagyobb nyomás helyeződik az európai vízkészletekre. A megnövekvő kockázatokra való reagálás egyik lehetséges eszköze a víz újrahasznosítás. A kutatások szerint a víz újrahasznosítás jelentős mértékű hasznosítatlan potenciállal rendelkezik az EU területén. [4]

Felmerül a kérdés, hogy mit tekintünk víz újrahasznosításnak? A szakemberek körében számos definíció ismert, amelyeket összehasonlítva arra a következtetésre jutottam, hogy az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által használt fogalom-meghatározás tartalmazza a legszabatosabban a fogalom elengedhetetlen elemeit. [5] A WHO szerint a víz újrahasznosítás azt a szennyvíztisztítás következtében generálódó víz használatot jelenti, amely az egészségügyi és környezeti kockázatok, illetve a vonatkozó nemzeti és uniós jogszabályok figyelembevételével megfelel a felhasználási cél szerint meghatározott minőségi előírásoknak. [6] A víz újrahasznosítás gyűjtőfogalomként többféle hasznosítási lehetőséget foglal magában, úgymint mezőgazdasági célú, ipari célú, települési célú és környezeti célú hasznosítás. A tudományos közleményben a lehetséges hasznosítási módok közül kiemelten a tisztított szennyvíz mezőgazdasági célú felhasználásával foglalkoztam.

A vízhiányok által leginkább veszélyeztetett dél-európai tagállamok (például: Ciprus, Görögország, Olaszország, Málta, Portugália, Spanyolország) körében már több esetben nem egyszerűen elfogadott a víz újrahasznosítás, hanem szükségszerűen beépült az érintett államok hosszú távú vízgazdálkodási stratégiájába. Mindazonáltal megállapítható, hogy a tisztított szennyvizek csak alacsony százalékban kerülnek újrahasznosításra az Európai Unióban.

Az Európai Unió egyik legsűrűbben lakott állama Málta, amely nem rendelkezik állandó felszíni vízfolyással. Máltát jelentős vízhiány fenyegeti, amely részben a kedvezőtlen időjárási körülmények és a szűkös vízkészletek, részben pedig a nagy népsűrűség és megnövekedett turizmus kedvezőtlen következménye. A vízigények 61 %-át, 2014-ben, a felszín alatti vízkészletek felhasználásából biztosították, amely a jelenlegi szinten nem fenntartható (1. ábra).

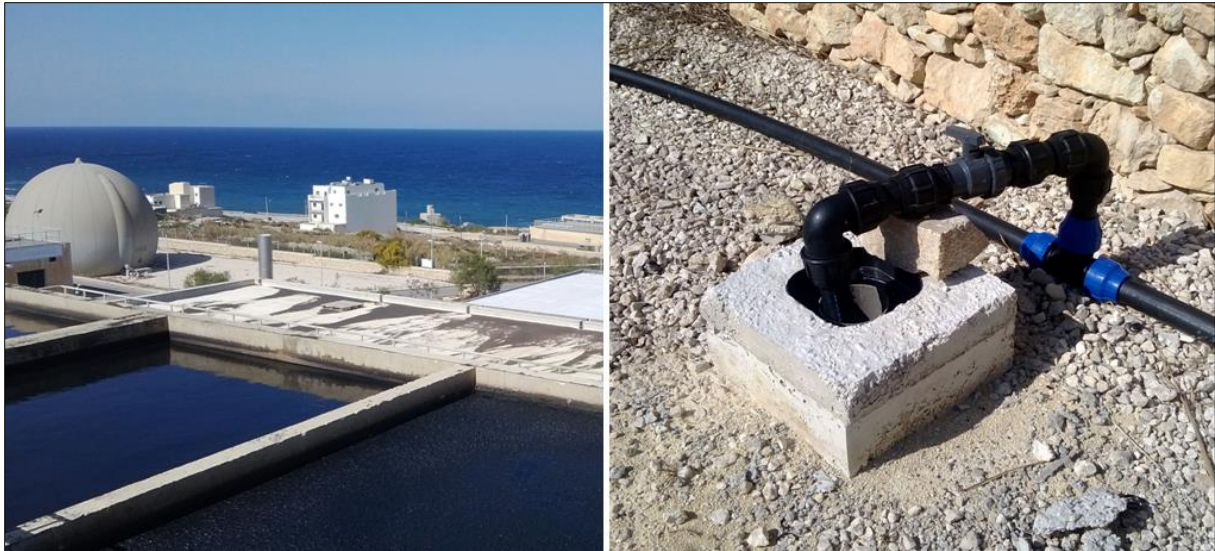


1. ábra Vízigények kielégítésének forrása Máltán 2014-ben és 2021-ben (a szerző szerkesztése a [7] alapján)

Málta a felülvizsgált Vízyűjtő-gazdálkodási Tervében szereplő intézkedések bevezetésével a jelenlegi fenntarthatatlan felszín alatti vízkitermelésének mértékét 2021-ig le akarja csökkenteni 48 %-ra, megnövelve a csapadékgazdálkodás és tisztított szennyvizek újrahatalmosságának arányát. [7] A víz újrahatalmosság arányának megnövelése és az egyéb hatékony vízhasználatot célzó intézkedések együttes hatására a felszín alatti víztestek mennyiségi állapotjavulása prognosztizálható.

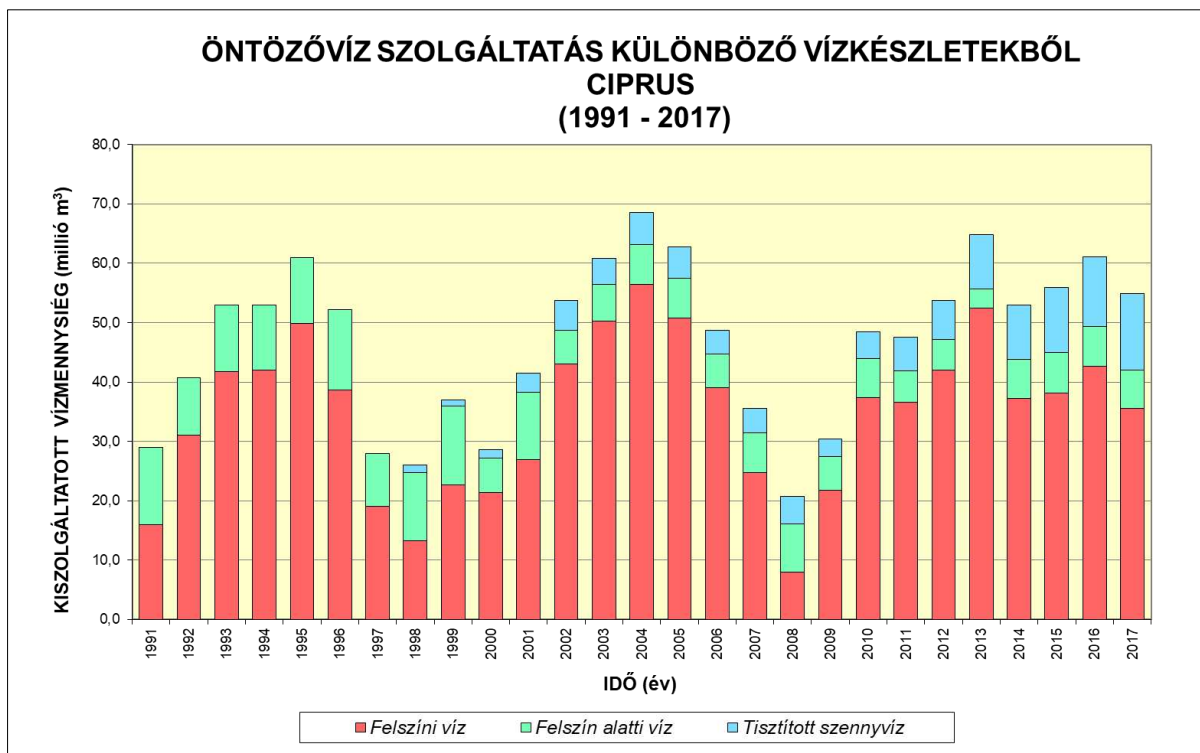
A víztestek mennyiségi állapotjavulása érdekében tervezett intézkedések végrehajtása során kiemelt figyelmet kell arra fordítani, hogy a mennyiségi problémák kezelése ne legyen negatív hatással a vizek minőségére. A víz újrahatalmosság - biztonságos és költséghatékony feltételek mellett - értéket képvisel. [8] A 2011-ben épült máltai szennyvíztisztító telep a Máltán keletkező szennyvizek tisztításának mintegy 80 %-át biztosítja (2. ábra). A máltai mezőgazdaság versenyképes működéséhez elengedhetetlen az öntözés, amit korábban nagyarányban mindössze az értékes felszín alatti víz kitermelésével biztosítottak. Magyarországon az öntözővíz egy részét szintén felszín alatti vízből biztosítják, amely a lassú visszatöltődés miatt negatívan befolyásolhatja a készleteket.

A vízkészlet-kihasználtsági számítások szerint a rendelkezésre álló készletek kihasználtságának százalékos aránya Málta mellett Cipruson a legmagasabb az Európai Unióban.



2. ábra Tisztított szennyvíz újrahasznosítás Máltán (a szerző saját készítése)

Máltához hasonlóan Ciprust is jelentős vízhiány sújtja. Cipruson már 1998 óta, mintegy 20 éve alkalmazzák a víz újrahasznosítást különböző területek (mezőgazdasági területek, közparkok, sportlétesítmények) öntözése céljából. [9] A felszín alatti vízkészletek nagyszázalékú kihasználtsága mellett elengedhetetlen az olyan alternatív vízkészletek használat, mint például a tisztított szennyvíz. A különböző típusú vízkészletekből történő vízszolgáltatás mennyiségi megoszlását megvizsgálva megállapítható, hogy az elmúlt közel 30 éves időintervallumban (1991-2017) a felszín alatti vizekből történő öntözővíz-kivétel enyhén csökkenő tendenciát mutat (3. ábra).



3. ábra Öntözővíz szolgáltatás különböző vízkészletekből - Ciprus (a szerző szerkesztése a [10] alapján)

A 3. ábrát elemezve megállapítható, hogy 1998-tól kezdődően közel fokozatosan emelkedik a különböző célokból újrahasznosított tisztított szennyvíz mennyisége. A 2010-es, 2011-es évek átlagosan 5 millió m³-es felhasználás mértéke, a mérések szerint, 2017-re több mint a duplájára emelkedett és már meghaladja a 12 millió m³-t. A szolgáltatott öntözővíz teljes mennyiségéhez viszonyítva a tisztított szennyvíz felhasználás aránya 1998-ban még nem érte el az 1 %-ot sem, viszont 2017-ben már a szolgáltatás összmenyiségének 23 %-át fedezték víz újrahasznosításból. Ciprus fővárosában, Lárnaca-ban a tisztított szennyvizet külön erre a célra épített hálózatba táplálják, melyet fertőtlenítenek. A szennyvíztisztító telep közelében kialakítottak 2 db víztározót, amellyel megvalósítható a készletgazdálkodás. A vízgazdálkodással foglalkozó ciprusi szakemberek szerint kezdetben a tisztított szennyvíz újrafelhasználás és szennyvíziszap hasznosítás társadalmi elfogadottsága alacsony szintű volt. [11] A ciprusiak megvalósítottak egy mintaprojektet, amely keretében sikerült validálni a víz újrahasznosítást. A helyszíni beszámolók alapján jelenleg a tisztított szennyvíz és a szárított szennyvíziszap tekintetében az igények meghaladják a telep kapacitását.

A vízhiányos jelenségek előfordulási gyakoriságának várható növekedésére való tudatos felkészülés érdekében indokolt, hogy a vízhiányok által jelenleg kevésbé veszélyeztetett tagállamok is foglalkozzanak a víz újrahasznosítás lehetőségének megteremtésével. A víz újrahasznosítással kapcsolatos tervezésnek és kivitelezésnek konzisztensnek kell lenni az uniós jogszabályi környezettel. Az Európai Bizottság a víz újrahasznosítási projektek sikeres megvalósítása érdekében - a Víz Keretirányelv (VKI) végrehajtási programtervének keretében - a tagállamok és a Közös Kutatóintézet (JRC) bevonásával kezdeményezte egy munkacsoport létrehozását. A munkacsoportnak két fő célkitűzése volt a 2016-2018 közötti munkaprogramban. Az első célkitűzés egy víz újrahasznosítási útmutató létrehozása volt, amely 2016 sikeresen elkészült. A másik kiemelt feladat a vízminőségi minimum követelmények meghatározása volt, amelyet a tagállamok bevonásával a JRC 2018-ban véglegesített (még nem jóváhagyott). A munkacsoport célkitűzéseinek megvalósításában Magyarország is részt vett.

A tisztított szennyvíz újrahasznosítás elősegítheti az Európai Unió vízpolitikai céljainak megvalósítását és egy forráshatékonyabb gazdaság kialakítását. Jelenleg még hiányoznak az uniós szinten egységes alapok, amelyet a tagállamok döntési kompetenciájának megtartása mellett pótolni kell.

EURÓPAI UNIÓ - JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

A tisztított szennyvíz újrahasznosítást teljes összhangban kell megvalósítani a releváns EU jogszabályok előírásaival. [12] Felmerül a kérdés, hogyan illeszkedik a víz újrahasznosítás az uniós szabályozási környezetbe? Feltételezem, hogy egy víz újrahasznosítási projekt tervezése számos direktívát érint. Jelen tudományos közleményben összegyűjtésre kerültek a víz újrahasznosítás szempontjából releváns uniós direktívák annak érdekében, hogy biztosítható legyen a víz újrahasznosítási projektek sikeres megvalósítása. A beruházásokkal kapcsolatos döntéshozás kritikus része a jogszabályokkal való összhang egyszerű és átlátható biztosíthatósága. Meg kell vizsgálni, hogy a víz újrahasznosítás mennyire integrálódott a

jelenleg érvényes szabályozási rendszerbe, illetve szükség van-e a vízhiányok enyhítése érdekében a beágyazottság javítására vagy átalakítására.

A víz újrahasznosítási beruházások tervezésének kritikus eleme, hogy a projekt összhangban legyen az Európai Unió vízpolitikájával. Az EU vízpolitikáját „a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról” elnevezésű 2000/60/EK irányelv tartalmazza. [13] Az 2000/60/EK irányelv, köznevén Víz Keretirányelv (VKI), a vízgazdálkodás alapja az Európai Unióban. A VKI fő célkitűzése, hogy a felszíni és felszín alatti vizek egyaránt elérjék a „jó állapot”-ot. A VKI előírásainak való megfelelés vizsgálatát a víztestek szempontjából két részre lehet bontani. A tudományos közleményben a víz újrahasznosítást külön értékeltünk felszíni víztestek (FEV), illetve felszín alatti víztestek (FAV) szerint. A felszíni víztestek állapotértékelésének eredményére, vízminőségi szempontból, jelentős hatást gyakorolhat a tisztított szennyvizek kémiai összetétele. A tagállamoknak biztosítani kell az ivóvízkészletként „kijelölt víztestek szükséges védelmét, azzal a céllal, hogy elkerüljék minőségük romlását, és ezzel csökkentsék az ivóvíz előállításánál szükséges vízkezelés mértékét.” (A VKI 7. cikk foglalkozik az ivóvízkészletek védelmével). A befogadó vízfolyásokba történő tisztított szennyvíz bevezetés vizsgálatakor a vízszinteket és a vízhozamokat egyaránt figyelembe kell venni. Az öntözési célú víz újrahasznosítás hatására kevesebb víz kerülhet a vízfolyásokba, amely negatívan befolyásolhatja a felszíni víztestek hidrológiai állapotát. A felszín alatti víztestekbe történő tisztított szennyvíz bevezetés javítja a víztest mennyiségi állapotát, hozzájárulva a jó mennyiségi állapot elősegítésén keresztül a VKI célkitűzéséhez. A VKI intézkedési program fejezete (11. cikk) tartalmazza a minimálisan teljesítendő követelményeket a víz újrahasznosítás esetén. A tisztított szennyvíz akkor használható fel felszín alatti víztestek feltöltésére, ha magát a tevékenységet előzetes engedélyhez kötik, illetve a minősége nem veszélyezteti a VKI és a felszín alatti vizek szennyezéséről és állapotromlásáról szóló 2006/118/EC számú irányelv (GWD) célkitűzéseit.

A VKI 19. cikkének (2) bekezdése értelmében az EB legkésőbb 19 évvel a hatálybelépést követően felülvizsgálja az irányelvet. A 2019-es felülvizsgálat során módosítási javaslatot lehet megfogalmazni. Az éghajlatváltozás következtében a vízhiányok hatékony kezelése érdekében, a preambulum részben, hangsúlyosabban megjelenhetne a víz újrahasznosítás.

A GWD a VKI-hez képest további rendelkezéseket tartalmaz a felszín alatti vizek védelme érdekében. [14] A tisztított szennyvíz újrahasznosítás tervezése során biztosítani kell, hogy a vízhasználat nem vezet a GWD minőségi előírásainak megsértéséhez. A tagállamoknak biztosítani kell, hogy minden szükséges intézkedést megtesznek annak érdekében, hogy megelőzzék a veszélyes anyagok FAV-ba való bekerülését (6. cikk). A tisztított szennyvíz újrahasznosításának esetében kulcskérdés, hogyan minimalizálhatjuk, illetve kerülhetjük el a különböző típusú szennyezőanyagok bekerülését a víztestekbe. Elengedhetetlen, hogy a vízminőség megbízható és rendszeres mérése. A GWD előírja a megfelelő monitoring meglétét (6. cikk). A víz újrahasznosítás során, a koncentrációk mérésén túlmenően, kiemelt figyelmet kell fordítani az engedélyezés és az ellenőrzés rendszerének kialakítására.

A VKI és a GWD irányelve mellett a víz újrahasznosítás tervezése során figyelembe kell venni a 91/271/EEC számú Települési szennyvíz Irányelvet (UWWTD). Az UWWTD a szennyvizek tisztítására és gyűjtésére vonatkozó különféle követelményeket határoz meg. [15] Biztosítani

kell, hogy az elosztórendszerbe vezetett tisztított szennyvíz - egy adott víztestbe történő bevezetés előtt - minimum másodlagos tisztítási technológiával kerüljön megtisztításra. Azokon a területeken, ahol a tisztított szennyvíz újrahasznosítás valamilyen vízbe történő bevezetéssel jár a UWWTD megköveteli, hogy a felhasználás konzisztens legyen más direktívák követelményeivel (VKI, GWD). A UWWTD 12. cikk (1) bekezdése szerint „A kezelt szennyvizet, ha csak lehet, ismét fel kell használni. A felhasználás módjának olyannak kell lennie, hogy az a lehető legkisebb mértékben terhelje a környezetet.” A UWWTD szerint a szennyvizet, amikor lehet, újra kell hasznosítani. A 12. cikk előírja, hogy az eljárásra jogosult hatóságoknak gondoskodni kell a települési szennyvíztisztító telepekről származó vizek bevezetése előtt az előzetes szabályozásról és/vagy egyedi engedélyezésről. Az eljárásra jogosult hatóságnak folyamatosan ellenőrizni kell a szennyvíztisztító telep kibocsátását. Az érzékeny területekre történő bevezetéshez szigorú követelményeknek kell megfelelni.

A víz újrahasznosítás során kiemelten kell kezelni a nitrát-érzékeny területeket. A 91/676/EEC számú Nitrát Irányelv rendelkezéseit alkalmazni kell az öntözési célú tisztított szennyvíz felhasználására. Az irányelv 4. cikkének előírása szerint a tagállamoknak ki kell alakítani a helyes mezőgazdasági gyakorlatról szóló kézikönyvet, amely a nitrát-érzékeny területeken kötelező érvényű. [16]

Fontos megjegyezni, hogy esetfüggően a felsoroltakon kívül más környezetjogi szabályozások (Ipari emissziós Irányelv, KHV, SKV, Élőhely-védelmi Irányelv, Ivóvíz Irányelv, Fürdővíz Irányelv) is érintettek lehetnek. Nem lehet a víz újrahasznosítás és a környezeti jog közötti összes lehetséges interakciót interpretálni.

Az európai vízkészletek jelentőségéről szóló bizottsági jelentés felhívta a figyelmet a víz újrahasznosítás fontosságára. [17] A jelentéssel összhangban fontos szerepet kap, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokat hatékonyan használjuk fel, ezért az EB 2016-ban elkészítette a „Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy” című akciótervét, amely célul tűzte ki a körforgásos gazdaság megvalósítását. [18] A víz újrahasznosítás alkalmazása releváns intézkedés lehet az aszályok és vízhiányok által veszélyeztetett területeken. A bizottsági kezdeményezéseknek és az irányelveknek való megfelelés érdekében készült el az előző fejezetben említett víz újrahasznosítási útmutató és a vízminőségi minimum követelmények meghatározásával foglalkozó jelentés.

EU ÁLTAL JAVASOLT VÍZMINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK ELEMZÉSE

Az Európai Bizottság megbízásából a JRC a tagállamok bevonásával elkészítette a mezőgazdasági öntözési és a felszín alatti vízpótlási célú víz újrahasznosítás vízminőségi minimum követelményeinek meghatározásával foglalkozó jelentését. A JRC tudományos jelentése előkészíti a víz újrahasznosítással kapcsolatos uniós szabályozás megteremtését.

Felmerül a kérdés, hogy miért volt szükség egy EU szintű dokumentum elkészítésére? A jelentés elkészítését számos tényező együttesen indokolta. A dokumentum a különböző felhasználási módok közül - a határon átnyúló szerepe miatt - két speciális hasznosítási lehetőséget tárgyal. A tisztított szennyvíz egyik legnagyobb felhasználási potenciáljával a mezőgazdaság rendelkezik. A tisztított szennyvízzel öntözött termékeknek az EU belső áru piacán való értékesítése szükségessé teszi a termelés követelményeinek bizonyos szintű

egységesítését. A közös belső piacon túl a felszín alatti vízkészletek határon útnyúló jellege miatt szintén szükség van a közös koordinált követelményrendszer kialakítására. [4] A közös keretek megteremtése, a minimum követelmények egységesítésén keresztül, elősegíti a beruházásokat. A dokumentum fő célkitűzése a fent említetteken kívül a vízkészletekre nehezedő nyomás enyhítése volt a készlethasználatok racionalizálásának elősegítésén keresztül. A tisztított szennyvíz felhasználási aránynövekedésének egyik fő korlátjaként az egészségügyi és környezeti kockázat kezelésével kapcsolatos szabályozási környezet harmonizációjának hiányát azonosítja a dokumentum. A jogharmonizáció hiányára vezethető vissza a társadalom nagy részét jellemző bizalomhiány.

A minimum minőségi követelmények meghatározása a kockázatkezelési irányelven alapszik. A kockázatkezelés a nemzetközileg elfogadott „Hazard Analysis and Critical Control Points” (HACCP) elvre támaszkodik, amelynek célja az biztonság megteremtése. A HACCP elvet sikeresen alkalmazzák az élelmiszerbiztonság területén. A HACCP elv a veszélyelemzés mellett a kritikus ellenőrzési pontok azonosítására épül. A kockázatértékelés során egyaránt kezelni kell az egészségügyi és a környezeti kockázatokat, megalapozva a bizalom kiépítését. A kockázatok súlyozhatók. [19]

A JRC a WHO ajánlása szerint az elfogadható kockázat mértékének a 10-6 DALY/fő/év értéket javasolja. A kockázatok minimalizálása érdekében azonosítani kell az alkalmazható preventív intézkedéseket. A kockázatkezelési megközelítés proaktív módon, dinamikusan azonosítaná és kezelné az esetleges kockázatokat. A JRC a minimum követelmények meghatározása során azonosította a mérendő mikrobiológiai és fiziko-kémiai paramétereket, illetve határértékeket és mérési gyakoriságokat rendelt a különböző paraméterekhez. A mikrobiológiai és fiziko-kémiai paraméterek mellett összeállították a kockázatok minimalizálását biztosító preventív intézkedéseket. Fel szeretném hívni a figyelmet arra, hogy a dokumentumokban meghatározott követelmények minimum értékeket definiálnak. A tagállamok számára biztosított a rugalmasság, hogy saját hatáskörben szigorúbb értékeket határozzanak meg és a kockázatértékelés során figyelembe vegyék a hely-specifikus tényezőket. Javasolom, hogy az EU a tagállamok bevonásával készítsen egy további útmutatót, amely elősegítené a kockázatkezelési megközelítés gyakorlati alkalmazását az érdekeltek számára.

A mezőgazdasági öntözésre felhasználható tisztított szennyvizet „A”, „B”, „C” és „D” minőségi osztályok szerint kategorizálják a minőségi követelmények szerint. Az „A” osztály képviseli az elérhető legjobb minőséget. A „D” osztály képviseli a legalacsonyabb vízminőséget, amely még adott keretek között felhasználható bizonyos típusú öntözésre. A hasznosítás 3 részre bontható az öntözött termény szempontjából. Különböző minőségi osztályú víz lesz alkalmas a feldolgozás nélkül fogyasztható élelmiszernövények, a feldolgozásra kerülő élelmiszernövények és nem étkezési célú növények öntözésére. Az energianövények öntözésére megfelelő lehet a „D” vízminőségi osztály, ezzel szemben az emberi fogyasztásra szánt termények öntözése magasabb minőségű öntözővizet igényel. Ismert, hogy a vízfelhasználás módja befolyásolhatja a fertőzések terjedését, ezért az öntözési módszer kiválasztása az öntözött termény és a vízminőségi osztály függvénye. A vízminőségi minimum követelményeket tartalmazó JRC jelentés egyik leeklatásabb része, hogy nem egyszerűen paraméterekhez rendelt minimum követelményeket határoz meg, hanem az egyes paraméterekhez, vízminőségi osztályonként minimális monitoring gyakoriságot is javasol.

Elengedhetetlen a megfelelő monitoring kiépítése a teljes víz újrahasznosítási rendszer egészére kiterjesztve.

A JRC a vízminőségi minimum követelmények meghatározása során figyelembe vette a WHO és a Nemzetközi Szabványügyi Testület (ISO) ajánlásait. Elemezték az amerikai és az ausztráliai gyakorlatot. A dokumentum véglegesítése során beépítették az Egészségügyi, Környezetvédelmi és Kockázatkezelési Tudományos Tanács (SCHEER) és az Európai Élelmiszerbiztonsági Ügynökség (EFSA) javaslatait.

A vízminőségi minimum követelmények nemzeti jogszabályokba való átültetése során fontos kérdés lesz, hogy a felelősségi körök hogyan határolódnak el egymástól. Az egyértelmű és átlátható jogszabályi környezet megteremtéséhez nélkülözhetetlen, hogy a felelősségi körök tisztázottak legyenek. A JRC jelentés nem foglalkozik azzal, hogy milyen hatóságnak legyen jogköre engedély kiadásra, felülvizsgálatra. A tagállamoknak várhatóan saját hatáskörben kell eldönteni, hogy az engedélyezést melyik államigazgatási szervezetnek kell ellátni. Nem egyértelmű, hogy az eljárási költségek hogyan oszlanának meg az érdekeltek között és hány évre lehetne engedélyt kiadni. A részletek meghatározása, a költségek függvényében, jelentősen befolyásolhatja a víz újrahasznosítás iránti érdeklődést.

TISZTÍTOTT SZENNYVÍZ ÚJRAHASZNOSÍTÁS MAGYARORSZÁGON

A szennyvíztisztító telepek üzemeltetésének eredményeként megtisztított szennyvíz - a tisztítási hatások és a felhasználási cél közös vonatkoztatási rendszerében - a kockázatok mérlegelése mellett, számos célra felhasználható. A különböző hasznosítási módok tekintetében megkülönböztethetünk mezőgazdasági, ipari és települési hasznosítást. A tudományos közleménynek nem célja, hogy az egyes hasznosítási módok között kiemelt prioritást határozzon meg, mivel ez a terület egyedi igényeitől függ. A „Tisztított szennyvíz újrahasznosítás Magyarországon” elnevezésű fejezet keretében elsősorban a mezőgazdasági jellegű, öntözés formájában történő felhasználás magyarországi tapasztalatait és lehetőségeit vizsgáltam.

A tisztított szennyvíz magyarországi hasznosításának tapasztalatairól hozzáférhető, első hiteles források az 1960-as, 1970-es évekből származnak. [20] A kutatásaim szerint a tisztított szennyvizet kezdetben különböző nyárfás területek öntözésére használták (gyulai szennyvíztisztító), elsősorban a szennyvizek elhelyezésének, illetve tisztításának céljából. A gazdasági haszonszerzés lehetőségének kihasználása másodlagosnak minősült. A Kecskemét közelében létesített kísérleti modelltelepen, a nyárfásra való kijuttatás mellett, már egyéb haszonnövény-kultúrák öntözését is vizsgálták. [21] A nagy kísérleti telepek a rendszerváltás közeledtével, valószínűsíthetően a tulajdonviszonyok változása, illetve a támogatottság hiánya miatt fokozatosan megszűntek. Mindazonáltal, Magyarországon jelenleg is üzemelnek alacsonyabb léptékű nyárfás szennyvíztisztító telepek (pl.: Szakoly, Nagycserkesz), de a létesítmények célja elsősorban a szennyvíz elszikkasztása, nem a gazdasági haszonszerzés (4. ábra).



4. ábra Nyárfás erdő öntözése Szakoly mellett (a szerző saját készítése)

A nagykállói szennyvíztisztító telep környezetében szintén alkalmazták a nyárfás hasznosítást. A „Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Program” keretében megtörtént a nagykállói szennyvíztisztító telep modernizálása. Az üzemeltetési tervek szerint az elfolyó szennyvíz, a vegetációs időszakban, egy energiafűz ültetvényen került volna hasznosításra. Vegetációs időszakon kívül a szennyvizet a másodlagos befogadó vízfolyásba lehetett volna bevezetni. A szennyvíztisztító telep közvetlen közelében elhelyezkedő öntözésre alkalmas terület önkormányzati tulajdonban van. Az érintett terület egy részét 2015-ben beültették energianövénnyel, amely 2016-ban ismeretlen okokból kiszáradt. [5] A helyi önkormányzat az energianövény újratelepítését tervezi, mivel az, megfelelő feldolgozás után, felhasználható lenne egyes térségi közintézmények fűtésére. Magyarországon hiányzik a jó gyakorlat a víz újrahasznosítási projektek költséghatékony és biztonságos megvalósításához. [22]

A tisztított szennyvíz mezőgazdasági hasznosításának magyarországi tapasztalatait vizsgálva megállapítottam, hogy a sikeres beruházások tervezéséhez elengedhetetlen a jogszabályi környezet ismerete és hatékony alkalmazhatósága. Javaslom, hogy a vízminőségi minimum követelmények ismeretének tükrében kerüljenek elemzésre a hasznosítás által érintett nemzeti jogszabályok a jövőbeli jogharmonizáció megteremtése céljából.

A HASZNOSÍTÁS ÁLTAL ÉRINTETT MAGYAR JOGSZABÁLYOK

A magyar jogszabályoknak összhangban kell lenni az európai uniós előírásokkal. A vizeinkkel kapcsolatos jogszabályi környezet meglehetősen szerteágazó és széttagolt. Az 1. táblázatban összegyűjtöttem a tisztított szennyvíz újrahasznosításához kapcsolódó nemzeti jogszabályokat.

VÍZ ÚJRAHASZNOSÍTÁST ÉRINTŐ JOGSZABÁLYOK	
123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet	a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről
50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet	a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól
28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet	a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet	felszín alatti vizek védelméről
220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet	a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
40/2008. (II. 26.) Korm. rendelet	a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet módosításáról
90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet	a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól
6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet	a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet	a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról

1. táblázat Víz újrahasznosítást érintő jogszabályok - Magyarország (saját szerkesztés)

A tisztított szennyvíz felhasználásának részletes szabályozását „a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól” szóló 50/2001. (IV. 3.) Kormányrendelet tartalmazza. [23] A tudományos közlemény keretében a felhasználást közvetlenül érintő 50/2001. (IV. 3.) Kormányrendeletet (A továbbiakban: Rendelet) elemeztem. A tisztított szennyvizek felhasználása közvetetten más jogszabályokat is érint, amiket az 1. táblázatban összegyűjtöttem. A felhasználás hazai szabályozásának kezeléséhez a teljes jogszabályi környezetet ismerni kell.

A Rendelet összevontan kezeli a tisztított szennyvizek és az ezzel párhuzamosan keletkező szennyvíziszapok felhasználását. Megítélésem szerint, jellegét tekintve, a két anyag keletkezése és használati célja szorosan összefügg egymással, ezért indokolt az együttes jogi szabályozás. Az előző fejezetben bemutatott vízminőségi minimum követelményeket tartalmazó jelentés kizárólag elkülönítve magával a tisztított szennyvízzel foglalkozik és nem tárgyalja a szennyvíziszapokat.

A jogalkotó a 3. § c) pontjában, az alábbiak szerint, definiálja a szennyvíz fogalmát: „az a) pont szerinti szennyvíztisztító művekben, a szennyvíz szennyező anyagainak eltávolítása, illetve

lebontása után keletkező, e rendelet előírásainak megfelelő szennyezőanyag tartalmú víz”. A definíció nevének és ezzel egyidejűleg a Rendelet megnevezésének a módosítását javaslom, mivel fogalomtechnikailag a helyes kifejezés a „tisztított szennyvíz”. Jelenlegi formájában hibásan, körkörösen visszahivatkozik önmagára a definíció. A definíciót elemezve ugyanakkor egyértelműen megállapítható, hogy a jogalkotó szándéka a „szennyvíz, szennyező anyagainak eltávolítása” után keletkező tisztított szennyvíz fogalmának meghatározása.

A víz újrahasznosítás gyakorlati megvalósításának egyik legfontosabb előfeltétele, hogy egyértelműen deklarált legyen a feladatkörök és a hatáskörök megosztása. A nemzeti szabályozások kialakítása során a felelősségi köröket egzaktul le kell határolni a különböző közigazgatási intézmények között, illetve az üzemeltetők és a felhasználók viszonylatában egyaránt. A jogszabályokat úgy kell kialakítani, hogy az érintett államigazgatási szervezetek között biztosított legyen az összhang megteremthetősége. Az EU iránymutatásaival összhangban, Magyarországon, a tisztított szennyvíz mezőgazdasági felhasználása engedélyhez kötött tevékenység. A Rendelet 4. § (2) bekezdése szerint a tevékenységet a talajvédelmi hatáskörben eljáró megyei kormányhivatal talajvédelmi feladatkörében eljáró megyeszékhely szerinti járási hivatala (talajvédelmi hatóság) engedélyezi. Ha a föld használója és a föld tulajdonosa nem azonos, akkor a földtulajdonos hozzájárulás is szükséges az engedély kiadásához.

A szabályozás egyik célja, hogy elkerülhetővé váljanak a felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt káros hatások. A felszíni és a felszín alatti vizek vagyonezelését a területileg illetékes vízügyi igazgatóságok látják el, ezért arra a következtetésre jutottam, hogy indokolt lenne a vagyonezelők bevonása az eljárásba. Meg kellene vizsgálni, hogy milyen formában és ki által kerülhetne bevonásra a vagyonezelő. A vagyonezelőt bevonhatná az illetékes talajvédelmi hatóság vagy kérhetne vagyonezelői hozzájárulást a felhasználó. A szabályozás esetleges módosítása során arra kell törekedni, hogy a felhasználást lehetővé tevő eljárás egyszerűsítése mellett biztosítható legyen a környezet védelme.

Magyarországon a tisztított szennyvíz mezőgazdasági felhasználása, egy adott területre, legfeljebb 5 éves időtartamra engedélyezhető. Az engedélyérvényesség hosszának meghatározása kritikus része a víz újrahasznosítási beruházás megvalósításának. A kutatásom során a rövid lejáratú engedélyek kiadását befektetési korlátként azonosítottam. Megkérdőjelezhető, hogy egy 5 éves ciklus alatt reálisan megtérülne-e egy beruházás. Javaslom a szabályozás módosítását, abba a formában, hogy ahol a rendszeresen elvégzett monitoring vizsgálatok eredményei nem indokolják az újrahasznosítás befejezését ott lehetőség legyen, 5 éven túlmenően is a tisztított szennyvíz szabályozott keretek között történő felhasználására.

A Rendelet 9. § (1) bekezdése szerint, a tisztított szennyvíz felhasználása tilos a zöldség- és gyümölcs- és a talajjal érintkező gyümölcsök termesztésének esetében a termesztés évében, valamint az azt megelőző évben. Ugyanakkor a tiltás nem differenciált a kijuttatás módja szerint, hanem kategorikusan kizáró. A JRC által készített minimum követelményekkel összhangban célszerű lenne a felhasználás differenciálása a kiöntözött tisztított szennyvíz minőségének és a kijuttatás módjának megfelelően.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vízhiányok előfordulási gyakoriságának növekedésére való felkészülés érdekében indokolt, hogy a vízhiányok által kevésbé veszélyeztetett tagállamok is optimalizálják a víz újrahasznosítás szabályozási rendszerét, a jogszabályi környezet felülvizsgálatával. A szabályozás esetleges módosítása során az eljárás egyszerűsítése mellett biztosítani kell a környezet védelmét. A jogszabályi környezet kialakítása, az esetlegesen felmerülő költségek függvényében, jelentősen befolyásolhatja a víz újrahasznosítás alkalmazhatóságát.

A vízminőségi minimum követelmények várható jogharmonizációja során egyértelműen meg kell határozni a hatásköröket. Javaslom a vizek területileg illetékes vagyongazdálkodójának bevonását a tisztított szennyvizek mezőgazdasági felhasználására vonatkozó engedélyezési eljárásába.

A víz újrahasznosítási beruházások megvalósításával kapcsolatos döntéshozás kritikus része az engedélyek érvényességi idejének meghatározása. Az 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet legfeljebb 5 éves időtartamra teszi lehetővé a tisztított szennyvíz mezőgazdasági felhasználását egy adott területen. Javaslom, hogy ahol a rendszeresen végzett monitoring vizsgálatok eredményei alapján nem indokolt az újrahasznosítás befejezése, ott legyen lehetőség a felhasználás folytatására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] RIJKSWATERSTAAT: Protecting the Netherlands from flooding - The Afsluitdijk Project; Rijkswaterstaat 2016. http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf (letöltve: 2016.12.20.)
- [2] ALFIERI, L., DOTTORI, F., BEETS, R., SALAMON, P., FEYEN, L.: Multi-Model Projections of River Flood Risk in Europe under Global Warming; Climate 2018 VI. 1. (2018) 1-19. o.
- [3] FLÖRKE, M., WIMMER, F., LAASER, C., VIDAURRE, R., TRÖLTZSCH, J., DWORAK, T., STEIN, U., MARINOVA, N., JASPERS, F., LUDWIG, F., SWART, R., GIUPPONI, C., BOSELLO, F., MYSIK, J.: Final Report for the Project Climate Adaptation - Modelling Water Scenarios and Sectoral Impacts; Center for Environmental Systems Research 2011.
- [4] ALCALDE-SANZ, L., GAWLIK, B. M.: Minimum quality requirements for water reuse in agricultural irrigation and aquifer recharge; EC 2017.
- [5] TÓTH T.: A tisztított szennyvíz mezőgazdasági hasznosítására alkalmas területek meghatározása Magyarországon; Hadmérnök, XX. évfolyam, 2018. 3. szám.
- [6] WORLD HEALTH ORGANIZATION: Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater; WHO 2006.
- [7] SAPIANO, M.: Water Reuse in the context of Malta's 2nd RBMP; SEWCU 2016. <https://circabc.europa.eu/sd/a/4e6ef804-230d-4628-a903-b9b13d14a9ca/ReuseMeeting-MaltaMarch16-WaterReuseMalta-M.Sapiano.pdf> (letöltés: 2016.11.01.)
- [8] WINPENNY, J., HEINZ, I., KOO-OSHIMA, S.: The wealth of waste: The economics of wastewater use in agriculture; FAO 2010.

- [9] ZOUMIDES, C.: Water supply and irrigation water pricing in Cyprus; The Cyprus Institute 2017. https://www.slideshare.net/IEEP_eu/case-study-cyprus-pricing-for-irrigation-and-the-cost-of-water-scarcity (letöltés: 2018.05.17.)
- [10] MINISTRY OF AGRICULTURE OF CYPRUS: Statistical Data: Irrigation Supply; WDD 2017. http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/Wdd.nsf/statistics_gr/statistics_gr?-OpenDocument (letöltés: 2018.05.12.)
- [11] EUROPEAN COMMISSION: 4th Meeting of the CIS Ad-hoc Task Group on Water Reuse for the WFD Common Implementation Strategy; EC 2017.
- [12] EUROPEAN COMMISSION: Guidelines on Integrating Water Reuse into Water Planning and Management in the context of the WFD; EC 2016. http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf (letöltve: 2016.12.20.)
- [13] Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy
- [14] Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the protection of groundwater against pollution and deterioration
- [15] Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment
- [16] Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources
- [17] EUROPEAN COMMISSION: A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources; EC 2012. <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC-0673&from=EN> (letöltve: 2012.11.29.)
- [18] EUROPEAN COMMISSION: Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy; EC 2015. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614> (letöltve: 2016.02.03.)
- [19] BEREK T., RÁCZ L. I.: Vízbázis mint nemzeti létfontosságú rendszerelem védelme; Hadmérnök, VIII. évfolyam, 2013. 2. szám, pp. 120-133.
- [20] BALOGH J., BARTHA T., BERKY L., HAJDÚ L., KÁLMÁN M., PATAKY M., PINTÉR B., SZEBELLÉDY L.: Öntözés szennyvízzel; Mezőgazdasági Kiadó 1964.
- [21] VERMES L.: Vízgazdálkodás; Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó 1997.
- [22] TÓTH T.: A vízhiányos helyzetek kialakulásának megelőzése és hatékony kezelésének elősegítése In: FÖLDI L. (Szerk): Éghajlatváltozás okozta kihívások és lehetséges válaszok; NKE 2018.
- [23] 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól

Érces Gergő¹, Bérczi László², Rác Sándor³

THE EFFECTS OF THE ACTIVELY USED REACTIVE AND PASSIVE FIRE PROTECTION SYSTEMS ESTABLISHED BY INNOVATIVE FIRE PROTECTION METHODS FOR WHOLE LIFE-CYCLE OF BUILDINGS

(AZ INNOVATÍV MÉRNÖKI MÓDSZEREKKEL KIALAKÍTOTT AKTÍVAN ALKALMAZOTT REAKTÍV ÉS PASSZÍV TŰZVÉDELMI RENDSZEREK HATÁSA AZ ÉPÜLETEK TELJES ÉLETCIKLUSÁRA)

The complex needs of the buildings in the XXI century, the constantly renewed technical solutions, and the dynamic variable use of the buildings lay the fire safety of the buildings on new foundations. The size (height, floor area, quantity of people, etc.), the design, the use of the buildings determines the entire life cycle of the building the risks involved in the building – human – fire interactions. The innovative fire protection solutions based on evaluative, analytical methods of exact theories, which based on technical approaches distinguish two great defensive characters: active and passive fire protection systems. We can identify equilibrium situations in the life cycle of a building, in the ever-changing fire situations depend on the risks and fire protection solutions, which ensure long-term sustainable security. In the article the authors describe the protection features of the actively used passive fire protection, which functions on the principle of the perception, processing and broadcast of information, which ensure the most effective solutions to protect our contemporary buildings and our modern life.

Keywords: complex fire protection, innovative engineering methods, actively used reactive passive fire protection, fire safety

A XXI. századi összetett épületigények, folyamatosan megújuló műszaki megoldások, és az épületek dinamikusan változó variábilis használata új alapokra helyezi az épületek tűzbiztonságát. Az épületek mérete (magassága, alapterülete, befogadóképessége, stb.), kialakítása, használata meghatározza az épület teljes életciklusára vetítve az épület – ember – tűz kölcsönhatásból adódó kockázatokat. A műszaki szemléleten alapuló innovatív tűzvédelmi megoldások egzakt elméleteken nyugvó értékelő, elemző módszerei két nagy védelmi jelleget különböztetnek meg: az aktív és a passzív tűzvédelmi rendszereket. Egy épület életciklusa során a folyamatosan változó tűzvédelmi helyzetben a kockázatok és a tűzvédelmi kialakítások függvényében egyensúlyi helyzeteket állapíthatunk meg, amelyek hosszútávon fenntartható biztonságot nyújtanak. A cikkben a szerzők bemutatják az információ észlelésének, feldolgozásának, és közvetítésének elvén működő aktívan használt reaktív és passzív tűzvédelem védelmi jellegét, amely a leghatékonyabb megoldásokat biztosítja a kortárs épületeink és modern életünk védelmében.

Kulcsszavak: komplex tűzvédelem, innovatív mérnöki módszerek, aktívan használt passzív tűzvédelem, tűzbiztonság

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, egyetemi tanársegéd/tűzoltó őrnagy, e-mail cím: erces.gergo@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-4464-4604

² BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, országos tűzoltósági főfelügyelő/tűzoltó dandártábornok, e-mail cím: laszlo.berczi@katved.gov.hu, ORCID: 0000-0001-7719-7671

³ Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, egyetemi tanársegéd/tűzoltó őrnagy, e-mail cím: racz.sandor@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0001-9955-924X

INTRODUCTION

Nowadays contemporary modern buildings have such complex technical contents, complex spatial structures and create a multitude of demands that conventional fire protection can no longer provide the necessary and adequate security for these edifices.



Figure 1. Wangjing Soho Towers [1]



Figure 1. Towers shifting in space, Miami (architect: Bjarke Ingels) [2]

Fire protection in Hungary, similarly to other European Union member states, is essentially based on statutory requirements and related technical specifications (directives, standards). Since March 5, 2015, the Hungarian fire protection regulation has shifted to a modern, engineering-based systematic and regulatory system providing a high level of planning freedom. The National Fire Safety Regulation, issued by the Ministry of Interior as decree 54/2014. (XII.5.), can be used as a framework. It is currently supplemented by 12 fire protection technical regulations which contain technical parameters of fire protection, technical principles and technical solutions, thus providing an opportunity to form the fire protection of buildings. [3]

The former, very strict, dictionary-like (problem-response) regulation was replaced by the current fire protection measure, and thus placed the quality of domestic fire protection on new foundations, yet in many cases it is not fully able to control the spatial and usage demands of modern life needs and contemporary architectural attitudes effectively for the entire life cycle of buildings.

BUILDING – MAN – FIRE

It is known that in almost all countries of the world architectural fire protection is based on laws, regulations and standards. Fire safety estimation methods, technical procedures, and risk analyzes are known in the science of fire protection but they do not embrace the entire life cycle of a building in terms of building-man-fire triangular interaction and complex fire protection, such as fire prevention, firefighting and fire testing. [4] As a result of non-complex fire protection, so called "white patches", critical locations and time periods are created for a building. [5] Fire protection in several aspects is a heterogeneous, multi-role, multi-stage process crossing through a long period of time, which creates a spatial-temporal matrix together with critical, potentially flammable locations and times.

From the point of view of security, the relationship between the building-man-fire triangle plays the most important role. We know the parameters separately that define measurable security in fire protection for the given factors. The problem lies in the fact that their real-life interaction often yields uncertain modifying factors, typically disruptive factors in which human factor plays a major role. [6]

If we highlight the building factor from the three-way interaction and investigate on the basis of spatial structure, we can get very important findings. The fire protection aspect of the spatial structure is manifested in the protection against fire spread. According to current fire regulations, the protection of our buildings against fire spread can be justified in several ways from a technical point of view:

1. With appropriate fire distance.
2. With appropriate passive fire retardant separation (e.g. fire damper, fire door).
3. With appropriate active fire retardant separation (e.g. certified fire extinguisher with built-in automatic fire spread prevention).
4. With adequate protection against façade fire spread. [7]

The basis for the requirements of fire spreading in itself is determined by a spatial design, which is a question of design decision. In such a field, it can be freely shaped to a certain degree to form fire safety. This spatial design principle is the breakdown into risk units, the definition of risk units. It is already clear from the basics that, based on a kind of risk-based approach, architectural spatial design is coupled directly with a fire protection spatial structure at the basics of the design of buildings. While planning, the problem of spatial design, which will form an integral part of the building's entire fire protection life cycle, needs to take the fight with a temporal anomaly. As time moves forward the functional use of the building can change continuously in a way that might affect the situation of fire protection.

Because of the above, it is of the utmost importance to achieve a long-term sustainable design that is in balance with the fire protection situation and adapts to dynamic use.

EQUAL STATE

Active and passive fire protection systems appear in different ways and in order to protect our buildings. The design of the different systems is primarily dependent on spatial, secondly on functional design, depending on the risk class of the risk units of the given structure (VLR, LR, MR, HR).

	A	B	C	D	D
1	The standard risk class of building A	The distance between buildings A and B (m), if the standard risk class of building B is			
2		VLR	LR	MR	HR
3	VLR	3	5	6	7
4	LR	5	6	7	8
5	MR	6	7	8	9
6	HR	7	8	9	10

Table 1. Fire distance [8]

From the point of view of spatial design, in addition to fire distance, one of the decisive fire protection aspects of fire spread is fire separation, which is also risk dependent, as is the requirement for the installation of active fire protection systems, particularly built-in automatic fire detection and fire extinguishing equipment. [9]

International and domestic regulations also build on the varied defense effect of active and passive fire protection systems, typically based on one or the other, or the mixed combination of the two. The two systems basically want to fill the role of substitution of fire protection components, i.e. by focusing and putting forward the use of one, it aims to push the other system element to the background or neglect it in extreme cases. For example, the elimination of heat and smoke discharge because of the use of extinguishing equipment, the reduction of extinguishing water demand due to the formation of small fire sections, or the elimination of smoke divisions as a result of heat and smoke discharge simulation. As the legal framework and the fire protection system provide an opportunity for this game of design, we take this into account with priority when designing buildings.

The problem is caused by the fire protection system of a complex building, which because of its sheer size (floor space, height) and its spatial design (complex traffic connection system, interconnected space arrays, atrium-type, multi-level formations, space-twisting, tiled facade design, etc.) is composed of complex risk units.

The risk class of risk units depends on spatial design to a significant extent, and therefore effectively defines the whole fire protection concept of the building. Due to large dimensions and typically high quality construction, these buildings occupy significant investor costs, therefore the economical approach is becoming more and more demanded in the field of security.

Optimization of costs, however, is in many cases pursued by the pursuit of a minimum set of legal requirements and the extreme use of substitution, which spoils the long-term, uniformed fire protection concept that affects the building as a whole.

The following diagrams illustrate the spatial dimensions of the risk units of buildings of various uses, without built-in fire detection and fire extinguishing equipment, and with built-in fire detection and fire extinguishing equipment, depending on their risk classes. The area under the curve that connects the floor areas of the fire section areas of risk classes can be defined by integral calculation. The geometric mean of the calculation defines the equilibrium state of spatial units. In the case of rooms with built-in fire alarm and fire extinguishing equipment, the equilibrium state takes the maximum value of the size of the fire section without the built-in fire alarm and fire extinguishing equipment, as defined by the NFSR.

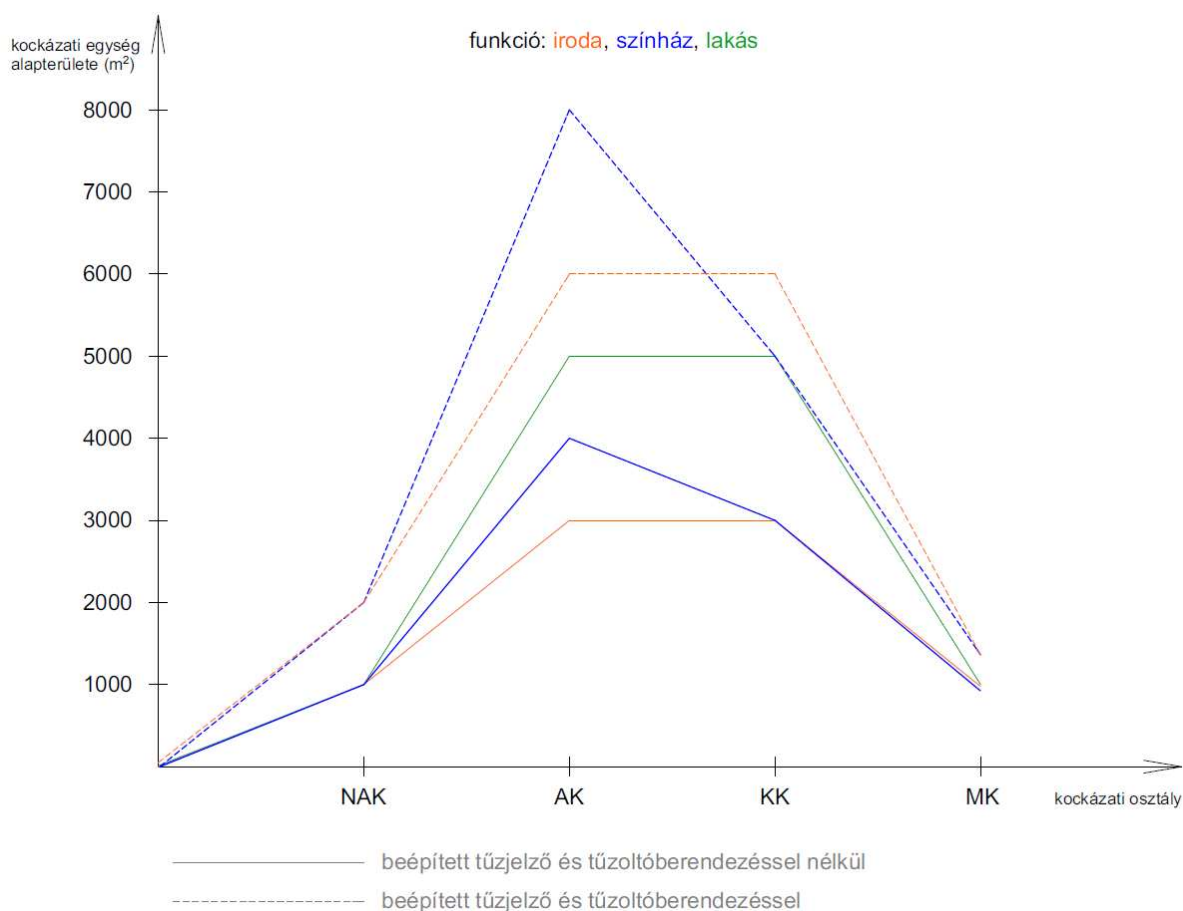


Figure 2. Analysis of fire sections (residential and community function)

[10]

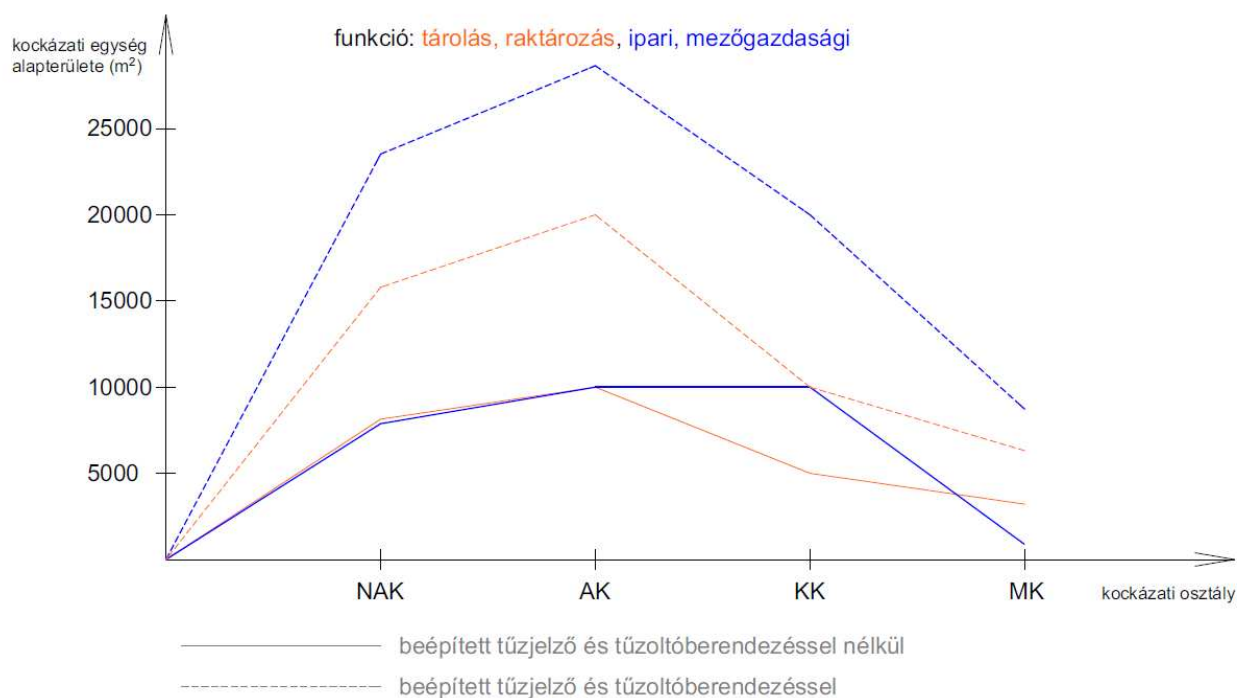


Figure 3. Analysis of fire sections (storage and industrial function) [11]

It can be seen that, in normal, average spatial configurations, stable equilibrium states (continuous lines) move in the range of passive fire protection systems, even when active devices are used they are close to the maximum of passive design.

The extreme use of substitutions in the case of increasingly widespread composite space buildings creates an unstable equilibrium situation, or does not create an equilibrium situation in the building's fire protection position and therefore, in the long run, it will not be sustainable over the entire life cycle of the building.

The basis of risk analysis during the building's life cycle is defined by the following relation depending on time:

$$R \text{ (risk)} = C \text{ (consequence)} \times F \text{ (frequency)}$$

Security is defined by the reciprocal value of the above equation:

$$S \text{ (safety)} = 1/R \text{ [12]}$$

The severity of consequences is significantly influenced by spatial design, so practically risk and safety can be determined by the appropriate treatment of this factor. [13]

Fire protection concept is basically defined by the active-passive fire protection systems, and therefore the balance of their protective nature has a decisive influence on the fire protection position of the building, depending on the risks. The role of equilibrium states of risks in decision theory is mathematically examined by the science of game theory. Game theory deals with situations in which we try to maximize the utility function of decisions out of least two decision situations. [14]

In our case, maximizing the function of the active and passive defense system's utility is the goal, so that it does not negatively affect the building's fire protection concept. This can be accomplished by looking for equilibrium states when maximizing utility and building a fire protection concept on these to create a sustainable, secure environment in the long run. The difficulty is caused by the fact that the utility function of actors (active, passive systems) depends on the effects caused by the other (e.g. the extinguishing system can be useful but it basically cools the combustion products of the fire which will not leave through the gravitational heat and smoke extraction system, thus can cause problems for both those trying to escape and intervening firefighter units), in a way that the actors are independent and different impacts. In the example above, we have seen a system that seems fundamentally safe as we created a space with extinguishers and heat and smoke extraction system, but due to a lack of balance in the fire protection system, the system does not provide adequate security.

In order to provide adequate protection, when using active-passive fire protection systems we have to look for a solution that is based on the scientific achievements of game theory [14]. When we apply game theory to a fire protection situation, we have to deal with static gaming theory where we know the effects of characters before the game (fire), so we can plan and count with it. In the case of active-passive systems, we can outline a simple matrix:

	active system	yes	no
passive system			
yes		1,1	3,2
no		2,3	1,1

Table 1. Matrix for active –passive systems, prepared by Érces Gergő

Abbreviation: active system: no, no: 1; yes, yes: 1; yes, no: 2; no, yes: 3

passive system: no, no: 1; yes, yes: 1; yes, no: 3; no, yes: 2

From the simple matrix we can see that, knowing the effects of the systems, we can get three types of solutions in two sets:

1. In the case of no-no or yes-yes matrix values, we will shift towards one of the extreme values, so basically there is no equilibrium, thus in this case extreme solutions can be obtained for example, due to the weakening effects of systems, because of which we achieve a worse security level than if we used only one system. Another extreme solution is to minimize or neglect some of the legal requirements that result in a non-equilibrium and long-term non-sustainable fire protection situation.
2. In the case of mixed systems, the so called Nash equilibrium⁴ can possibly occur. [15] (2.3; 3.2). We must distinguish two values of the equilibrium:

⁴ A Nash Equilibrium in game theory is a collection of strategies $(s_1^*, \dots, s_n^*) \in S$, one for each player in a social game, where there is no benefit for any player to switch strategies. In this situation, all players the game are satisfied with their game choices at the same time, so the game remains at equilibrium. $u_i(s_i^*, s_{-i}^*) \geq u_i(s_i, s_{-i}^*)$ to arbitrary $s_i \in S_i, i=1, \dots, n$.

ÉRCES GERGŐ, BÉRCZI LÁSZLÓ, RÁCZ SÁNDOR: The effects of the actively used reactive and passive fire protection systems established by innovative fire protection methods for the whole life-cycle of buildings

- a. unstable equilibrium (no-yes): early detection is given, active systems are activated, no actual spatial separation, problem of heat and smoke can exist, the role of the human factor is outstanding
- b. stable balance (yes-no): early detection, spatial separation, no built-in automatic extinguishers, heat and smoke problems are easy to handle, the role of human factor is minimal due to spatial separation

Based on the above, it can be stated that it is evident that in the case of no-no-value pairs the unprotected design involves potential risks. Of course, this is not a negligible solution, as there may be fire protection situations, e.g. in the case of a single story VLR standard risk agricultural storage building with less than 1000 m² of floor area, where other design protection measures to protect human life and meet the requirements for escape criteria are taken into account, thus the construction is secured even without protection. However, in complex spatial designs and buildings this is not possible.

In the case of a yes-yes pair, it is easy to fall into the trap of creating a false sense of security, since we are building up all defense systems in a very uneconomic way, which, however, weaken each other's defense capability and thus deteriorate each other's effectiveness. Because of the protective capabilities that are negatively affecting each other, the ability to protect human life, but also structure protection and the ability to protect fire spread and to put out fire is greatly reduced. So even in this case, we cannot even talk about the balance of fire protection.

The fire protection position of systems in mathematical Nash equilibrium forms a balance, which, however, can add two values: unstable and stable equilibrium. In the unstable state of equilibrium, protection is basically based on active protection systems, primarily built-in automatic fire extinguishers. Instability is caused by a sensitive interaction system based on the building-man-fire interaction. In the case of security based on the protection of active systems, the lack of passive means of fire protection, such as the formation of large fire sections and the fact that the protection against fire spread are also provided by extinguishing equipment is typical. In the building-man-fire interaction the weakest link is the human factor. The viability of active systems depends to a large extent on the role of the human factor, which can make the fire protection situation unstable in the long run. Inspection and maintenance of equipment is based on a human factor and functionality is a complex set of technical solutions with a greater probability to fail than that of a passive system. Of course, in the case of proper operation, the protection provides 100% safety, the fire protection situation is in equilibrium with, but due to the above, only in unstable equilibrium.

A similar result is shown in the case of a building with a firefighting area versus without a properly constructed firefighting area. If one of the components of security is the rescue from high with a ladder equipped fire truck. the balance of fire protection situation is unstable due to the human factor: the success of the rescue depends on the capabilities of the intervening staff and the person(s) to be saved [16] (preparedness, psychological state, etc.), furthermore on the location of the firefighting area (e.g. cars are parked there, or the area is left open).

By contrast, in compliance with the relevant requirements, in the case of a building constructed without the use of a firefighting area, the human factor is substantially reduced, the safety of the intervention [17] [18] is significantly increased, thus achieving a stable equilibrium in the long term. In case of a greater use of passive fire protection systems we can talk about a stable equilibrium state, because we can be sure that in a given spatial design, a fire section protected with defined constructed structures can only be a problem as a fire unit. Of course, without any other active equipment, e.g. extinguishing equipment, it is to be assumed that the particular fire section is going to completely burn down, but due to the plannability of usage it is possible to create escape, firefighter intervention and adequate structural protection, thus creating a stable equilibrium state in the fire protection situation, which is sustainable in the long term.

ACTIVELY APPLIED REACTIVE AND PASSIVE SYSTEMS

Throughout the lifetime of a building and during the main cycles, complex fire protection is often carried out parallel to the areas of expertise and actors without intersection(s), resulting in breaks and white stains on the continuity of the fire protection as a whole. [19] In order to solve the above problem, it is of utmost importance that we create a fire protection position in a building with balanced fire protection systems to flexibly adapt to contemporary dynamic use.

The main weakness of the fire protection concept based on mainly active fire protection systems is the time lag, which makes the system unstable. As a result of instability, a situation may arise when the defense cannot play its role. For enclosed spaces, this risk increases significantly, which culminates in the critical points of the entire life cycle of the building. The main weakness of the fire protection concept based mainly on passive fire protection systems is manifested in variable design. The spatial design with fixed construction elements (temporary protected areas, fire-proof rooms detached with fire-resistant walls and fire protection partitions, separate fire sections or protection against the spread of fire with fire distances, etc.) provides a small opportunity to be multifunctional, but the building can be kept in a stable equilibrium.

Based on the above, a conclusion can be drawn that in the case of modern buildings the most efficient and complete, and life-cycle long, most optimal fire protection situation can be achieved with the use of actively applied passive protection systems by taking equilibrium conditions into account. What does this mean? Basically, the structures following, or in many cases shaping the design of a spatial structure from a fire protection point of view act by the sign of the fire protection system of the building's information system as a passive, but mobile anti-fire blockade (they activate fireproof doors and windows and mobile fire protection walls). Fire protection system components activated by intelligent sensing and control [20] act in a passive way the at the end of the process and create a stable equilibrium position by providing information on the passage-disrupted space because of the capabilities of the fire detection system, the intervening forces already have the necessary data ready at the fire detection stage. Passive systems are able to activate automatically without fire detection equipment: heat-foaming systems, heat-foaming hardening foams, etc.)

ÉRCES GERGŐ, BÉRCZI LÁSZLÓ, RÁCZ SÁNDOR: The effects of the actively used reactive and passive fire protection systems established by innovative fire protection methods for the whole life-cycle of buildings

By using these systems, the permeability of architectural spaces is secured and can be varied according to the specific function requirements while providing a stable equilibrium protection. Emptying the enclosed spaces thus ensuring a high level of life protection.

It can be stated that the innovative and combined application of engineering methods, besides solving individual fire protection issues, can be used to determine risky periods and locations based on the fire detection engineering results and experiences, and to which use can be precisely designed for. This method is an innovative engineering method, a multifaceted, state-of-the-art computer-aided analytical, evaluation method. With BIM (Building Information Modeling) based design and cloud-based state-of-the-art info communication systems, we can activate our passive fire protection tools. [21] [22] Thus practically by the active implementation of passive fire protection systems a new type of dynamic usage rule system is created that ensures a steady state stability throughout a building's lifecycle.

In domestic fire protection, with the aim of establishing a stable fire protection situation, the innovative and combined application of engineering methods can be continuously incorporated into the relevant fire safety technical guidelines so that planning freedom can be substantially increased in such a way that fire safety is constantly increasing. When applying for integration into the fire protection technical directives, proper fire safety can be justified by an approval procedure, thus significantly reducing the need to carry out derogation procedures from the legal regulations by which the resource surplus increases the efficiency of the fire safety authority.

SUMMARY

In complex fire protection, due to contemporary architectural demands the dynamic change of the interaction between building-human-fire parameters in time causes a critical risk white stains on the whole life cycle of a building, which significantly reduces the fire safety of the building by creating non-equilibrium fire protection situations.

The development of fire safety that satisfies legal requirements and architectural needs depends on the equilibrium state of fire protection situation, which can be achieved by a stable and unstable equilibrium situation. It can be proven that establishing a stable fire safety equilibrium is the best and most up-to-date solution for a sustainable building in the long term.

The design of actively applied passive fire protection systems ensure the realization of the most diverse fire protection situation. This solution provides the most optimal solution for high buildings, high-floor or high-capacity multifunctional buildings to plan and count evacuation, escape, determination of extinguishing water, smoke extraction, etc. This solution can be used to manage the absence of a firefighting area or the lack of usability of a firefighting area, thus providing a safe technical solution and life-saving resulting from the lack of a high-saving option. In modern fire protection, compliance with fire protection requirements in force can be justified the best with the active use of passive fire protection systems in a stable equilibrium based on innovative engineering approaches, both technically and economically.

REFERENCES

- [1] 1. picture: Wangjing Soho Towers, <https://www.dezeen.com/2015/05/19/zaha-hadid-completes-pebble-shaped-wangjing-soho-towers-beijing-offices-retail/> (A letöltés dátuma: 2018. 04. 15.)
- [2] 2. picture: COCO Grove at Grand Bay, Miami, építész Bjarke Ingels, <http://www.big.dk/#projects-coco> (A letöltés dátuma: 2016. 11. 21.)
- [3] Bérczi L.: A tűzvédelem a katasztrófavédelem rendszerében, Új Magyar Közigazgatás 5: (6) pp. 2-8.
- [4] Beda L.: Gondolatok az épületek tűzbiztonságáról, Magyar Építőipar, 2011 (3) pp. 94-98.
- [5] Bérczi L.: A tűzoltástaktika megújulása, Védelem - Katasztrófa- Tűz- és Polgári Védelmi Szemle 21 (2) pp. 51-52. (2014)
- [6] Érces G. – Restás Á.: Disaster Management in Fire Protection View: Building Life Cycle Assessment in Hungary In.: 11 th International Conference on "Environmental Legislation, Safety Engineering and Disaster Management" Elsedima: Building Disaster Resilience in a Changing Word (Book of abstracts). 199 p., ISBN:978-606-93873-1-3
- [7] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat VI. fejezet: Tűzterjedés elleni védelem
- [8] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat 3. melléklet 1. táblázat
- [9] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat 14. melléklet táblázat
- [10] 3. figure: tűzszakaszok elemzése (lakó és közösségi funkció) – készítette a szerző
- [11] 4. figure: tűzszakaszok elemzése (tárolási és ipari funkció) – készítette a szerző
- [12] Beda L.: Tűzmodellezés, tűzkockázat elemzés, Szent István Egyetem YMMFK, 1999.
- [13] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p. (ISBN:978-615-5344-12-1)
- [14] Simonovits A.: Bevezetés a játékelméletbe, BME, Matematikai Intézet egyetemi segédlet (2007) MTA Közgazdaságtudományi Kutatóközpont
- [15] Nash J. F.: Non-cooperative games, Kuhn (1997) 14-26. pp.
- [16] Restás Á.: The Examination of the Economical Effectiveness of Forest Fire Suppression by Using Theoretical Fire Spread Models, Academic and Applied Research in Military and Public Management science 15 (1) pp. 85-92. (2016)

ÉRCES GERGŐ, BÉRCZI LÁSZLÓ, RÁCZ SÁNDOR: The effects of the actively used reactive and passive fire protection systems established by innovative fire protection methods for the whole life-cycle of buildings

- [17] Restás Á.: Decision Making on the Spot, In: Grzeškowiak Ł Wojciech, Kowalewski Paweł, Ratajczak Izabela, Ciorga Bartosz, Fanfarová Adelaida, Gašpercová Stanislava, Makovická Osvaldová Linda, Restás Ágoston, Makovická Osvaldová Linda, Panáková Jaroslava (szerk.), Proceedings of the 8th International Scientific Conference Wood and Fire Safety. Konferencia helye, ideje: Strbske Pleso, Szlovákia, 2016.05.08-2016.05.12. Zilina: EDIS Zilina University Publishers, 2016. pp. 277-286., ISBN:978-80-554-1201-6
- [18] Szakál Béla, Cimer Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Sárosi György, Vass Gyula: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek elleni védekezés I.: módszertani szakkönyv veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben. Budapest: Korytrade, 2015. 120 p. (ISBN:978-963-12-3502-9)
- [19] Bérczi L.: Structure, organization and duties of fire services in Hungary, Védelem Tudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat I. (2) pp. 3-18. (2016)
- [20] Ramachandran G.: Informative Fire Warning Systems, Fire Technology, 27, 1, 1991 pp. 66-81.
- [21] Érces G. – Restás Á.: Infocommunication Based Development Opportunities in the System of Complex Fire Protection, In: Branko Savić, Verica Milanko, Mirjana Laban, Eva Mračkova, Restás Ágoston, Branka Petrović (szerk.) Book of Preceedings: МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ. 530 p., ISBN:978-86-6211-106-7
- [22] Haig Zs.-Kovács L.-Munk S.-Ványa L., Szerk.: Kovács L., Tózsá I.: Az infokommunikációs technológia hatása a hadtudományokra, Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem, 173 p.

Dr. Nováky Mónika¹

LAKOSSÁGVÉDELEM - POLGÁRI VÉDELEM IZRAELBEN²

(PROTECTION OF THE POPULATION – THE CIVIL PROTECTION IN ISRAEL)

A II. világháborút követően Európa szerte megváltozott a lakosság védelmének dimenziója. Míg korábban a lakosság fegyveres harcok, konfliktusok, légitámadások elleni védelmét kellett megszervezni, addig a 70-es évektől a lakosság védelmének hangsúlya a természet és az ember okozta katasztrófák bekövetkeztekor alkalmazott védelmi feladatokra helyeződött át. A Közel-keleti térségben azonban a politikai helyzet nem tette és ma sem teszi lehetővé, hogy a lakosságvédelmi feladatok kizárólag a természeti katasztrófák bekövetkeztére koncentrálódjanak. A térség fegyveres konfliktusai mellett az elmúlt években két esetben is pusztító, emberáldozatot követelő tűzzel kellett felvenniük a harcot az izraeli védelmi szerveknek Haiában és környékén. A cikkben a szerző kísérletet tesz arra, hogy bemutassam a jelenkori Izrael lakosságvédelmi tevékenységét.

Kulcsszavak: konfliktus, lakosságvédelem, katasztrófa, biztonság

After World War II the dimensions of the protection of the population changed in Europe. While earlier the protection of the population against armed conflicts and air attacks had to be organised, from the 1970s the focus of the protection of the population shifted to protection activities used in times of natural and man-made disasters. However, in the Middle-East the political situation has not allowed such shift, and the tasks of the protection of the population cannot concentrate solely on disaster management. In addition to the armed conflicts of the region in the past two years Israeli protection authorities also had to fight devastating fires two times in the past years in Haifa and the surrounding areas. This article attempts to present the present activities of Israel performed for the protection of the population.

Keywords: conflict, protection of population, disaster, security

BIZTONSÁG

Mi a biztonság? Olyan helyzet, amely félelem, aggodalom nélküli, vagyis egy fenyegetettség nélküli állapot. Jelenti továbbá mindazon céloknak, feladatoknak, eszközöknek a rendszerét, amelyek felhasználásával a fenyegetettség csökkenthető, és elhárítható a veszélyhelyzet. Fontos tudni, hogy a biztonság csak a veszély, fenyegetés összefüggésében értelmezhető. A biztonság összetevői a következők lehetnek: politikai, gazdasági, társadalmi, környezeti, katonai, informatikai, pénzügyi, egészségügyi, vagy belügyi. [1]

A biztonság célja a veszélyektől, fenyegetésektől való védelem. A veszélyek elleni fellépés fokozatai: megelőzés, felderítés, megakadályozás (beavatkozás), helyreállítás (kompenzálás), rendszerfejlesztés.

¹ Nemzeti Közsolgálati Egyetem: Katasztrófavédelmi Intézet, e-mail: novaky.monika@uni-nke.hu ORCID: 0000-0002-5319-4457

² „A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt, 1. számú alprojekt keretében, a Nemzeti Közsolgálati Egyetem felkérésére készült

Azt, hogy egy adott pillanatban egyénként biztonságban érezzük magunkat, függ az aktuális állapotunktól: egészség, családi helyzet, munkahely léte- nem léte, pénzügyi-anyagi helyzet stb.

Edward N. Lorenz³ amerikai matematikus, meteorológus, a káoszelmélet egyik megalkotója volt. 1972. december 29-én az American Association for the Advancement of Science éves ülésén elmondott előadásában tette fel a kérdést: "Előre jelezhetőség: képes-e egy pillangó brazíliai szárnycsapása Texasban tornádót kiváltani?"

A kérdésfeltevés onnan eredeztethető, hogy Lorenz az időjárás rendszert tanulmányozva vette észre, hogy az nem mindig az elvárásoknak megfelelően változik. A kezdeti feltételek pár perces megváltoztatásai a kezdetleges számítógépes időjárásmodelljében hatalmas eltéréseket eredményeznének az időjárásban. A bonyolult rendszerek érzékenysége tehát hat a kezdeti feltételekre, ezért ez az ominózus előadásának címe után „pillangóhatás” néven vált közismertté. [2]

És mégis mi a kapcsolat a pillangó hatás és a biztonság között? A kockázati tényezők befolyásolják, módosítják, akadályozzák a biztonság védelme érdekében végzett tevékenységeinket, hiszen egy esemény bekövetkezése során a kockázati tényezők egymásra gyakorolt hatását lehetetlen előre megmondani. Azt, hogy milyen biztonsági tevékenységet kell alkalmazni, attól függ, hogy milyen tényezők befolyásolják bekövetkeztét. A váratlan, előre nem látható eseményekkel szemben a veszélyhelyzet értékelésével, a kockázati tényezők megállapításával biztosítható a védelem optimalizálása. Ez a kockázatbecslés.⁴ [3]

A bekövetkező kockázati események - rossz esetben - képesek egymást olyan szinten gerjeszteni, hogy a végeredmény láncreakció kialakulása lehet, amely helyzet akár katasztrófa okozására is alkalmassá válhat. Tehát minden ismert beavatkozásunk tekintetében a veszélyesnek ítélt kockázati eseményt már a kialakulása pillanatában a helyszínén kell elhárítani, megakadályozni a kialakulását, vagy bekövetkezése esetén felszámolni az esetleges veszteség csökkentése, illetve minimalizálása érdekében.

A biztonság szempontjából a veszélyhelyzet értékelésekor kockázati elemként - kockázati mátrix⁵- az alábbiakat kell figyelembe venni:

- események bekövetkezésének gyakorisága,
- károkozás mértéke.[3]

A pillangó-hatást figyelembe véve azzal is számolnunk kell, hogy a kár-, vagy katasztrófaeseményt egy nem ismert, nem előre jelzett cselekmény, vagy akár egy beavatkozás által keletkezett következményhatás idézte elő.

³ Edward N. Lorenz 1917-2008. amerikai matematikus, meteorológus; a modern kori káosz elmélet atyja, forradalmi ötleteket fejlesztett ki a rétegzett forgó folyadékok energetikájáról, amely hozzájárult a légköri dinamikai megértéshez és az időjárás előrejelzéséhez. <http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/lorenz-edward.pdf> (letöltés ideje: 21018. 07. 18.)

⁴ kockázatbecslés: a kockázatazonosítás, a kockázatelemzés és a kockázatértékelés átfogó folyamata [3]

⁵ kockázati mátrix: olyan két dimenziós diagramm, melynek függőleges tengelyén a veszélyeztető hatás következménye, vízszintes tengelyén a veszélyeztető hatás bekövetkezési valószínűsége (gyakorisága) található, és amelynek eredményeként megállapítható, hogy egy adott veszélyeztető hatás mekkora kockázatot jelent az adott településre [3]

A fentiek figyelembevételével az alkalmazott védelmi tevékenységek tervezése során pontosan meg kell határozni a védekezés célját, irányát, területi integritását. Ugyan nem lehet minden eshetőséget figyelembe venni, de a lehetőségét annak, hogy egy esemény bekövetkezik és milyen hatással, azt kizárni sem lehet teljesen. Ha belegondolunk, a veszéllyel érintett terület nagysága olyan méreteket is ölthet, hogy védekezési lehetőségeink és a szükséges anyagi ráfordítás mértéke beláthatatlanná válhat. pl. I. világháború kitörése.⁶

IZRAEL VÉDELMI FELADATAI - TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A mai Izrael területén Izrael Államot 1948. május 14-én kiáltották ki az Egyesült Nemzetek 1947-es felosztási terve alapján. Az állam kikiáltást követően szinte azonnal szembe kellett néznie az arab lakta térség fegyveres csapataival. A Közel-Keletet érintő fegyveres konfliktusok azóta sem csitultak, csak időleges békéről lehet beszélni.

Az Izraeli Statisztikai Hivatal adatai szerint Izrael lakossága 1949-ben 1, 173 millió, 2017-ben 8,796 millió volt, és csak az elmúlt 20 évben közel 3 millió fővel nőtt a lakosság száma. [4]

A lakosságszám növekedésével, illetve a lakott települések számának növekedésével egyidejűleg kellett gondoskodni megfelelő védelmükről.

Az Izraeli Védelmi Erőket⁷, héberül: צבא ההגנה לישראל (héber rövidítése: צה"ל) (a továbbiakban: IDF) 1948-ban alapították. Feladata Izrael állam és a területén élők védelme, amely megalakulása óta folyamatos, igen magas intenzitással végzi a védelmi feladatokat.

Az IDF a következő egységekből áll:

- szárazföldi erők,
- légi erő,
- haditengerészet,
- igazgatóságok,
- regionális parancsnokságok.

A regionális parancsnokság egységei:

- központi parancsnokság,
- északi parancsnokság,
- déli parancsnokság,
- hátszág védelem- Home Front Command.

⁶1914 június 28-án Szarajevóban egy szerb nacionalista diák, Gavrilo Princip az Osztrák-Magyar Monarchia katonai parádéján lelőtte Ferenc Ferdinánd trónörökösét és feleségét. Az osztrákok felszólították Szerbiát, hogy engedélyezze az osztrák nyomozást, ezt azonban Szerbia a belügyeibe való beavatkozásként értékelte és elutasította. Az Osztrák-Magyar Monarchia ultimátummal akarta kikényszeríteni Szerbia együttműködését, és amikor július 28-án lejárt a határidő, hadat üzent Szerbiának. Szerbia oldalán az antant tagjai üzentek hadat a központi hatalmaknak. Olaszország semleges maradt. A hadüzenet-váltások augusztus első hetében megtörténtek.

⁷ Izraeli Védelmi Erők: Israeli Defense Force

Izrael állam megalapítását követő időszakban is több fegyveres konfliktus zajlott a térségben a teljesség igénye nélkül:

- 1948- Izrael Függetlenségi Háborúja,
- 1956- Sínai hadjárat,
- 1967- Hatnapos háború,
- 1973- Jom Kippuri háború,
- 1982- Galileai béke akció,
- 1991 -I. Öböl háború,
- 1996- Libanoni háború („Isten haragja” hadművelet),
- 2002- palesztin terrortámadások- „Védőpajzs hadművelet”,
- 2006- II. Libanoni háború. [5]

A Home Front Command (héberül: פיקוד העורף) (a továbbiakban: HFC) elődje az 1948-ban alapított, polgári védelmi feladatokat ellátó „Bombardment Defense Services” (héberül: התגוננות אזרחית) volt (héber rövidítése: HAGA הג"ה) (a továbbiakban: Civil defense), amely a Tel Avivot is sújtó, sok emberáldozatot követelő egyiptomi légitámadást követően alakult meg.

Az izraeli Parlament 1951-ben jogszabályban rögzítette a Civil defense státuszát, amelynek küldetése: „... hogy megtegyenek minden szükséges intézkedést a polgári lakosság védelme érdekében az ellenséges erők támadásával szemben, vagy korlátozzák az ilyen támadás hatásait, különös tekintettel az életmentés szükségességére.” [6]

A Hatnapos háborút (1967) megelőzően a polgári védelemre nem fektettek nagy hangsúlyt. Nem voltak szervezett, felkészült egységeik, amelyek a polgári lakosság védelmét elláthatták volna, azonban a Hatnapos háború alatt bombázták Jeruzsálemet és súlyos támadás érte Tel Avivot és több izraeli várost. Ezek hatására történt meg a Civil defense átszervezése.

Az 1973-as, Jom Kippur-i háború idején győződhetek meg arról, hogy szükség van a civil lakosság megfelelő felkészítésére vészhelyzet idején, hiszen előfordulhatnak olyan szituációk, amikor a mentőszervezet nem tudja elérni a bajba jutott személyeket, területeket, ezért mindenkit úgy kell felkészíteni, hogy akár önállóan is képes legyen a mentési feladatokat elvégezni. Ez azt jelenti, hogy az egy lakóépületben lakók védelme attól is függhet, az ott lakók milyen felszereltséggel rendelkeznek a mentéshez pl. megfelelő létszámú és kiképzésű ember, felszerelések, járművek, illetve milyen felkészítésben részesültek.

A helyi lakosok együttműködve az állami szervekkel, rendőrséggel, biztonsági erőkkel tevékenykednek annak érdekében, hogy megfelelő professzionális, mobilizálható erőt hozzanak létre, amely gyors reagálású, rendelkezik mindazon képességekkel, amely szükséges az életmentéshez és az anyagi károk csökkentéséhez.

A Civil defens mellett az Israeli Regional Guard, héberül: ההגנה המרחבית (héber rövidítése: HAGMAR - הגמ"ר), (a továbbiakban: HAGMAR), a területi védelmi egység azért jött létre, hogy megvédje az akkor létrehozott mezőgazdasági közösségeket, településeket az ellenük intézett támadások ellen.

A Jom Kippur-i háborút követően az IDF megerősítette a HAGMAR által védett településeket úgy, hogy a legkorszerűbb fegyverekkel fegyverezte fel őket, így a települések az első védelmi vonal mentén az ellenséges támadások elleni elsődleges erői voltak. 1977-től a HAGMAR-t beillesztették a Civil defense kereti közé. [7]

Az 1990-es iraki invázióban Irak kísérletet tett arra, hogy Izraelt bevonja a válságba. 1991. januárjában Scud-rakéta támadás érte Tel Aviv városát, amelynek civilek is áldozatul estek.

Az ilyen támadásra, különösen vegyi támadásra, Izrael nem volt felkészülve, és az amerikai hadseregre kellett támaszkodnia. Az ún. passzív fizikai védelem (pl. gázmaszk, óvóhelyek, lakosságvédelmi tájékoztató rendszer stb.) sem volt széles körben kiépítve, így a hatékony korai figyelmeztető és riasztási rendszerek sem álltak rendelkezésre. Nem került sor a lakosság szervezett kitelepítésére sem, a lakosok maguk, éjszaka hagyták el otthonaikat. A támadások meglepetésszerűsége mutatott rá arra, hogy a súlyos hatásait csak a megfelelő felkészültséggel rendelkező szervezet és felkészített lakosok képesek elhárítani. [7]

A POLGÁROK VÉDELMEINEK RENDSZERE

Az I. Öböl háborút követően (1992) alakult meg a HFC a polgári védelmi feladatok ellátására. Fegyveres összeütközés, háborús válság vagy háború idején, természeti és ipari katasztrófák esetén is képes arra, hogy a lakosságvédelmi feladatokat ellássa. Az egység célja egyszerű: életmentés. Nemcsak Izraelben, hanem a világ számos pontján látnak el kutató-mentő missziókat, terrorcselekmények, árvizek, tűzvészek, földrengés, egyéb katasztrófák esetében. A HFC ellátja a lakosság vészhelyzetek elleni felkészítését és védelmét. [6]



1. kép Home Front Command hivatalos logója⁸ [6]

A HFC mellett az *Izraeli Légierő harctéri mentőalakulata* is ellát polgári védelmi feladatokat. Az Izraeli Légierő 1974-ben felállított *669-es egységének* alapfeladata az ellenséges tűz miatt lezuhant gépek, sebesült pilóták gyors és szakszerű kimentése, de ma már általános légi mentőalakulattá formálódott. Az egységnek három, szorosan együttműködő különítménye van: a kommandósok felelnek a bevetés biztonságáért, az orvosok a kimentettek ellátásáért, a technikai részleg a repülésért. Vészhelyzet esetén a legénységnek átszervezhetőnek kell lennie, vagyis mindenkinek bizonyos szinten értenie kell a fegyverhasználatához, az elsősegélynyújtáshoz és a helikopter-irányításhoz. A speciális szakértelmet és technikát igénylő esetekben, valamint békeidőben az egység civil mentésre is felhasználható. (2-3.kép)[8]

⁸Home Front Command. forrás: <http://www.oref.org.il/894-en/Pakar.aspx> (letöltés ideje: 2018.07.19.)



2-3.kép 669-es egység mentési gyakorlat közben⁹ [9]

Az IDF egységébe tartozik az *Oketz* - עוקץ - (angolul: Sting) kutyás alakulat, amely a feladatok végrehajtására csatlakoznak a katonai egységekhez. Kutyáikat többféle feladatra képzik:

- harci kutya: a célpont lehető leggyorsabb ártalmatlanná tétele, közelharc,
- nyomkereső: felderítő, pl. határsáv ellenőrzés,
- kutató-mentő : katasztrófamentés,
- lőszer-, robbanóanyag kereső. [9]

A kutyás alakulat kutató- mentő feladatokat lát el természeti és egyéb katasztrófa szituációban mind Izraelben, mind pedig külföldön. (4-5.kép)



4-5. kép 2016.09.05-én Tel Avivban egy összedőlt épületben az Oketz egységei túlélők után kutatnak¹⁰ [10]

A kutyás egység részt vett többek között a 2017-es mexikói, 2010-es haiti-i, 2015-ös nepáli földrengést követően a romok alatt rekedtek felkutatásában.(6. kép)

⁹ Israel Defense Force.

<https://www.idf.il/%D7%90%D7%AA%D7%A8%D7%99%D7%9D/%D7%99%D7%97%D7%99%D7%93%D7%94-669/669/%D7%90%D7%99%D7%9E%D7%95%D7%9F-%D7%9E%D7%A1%D7%9B%D7%9D-%D7%91-669/> (letöltés ideje: 2018. 07.20)

¹⁰ ynet.news.com. forrás: <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4851052,00.html> (letöltés ideje: 2018. 07.20.)



6.kép 2015-ben a nepáli földrengés helyszínén túlélők után kutat az Oketz kutyás egység¹¹ [10]

LAKOSSÁGVÉDELMI FELADATOK

Izraelben a polgári védelmi feladatokat mind békeidőben, mind fegyveres összeütközés esetén a HFC látja el.

Összehasonlításként, a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény szerint hazánkban a *fegyveres összeütközés* miatt szükséges polgári védelmi feladatok ellátása, valamint az állampolgárok felkészítése azok hatásának leküzdésére és a túlélés feltételeinek megteremtésére a Magyar Honvédség feladata. Feladatuk célja a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása. [11]

Ide tartozik többek között:

- riasztás, kiürítés, befogadás,
- óvóhelyek létesítése, fenntartása, működtetése,
- elsőtétítési rendszabályok kidolgozása, alkalmazása,
- a lakosság és a lakosság ellátásához szükséges nemzetgazdasági javak mentése,
- elsősegélynyújtás, lelki gondozás,
- tűzoltás,
- a veszélyes területek felderítése és megjelölése,
- vegyi- és sugármentesítés, fertőtlenítés és hasonló óvintézkedések,
- szükségelszállás és ellátás,
- szükségintézkedések a hadműveletek által sújtott területek rendjének helyreállítására és fenntartására,
- a létfontosságú közművek működési feltételeinek gyors helyreállítása,
- a halottakkal kapcsolatos halaszthatatlan járvány- és közegészségügyi, továbbá kegyeleti és egyéb adminisztrációs feladatok ellátása,
- közreműködés a lakosság túléléséhez szükséges nélkülözhetetlen létesítmények működőképességének fenntartásában. [11]

¹¹ ynet.news.com. forrás:<https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4652310,00.html> (letöltés ideje: 07.28.)

Fontos megjegyezni, hogy az ilyen esetben létrehozott polgári védelmi szervezetek csak humanitárius feladatokat láthatnak el, fegyveres, illetve súlyos erőszakos cselekmények elhárítására nem alkalmazhatóak.

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény szerint a katasztrófavédelem tekintetében a polgári védelem olyan állami feladat-, eszköz- és intézkedési rendszer, amelynek célja *katasztrófa, illetve fegyveres összeütközés* esetén a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása, valamint a lakosság felkészítése azok hatásainak leküzdése és a túlélés feltételeinek megteremtése érdekében. [12]

A katasztrófák elleni védekezés feladata többek között:

- a lakosság felkészítése a védekezés során irányadó magatartási szabályokra,
- a polgári védelmi szervezetek létrehozása és felkészítése, valamint a működéshez szükséges anyagi készletek biztosítása,
- a tájékoztatás, figyelmeztetés, riasztás,
- az egyéni védőeszközökkel történő ellátás,
- védelmi célú építmények fenntartása,
- a lakosság kimenekítése, kitelepítése és befogadása,
- gondoskodás a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak (különösen víz-, élelmiszer-, takarmány- és gyógyszerkészletek, állatállomány) és a kritikus infrastruktúrák védelméről,
- a kárterület felderítése, a mentés, az elsősegélynyújtás, a mentesítés és a fertőtlenítés, és az ezekkel összefüggő ideiglenes helyreállítás, továbbá a halálos áldozatokkal kapcsolatos halaszthatatlan intézkedések,
- a települések kockázatértékelésen alapuló veszélyeztetettségének felmérése,
- a veszély- elhárítási tervezés, szervezés,
- közreműködés a kulturális örökség védett elemeinek védelmében, a vizek kártételei elleni védekezés külön jogszabályban meghatározott feladatainak ellátásában,
- közreműködés a menedékjogról szóló törvény hatálya alá tartozó személy elhelyezésében, ellátásában,
- közreműködés a tűzoltásban, valamint a nemzetközi szerződésekből adódó tájékoztatás és kölcsönös segítségnyújtás feladatainak ellátásában,
- közszolgáltatás ellátásának kiesésekor az emberi életben, egészségben és az anyagi javakban esett kár megelőzése céljából a közszolgáltatás ideiglenes ellátásáról történő gondoskodás. [12]

A hatályos jogszabály szerint a hivatásos katasztrófavédelem szervezete is ellát polgári védelmi feladatokat a fegyveres összeütközés esetén, kiegészítve a Magyar Honvédség tevékenységét. A két szerv végrehajtja az alaprendeltetése szerinti feladatokat, szükség esetén azonban – jogszabályi felhatalmazás alapján- szigorúan összehangolt tevékenységgel vesznek részt az emberi élet mentésében és az anyagi javak védelmében. A Magyar Honvédség pedig közreműködik a katasztrófák elleni védekezésben. [12]

Mind honvédelmi, mind pedig katasztrófavédelmi érdekből elrendelhető polgári védelmi szolgálat, és a katasztrófák elleni védekezésben az önkéntesek is részt vehetnek akár egyénileg, akár pedig önkéntes mentőszervezetbe tömörülve. [12]

A HFC felállításakor három fő szempontot vettek figyelembe:

- jogilag szabályozott szervezet- biztosítja a beavatkozás jogi hátterét, de nem hatóságként működik,
- működőképesség biztosítása– területi parancsok és az IDF egyéb egységeivel összehangolt tevékenysége,
- szervezeti megfontolás - nagyobb hatékonyságot és eredményességet biztosít a vészhelyzeti reagáló erők összehangolásához. [7]

A HFC irányelvei:

- a polgári védelem megismertetése, képzése,
- a polgári lakossággal együttműködve történő felkészítés és védőeszközökkel való ellátás,
- irányítja a védekezésben résztvevő intézményeket, és felügyeli az eszközeik felhasználását,
- az elsődleges beavatkozók és eszközeiknek megfelelő időben és módon történő alkalmazásának felügyelete,
- a kormányzati szervek, helyi hatóságok, gazdálkodó szervek, magánszemélyek tevékenységének összehangolása,
- biztosítja a felügyeletet ellátó védelmi miniszter útján az életben maradáshoz és a vagyónvédelemhez szükséges eszközöket.

A fentiek alapján a HFC feladata:

- elsődleges szakmai szervként szolgál a polgári védelemhez kapcsolódó minden kérdésben pl. veszélyes anyagok kezelése, mentesítése,
- ellátja a polgárvédelmi feladatokat,
- a központi parancsnokságán keresztül irányítja a területi egységeket és utasítás adási joggal rendelkezik felettük.

Mivel az így létrehozott szervezet a katonai vezetés és a civil szervezetek között helyezkedett el, ez gyengítette működését.

A katonai vezetés nem támogatta tevékenységüket a megfelelő eszközökkel, és saját vezetőik sem vették komolyan a HFC szakmai tevékenységét. Tulajdonképpen a HFC-t a Civil defense folytatásának tekintették. A térségben kialakult helyzet miatt a korábbi időszakokhoz képest az ezt követő 15 évben a lakosságot veszélyeztető légitámadások helyett a nagy hatótávolságú rakétákkal szemben kellett megvédeniük.

Az ún. I. intifáda¹² [13] és a II. intifáda¹³ [14] időszaka a lakosságvédelem tekintetében igen komoly biztonsági kihívást jelentett.

Az egyetlen pozitív fejlődés akkoriban a passzív védelem területén történt. Az Öböl-háború (1991) tanulságai alapján Izraelben a hatékony lakosságvédelem érdekében 1994. óta az új építésű lakóépületek számára kötelezővé tették olyan szobák kialakítását, amelyek megfelelő védettséget biztosítanak a hagyományos robbanóanyagok és vegyi fegyverek ellen. (7-9.kép)



7. kép



8. kép



9. kép

7-9. kép óvóhelyek (szobák) több emeletes lakóházakban, Haifa¹⁴ [15]

Ebben az időszakban a HFC kutató-mentő egységeket hozott létre és ilyen jellegű feladatokat látott el.

2006-ban a második libanoni háború idején a lakosságvédelem nem volt felkészülve és nem rendelkezett a civilek életben maradásához megfelelő eszközökkel, mert a megelőző években nem fordítottak figyelmet a HFC fejlesztésére. Az elmulasztott fejlesztések miatt az IDF szembe találta magát a Hezbollah¹⁵ elleni aszimmetrikus háborúval.¹⁶ [16]

Nemcsak az IDF és a HFC fejlesztésének hiánya, a lakosság felkészítésének elégtelensége mellett igen komoly problémát jelentett, hogy az egyéb izraeli védelmi erők (rendőrség), a

¹² I. intifáda: arab felkelés 1987-1993. között az Izrael által megszállt Ciszjordánia és Gáza területén. forrás: <https://books.google.hu/books?id=etfPrGqcLTEC&pg=PA174&lpg=PA174&dq=I.intif%C3%A1da&source=bl&ots=WQyS9qtRsV&sig=xgkXHpEASLeSVIKAXuaA1bjemQ&hl=hu&sa=X&ved=2ahUKEwjH6tmMzLrcAhVDYIAKHcMxDjE4ChDoATAlegQICBAb#v=onepage&q=I.intif%C3%A1da&f=false> (letöltés ideje: 2018.07.25.)

¹³ II. intifáda: izraeli- palesztin konfliktus 2000-2004. között. forrás: <https://journals.lib.unb.ca/index.php/jcs/article/view/220/378> (letöltés ideje: 2018.07.25.)

¹⁴ a szerző felvételei: dr. Nováky Mónika

¹⁵ Hezbollah: „Isten pártja”. Libanoni félkatonai és politikai szervezet. forrás: <https://www.britannica.com/topic/Hezbollah> (letöltés ideje: 2018. 07.29.)

¹⁶ aszimmetrikus háború: „Az aszimmetrikus hadviselés az érdekérvényesítés formája, amely főként a gazdasági érdekeken alapul. A szakértők megítélése szerint a konfliktusok egyre elhúzódóbbak, rendezetlenek, és mindinkább aszimmetrikussá válnak. Az aszimmetrikus hadviselés tehát gyűjtőfogalom, amely egyaránt tartalmaz sok mindent, kezdve a felkelésellenes műveletektől, egészen a gerillaműveletekig. (A terrorizmus nem képezi részét e fogalomkörnek, mert azt a jog egyértelműen szabályozza.) Mindeközben az eszközök (szakadár erőkre való támaszkodás, öngyilkos merényletek alkalmazása, irreguláris alakulatok bevetése, pszichológiai hadviselés stb.) egyre változatosabbak.” forrás: http://mht.eu/hadtudomany/2015/1_2/2015_1_2_7_KONFERENCIA.pdf (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

kormányzati és nem –kormányzati, valamint a civil szervezetek sem tudtak hatékonyan együttműködni.

A korábbi feladatrendszer alapján az IDF feladata kizárólag katonai jellegű volt, azonban a fegyveres konfliktusok tanulsága szerint nem választható szét szignifikánsan a katonai és a polgári lakosságvédelmi feladatrendszer, hiszen az emberi élet mentése azonnali reagálást igényel, ezért a lakossági riasztó- figyelmeztető rendszerek fejlesztése, valamint a kutató-mentő tevékenység és a megfelelő lakosságtájékoztató rendszerek kiépítése igen fontos fejlesztést kapott. [17]

A polgári védelemnek az elkövetkező időszakban a következő kihívásokkal kell szembenéznie:

- az ellenséges rakéták hatósugara nagyobb és precízebb,
- kritikus infrastruktúrák fokozottabb védelmet igényelnek,
- elhúzódó harci cselekmények várhatóak,
- a hatékony izraeli védelmi rendszer (pl. Vaskupola¹⁷) hamis biztonságérzetet nyújthat a lakosságnak, [18]
- a természeti veszélyek kockázata közül a földrengések elleni védekezésre kell felkészülni (kutató- mentés),
- az ember által okozott veszélyhelyzetek kockázata megnövekedhet. [6]

A HATÉKONY LAKOSSÁG-TÁJÉKOZTATÁS ESZKÖZEI

Ahogy a fentiekből is látszik a hátszág-, lakosságvédelmét a hadsereg részét képező HFC látja el, mely elsősorban a fegyveres támadások elleni lakosságvédelmet jelenti. Emellett a természeti katasztrófák, kémiai-, biológiai, valamint veszélyes anyagok elleni védelem, földrengés elleni lakosságvédelmi intézkedések tervezési, szervezési feladatait is ellátják.

Lakossági tájékoztatás céljából működtetik a <http://www.oref.org.il/> honlapot, ahol héber, angol, arab és orosz nyelven találhatóak meg a lakosság számára a naprakész veszélyhelyzeti információk, kisfilmek, vészhelyzetekre vonatkozó magartartási szabályok.

A honlapon megtalálhatóak az adott régióra vonatkozó tudnivalók:

- veszélyeztetettség foka,
- teendő intézkedések,
- a riasztás időtartama.

A honlapon minden korosztály számára biztosított a megfelelő információhoz jutás, kisfilmekkel, tájékoztató kiadványokkal, valamint letölthető applikációkkal. Az idősek, fogyatékkal élők, gyermekek, családok illetve az egyéb okok miatt segítségre szorulóknak számára is találhatóak segítő információk.

A honlap tartalmazza a teendőket: rakéta támadás, földrengés, tűz, cunami, veszélyes anyagokkal kapcsolatos események, árvíz esetére.

¹⁷ Vaskupola (angolul: IRON DOME, héberül: כפת ברזל) mobil, kis hatótávolságú, nagyon pontos rakétavédelmi rendszer. forrás: https://honvedelem.hu/cikk/46447_vaskupola_raketakbol (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

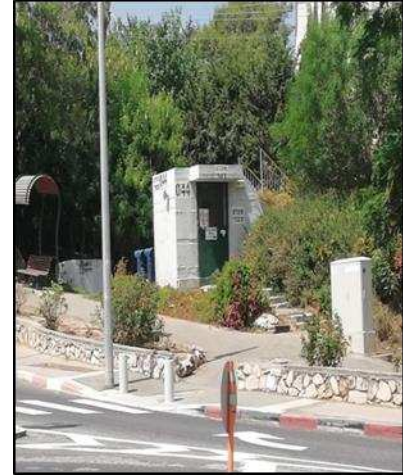
Tartalmazza továbbá, hogy a veszélyhelyzeteket hogyan lehet felismerni, hogyan lehet megelőzni (pl. tűz), mit kell tenni, ha már bekövetkezett az esemény, mely magatartási szabályokat kell betartani, mit tegyünk/ ne tegyünk, milyen hely jelent biztonságot (pl. óvóhely a lakásban: 7-9. kép, illetve nyilvános helyen:10-12.kép)



10. kép



11. kép



12. kép

10-12.kép nyilvános óvóhelyek Haifán¹⁸ [19]

A nyilvános óvóhelyek bárki számára elérhetőek, jól felismerhetőek, mint ahogyan azt a képeken is látni.(10-12.kép)

Az oldal információkat tartalmaz arra nézve is, hogy mit tartsunk otthon és amennyiben el kell hagyni otthonunkat, mit vigyünk magunkkal:

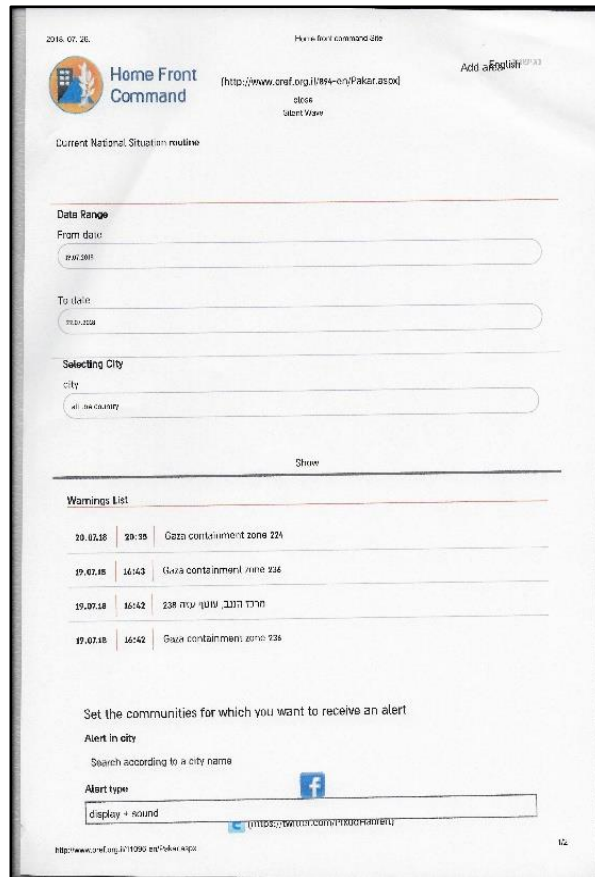
- telefon, plusz töltővel,
- konzerv, tartós élelmiszer,
- ivóvíz (személyenként és naponként 3 liter),
- elsősegélycsomag,
- tűzoltó készülék,
- személyes okmányok másolata,
- állandóan szedett gyógyszer,
- a család egyéb szükségletei. [6]

Minden Izraelben élő tájékozódni tud arról, hogy a lakhelye szerinti körzetben van-e veszélyt jelentő esemény. A körzeteknek adott száma van, és riasztás esetén a műsorszolgáltatók, az internet, televízió, a HFC hivatalos honlapján és telefon applikációján is megjelenik a riasztás.

Arra is van lehetőség, hogy a korábbi időszakokra is megnézzük történt-e riasztás.

A honlap szerint a 2018. 07.19. és 2018. 07.20. közötti időszakban 4 esetben történt riasztás a Gázai övezet 224, 239, 238. számú zónáiban. Ezeken a területeken a riasztást követően a polgároknak 15 másodperce van elérni a biztonságos helyeket.

¹⁸ szerző felvételei: nyilvános óvóhelyek Haifán



13.kép A HFC -פיקוד העורף- hivatalos honlapján a 2018. 07.19-20. közötti időszak riasztásai¹⁹[6]
 A 2018. 07.20. 20.35 órakor, a Gázai területre kiadott riasztást a Kan11 televízió csatorna esti hírműsora idején az alábbiak szerint láthatták a nézők: a képernyő alsó szélén piros sávban „polgári védelmi riasztás”, a képernyő jobb felső sarkában, a kék sávban: „polgári védelmi riasztás”, alatta a sárga sávban pedig az érintett terület és annak száma: „Gaza 224”. (14. kép)
 A riasztást a műsorvezető is beolvasta.

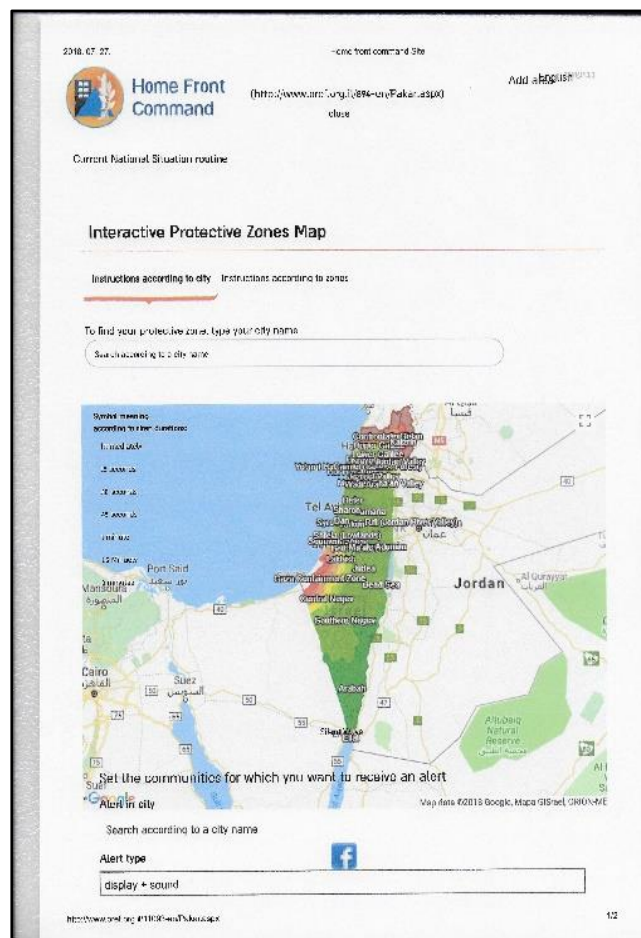


14. kép 2018. 07.20. Kan 11 TV csatorna esti hírműsora²⁰ [20]

¹⁹ Home Front Command. forrás: <http://www.oref.org.il/11096-en/Pakar.aspx> (letöltés ideje: 21018. 07.26.)

²⁰ Kan 11 TV csatorna esti hírműsora, 2018. 07.20. forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=-c9hrelcuDI> (letöltés ideje: 2018. 07.27.)

Azt, hogy a riasztást követően mennyi idő alatt kell biztonságot nyújtó helyet elérni, szintén a honlapon található térképen láthatjuk, ahol Izrael zónákra van felosztva a fenyegetettség alapján.



15. kép Interactive Protective Zones Map ²¹[6]

Az északi területeken a barnával jelölt részeken pl. Golán régió, a riasztást követően azonnal, a piros színnel jelölt Katzrin régióban, illetve a déli, Gazai területen 15 másodperc alatt, a szintén északi, Felső Galileai területen, valamint a déli, Eilati régióban 30 másodperc alatt kell a lakosoknak a biztonságos helyet- óvóhelyet- elérni.

A HFC a lakosság számára a honlapon, naprakészen teszi közzé a veszélyhelyzetekre vonatkozó tudnivalókat, de ugyanakkor tartalmazza az üzemekre, gyárakra vonatkozó kötelezettségeket.

Polgári védelmi felügyelőt kell alkalmazni olyan üzemekben ahol 10, vagy annál több dolgozót foglalkoztatnak, oktatási intézményekben, kórházakban, a 10-nél kevesebb dolgozót foglalkoztató üzemekben akkor, ha a védelmi minisztérium elrendeli számukra, továbbá olyan komplexumokban, ahol legalább két üzem működik és 20, vagy annál több főt foglalkoztatnak.

Megtalálható a településekre vonatkozó, veszélyhelyzetekben alkalmazandó eljárásokat tartalmazó forgatókönyv. (védelmi terv).

²¹ Pikud haOref. forrás: <http://www.oref.org.il/11093-en/Pakar.aspx> (letöltés ideje: 2018. 07.27.)

A HFC hivatalos honlapja mellett működteti a mobil eszközre, számítógépre telepíthető applikációját:https://play.google.com/store/apps/details?id=com.evigilo.smart.mobile.android.ioref&hl=en_US - hasonlóan a hazai VÉSZ²² applikációhoz. Az applikáción keresztül minden, a honlapon is megjelenő információhoz hozzájut a lakosság.



16. kép HFC applikáció²³[21]

EGYÜTTMŰKÖDŐK

A HFC a katonai szolgálatokat töltő sorkatonákból, hivatásos és tartalékos katonákból áll. Szorosan együttműködnek az Oketz és a 669-es egységekkel.

Az IDF egységeit kiegészítik a fiatal önkéntesek, akik 16. éves koruktól csatlakozhatnak és vehetnek részt a lakosságvédelmi feladatokban.

Feladatuk:

- időseknek segítségnyújtás (pl. gázmaszkok ellenőrzése, gyógyszereik lajstromozása),
- veszélyhelyzet idején az óvóhelyeken a gyerekeknek, fiataloknak foglalkozások tartása,
- az önkormányzatok segélyhívó rendszerének működtetésében részvétel,
- gyerekeknek segítségnyújtás ahhoz, hogy minél gyorsabban az óvóhelyekre jussanak,
- a HFC honlapján az információk közzététele,
- segítenek a beérkezett segélyek elosztásában.

²² VÉSZ: Vészhelyzeti Értesítési Szolgáltatás. forrás:

http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=5159 (letöltés ideje: 2018. 07. 30.)

²³Pikud haOref hivatalos facebook honlap. forrás:

https://www.facebook.com/pg/PikudHaoref/photos/?tab=album&album_id=395701150473616 (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

A helyi önkormányzatok képezik azt az alapkövet, amelyre a helyi közösség védelme épül, képes az ott lakóikról megfelelően gondoskodni, ennek érdekében a HFC végzi a helyi önkormányzattal együtt a képzést.

A felkészítést nem lehet elég korán elkezdni, ezért már az általános iskolákban elkezdődik a tanulók felkészítése, az elsajátított ismeretek gyakorlat keretében történő bemutatása. Így szereznek ismeretet a saját, a családjuk és közösségük védelméről, és 16. éves koruktól az ismeretek birtokában csatlakozhatnak önkéntesként a HFC egységeihez.



17. kép



18. kép



19. kép

17- 19. kép 2015-ben végrehajtott gyakorlat Izrael oktatási intézményeiben földrengés szimulálásával²⁴ [21]

Meg kell említeni az 1995-ben alapított, héberül: ZAKA (זיהוי קרבנות אסון- זק"א), önkéntes, a kormányzat által elismert szervezetet (a továbbiakban: ZAKA).

Létrehozásában szerepet játszott 1989-ben az egyik autóbusz járat ellen elkövetett robbantásos terrorcselekmény, amelyben sokan életüket veszítették. A mentésbe önként csatlakozott Yehuda Meshi- Zahav jesiva²⁵ növendék és társai is, és az ezt követő 6 évben ezek az önkéntesek több terrorcselekmény helyszínén segítettek a mentésben és az áldozatok maradványainak a zsidó vallási előírások szerinti elbánásban való részesítésében. Tulajdonképpen ezek mentén jött létre a ZAKA.

A tagok professzionális módon látják el feladataikat, tagjai orvosok, jogászok, volt katonák, kommandósok, mindannyian speciális képzettséggel rendelkeznek és magas színvonalon tudnak segíteni a bajba jutottaknak. Az elsősorban ortodox zsidókból álló szervezet területileg a rendőrségi kerületekhez igazodik. Emellett tagjai az Izraelt alkotó egyéb kisebbségek: beduin, drúz, muszlim, cserkesz, keresztény lakosok is. Nemcsak vallásos (ortodox), hanem un. világi tagjai is vannak, valamint nők, fiatalok és idősek is csatlakoztak a ZAKA egységeihez.

Napjainkban feladata napi 24 órában egész Izrael területén és külföldön is:

²⁴Pikud haOref hivatalos facebook honlap. forrás:

https://www.facebook.com/pg/PikudHaoref/photos/?tab=album&album_id=868007226576337 (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

²⁵ jesiva: zsidó vallástudományi főiskola. forrás: <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-etimologiai-szotar-F14D3/j-F2808/jesiva-F2843/> (letöltés ideje: 2018. 07.28.)

- kutató- mentő feladatok katasztrófa, terrorcselekmények, balesetek, bűncselekmények helyszínén,
- elsősegélynyújtás, orvosi ellátás.

Különleges alakulatai az alábbiak:

- motoros egység – gyors elsősegélynyújtás,
- kutyás egység – eltűnt személyek, holttestek felkutatása,
- Jet ski, búvár egység - vízi (tengeri) kutatás és mentés,
- dzsip egység- nehezen megközelíthető helyeken történő segítségnyújtás,
- “Grace of truth”, héberül: שְׁלוֹמֵת אֱמֶת , a terrorcselekmények, balesetek, bűncselekmények, katasztrófák, hirtelen halálesetek áldozatainak a vallási előírások szerinti bánásmód biztosítása a világ bármely pontján,
- vészhelyzeti egység: háború, természeti katasztrófa esetén a polgári lakosság elsődleges ellátása,
- nemzetközi kutató- mentőegység.

A szervezet a világ számos katasztrófa sújtotta területén vett részt a bajba jutottak mentésében. A 2004-ben, az Indiai Óceán térségét sújtó pusztító földrengést követő cunami által érintett országokban: Thaiföld, India, Sri Lanka, Indonézia, elsősorban az izraeli áldozatok felkutatásában közreműködtek. Részt vettek az IDF- HFC csapataival közösen a 2010-es Haiti-i, 2015-ös nepáli, 2017-es mexikói földrengések, a 2011-es Japán cunami helyszínein a romok alatt rekedt áldozatok kutatásában és ellátásában is, valamint a 2015-ös párizsi terrortámadást követően az áldozatok felkutatásában.



20. kép 2015. Nepáli földrengés helyszínén a HFC és a ZAKA önkéntesei közösen vesznek részt az áldozatok felkutatásában²⁶ [22]

2005-ben az ENSZ²⁷ önkéntes nemzetközi mentőszervezetként ismerte el.

A beavatkozásai során szorosan együttműködik a rendőrséggel, a biztonsági erőkkel és a mentőszervezetekkel. Felkészítésükben, kiképzésükben a rendőrség igazságügyi egysége, a

²⁶ ZAKA hivatalos honlap. forrás: <https://www.zaka.us/galleries/pictures/290415> (letöltés ideje: 2018.07.28.)

²⁷ ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete

HFC, és a törvényszéki központ is részt vesz, valamint nemzetközi mentőszervezetekkel is két-, illetve többoldalú együttműködési megállapodás keretében folytat felkészítést és kiképzést.

Legutóbb a Guatemalai vulkán kitörést követően vettek részt a nemzetközi mentőcsapatok munkájában. [22]



21. kép Guatemala: vulkán kitörés helyszínén a ZAKA önkéntesei is részt vettek a mentésben²⁸
[22]

A JÖVŐ ÉS FEJLESZTÉSEK

Az egyre szaporodó katasztrófa események megkövetelik a professzionális képességű beavatkozókat és a professzionális eszközöket. Ezért kiemelt figyelmet fordítanak a kutatásra és fejlesztésre (a továbbiakban: K+F).

A vészhelyzetek tervezése, az azokra történő gyors és hatékony reagálás, az emberi élet védelme és a mentés során alkalmazott technikai eszközöknek mind meg kell felelni az egyre nagyobb kihívásoknak (pl.: súlyosabb, nagyobb területet pusztító tűz 2010-ben és 2016-ban Haifán) és a rohamtempóban változó technikai vívmányoknak.

Gyakorlati tapasztalatok figyelembe vételével történik a képzési, kiképzési eszközök fejlesztése, a beavatkozás, kutató- mentő tevékenység során alkalmazott eszközök, berendezések fejlesztése, amelyek alkalmasak és megfelelnek az INSARAG²⁹ irányelveknek és az USAR³⁰ csapataira vonatkozó műszaki követelményeknek, hiszen a HFC és a ZAKA egységei is részt vesznek nemzetközi katasztrófakezelésben. [23]

A gyors és megfelelő lakosságtájékoztatás érdekében fejleszteni szükséges a korai figyelmeztető, riasztó és információs rendszereket is.

A K+F startégiája és fejlesztési területei a polgári védelem területén:

²⁸ ZAKA hivatalos honlap. forrás: https://www.zaka.us/Breaking_news/040618 (letöltés ideje: 2018.07.28.)

²⁹ INSARAG: International Search and Rescue Advisory Group- Nemzetközi Kutató-mentő Tanácsadó Csoport. forrás: <http://www.insarag.org/> (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

³⁰ USAR: Városi kutató-mentő – Urban Search and Rescue. forrás: <http://www.insarag.org/> (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

- válságkezelés,
- helyzet felismerés,
- katasztrófa-ellenállóképesség fejlesztése,
- kritikus infrastruktúra védelem,
- kommunikációs technológiás, interoperabilitás.

Ezekon belül kiemelt hangsúlyt kap:

- hagyományos, vegyi-, biológiai-, radiológiai- és nukleáris fegyverek, veszélyes anyagok elleni védekezés, tervezés, felderítés,
- USAR csapatok eszközei, nemzetközi bevetés,
- kritikus infrastruktúrák védelme tekintetében kockázatértékelés,
- a lakossági tájékoztatás területén a megfelelő infokommunikációs rendszerek fejlesztése,
- nem kormányzati résztvevők és a regionális szervek képzése,
- sürgősségi ellátás fejlesztése,
- a bekövetkezett események vizsgálata, tapasztalatok feldolgozása,
- veszélyes anyag kibocsátás ellenőrzése érdekében szenzorok telepítése.

A kutatási tevékenységek során figyelembe veszik a lakosság véleményét és tapasztalatait a veszélyhelyzet kezelése kapcsán.

ÖSSZEGZÉS

A biztonságra törekvés mindannyiunk érdeke. Azt, hogy mely szegmense kap hangsúlyt, azt az adott időszak kihívásai határozzák meg. Az I. és a II. világháborút követően joggal bizhattunk abban, hogy nem kell szembenéznünk világméretű háborúkkal, és a civil lakosság természeti katasztrófák elleni védekezésre helyezhetjük a hangsúlyt. Azonban napjainkban a világ több pontján dúlanak fegyveres konfliktusok és a természet egyre nagyobb pusztítást végez a lakott területeken. Izraelben a lakosságvédelem jelenti mind a fegyveres támadások, mind pedig a természeti események elleni védekezést. Ezért a jelenlegi helyzetben a katonai rendszerbe illesztve működik a polgári védelem, természetesen szoros együttműködésben az önkéntes szervezetekkel és a lakossággal, hiszen ez teszi lehetővé a gyors és hatékony beavatkozást a civil lakosság életének védelme érdekében.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Ambrusz J.: Rendvédelmi ismeretek. NKE, Budapest, 2014. ISBN 978-615-5305-61-0
- [2] Hvad er matematik? B, i-bog . Lorenz's artikel: Sommerfluge-effekten. Predicability: Does the Flap of Butterfly's Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas? ISBN 978 87 7066 494 3.
http://static.gymportalen.dk/sites/lru.dk/files/lru/132_kap6_lorenz_artikel_the_butterfly_effect.pdf (letöltés ideje: 2018. 07.18.)
- [3] 234/2011. (XI.10.) Kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról.
<https://uj.jogtar.hu/#doc/db/1/id/A1100234.KOR/ts/20180101/> (letöltés ideje: 2018. 07.18.)
- [4] Izraeli Statisztikai Hivatal.
http://www.cbs.gov.il/ts/IDbd93554d4c0f00/databank/data_ts_func_e_v1.html?t_d=2&level_1=2&level_2=1&level_3=1&name_ser_list=2&name_tatser_list=1&data_kind_list=1&time_unit=1&ybegin=1949&mbegin=1¥d=2017&mend=12 (letöltés ideje: 2018. 07.17.)
- [5] Tények Izraelről. Izrael Állam Külügyminisztériuma. 2010.
http://mfa.gov.il/MFA_Graphics/MFA%20Gallery/Documents%20languages/FactsHungarian.pdf (letöltés ideje: 2018. 07.22.)
- [6] Home Front Command hivatalos honlapja. <http://www.oref.org.il/1045-he/Pakar.aspx> (letöltés ideje: 2018. 07.22.)
- [7] Elran M.: The Israeli Home Front Command: Missions, Challenges, and Future Prospects. Military and Strategic Affairs. 8. évfolyam. 1. szám, 2016.
<http://www.inss.org.il/wp-content/uploads/systemfiles/MASA8-1Eng.04Elran614273268.pdf> (letöltés ideje: 2018. 07.22.)
- [8] Israel Defense Force hivatalos honlapja. <https://www.idf.il/> (letöltés ideje: 2018. 07.19.)
- [9] Israel Defense Force hivatalos honlapja.
<https://www.idf.il/%D7%90%D7%AA%D7%A8%D7%99%D7%9D/%D7%9E%D7%A8%D7%95%D7%9D/%D7%A2%D7%95%D7%A7%D7%A5/> (letöltés ideje: 2018. 07.20.)
- [10] [ynet.news.com.https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4652310,00.html](https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4652310,00.html) (letöltés ideje: 07.28.)
- [11] 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről.
<https://uj.jogtar.hu/#doc/db/1/id/A1100113.TV/ts/20180518/> (letöltés ideje: 2018. 07.20.)
- [12] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról. <https://uj.jogtar.hu/#doc/db/1/id/A1100128.TV/ts/20180101/> (letöltés ideje: 2018. 07.20.)

- [13] Alimi E.Y.: Israeli Palestinian the First Palestinian Intifada.173-174.o. ISBN 0 203 96126 9.
<https://books.google.hu/books?id=etfPrGqcLTEC&pg=PA174&lpg=PA174&dq=I.intif%C3%A1da&source=bl&ots=WQyS9qtRsV&sig=xgXkXHpEASLeSVIKAXuaA1bjemQ&hl=hu&sa=X&ved=2ahUKEwjH6tmMzLrcAhVDYlAKHcMxDjE4ChDoATAIegQICBAB#v=onepage&q=I.intif%C3%A1da&f=false> (letöltés ideje: 2018. 07.25.)
- [14] Pressman J.: The Second Intifada: Background and Causes of the Israeli-Palestinian Conflict. Journal of Conflict Studies, XXIII. évfolyam 2. szám, 2003.
<https://journals.lib.unb.ca/index.php/jcs/article/view/220/378> (letöltés ideje: 2018.07.25.)
- [15] Nováky M.: óvóhelyek több emeletes lakóházakban, Haifa.
- [16] Resperger I.: Az aszimmetrikus hadviselés – mit takar a kifejezés? Hadtudomány,XXV. évfolyam. 1-2.szám, 2015. 29-80.o.
http://mhtt.eu/hadtudomany/2015/1_2/2015_1_2_7_KONFERENCIA.pdf (letöltés ideje: 2018. 07.26.)
- [17] Elran M.: Management of the Civilian Front by the Home Front Command: Significance and Implications. INSS Insight. 2018/1066. <http://www.inss.org.il/wp-content/uploads/2018/06/No.-1066.pdf> (letöltés ideje: 2018. 07.26.)
- [18] Trautmann B.: Vaskupola rakétákból. A leghatékonyabb légtérőr.
https://honvedelem.hu/cikk/46447_vaskupola_raketakbol (letöltés ideje: 2018. 07.26.)
- [19] Nováky M.: nyilvános óvóhelyek Haifán.
- [20] KAN11 televízió csatorna 2018.07.20. heti hírműsor.
<https://www.youtube.com/watch?v=-c9hrelcuDI>. (letöltés ideje: 21018. 07.27.)
- [21] Pikud haoref hivatalos Facebook oldala.
https://www.facebook.com/pg/PikudHaoref/photos/?tab=album&album_id=395701150473616 (letöltés ideje: 2018. 07.26.)
- [20] ZAKA hivatalos honlapja. <http://www.zaka.org.il/> (letöltés ideje: 2018. 07. 28.)
- [21] INSARAG hivatalos honlapja. <http://www.insarag.org/> (letöltés ideje: 2018. 07.26.)

Varga Ferenc¹

AZ ÖNKÉNTES TŰZOLTÓSÁGOK BEAVATKOZÓ MŰSZAKI ESZKÖZRENDSZERE FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA

(ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES FOR TECHNICAL INTERVENTION EQUIPMENT OF VOLUNTEER FIRE BRIGADES)

A mentő tűzvédelem, vagyis a tűzoltás és műszaki mentés összetett feladat, amely kizárólag megfelelő szakmai háttérrel működhet kellő hatékonysággal. A feltételrendszer tartalmazza a szakértelemmel rendelkező tűzoltó állományt és a beavatkozáshoz szükséges eszközöket és felszereléseket egyaránt. A tűzoltói feladatok ellátása, az adott káreset jellegének megfelelő speciális eszközöket igényel, amelyekkel a beavatkozásban közreműködő önkéntes tűzoltóknak is rendelkezniük kell. A szerző arra kíván rámutatni, hogy szükséges a jelenleg heterogén eszközállománnyal rendelkező önkéntes tűzoltó egyesületek műszaki fejlesztése a beavatkozási képesség növelése érdekében. A műszaki háttér egységes koncepció mentén történő javítása hosszú távon szolgálhatja az optimális diszlokáció kialakítását, ugyanakkor elősegíti az önkéntes tűzoltó egyesületek szerepvállalását. A korszerű eszközök, felszerelések rendszerbe állításától, a szakmai munka eredményességének javulása mellett, a költséghatékonyság, gazdaságosság, a működési kiadások tekintetében is pozitív változások várhatók.

A mű a KÖFOP 2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére a Concha Győző Doktori Program keretében készült.”

Kulcsszavak: önkéntes tűzoltó egyesület, műszaki fejlesztés, tűzoltó gépjárművek, szakfelszerelések, tűzoltás és műszaki mentés,

Rescue and fire safety, i.e. firefighting and technical rescue is a complex task, which may solely be operated with sufficient effectiveness against an appropriate specialist background. Such set of requirements covers both firefighting staff with specialist expertise and the gear and equipment required for interventions. The fulfilment of firefighting tasks calls for specialist means in line with the nature of a particular incident, in possession of which volunteer firefighters engaged in intervention must also be.

The author aims to pinpoint the need for the technical development of volunteer firefighter associations currently in possession of heterogeneous assets in order to improve their intervention capability. Advancement of technical background along a uniform concept may, in the long run, serve the establishment of optimal dislocation while facilitating the involvement of volunteer firefighter associations. Introducing state-of-the-art gear and equipment into the system is expected to have a positive impact on cost efficiency and operating costs in addition to improving the success of specialist efforts.

The work was created in commission of the National University of Public Service under the priority project KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 titled „Public Service Development Establishing Good Governance” in Győző Concha Doctoral Program

Keywords: volunteer firefighter associations, technical development, firefighting vehicles, specialist gear and equipment, firefighting and technical rescue

¹ Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, igazgató, ferenc.varga@katved.gov.hu, ORCID: 0000-0003-1584-3847

BEVEZETÉS

Magyarországon napjainkban az önkéntes tűzoltó mozgalom örvendetes fejlődése figyelhető meg. Ezt a megállapítást statisztikai adatok támasztják alá. A munkájukat irányító és felügyelő hivatásos tűzoltósággal (a továbbiakban: HTP) kötött együttműködési megállapodással rendelkező önkéntes tűzoltó egyesületek (a továbbiakban: ÖTE) száma 2010 óta duplájára, 283-ról 602-re emelkedett. Évről évre több ÖTE kéri a legmagasabb, I-es közreműködő kategóriába a minősítését. A 2013-ban, a tűzvédelmi törvény [1] módosításával létrehozott önállóan beavatkozó kategóriában immár 49 ÖTE végzi a mentő tűzvédelmi feladatokat.

Az ÖTE-k 2017-ben 7711 vonulást hajtottak végre, ezzel a részvételi arányuk a tűz- és kárestek felszámolásában a 2011. évi 4%-ról 10 %-ra emelkedett. [2] Fentiek alapján kijelenthető, hogy az ÖTE-k a vizsgált időszakban jelentős szerepet töltek be a mentő tűzvédelmi feladatok ellátásában. Mind a közreműködő, mind a beavatkozó ÖTE-k száma és aktivitása nőtt. A beavatkozó ÖTE-k által védett területen jelentősen csökkent a kárfelszámolás megkezdésének ideje, illetve az önállóan felszámolt eseményeknél a hivatásos egységeknek nem kellett kivonulniuk. Nem elhanyagolható, hogy az ÖTE-k közel 8000 esemény felszámolásban való részvétele, mintegy 240 millió Ft-os megtakarítást jelent katasztrófavédelem számára. [3]

A értékeléskor azonban szólni kell arról is, hogy az ÖTE-k helyzete a működés finanszírozása, a műszaki fejlesztés szempontjából nem fejlődött számottevő mértékben. Bár a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) által kiírt pályázat támogatási keretösszege évről évre emelkedik (2012-ben 120, 2018-ban már 600 millió Ft), 2017-ben az egy pályázatra jutó támogatás átlagosan 662.000 Ft volt, a legmagasabb megítélt támogatás pedig 1 millió forint. A pályázat népszerűsége ellenére könnyű belátni, hogy az elnyerhető támogatás az ÖTE éves kiadásainak kis részét fedezi. A pályázat útján kapható átlag 2-3 védőfelszerelés, 3-5 db nyomótömlő pedig az amortizációs pótlásra alkalmas.

Az ÖTE-k tevékenysége magas költségigényű,^x a működés, de különösen a beruházás, a műszaki fejlesztés tekintetében. Az ÖTE-k nagy része nem rendelkezik szertárral, gépjárműveik korszerűtlenek, magas az átlag életkoruk. Többségük léte a helyi önkormányzat hozzáállásától és anyagi helyzetétől függ.

A probléma elsősorban az ÖTE-k jogi státuszára, a szabályozási környezetre vezethető vissza. A tűzoltóság 1948-ban végrehajtott államosítása óta a mentő tűzvédelem állami feladat, ezáltal a települések nem kötelezettek a helyi tűzvédelemről való gondoskodásra. Az államosítás után ugyan jogszabályok kötelezték a helyi tanácsokat önkéntes tűzoltótestületek fenntartására, az előírások csak a tűzoltói létszámra vonatkoztak, a lakosságtszámtól függően. Műszaki fejlesztésükre utoljára 1958-ban történt központi intézkedés, melynek révén 1962-re a 3140 tűzoltóttestület 182 gépjárművel és 1382 kismotorfecskeendővel rendelkezett. [4] A járművek jellemzően UAZ és Zuk típusú zárt dobozos felépítményű kisteherautók voltak, a kismotorfecskeendő és a szakfelszerelések szállítására.

A rendszerváltozáskor lényegében ezt az állapotot örökölték meg az időközben kötelezően önkéntes tűzoltó egyesületté átalakított, majd a tanácsok megszűnésével fenntartójukról leválasztott tűzoltóttestületek. Így jöttek létre, a lényegében ma is „civil” szervezetnek minősülő ÖTE-k. [5]

A rendszerváltozás után, a hivatásos tűzoltóság önkormányzati tűzoltósággá alakítása, az addigra erőteljesen amortizálódott hivatásos gépjárműpark fejlesztése mellett az ÖTE-kre kevés figyelem és még kevesebb forrás jutott. Az ÖTE-k az 1990-es évek végén kezdtek újjászerveződni, 2004-ben született meg az első együttműködési megállapodás a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság és hat Pilisi-medencei ÖTE között. A Fővárosi Önkormányzat évente 7 millió forinttal támogatta a működésüket, amelyhez a helyi önkormányzatok is hozzájárultak.

2010-től országosan is megkezdődött az együttműködési megállapodások kötése, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság partnerként tekintett az ÖTE-kre, megindulhatott a máig töretlen lendület az önkéntes tűzoltó mozgalomban.

Annak érdekében, hogy ez a lendület fennmaradjon, átfogó koncepció kidolgozására, az alapokig ható változásokra van szükség. Elodázhatatlan az ÖTE-k jogi státuszának rendezése, ami helyi önkormányzattal való szorosabb szervezeti kapcsolat megteremtését célozza.

Halaszthatatlan nagy léptékű műszaki fejlesztés végrehajtása az ÖTE-k vonatkozásában. Erre jó példa Szlovákia, ahol uniós forrásból az ÖTE-k többségét új, korszerű gépjárművel látták el.

Közleményemben az ÖTE-k jelenlegi műszaki eszközrendszerének vizsgálatát tűztem ki célul, egyúttal ismertetve a fejlesztés lehetséges irányait.

A TŰZOLTÁS ESZKÖZEINEK TÖRTÉNETI FEJLŐDÉSE

A tűzoltás eszközeinek fejlődése a kezdetektől követte a tűzoltás mai is alkalmazott alapelveit, így a tűz eloltását, a tűz továbbterjedésének megakadályozását, illetve a tűzoltás feltételeinek biztosítását.

A tűz elhárításának fejlődésében a szakirodalom a következő 4 korszakot különböztette meg: [6]

1. A fecskendő feltalálás előtti időszak
2. A fecskendő feltalálása utáni időszak, annak tömlővel történő kiegészítéséig (1672)
3. A tömlő feltalálásától a hivatásos tűzoltóság létrehozásáig terjedő időszak
4. A modern technika korszaka

Már Egyiptomban 4 évezreddel ezelőtt előírták az oltóvedrek készenlétben tartását, a kákából font vödröket szurok bevonattal vízhatlanították.

Az ősi Kínában bambuszlétrák, fejszék, villák és falbontó eszközök álltak a tűzoltók rendelkezésére. A tűzvész megfékezésére, terjedésének megakadályozására a szomszédok épületek tetőit, sőt falait is egyszerűen lebontották.

A római birodalomban a vízzel oltás mellett más módszert is alkalmaztak, a centó nevű, ecetbe és vízbe áztatott posztódarab leterítésével a kezdődő tüzek oltását tudták megoldani.

A Corpus Iuris Civilis (polgárjog gyűjteménye) egyik pontja felsorolja a tűzoltás eszközöket, például ecet, létra, gyékények, szivacsok, csákányok és hasonló eszközök tartandók készenlétben.

A középkorban nem készítettek különleges létrákat a tűzoltáshoz. A földszintes épületek tetőzetére egyszerű, készen kapható támasztó létrákat használtak. A XIX. század során kezdték

mechanikai szerkezetekkel az emeletes házakhoz szükséges méretekben hosszabbíthatóvá, rövidíthetővé és könnyen szállíthatóvá alakítani a létrákat.

A víz, mint elsődleges oltóanyag tűzbe juttatása, az ehhez alkalmas eszközök fejlődése külön említést érdemel.

Kezdetbe erre a célra cserépedényeket, fából, szalmából esetleg fémből készült vödöröket használtak. A bőrvödörök XV. század folyamán váltak általánosan alkalmazottá. Előnyük elsősorban törhetetlenségük, tartósságuk és könnyebb tárolhatóságuk volt.

A tűzvíz tárolására már az ókorban medencék létesítését írták elő, a középkorban a faszerkezetű épületek védelmére meghatározott méretű fa dézsákat használtak, ez időben általánosan megvalósult az ún. „kapitányvíz” tárolásának kötelezettsége.

Kézi fecskendőről első ízben 1439-ben történik említés. A kézi fecskendő egyszerű, egyik végén lövőkében végződő sárgarézcső volt, amibe tömítetten tolták be a dugattyút. 1,5-2 liter vizet fogadtak be, oltóhatásuk a csekély oltási távolságot is tekintve, nem volt számottevő.

Hihetetlennek tűnhet, de a mai szivattyú elődjének feltalálása már 2100 évvel ezelőtt, az egyiptomi Alexandriában Ktesibios nevéhez fűződik, aki az első víz-emelő készüléket fejlesztette. Tanítványa Héron ie. 150 körül már két nyomószivattyú hengert kapcsolt egybe és a leírás szerint nyomórúddal is ellátta. Héron elfordítható elvezető csövet. ún. golyonyakat szerelt szerkezetére. A találmány azonban feledésbe merült és Európában csak a XVII. évszázad vége felé szerkesztettek ismét fecskendőket. [6]

A 15. század kezdetén feltalált ún. nürnbergi fecskendő már jelentős méretű, amelyet kétkerekű szekértengelyre szereltek, dugattyúját csavarorsóval mozgatták. A légüstöt 1655-ban alkalmazták először tűzfecskendőn. A légüst a vízsugár egyenletességét biztosította. 1671-ben két holland fivér Heyde János és Miklós nyomótömlős kígyónyakú fecskendőt alkalmazott. Ennek előnye, hogy a régi típusú, golyonyakú fecskendővel csak messziről célozhatták a lángokat, a tömlős fecskendővel, a tűz ajtókon, lépcsőkön keresztül is támadható volt.

Szívótömlőt először 1724-ben készítettek. A nyomótömlőt kezdetben még bőrből készítették, fonállal, varrva vagy réz szegeccseléssel.

A merev és drága bőr tömlő a kenderből szőtt tömlő feltalálásával vált olcsóbbá és hajlékonyabbá. A tömlő gumírozását Hannoverben kezdték meg 1847-ben, ez vezetett a mai tömlő formájához. [6]

A kézi működtetésű fecskendőkhez képest kiemelkedő jelentőségű a magyar Szabó Pál által feltalált gőz erejű fecskendő szerkesztése. A találmány kezdetben mégsem aratott osztatlan sikert, mert csak 12-20 perc elteltével érte el a működéshez szükséges gőznyomást. Két-három évtizeddel később mégis általánosan elterjedt, a drága, de a kézi erővel működtetett fecskendőkhez képest lényegesen hatékonyabb gőzfecskendő.

A hazai tűzoltószer gyártás európai hírvű volt. A magyar tömlőgyártás a 19. század második felében indult meg. A Geittner és Rausch cég 1865-től készítette fecskendőit, de ismertté Köchler István – cégneven vált ismertté. A fecskendők készítésében Walser Ferenc pesti gyára tűnt ki 1865-től. Az első hazai gyártmányú Walser gőzfecskendőt 1867-ben próbálták ki látványos keretek között, vízsugara 57 méter távolságra hatolt el. [6]

A tűzoltó technika fejlődésében is nagy mérföldkő a német Otto által szerkesztett négyütemű benzinmotor. Nem kellően megbízható működése miatt a tűzoltóságok kezdetben csak a szivattyúk hajtására alkalmazták. Kísérleteztek még a villamos, majd petróleum motor hajtóerejével is a tűzoltófecskendők hatásfokának emelésére. Az első villanymotoros fecskendőket még lófogattal vontatták és ott lehetett alkalmazni ahol villamosvezeték is rendelkezésre állt. A gőzfecskendőkhöz hasonlóan az első benzinmotoros fecskendőket is lovak vontatták.

Az Magyar Országos Tűzoltó Szövetség (javaslata alapján a Belügyminisztérium 1903-ban megállapította az egységes (kézi működésű) fecskendő típusát. [4]

Az ulmi Magirus-gyár 1903-ban szállította le a budapesti önkéntes tűzoltó testületnek a megrendelt benzinmotoros, önjáró autófecskendőt, ezt tekintjük a világ első tűzoltói gyakorlatban bevált gépjárműfecskendőjének. A kézi hajtású szivattyúval ellátott kocsifecskendők által biztosított 200-400liter/perc szivattyúteljesítménnyel és 3-5 bar nyomással szemben az 1900-as évek elején készült, belső égésű motorral hajtott gépjárműfecskendők, már 800-1000 liter/perc teljesítményre és 6-10 bar nyomásra voltak képesek. Ezen túl a lóvontatású kocsifecskendőkhöz képest nagyobb sebességet tudtak elérni. [7]

Centrifugál szivattyús fecskendőt 1912-ben készítettek először szintén az ulmi Magirus-gyárban. [6]

Magyarországon a 230.000/1925 BM sz. rendelet konkrétan írta elő a tűzoltói felszerelés követelményeit az ország településeit nagyság szerint csoportosítva. Így az ötven háznál kisebb helységekre 1 db szívó-nyomó fecskendőt (1 db hengerrel), az 50-300 közötti házak száma esetén legalább 1 db két hengeres szívó-nyomó fecskendő, a három és hétszáz házból álló helységekben egy második szívó-nyomó fecskendő, megfelelő tartozékaival, az ennél nagyon helységek számára a rendelet átlag háromszáz házanként írt elő további 1-1 db szívó-nyomó fecskendőt. [6]

1936. évi tűzrendészeti kódex rendelkezése alapján megkezdődött a kismotorfecskendők, a gépjárműfecskendők és további fecskendőfajták (puttony, kerek tartályfecskendő) szabványosítása.

A tűzoltószerszám ipar fejlődését elősegítették a MOTSZ által rendezett tűzoltószerszám kiállítások. További vállalatok is bekapcsolódtak a tűzoltószerszám gyártásába és 1943-ra a hazai gyárak kapacitása 513 db kismotorfecskendő volt.

A háború után megkezdődött a tűzoltó gépjárművek hazai gyártása 1946-47-ben Rába típusú gépjárművel, melyet MÁVAG gyártmányú 1000 l/p teljesítményű szivattyúval szereltek. A Csepel autógyár 1952-ben kezdte meg a gépjárműfecskendők gyártását, elsőként CSD350-es tartályos gépjárműfecskendő kialakításával. 1957-ben a CSD420-as, majd 1959-ben a CSD710-es gépjárműfecskendők kerültek kis a gyárból, ez utóbbi 4800 literes víztartállyal és 1500l/p-s beépített szivattyúval rendelkezett. 1960-ban készült el a községi tűzoltóságok mintagépjárműfecskendője, Csepel alvázra épített és 2500 literes víztartállyal ellátott szer. Szivattyúként egy 800l/p-s kismotorfecskendőt közvetlenül a tartályra kapcsoltak. A kismotorfecskendővel szükség esetén más vízforrásról is dolgozhattak.

Mérföldkő a hazai tűzoltó gépjárműgyártásban, hogy 1972-ben a Labor Műszeripari Művek esztergomi gyárában elkészült a TŰ gépjárműcsalád első tagja a TŰ-1-es gépjárműfecskendő. A jármű 2000 literes víztartállyal és 200 liter habképző anyag tartállyal rendelkezett, beépített centrifugál szivattyúja 1500l-p-s teljesítményű volt. [8]

Újdonság hogy mindkét oldalán 1-1 előre szerelt sugárral és kombinált sugárcsővel rendelkezett. A jármű porral oltásra is alkalmas volt.

1969 elején adták át az első CSD-344 alvázra szerelt P-1500-as porral oltó gépjárművet. 1975-ben mutatták be a Rába-MAN-Rosenbauer habbal oltó gépjárműfecskendőt.

1975 végén a TŰ család újabb tagja TŰ-2-es, nehéz terepre tervezett gépjárműfecskendő került gyártásba. Beépített csörlője által műszaki mentési feladatokra is alkalmas volt.

1976-ban mutatta be a Labor MIM a TŰ-5-ös UAZ-452 zárt felépítményű gépjárművét, ami kismotorfecskendők és tartozékaik szállítására alkalmas. A jármű elsődlegesen az önkéntes tűzoltóságoknál került használatba.

TŰ-3-as nehézkategóriájú gépjárműfecskendő és a TŰ-4-es habbal oltó tűzoltó gépjármű alkotta a gépjárműcsalád többi tagját. Mindkettő Rába-MAN típusú három tengelyes összkerekhajtású változatban készült.

1981-ben megkezdődött a TŰ-1-es fecskendőket kiváltó TŰ-1.1-es gépjárműfecskendő tervezése. A gépjármű 1983. május 24-én mutatkozott be. A korának korszerű gépjárműfecskendője magasnyomású gyorsbeavatkozójával és hab-víz ágyújával az eddiginél is szélesebb körben volt alkalmazható. [8]

1990 után a tűzoltó gépjárművek pótlása, beszerzése jellemzően pályázat útján történt, melyre külföldi gyártók szállítottak járműveket, azonban 1995-től az ausztriai Rosenbauer céggel jelentős együttműködés vette kezdetét, melynek az eredménye napjainkban is kézzel fogható.

2001-ben létrejött a BM Heros Zrt., amely korszerű tűzoltó gépjárművek hazai gyártását tűzte ki célul. Ilyenek voltak a ma is készenlében álló Renault Kerax vízszállító gépjármű, majd az Aquarius, illetve az Aquarex vízszállító járművek.

Említést érdemel az 1000 literes víztartállyal rendelkező Ictus könnyű kategóriájú gépjárműfecskendő, és az Aquadux 2000 4x4 gépjárműfecskendő is. [8]

A hazai gépjárműfecskendő gyártás kiteljesedése napjainkban zajlik. Kiemelten a Rába R16 Heros Aquadux 4000 típusú gépjárműfecskendő gyártásával, amelyből összesen 108 db került átadásra a hivatásos tűzoltóságok számára. A gépjárműpark korszerűsítésén túl ennek jelentősége abban is megmutatkozik, hogy lehetővé vált, hogy a hivatásos tűzoltóságok immár a készenlébe tartásra alkalmas állapotú gépjárműfecskendőt adjanak át üzemeltetésre az önkéntes tűzoltó egyesületek számára.

TŰZOLTÓ JÁRMŰVEK ÉS SZAKFELSZERELÉSEK NAPJAINKBAN

Tűzoltó járművek

A tűzoltó járművek csoportosítását és műszaki követelményeit a vonatkozó európai szabvánnyal teljesen megegyező MSZ EN 1846-1:2000 jelzetű nemzeti szabványunk tartalmazza. A szabvány meghatározása szerint:

Tűzoltó gépjármű: tűzoltásra és/vagy mentésre használt hordozó gépjármű.

A szabvány a tűzoltó járműveket az alábbiak szerint csoportosítja:

1. Gépjármű tömegosztályok (gépjárművet össztömegétől függően)
 - Könnyű (L) : $2\text{ t} < T \leq 7,5\text{ t}$,
 - Közepes (M) : $7,5\text{ t} < T \leq 14\text{ t}$,
 - Nehéz (S) : $T > 14\text{ t}$.
2. Gépjármű-kategóriák (terepjáró képességtől függően)
 - 1. kategória: Közúti - általában szilárd burkolatú úton használt gépjármű.
 - 2. kategória: Félterep - képes mindenféle úton és korlátozottan terepen haladni.
 - 3. kategória: Terep - képes mindenféle út- és terepviszonyok között haladni.
3. Gépjárműcsoportok (alkalmazástól függően)
 - oltó gépjármű,
 - gépjárműfecskendő,
 - különleges oltó gépjármű,
 - magasból mentő gépjármű: létrás gépjármű, emelőkosaras gépjármű,
 - műszaki mentő gépjármű,
 - bevetésirányító gépjármű,
 - személyzetszállító gépjármű,
 - ellátó gépjármű,
 - egyéb különleges gépjármű.

Közleményem témáját tekintve a felsorolt gépjárműcsoportok közül kiemelést érdemel a gépjárműfecskendő, amely definíciója szerint: *tűzoltó szivattyúval, rendszerint víztartállyal és más, a tűzoltáshoz szükséges felszereléssel ellátott tűzoltó gépjármű.*

A gépjárműfecskendő a tűzoltóságok, köztük az ÖTE-k általános felhasználású gépjárműve, ami a tűzoltói feladatok végrehajtását biztosítja.

Az oltó gépjárművek között fontos szerepet töltenek be a vízszállító járművek. A jármű 2-3 fő szállítására méretezett, nagy teljesítményű (2400-4000 l/p) szivattyúval ellátott tűzoltó gépjármű, amelynek elsődleges rendeltetése a nagyméretű víztartálya (4000-12000 l) révén az oltóvíz helyszínre szállítása és átadása az oltást végző járművek részére.

Tűzoltói felhasználása mellett az ÖTE-k bevételteremtésre is felhasználják, vízszállítás vagy kommunális szolgáltatás az önkormányzat számára. Például útlocsolás a beépített avaroltó rendszer segítségével.

A műszaki mentő gépjármű elsődlegesen műszaki balesetek (például a gépjárművek balesetei) felszámolását biztosítja, de a gyakorlatban tapasztalható, hogy kisebb, pl. pick-up gépjárműből kialakított könnyű változatait, oltóképességgel ellátva un. gyorsbeavatkozó járműként alkalmazzák.

Magasból mentő gépjárművet az ÖTE-k kis száma tart készenlétben, ezek közül is a gépezetes tololétra használatos. Gyakorlati felhasználása kevésbé tüzesetknél, jellemzően inkább viharkárok elhárításánál jellemző. Ugyanakkor favágási tevékenységre, ezzel bevétel teremtésére az ÖTE-k számára eredményesen használható a jármű.

Gépjárművek típusa\száma	Összesen	I. kategória	II. kategória	III. kategória	IV. kategória
Gépjárműfecskeendő	359	119	217	16	7
Vízszállító	19	18	8	1	-
Gyorsbeavatkozó	126	23	88	13	2
Műszaki mentőszer	39	14	22	3	-
Magasból mentő	15	10	4	1	-

1. sz. táblázat: A ÖTE-k tűzoltó gépjárművei EMÜ kategória szerint

Forrás: BM OKF KAP Online rendszer

Tűzoltó felszerelések

A tűzoltóságok által használt speciális kialakítású és felépítésű, így a tűzoltási és műszaki, mentési tevékenység során szükséges általános és különleges feladatok elvégzését biztosító felszereléseket és eszközöket *szakfelszereléseknek* nevezzük.

Kiegészítő felszerelések azok, melyek az eredeti és általános felhasználási lehetőségeiken túl a tűzoltói feladatok elvégzésénél is segítséget nyújtanak. Ilyenek pl.: az ásó, villa, lapát, stb.

A tűzoltás oltóvízellátását szolgáló szakfelszerelések között megkülönböztetjük, az un. *szívóoldali* felszereléseket, amelyek a gépjárműfecskeendő, illetve a szivattyú vízellátását szolgálják. Ezek a teljesség igénye nélkül: lábszelepes szűrő, szívótömlő, szívótömlő kötél és szelepkötél, áttéti darabok, kapcsok, egyetemes kapocspárkulcs.

A tűzcsapról történő táplálás eszközei: tűzcsapkulcs, állványcső földalatti tűzcsaphoz, áttétkapocs (pót-állványcső), táplálótömlő, gyújtó tűzoltótömlőhöz.

Az un. *nyomóoldali* felszerelések a szivattyútól a tűzfelületre való oltóanyag továbbítás céljára szolgálnak: tűzoltó nyomótömlők (méretei: „A” jelű 110 mm, „B” 75 mm, „C” 52 mm, „D” 25 mm, „E” 38 mm); osztó tűzoltótömlőhöz (3 vagy 4 ágú), tűzoltó-sugárcső (kivitelei: egyszerű, egyszerű elzárható, kombinált, mérő); magasnyomású sugárcsövek; vízágyúk.

A sugárcsövek kivitele, képességei meghatározó a tűzoltás eredményessége szempontjából, ami egyben a rendelkezésre álló oltóvíz hatékonyságát és a keletkező vízkár mértékét is befolyásolja.

Már az 1980-as évektől a tűzoltóság rendszeresített olyan sugárcsöveket, amelyek az eddigiektől eltérő jellegzetességekkel is bírnak. Ezek a nagynyomású sugárcsövek ködszerű sugár (ködsugár) képzésére is alkalmasak. A sugárcsövek fejlesztése napjainkban is folyamatos, melynek célja, hogy a víz minél nagyobb mértékű porlasztásával növeljék a hőelvonás mértékét, ezzel az oltás hatásfokát.

Kézi szerelésű tűzoltó létrák

A kézi szerelésű létrák a tűzoltó szakfelszerelések mászó eszközei közé tartoznak. Az eszköz rendeltetése elsődlegesen a magasba történő felhatolás munkavégzés (tűzoltás, mentés) céljából. A létra ezen kívül alkalmas egyéb célokra is, pl. sérült személy szállítása, felhúzása, vízszintes távolság áthidalása, stb.

Kialakításánál alapvető követelmény, hogy a szállítási hossza a lehető legkisebb, ugyanakkor az elérhető munkamagasság minél nagyobb legyen. Az alkalmazott tűzoltólétrák jelenleg:

- Négyrészes alumínium dugólétra (4 tag hossza: 6,6 m, tömege 4x8 kg))
- Kétrészes alumínium kihúzó létra (teljes hossza: 10 m, tömege 41 kg)
- Horoglétra (speciális, versenyfeladatokra készült létra)

A tűzoltólétrákat 3 évente terhelési próbának kell alávetni, működésüket, állapotukat karbantartáskor ellenőrizni kell.

A tűzoltó készülékek

A kézi tűzoltó készülékek kis- és kezdődő tüzek oltására készített tűzoltó eszközök.

Bár készenlétben tartásuk elsődlegesen helyben (létesítményben, épületben, helyiségben) történik, nélkülözhetetlen részét képezik a tűzoltó gépjármű málhafelszerelésének. Ennek oka elsősorban a gyors beavatkozás lehetősége, de különösen fontos, hogy a bennük tárolt speciális oltóanyag (por, hab, oltógáz) révén biztosítják az oltás lehetőségét azokban az esetekben, amikor a víz oltóanyagként nem alkalmazható (feszültség alatti berendezések tüze), vagy az oltás nem lenne hatékony (éghető folyadékok tüzei), esetleg a vízzel oltás nagy kárral járna (elektronikai berendezések).

A tűzoltó készülékek általános előírásaival, működési időtartamukkal, a készülékek vizsgálata során alkalmazott vizsgálati tüzekkel, azok oltási követelményeivel, felépítésükkel, az MSZ EN 3 szabvány (1-6 rész) előírásai foglalkoznak. A tűzoltó készülékek legfontosabb paraméterei az oltóanyag fajtája, a töltettömeg, a működési idő és az oltási teljesítmény. Ez utóbbit szabványos vizsgálatokkal állapítják meg, és a a készenlétben tartás követelménye is ennek alapján előírt.

A porraloltó a legelterjedtebb, a legnagyobb választékkal rendelkező tűzoltó készülék típus a hazai tűzvédelemben. Az oltóanyagotöltet a különböző tűzosztályokra speciálisan készül. Leggyakrabban „B” - „C” ill. „A”-„B” – „C” tűzosztályokra alkalmas tűzoltóporokat alkalmaznak. Mindkét típus megfelelő biztonsága használható feszültség alatti berendezések tüzeinek oltására 1000 V feszültségig.

A tűzoltó gépjárműveken málházott kézi tűzoltó készülékek jellemzően 6 és 12 kg töltettségű porralöltő készülékek.

Légzésvédelmi felszerelések

A tűz- és káreseteknél felszabaduló égéstermék, füst, gázok vagy vegyi anyagok gőzei ellen hatékony védelemre van szüksége a beavatkozást végző tűzoltónak. Ennek érdekében légzésvédelmi eszköz, röviden légzőkészülék viselése szükséges.

A napjainkban használt korszerű sűrítettlevegős légzésvédő készülék a környezeti légtértől függetlenül működik. A belélegzett levegő a felhasználó igényei szerint a légzőpalackból, egy nyomáscsökkentőn, majd egy légzésvezérelt adagolóberendezésen (az EN 137 szabványnak megfelelő tüdőautomatán) keresztül jut a légzőálarcba, onnan pedig a felhasználó tüdejébe. A kilélegzett levegő az álarc kilégzőszelepeán át közvetlenül a külső légtérbe kerül. A rendszer zárt, az álarc túlnyomás alatt van, így a káros anyag a légutaktól biztonsággal távol tartható.

Az ÖTE-k beavatkozásainál a légzőkészülék használatára kis számban kerül sor (2017-ben 151 eset). Kötelező málhafelszerelésként kizárólag az önállóan beavatkozó ÖTE-kenél van előírva. [9] Ugyanakkor számos ÖTE rendelkezik légzőkészülékkel, amelyek különböző forrásból származnak, különböző típusúak és állapotuk is eltérő. Jellemző a hivatásos tűzoltóságoknál készletből kivont, korábbi típus pl. AGA Spiromatic 316 típusjelű készülék, vagy külföldi testvérvárostól a járművel kapott régi légzőkészülék is. Mivel a légzőkészülék életvédelmi eszköz, ezért felülvizsgálatát kötelező az előírt időszakonként elvégeztetni. Ez jelentős költség, ezért a légzőkészülék készletben tartása nem csak fokozott felelősséget, hanem anyagi ráfordítást is igényel.

A híradás, kommunikáció készülékei

A tűzoltóságok stabil (híradóügyelet, műveletirányítási ügyelet), mobil (készletli szerek és egyéb járművek) és kézi (kárhely) rádiókészülékeket alkalmaznak. Ezek az állomások szabad rádióhálót alkotnak egymással, vagyis a tagállomások a vezetőállomás engedélye nélkül is forgalmazhatnak egymással.

Az elmúlt években megtörtént az átállás a korábbi URH rendszerről az Egységes Digitális Rádiórendszerre (továbbiakban: EDR). Az ÖTE-k részben pályázati forrásból, részben önálló beszerzésből vásárolták meg a szükséges rádiókészülékeket. Az EDR rádió megléte az önállóan beavatkozó ÖTE-kenél nélkülözhetetlen, mivel riasztásuk nem SMS-ben történik, hanem rádióan. [10]

Egyéni védőeszközök- és felszerelések

A tűzoltó a beavatkozás során fokozott veszélynek van kitéve, ilyenek különösen a magas hőmérséklet, a szúrás, vágás, ütés hatása. Ezek a veszélyeztető hatások nem csak esetleges baleset során, hanem a beavatkozás „normális” körülményei között is előfordulhatnak, pl. hulló törmelék, üvegszilánkon taposás, stb. Ezért különösen fontos a testfelület védelme és az egyéni védőeszközök előírás szerű használata.

A test védelmére szolgáló eszközök:

- Tűzoltó védőkabát és védőnadrág.
- Tűzoltó védőcsizma.

- Tűzoltó védősisak.
- Tűzoltó védőkesztyű.
- Hővédő arc-és fejmaszk.

Az ÖTE-knek az egyéni védőeszközök biztosítása – magas árak miatt – tagjaik számára nehezen megoldható teljes körűen. Sajnos kevés ÖTE-nél találunk egységes védőruházatot, a beszerzés gyakran 2-3 garnitúránként történik, pályázaton is csak erre van lehetőség. Nem ritka, hogy az ÖTE tag saját pénzén vásárol csizmát vagy sisakot, esetleg a hivatásosok leselejtezett védőruháit veszik át és javíttatják meg az ÖTE-k. Előfordul, hogy külföldről kapnak, vagy vásárolnak használt védőruházatot.

Fontos felhívni a figyelmet, hogy csak tanúsítvánnyal rendelkező, bevizsgált vagy szakmúhely által javított ruházat garantál megfelelő védőképességet. A bevizsgált védőruházat jelenleg az önállóan beavatkozó és az I. kategóriás ÖTE-k számára előírt.[11]

Megoldást jelentene jelenlegi kedvezőtlen helyzetre nagy darabszámú, ezáltal kedvezőbb áru központi beszerzés az ÖTE-k számára, illetve állandó beszerzési csatorna kialakítása külföldi használt, de jó állapotú védőruházatra.

AZ ÖNKÉNTES TŰZOLTÓ EGYESÜLETEK MŰSZAKI FELTÉTELRENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI

Tűzoltó jogosítvány bevezetése

Az ÖTE-k működését, a készenlét biztosítását jelentősen nehezíti, hogy a közúti járművezetők és a közúti közlekedési szakemberek képzésének és vizsgáztatásáról szóló rendelet a 3,5 tonnánál nagyobb össztömegű gépjárművek vezetéséhez C kategóriás jogosítvány megszerzését írja elő. [12] Márpedig a tartályos gépjárműfecskenők mindegyike meghaladja ezt a tömeghatárt. A korábbi kedvező lehetőségek a C kategóriás jogosítvány megszerzésére (sorkatonai szolgálat, Magyar Honvédelmi Szövetség) mára megszűntek, így kevesen rendelkeznek ilyen jogosítvánnyal. A jogosítvány megszerzése jelentős összeg, ennek támogatására az ÖTE-k nem képesek.

Ugyanakkor az ÖTE-k számára optimális gépjárműtípus fejlesztését is megnehezíti a 3,5 t tömeghatár, hiszen megfelelő oltóképességet biztosító, az előírt málfafelszerelést és minimum 4 fő tűzoltót szállítani képes gépjárműfecskenő csak nagyobb össztömeggel valósítható meg.

A problémára a megoldás már létezik a nemzetközi gyakorlatban, az Ausztriában és Németország egyes tartományaiban bevezetett ún. „tűzoltó jogosítvány” (Feuerwehrführerschein), amely – megfelelő feltételekhez kötve – akár 7,5 t-ig lehetővé teszi a tűzoltó gépjárművek vezetését B kategóriás jogosítvánnyal. A tűzoltó jogosítvány kérdése korábban már hazai publikációban is megjelent [13], de nem váltott ki visszhangot.

A Német Szövetségi Tanács 2011-ben a közúti közlekedésről szóló törvény változtatását hagyta jóvá. A törvényváltoztatás által, amely összhangban van a vonatkozó 2006/126/EK uniós irányelvvel [14] - lehetővé vált, hogy a tartományi kormányok az önkéntes tűzoltóságok, a mentőszolgálatok, a műszaki segélyszolgálat és a katasztrófavédelemben résztvevő egyéb

szervezetek tagjai részére speciális vezetői engedély kiadását engedélyezzék a beavatkozó gépjárművek vezetéséhez 7,5 tonna összsúlyig. [15]

A tartományok egy része élt a lehetőséggel és tartományi rendeletet alkotott a bevetési járművek vezetésére jogosító vezetői engedélyről. Baden-Württemberg tartomány rendelete szerint: *Az önkéntes tűzoltóságok, a tartományi jog szerint elismert mentőszolgálatok, a műszaki mentő szervezet és egyéb katasztrófavédelmi egységek társadalmi munkában tevékenykedő tagjainak kérelemre 4,75 tonna megengedett össztömegig, a járműszerelvény legfeljebb 4,75 tonnányi össztömege esetén akár pótkocsival is érvényes, bevetési járművek vezetésére feljogosító vezetői engedély adható.* [16]

Az engedély feltételei:

- a pályázó legalább 2 éve rendelkezik érvényes B kategóriájú vezetői engedéllyel,
- elvégezte a megfelelő oktatást 4,75 tonnáig terjedő megengedett össztömegű bevetési járművek vezetéséről,
- gyakorlati vizsgán igazolta alkalmasságát.

Az engedély azonos feltételek mellett, megadható 7,5 t össztömegig, amennyiben a képzés és a gyakorlati vizsga ilyen járművel történik. Az oktatót a szervezetek maguk jelölik ki, 30 évet betöltött, legalább 5 éve C1 kategóriás jogosítvánnyal rendelkező tagjaik közül. Az oktatás legalább 45 perces foglalkozás, hat alkalommal. A vizsga kizárólag gyakorlati, forgalmi körülmények között teljesítendő. A vizsgabiztost szintén a szervezet jelöli ki. A vizsgaigazolás alapján a vezetői engedélyt az illetékes első fokú közigazgatási hatóság adja ki.

A tűzoltó jogosítvány hazai bevezetése rövidtávon számottevően megnövelné az ÖTE-k beavatkozási képességét, egyúttal zöld utat adna a hazai tűzoltó gépjárműgyártás részére az önkéntesek számára optimális, egységes típus kifejlesztésére.

Tűzoltó szertárak építése

A tűzoltó szertár alapvető rendeltetése a készenlétben tartott jármű(vek) biztonságos elhelyezése, időjárás elleni védelme. A szertár fűtése, temperálása szükséges a víztartállyal ellátott tűzoltó gépjárművek esetén, a fagy elleni védelem érdekében.

A szertár szolgál az egyéni védőfelszerelések elhelyezésére, olyan módon, hogy azok riasztás esetén könnyen hozzáférhetőek legyenek. Itt valósul meg a tartalék szakszertárak, egyéb, a működéshez szükséges technikai eszközök tárolása. Indokolt külön helyiség a híradástechnikai és informatikai berendezések (pl. a KAP Online rendszer elérését biztosító számítógép) üzemeltetésére. A beavatkozó ÖTE-k esetében a fenti követelmények feltételnek tekinthetők. [9]

A szertárban történik a tűzoltó technikai eszközök rendszeres karbantartása, időszakos próbája. Kedvezőtlen időjárási körülmények között a gyakorlati felkészülés is itt zajlik.

Emellett a tűzoltószertár épülete közösségi funkciót is betölt. Ideális esetben van olyan helyisége, amelyik oktató teremként használható, egyúttal a kötetlen bajtársi találkozók helyszíne. Nyugatra tekintve azt látjuk, hogy az önkéntes tűzoltók laktanyáiban jól felszerelt konyhával rendelkező termet alakítanak ki, ahol a tűzoltók heti rendszerességgel tartanak

VARGA FERENC: Az önkéntes tűzoltóságok beavatkozó műszaki eszközrendszere fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata

találkozót, kisebb rendezvényeket. A termet a tagok családi rendezvényekre is igénybe vehetik, emellett bérbeadással bevételteremtésre is hasznosítják.

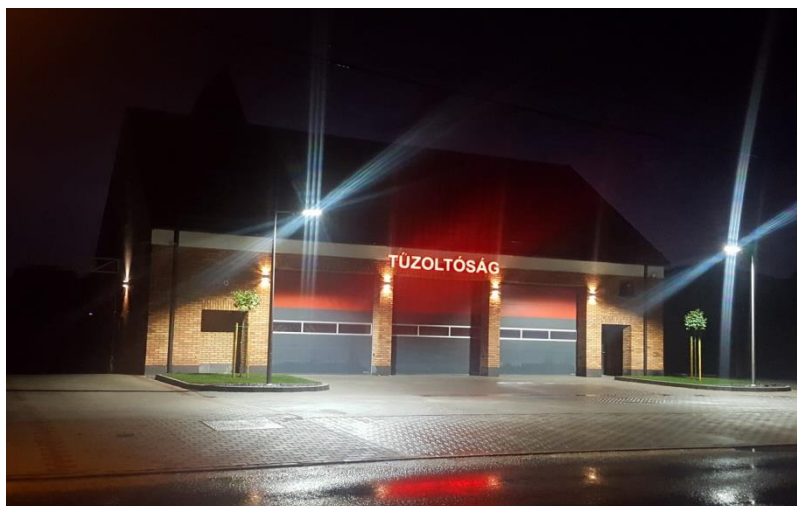
Az ÖTE-k nagy része nem rendelkezik a szakmai elvárásoknak megfelelő tűzoltó szertárral. Számos ÖTE-nél egyáltalán nem megoldott a tűzoltó gépjármű tárolása, esetenként valamelyik ÖTE tag magán garázsában, rosszabb esetben a szabad ég alatt állnak a járművek. A régi építésű községi szertárak többségét már lebontották, vagy méretük, állapotuk miatt nem felelnek meg a funkció betöltésére. Saját források hiányában az ÖTE-k kizárólag a települési önkormányzat támogatásával tudják megoldani tűzoltó szertár kialakítását, egyáltalán a gépjárművek elhelyezését.

Számos megoldással találkozunk napjainkban. Van, ahol az önkormányzat a községgazdálkodás épületében biztosít helyet az ÖTE járművének. Máshol a polgárőrség számára korábban biztosított bázison, „társbérlő”-ként kapnak helyet a tűzoltók. Könnyűszerkezetes, vagy mobil garázsok elhelyezése is jellemző megoldás. Önálló tűzoltó laktanya felépítését kevés önkormányzat teheti meg a rendelkezésére álló forrásokból, de szerencsére erre is akad példa.

A települési önkormányzatnak a helyi tűzoltóügy iránti elkötelezettségét jól példázza a Budapest melletti Solymár település önkormányzata által, az önálló beavatkozó ÖTE számára felépített, a napokban átadásra kerülő tűzoltó laktanya.

Tűlzás nélkül állítható, hogy az ország legkorszerűbb, minden igényt kielégítő laktanya épült meg az önkormányzat önálló beruházásában, mintegy 130 millió Ft költséggel. A beruházást a helyi gazdálkodó szervezetek közel 30 millió forinttal támogatták. A koncepció megalkotásában és a tervezés folyamatában az önkéntes tűzoltók is részt vettek.

A laktanyaépület 3 gépjármű szerállást, híradó-ügyeleti helyiséget, műhelyt, szociális helyiségeket, valamint tömlőszárító tornyot foglal magába. A beépített tetőtérben egy 300 m² alapterületű terem került kialakításra, konyhával egybekapcsolva.



1. sz. kép: A solymári ÖTE új tűzoltó laktanyája
Forrás: Solymár ÖTE

A technikai berendezések sora imponáló: kipufogógáz-elszívó; indítás-segítő un. starter berendezés; tömlőmosó gép; mosó-szárító berendezés a védőruházat számára; kompresszor

légzőpalackok töltésére; ultrahangos légzőálarc tisztító. Az épületben wifi, valamint biztonsági kamerahálózat, tűzjelző- és riasztórendszer került kiépítésre.

Igazi kuriózum az ún. „egygombos” épületautomatika, ami távvezérelhető. A riasztáskor a laktanyába bevonuló tűzoltókat így felnyíló szertárkapu, felkapcsolt világítás, üzemelő kipufogógáz elszívás fogadja. A starter berendezés állandó hőfokon tartja a motor hűtővizét, ugyancsak nyomás alatt a fék levegőrendszert, tölti az akkumulátort, így a gyors kivonulás biztosított. A szertárt elhagyó gépjárműveket szenzor figyel, a kivonulás után a vezérlő rendszer lezárja a kapukat, lekapcsolja a világítást, a kipufogógáz elszívást és élesíti az épület riasztórendszerét. Minderről sms-ben értesítést is küld a rendszer.

A solymárihoz hasonló ÖTE laktanyák tömeges elterjedése nem valószínű, de az önkéntes mozgalom fejlesztéséhez a szertárépítés központi támogatása szükséges. A jelenlegi BM OKF pályázat ezt a célt nem tudja szolgálni. Hiába pályázható szertárépítési támogatás, az odaítélhető maximális összeg 1 millió Ft, a teljes keretösszeg sem számottevő a beruházási igények volumenéhez. Szükséges lenne központi pályázati forrás megnyitása, amelyre az ÖTE-k és a települések önkormányzatai önrésszel pályázhatnak. A pályázat elbírálásánál előnyben kell részesíteni a diszlokáció szempontjából fontos ÖTE-ket, illetve figyelembe venni az aktivitásukat, működési mutatóikat.

Tűzoltó gépjármű fejlesztése az ÖTE-k számára

Az ÖTE-k a hivatásos tűzoltóságokhoz képest más volumenű feladatokat végeznek, a riasztási-, így az esetszámuk is kisebb. A nagyobb, vagy speciális esetekhez vonulnak a hivatásos tűzoltók, megfelelő erővel, különleges szerekekkel. Ezért az ÖTE-k tűzoltó gépjárműveit működésükhöz, tényleges feladataikhoz kell specializálni. Ezzel kifejleszhető egy kisebb kategóriájú, gazdaságosan használható és fenntartható tűzoltó szer.

Magyarországon a közelmúltban megkezdődött egy kifejezetten ÖTE-k számára tervezett gépjármű fejlesztése, melynek prototípusát a hazai tűzoltó gépjárműgyártó, a BM HEROS Zrt. elkészítette. A Mahindra GOA DC Heros gyorsbeavatkozó gépjármű alapkoncepciója, hogy súlycsökkentéssel, egyúttal az alap gépjármű megerősítésével, 4 fő szállítására alkalmas, megfelelő oltóképességgel rendelkező járművet készítsen, 3,5 t össztömeg határon belül.



**2. sz. kép: Mahindra GOA DC Heros gyorsbeavatkozó gépjármű
Forrás: BM HEROS Zrt.**

VARGA FERENC: Az önkéntes tűzoltóságok beavatkozó műszaki eszközrendszere fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata

A Mahindra GOA DC Heros gyorsbeavatkozó gépjármű főbb műszaki adatai

Járműalváz: Mahindra GOA.
Hosszúság: 5360 mm.
Szélesség: 1820 mm.
Magasság: 2200 mm.
Megengedett össztömeg: 3450 kg.
Szállítható személyek: 4 fő.

A hasznos tömeg növelése és a kedvezőbb térkihasználás érdekében változások történtek az alap járműhöz képest, így a plató leszerelésre került, járóképes alvázként felépítményezik. Az üzemanyag tartály csökkentése 40 literrel, a 4 személyesre csökkentett utastér ugyanezt a célt szolgálja. A jármű megerősített falú gumiabroncsokat és haspáncélt kapott, valamint csörlő került beépítésre.

A felépítmény anyaga alumínium zártszelvény váz, ragasztott, csavarozott alumínium lemez burkolat, könnyű, korrózióálló segédkeret a terepi viszonyok elviselése érdekében. A víztartály 400 l űrtartalmú, polipropilén anyagú.



3. sz. kép: A szivattyú és málhatér kialakítás

Forrás: BM HEROS Zrt.

A vizsgált két lehetőség közül, hogy magasnyomású oltóberendezés vagy kismotorfecskendő legyen a tűzoltástechnikai rendszer alapja, az érvek a kismotorfecskendő alkalmazása mellett szóltak. A kismotorfecskendő alkalmas a járműtől független alkalmazásra, például nyílt vízforrásból való oltóvíz nyelésre, vagy víztávoltításra is. A járműbe ezért egy Rosenbauer OTTER kismotorfecskendő került elhelyezésre, a víztartállyal összekapcsolva. A szivattyú vízszállító kapacitása 500 l/perc/6 bar, 800 l/perc/5 bar esetén. Tömege 66 kg. A kismotorfecskendő beindítását követően azonnali beavatkozási lehetőséget biztosít az előre szerelt 30 m „D” tömlővel és sugárcsővel szerelt tömlődob, amely szükség esetén meghosszabbítható a málházott „D” tömlőkkel.

Mivel az ÖTE-k beavatkozásai során kevésbé jellemző a fészítő-vágó szerszámok alkalmazása, vagy ezek az igénye, így a jelentős bekerülési költség, a fenntartás, a megfelelő képzettség és gyakorlottság igénye miatt ezek helyett kombinált kézi mentőszerszám (Force balta) került a gépjárműre.

A főbb málfelszerelések:

- Légzőkészülék: DRAGER PSS 5000 (2db), tartalék palack (2db).
- Nyomótömlők: B-20 (3db), C-20 (2 db), D-20 (5 db).
- Kombinált sugárcsővek: AWG Turbo Spritze 2130 25-D (40-130 l/perc) 1db
Rosenbauer RB100 (45-200 l/perc) 1 db.
- Hordozható ABC porral oltó készülék (min. 34A 183B, C) 2 db.
- Háti avaroltó készülék 2db.
- Kéziszerszámok: ásó, lapát, kapacs,vasvilla, kézfűrész.
- Kombinált mentőeszköz: Force-balta 1db.
- Benzinmotoros láncfűrész 1db.
- Teleszkópos létra 1db.

Fentiekén túl a málfelszerelés részeit képezik meg szerszámok, világítóberendezések, és a táplálás és a nyomóoldali felszerelések kiegészítő elemei.

Az ismertett tűzoltó gépjármű a jelenlegi kialakításával alkalmas az I. kategóriás ÖTE-k [11] számára a hatékony beavatkozásra kis- vagy kezdődő tüzek (gépjármű tüzeset, épület egy helyiségének tüze, vegetációtűz) eloltására. Továbbá alkalmas egyszerűbb műszaki mentések végrehajtására. Mintegy 20 millió forintos árával, külön pályázati rendszerben az ÖTE-k számára elérhető perspektívát biztosíthat.

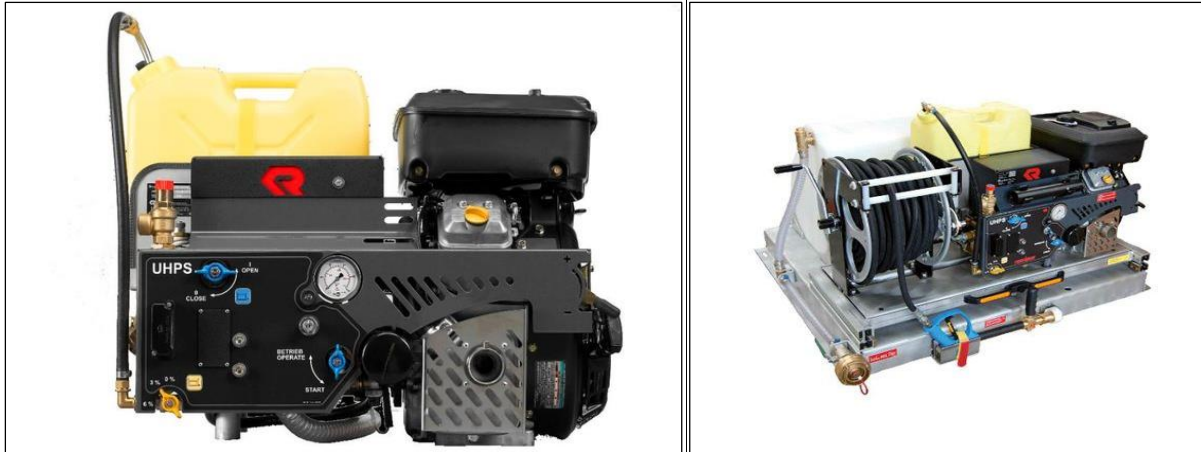
Korszerű oltóberendezések, szakfelszerelések alkalmazása

Különösen az alakuló, de a felsőbb közreműködői kategóriába lépést célként kitűző ÖTE-k számára a legnagyobb kihívást oltóképességgel rendelkező gépjármű megteremtése jelenti. A hivatásos tűzoltóságoktól átvett selejt, esetleg külföldről kapott vagy vásárolt tartályos gépjárműfecskenők számos nehezítő körülmény miatt (megfelelő szertár hiánya, C kategóriás jogosítvány szükségessége, kezelési képesítések, magas fenntartási költségek, stb.) nem bizonyulnak megoldásnak.

Tapasztalatok szerint, ilyen esetben kisebb méretű gépjárművek (pick-up, zárt dobozos kistehergépjármű, mikrobusz) használtan történő megvásárlása, málfelszerelése és a jármű szakfelszereléssel való ellátása lehet járható út. Napjainkra számos, korszerű berendezés, szakfelszerelés áll rendelkezésre, amivel az ilyen csekély, 1-1,5 t terhelhetőségű járművek hatékony beavatkozásra alkalmassá tehetők.

Magasnyomású oltóberendezések

Az ultra magasnyomású oltóberendezés (UHPS) napjaink fejlesztése. A tűzoltási tevékenység fejlődése során felismerték, hogy a víz hőelvonó képességét növelni lehet, ha a zárt víztömeg helyett kisebb vízcseppecskék felhőjét juttatjuk az égő anyagokra. A vízköddel oltó rendszerek az oltást hatékonyabbá teszik, miközben az nem jelent veszélyt az emberre és a környezetre.



4. sz. kép: Rosenbauer gyártmányú UHPS berendezés Forrás: Hesztia Kft.

Az UHPS hatékonyan felhasználható zárt térbe történő behatolásakor a szúróláng (back draft), valamint tűzoltáskor a tűzátgördülés (roll over) és a teljes lángba borulás (flash over) kialakulásának megelőzésére. [17]

Életmentéshez tartálysugár vagy gyorsbeavatkozó sugár kiváltására lehet alkalmas a könnyű kezelhetőség, kis tömeg, mozgékonyság és a 60 méteres tömlőhossz miatt. Közúti és kötött pályás gépjárművekben keletkezett tüzek oltására jól alkalmazható.

Jellemzői a következők:

- Nagy sugárműködési tartomány, a tűzoltó biztonságos távolságból tud hatékonyan beavatkozni (> 10 m) – a hagyományos sugaraknál 5 méteres tartománnyal számolunk.
- 70 m aktív sugár (60 m tömlő, 10 m-es sugár működési tartomány).
- Könnyű tömlőkezelés, a 60 méter hosszú, vízzel teljesen feltöltött tömlő súlya mindössze kb. 7 kg.
- Kiváló hűtőhatás, kolloidális szemcseméretre porlasztott oltóvíz.
- Integrált habrendszer és habtoldat, amely különálló rendszer a gépjárműbe beépített hagyományos szivattyú mellett.
- Könnyű működés – indítás után a rendszer nem igényel további figyelmet. [17]

Az UHPS rendszer illeszthető beépített fém, vagy – a súlycsökkentés érdekében polipropilén anyagú, műanyag – víztartályhoz. A 100 bar nyomáson maximális 38 l/p vízszállításra képes szivattyút figyelembe véve, valamint az oltási hatékonyságot minimális, 1%-os habbekeveréssel kombinálva, már kisebb űrtartalmú víztartállyal (100-250 l) is hatékony oltásteljesítmény érhető el. A gyártó az UHPS rendszert saját, 100 literes fém víztartállyal egybeépítve is forgalmazza.

Az UHPS rendszer kis összsúlyát (feltöltve kb. 300 kg) tekintve alkalmas kisteher gépjárművek rakterében való elhelyezésre, ezzel az oltási képesség megvalósítására. A kompakt egység teleszkóposan kihúzható, a málfatérből kiemelhető, ezzel lehetővé teszi mobil málfházást, a málfafelszerelés igény szerinti cseréjét.

A piacon jelenleg több gyártó UHPS berendezései megjelentek, különböző áron. Meggyőződésem, hogy a rendszer jól használható az ÖTE-k első oltójárművének kialakításához, a későbbiekben esetleg második, gyorsbeavatkozó jármű oltóberendezéseként.

Korszerű kombinált sugárcsővek

Az ÖTE-k a beavatkozásaik során átlag 20%-ban használnak oltóvizet. 2017-ben ez az arány 18.82 % volt. 1587 esetben avatkoztak be sugarakkal, a felhasznált oltóvíz mennyisége 4500 m³ volt. A bevetett vízsugarak típusát vizsgálva az láthatjuk, hogy a kisebb méretű, D és H sugarak alkalmazása gyakoribb, mint a hagyományos C sugaré. 2017-ben ez szám szerint D sugár alkalmazását jelenti 713, H sugár 355 esetben, míg C sugár 572 esetben került bevetésre.

A kisebb méretű sugarak bevetése a gyorsbeavatkozó berendezések használatát feltételezi, egyúttal azt, hogy a tüzek nagy arányban ezzel elolthatók voltak.

Az okok között nem csak a tűzoltás taktikai szempontok játszanak szerepet, hanem az is, hogy az, hogy az ÖTE-k nagyobb számban ilyen méretű nyomóoldali felszerelésekkel rendelkeznek.

A kisméretű sugarak előnye a könnyű szerelhetőség, mozgathatóság, de fontos szempont a víztakarékos oltás és a kisebb mértékű vízkár okozása is. Emellett a kisebb átmérőjű nyomóvezeték kevesebb vízzel feltölthető, ami különösen a kisebb víztartályú gépjárműveknél kedvező.

Annak érdekében, hogy a kisebb oltóvíz intenzitással is hatékony legyen az oltás, korszerű, a víz nagymértékű porlasztását végző sugárcsővek használata szükséges.

Napjainkban a gyártók számos, korszerű sugárcsővet kínálnak termékeik között, amelyek normál (6-7 bar) nyomáson is képesek porlasztott, illetve ködsugár képzésére, emellett több fokozatban víztakarékosan használhatók.



5. sz. kép: Korszerű, víztakarékos sugárcsővek Forrás: Gyártói katalógusok [18] [19] [20]

A képeken látható sugárcsővek (1. POK Turbokador, 2. LEADER MultiFlow 150, 3. Rosenbauer RB 99 EN) közös jellemzői, hogy D tömlőre csatlakoztathatóak. Több fokozatban állíthatóak, ezzel 15-150 liter/perc vízszállítás érhető el már 6 bar nyomáson. Sugárkép kötött sugártól 174 fokos ködsugárig alakítható ki. Tömegük csak 1,3-1,5 kg

A korszerű, víztakarékos sugárcsövek a napi gyakorlatban nagy előnyt jelentek, ezért indokolt a BM OKF pályázati rendszerben a választható felszerelések között szerepeltetni. A sugárcsövek további előnye, hogy illeszkednek az ÖTE-k számára fejleszthető, kisebb, kompaktabb jármű tervezési koncepciójába.

Kompakt akkumulátoros mentőfelszerelések

A tűzoltó gépjárművek össztömeg csökkentése – mint az előbbieken láthattuk – általános igényként fogalmazódik meg, különösen így van ez az ÖTE-k esetében. Annak érdekében, hogy ez ne a máházott eszközök mennyiségének rovására történjen, érdemes a kisebb tömegű, kompakt berendezéseket előnyben részesíteni.

A technika általános fejlődésével megjelentek a kínálatban az akkumulátoros felszerelések, melyek kisebb súlyuk mellett további előnyös tulajdonságokkal rendelkeznek. Ez mindenekelőtt a mobilitásban, a kárhelyszínen való egyszerű mozgásban, a könnyű bevethetőségben jelenik meg. Ugyancsak fontos a minimális karbantartási igény, például egy benzinmotoros tápegységgel kialakított, hidraulikus tömlőkkel ellátott feszítő-vágó berendezéshez hasonlítva. Az akkumulátoros berendezések előnye kisebb üzemeltetési költség és az amortizációs ráfordítás alacsonyabb mértéke is.



6. sz. kép: Holmatro GCT 4150 EVO 3 akkumulátoros kombi szerszám

Forrás: SziFire Kft. gyártmánykatalógus

A példaként bemutatásra kerülő Holmatro GCT 4150 EVO 3 akkumulátoros szerszám akkumulátorral működtetett kombinált szerszám, feszítéshez, vágáshoz, szorításhoz (összenyomáshoz) és (kiegészítő tartozékokkal) húzáshoz alkalmas. A szerszám rendelkezik a korábban ismertetett előnyökkel, kezelése egyszerű, tömege mindössze 19,6 kg, a vágási teljesítménye (az EN 13204 szabványnak megfelelően) 32 mm-es acélrúd átvágását teszi lehetővé. Az akkumulátor kapacitása biztosítja, hogy pl. közúti balesetnél a roncsvágás átlagos esetben akkumulátor csere nélkül végrehajtható legyen. A szerszám kiválóan alkalmas kisebb műszaki feladatokra, pl. ajtó, biztonsági rács felnyitására is.

Az akkumulátoros eszközökre még számos példa bemutatható lenne, így pl. szablyafűrész, magassági ágsvágó, gallyazó láncfűrész, stb. Ezek a termékek viszonylag magas árszínvonalat képviselnek, de véleményem szerint az ismertetett előnyeik miatt mindenképpen érdemes ezeket a szakfelszerelések beszerzésekor megfontolni.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az önkéntes tűzoltó mozgalom a hazai mentő tűzvédelem számára jelentős erőforrást képvisel. A rendszerben lévő tartalékok kiaknázása, a hatékonyság növelése azonban csak központi intézkedésekkel valósítható meg.

A továbblépéshez a jogi szabályozás, a szervezeti és műszaki fejlesztés területén is van tennivaló, amelyhez átfogó koncepció kidolgozása szükséges. A különböző területeken rendszerszintű változások indokoltak, amelyek egymás hatását képesek erősíteni.

Halaszthatatlan nagy léptékű műszaki fejlesztés végrehajtása az ÖTE-k vonatkozásában. Az elmúlt években a pályázatok keretében juttatott összesen mintegy 3 milliárd Ft jelentős összegnek tűnhet, de a mentő tűzvédelem területén a technikai fejlesztés ennél nagyságrendekkel nagyobb investíciót igényelne.

Az ÖTE-k önerőből nem képesek a működésük műszaki feltételrendszerét megteremteni, ehhez forrásokkal nem rendelkeznek. A települési önkormányzatok jogi eszközökkel való bevonása a helyi tűzvédelemről való gondoskodásba, ehhez pl. normatív alapon források biztosítása javítana az ÖTE-k kilátásain. Ugyancsak megoldást jelentene uniós forrásból történő fejlesztés, akár önrészt előíró pályázatok formájában.

A hazai tűzoltógépjármű gyártás számára évekre biztosítana megrendelést az ÖTE-k egységes gépjárműparkjának előállítására. A közleményemben ismertetett, a bevetési gépjárművek vezetésére jogosító vezetői engedély, a tűzoltó jogosítvány bevezetése a fejlesztés teljesen új dimenzióját tenné lehetővé a B kategória esetében akár 7,5 tonnára emelt tömeghatárral.

A napjainkban újdonságnak számító korszerű műszaki berendezésekkel, szakfelszerelésekkel kifejezetten az ÖTE-k számára tervezett univerzális könnyű kategóriás oltó gépjármű gyártása valósulhat meg nagy szériában, ami a jelenlegi koros, heterogén és műszakilag elavult gépjárműpark teljes átalakulását eredményezheti.

A kisméretű, könnyű kategóriás ÖTE fecskendő elhelyezésére tűzoltószertár kialakítása is kevésbé költségigényes, ott, ahol jelenleg ezzel nem rendelkeznek.

A központi források felhasználása során a műszaki fejlesztésnél előnyben kell részesíteni azokat az ÖTE-eket, amelyek un. „fehér folton”, vagyis a mentő tűzvédelem optimális diszlokációja szempontjából kiemelten fontos területen működnek, illetve vállalnak szaktevékenységet. Ugyancsak előnyt jelent az ÖTE aktivitása, a készenlét vállalása és a működési mutatók egyaránt.

Az egységes, elsődleges beavatkozásra alkalmas ÖTE gépjárművekkel megvalósítható a települések un. alapvédelme, amely a gyors kiérkezéssel, hatékony beavatkozással a tüzeseteket még kezdeti stádiumában képes kezelni, eloltani.

A beavatkozás sikerességét a napjainkra kifejlesztett számos korszerű, nagy oltási hatékonyságú tűzoltó berendezés és szakfelszerelés biztosítja.

Az un. fedő védelmet a hivatásos, vagy - nagy, víztartályos gépjárműfecskendővel és speciális szerekkel rendelkező - önkéntes tűzoltóságok, ÖTE-k biztosítják, nagyobb erő-eszközt igénylő

káreseteknél. A közép kategóriás gépjárműfecskenő és vízszállító járművek hazai gyártása jelenleg is zajlik, ezzel a hazai tűzoltó gépjárműpark utánpótlása biztosított.

Összegezve: az ÖTE-k műszaki fejlesztése rövid- és középtávon kiemelt jelentőségű, ennek elmaradása esetén a reagáló képesség csökken, esetleg teljes megszűnésével kell számolni. Ezzel ellentétben egy koncepció mentén végrehajtott, irányított műszaki fejlesztés a diszlokáció javulását, a kiérkezési idő csökkenését, a mentő tűzvédelem színvonalának javulását eredményezi.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról. A tűzvédelmi törvény és végrehajtási rendelkezései. PRO-SEC Kft. Budapest, 1997. pp. 11-76. pp. 10-30. ISBN 963 58453 3X
- [2] Fülep Zoltán: Önkéntesek, a beavatkozó ÖTE-k fejlesztési tapasztalatai. *VÉDELEM - Katasztrófavédelmi Szemle* XXV:(4) pp. 43-46. (2018)
- [3] Varga Ferenc: *Structural and operational model for volunteer fire brigades.* (Az önkéntes tűzoltó egyesületek szervezeti és működési modellje) *HADMÉRNÖK* XIII:(2) pp. 345-359. (2018)
- [4] Minárovics J., Soltész T., Csöglei I.: Fejezetek a magyar tűzoltóság 125 éves történetéből. Könyv és zeneműkiadó. Budapest, 1995. pp.1-210.
- [5] Varga Ferenc: *Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben.* Diplomamunka. Nemzeti Közszerzői Egyetem. Budapest, 2013. pp. 1-83.
- [6] Szilágyi János, Szabó Károly: *A tűzrendészet fejlődése – Az őskortól a modern időkig.* BM Könyvkiadó, Bp.: 1986. pp. 10-330. ISBN: 963-7703-13-6
- [7] Szemlits Gyula: *Tűzoltó gépjármű beszerzés kérdésének műszaki és gazdasági vizsgálata* Debreceni Egyetem Műszaki Kar. Debrecen 2014.
URL: <http://www.vedelem.hu/tanulmany/84> (letöltés: 2018. 07. 12.)
- [8] Mélykúti Sándor: *A hazai tűzoltó gépjármű gyártás múltja, jelene, jövője.* In: 10 éves a BM HEROS Zrt. Jubileumi kiadvány, Florian Press Kiadó, Budapest 2001.
- [9] *A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 2/2014. (I. 17.) számú utasítása a beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület (önkéntes tűzoltóság) tevékenységéről*
A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja
URL: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_jogszabaly
(letöltés: 2017. 11. 15.)
- [10] Bérczi László: *Az önkéntes tűzoltó egyesületek működési körülményei és feladatai*
VÉDELEM TUDOMÁNY - Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat I:(1) pp. 65-81. (2016)
- [11] *A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 7/2018. (VIII. 23.) számú utasítása az önkéntes tűzoltó egyesületek támogatásának, tűzoltó szakmai ellenőrzésének katasztrófavédelmi feladatairól*

- Forrás: A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja
URL: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_jogszabaly
(letöltés: 2018. 08. 25.)
- [12] 24/2005. (IV. 21.) GKM rendelet a közúti járművezetők és a közúti közlekedési szakemberek képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól
URL: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=93579.349422 (letöltés: 2018. 07. 15.)
- [13] Szemlits Gyula: *Tűzoltó jogosítvány. Követendő példa?! VÉDELEM ONLINE* Tűz és katasztrófavédelmi szakkönyvtár, ISSN: 1218-2958
URL: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=93579.349422 (letöltés: 2018. 07. 18.)
- [14] *AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2006/126/EK IRÁNYELVE (2006. december 20.) a vezetői engedélyekről*
URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hu/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0126>
(letöltés: 2018. 07. 15.)
- [15] Grünes Licht für Feuerwehrführerschein. (Zöld az út a tűzoltó jogosítványnak)
Bundesrat Presse URL:
https://web.archive.org/web/20110613102533/http://www.bundesrat.de/cln_152/nn_8396/DE/presse/pm/2011/070-2011.html (letöltés: 2018. 07. 15.)
- [16] *Verordnung der Landesregierung und des Verkehrsministeriums über Fahrberechtigungen zum Führen von Einsatzfahrzeugen für die ehrenamtlich tätigen Angehöriger der Freiwilligen Feuerwehren, der nach Landesrecht anerkannten Rettungsdienste, des Technischen Hilfswerks und sonstiger Einheiten des Katastrophenschutzes 3. Oktober 2012 (A baden-württembergi tartományi kormány és a közlekedési minisztérium rendelete az önkéntes tűzoltóságok, a tartományi jog szerint elismert mentőszolgálatok, a műszaki mentő szervezet és egyéb katasztrófavédelmi egységek társadalmi munkában tevékenykedő tagjainak bevetési járművek vezetésére feljogosító vezetői engedélyekről)*
URL: <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=FFeuerwFberV+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-FFeuerwFberVBW2pELS> (letöltés: 2018. 07. 15.)
- [17] Kanyó Ferenc: *UHPS – Ultra magasnyomású oltóberendezés.* VÉDELEM - Katasztrófa-Tűz- és Polgári Védelmi Szemle XXII:(5) pp. 21-23. (2015)
- [18] Forrás: <https://www.feumotech.ch/shop/pok-turbokador-150/> (letöltés: 2018. 07. 12.)
- [19] Forrás: <http://www.leadernorthamerica.com/fire-fighting-equipment/nozzles/selectable-flow-nozzles/compact-multiflow-150-l-min-selectable-flow-nozzle-1629-c424.html>
(letöltés: 2018. 08. 12.)
- [20] Forrás: <https://www.rosenbauer.com/de/int/world/produkte/loeschsysteme/strahlrohre-und-monitore/select-flow> (letöltés: 2018. 08. 12.)

Bodnár László¹, Bérczi László²

BEAVATKOZÓI BIZTONSÁG VIZSGÁLATA A NAGY KITERJEDÉSŰ ERDŐTÜZEK KAPCSÁN

(EXAMINATIONS IN ORDER TO INCREASING THE SAFETY INTERVENTIONS DURING THE FOREST FIRES)

Magyarország mentő tűzvédelmi feladatait a tűzoltóságok látják el állandó készenléti jelleggel. A készenléti szolgálat alatt több ezer tűzoltó várja a káresethez történő riasztást ahová, mint a katasztrófavédelem elsődleges beavatkozó állománya vonulni köteles. Azonban az, hogy az adott káreset helyszínén milyen körülmények, milyen feladatok várják őket, nem lehet megjósolni. Az időjárás okán a legtöbb katasztrófa tovább terjedhet, akár kezelhetetlen nagyságúvá, ezzel extrém körülményeket teremtve. Ez pedig adott esetben az emberi életet és az anyagi javakat veszélyezteti. Az emberi élet veszélyeztetettsége kapcsán, nem csak a civil lakosság, hanem a beavatkozó tűzoltó állomány biztonságát is figyelembe kell venni. A tűzoltói beavatkozás biztonságát egyéni védőeszközök használatával lehet növelni, éppen ezért egy erdőtüzoltás során is használni kell őket. Eredmény: A cikk eredményeként megismerhető a hazai erdőtüzoltás extrém körülményeinek vizsgálata, valamint a beavatkozó biztonság növelésére irányuló eszközök és módszerek.

Kulcsszavak: erdőtüz, extrém körülmény, beavatkozó biztonság, egyéni védőeszköz

Hungary's firefighting and protection tasks are carried out by the fire departments on a permanent stand-by basis. During the standby service, thousands of firefighters are waiting for the alarm for an intervention, because they are the primary interveners of the disaster management. However, what circumstances and what tasks are expected at the location of the intervening zones cannot be predicted. Due to the weather, most disasters may spread, even as, creating extreme conditions. In some cases, it can endanger the human life and the material goods. With regard to the threat of the human life, not only the civilian population, but also the safety of the interveners must be taken into account. The safety of the intervention can be increased by using personal protective equipment, which is very important to use during a forest fire. Results: As a result of the paper, it is possible to study the extreme circumstances of the fighting against forest fires and the tools and methods for increasing the safety intervention.

Keywords: forest fires, extreme conditions, safety intervention, personal protective equipment

BEVEZETÉS

Az erdőtüzek és a bennük rejlő kockázatok folyamatos kihívás elé állítják a hazai katasztrófavédelmet. A globális éghajlatváltozás hatására egész Európában megnövekedett az erdőtüzek száma. Ennek legfőbb oka, hogy a száraz, csapadékmentes időszakok egyre inkább kiterjednek az egész világon, ennek következtében pedig a biomassza nagyobb lehetőséget ad

¹ Bodnár László: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, nappali tagozatos doktorandusz, bodnar.laszlo@uni-nke.hu ORCID: 0000-0001-9196-8030

²Bérczi László: Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, országos tűzoltósági főfelügyelő, laszlo.berczi@katved.gov.hu, ORCID: 0000-0001-7719-7671

a meggyulladásra. Az elmúlt évek során Magyarországon számos esetben megdőlt a melegrekord, [2] a száraz, aszályos időjárás pedig sok esetben kisebb, illetve nagyobb kiterjedésű erdőtüzeket eredményezett. A hazai erdő, - és vegetációtüzek keletkezése a két nagy hazai tűzszezon ideje alatt a legjellemzőbb. Az első tűzszezonba tartoznak a kora tavaszi tüzek, amikor a vegetáció még nem zöldült ki, azonban az előző évből jelentős mennyiségű elszáradt lágyszárú növényzet, illetve lomb található a területen, amely könnyű és gyors kiszáradásra képes. A vékony, csupán néhány centiméter vastag növényi részek akár hideg, csapadékmentes időben is néhány nap alatt kiszáradnak, és könnyen lángra lobbanhatnak. A második tűzszezonba tartoznak a nyári száraz hónapokban keletkezett tüzesetek. Ebben az aszályos időszakban az erdei avar és tűlevélréteg, valamint a területen felhalmozódott elhalt gallyak, ágak teljesen kiszáradnak és könnyen lángra kapnak, nagyrészt a felelőtlenül gyújtott tüzeknek köszönhetően. Előfordulásuk június - augusztus hónapokban jellemző. A nyári tüzek jelentős része az alföldön pusztít, a száraz erdei fenyvesekben szinte minden évben keletkeznek nagy kiterjedésű erdőtüzek, ám ezek kárterülete nem minden esetben vált ki extrém körülményeket, bár korábban erre is volt példa (2007 Kunfehértó, 2012 Bugac). [1] Az ilyen erdőtüzek komoly kihívást teremtenek a tűzoltó erők számára, ez pedig veszélyezteti a beavatkozó tűzoltó erők biztonságát.

ERDŐTÜZEK OLTÁSÁNAK TAKTIKÁJA

Az erdőtüzek oltása komplex feladat, amely hatékony beavatkozást kíván. Azt már több szakirodalom is bemutatta, hogy egy káreset során óriási költségek keletkeznek, [3] ez pedig nemzetgazdasági szinten jelentős kiadást eredményez. [4] A tűzoltás akkor lesz hatékony, ha a keletkezett kárérték a lehető legkisebb, ez viszont hatékony és biztonságos tűzoltási taktikát követel. Az erdő és tőzegterületek tüzeinek oltása jogszabályban is megjelenik a 6/2016. (VI.24.) BM OKF utasítás 1. sz. mellékletében a tűzoltás-taktikai szabályzatban. [5] A szabályzat XII. fejezete mutatja be az erdők és tőzegterületek tüzeinek oltását.

A tűzoltás erdő- és vegetációtüzek esetén is hordoz magával bizonyos mértékű veszélyt. Annak érdekében, hogy a beavatkozás biztonságos legyen, elengedhetetlen a hatékony taktika megvalósítása.

A hatékony taktika megköveteli a **felderítés** tekintetében:

- a terepviszonyok ismeretét
- adott esetben a légi felderítés megvalósítását (különösen nagy kiterjedésű tűz esetén)
- a lakott területek kimenekítési lehetőségét
- a tűzterjedés irányát
- a tűz körülhatárolásának zónáit
- a vízellátás megvalósítását valamint a megközelítési útvonalakat
- az erdőterületen átvezetett villamos vezeték hálózatát, annak veszélyeztetettségét
- az uralkodó szél irányát és sebességét
- a menekülési útvonalakat [5]

A hatékony és biztonságos beavatkozás megköveteli a **beavatkozás előkészítése** tekintetében, hogy:

- biztonsági okokból csak nappali repülés tervezhető
- biztonsági okokból a veszélyeztetett területekre irányított személyek nyilvántartásáról gondoskodni kell
- várhatóan több napot is igénybe vevő munkálatok esetén a helyszín folyamatos, egészségügyi biztosításáról gondoskodni kell
- Az eset helyszínén történő többszöri váltás, pihentetés esetén, a helyi önkormányzat és a polgári védelem bevonásával a szükséges szociális ellátó háttér megteremtésére intézkedni kell.
- A hírösszeköttetés biztosítása érdekében a tüzeset felszámolásának időtartama alatt az igénybe vett szervekkel, szervezetekkel biztosítani kell a folyamatos kapcsolattartást mind az ügyeletek, mind pedig a veszélyzónában tevékenykedő egységek (személyek) között. [5]

A hatékony és biztonságos beavatkozás megköveteli a **beavatkozás** tekintetében:

- a nagy kiterjedésű erdő, és vegetációtűzek speciális felszerelést és taktikát igényelnek
- amennyiben a tüzeset nagysága, összetettsége vagy időtartama azt indokolttá teszi, törzskari vezetést kell szervezni
- a törzskar tagjai az érintett szervezetek szakembereiből álljanak
- amennyiben a védendő térségben lakott terület, ipari vagy egyéb létesítmény található, az elsődleges beavatkozás az ott tartózkodó személyek biztonságba helyezése [5]

A tűzoltásvezető nagy kiterjedésű erdő - és vegetációtűz légi, illetve földi tűzoltásának megszervezésekor a hatékony tűzoltási taktika keretén belül létrehoz külön tűzoltó szakaszokat, amelyek egyaránt alkalmasak önálló, valamint összehangolt feladatok végzésére. A szakaszok élén a szakaszparancsnok áll. Erdőtűzoltás során az alap taktika megköveteli az egyéni védőeszközök használatát, ám indokolt esetben a tűzoltásvezető könnyítést engedélyezhet. Az erdőterületen áthúzódó elektromos vezetékek is ki vannak téve veszélynek, ez pedig adott körülmények között extrém helyzetet eredményez. Ebben az esetben a tűzoltási taktika megköveteli, az elektromos vezetékek védelmét, ez pedig elengedhetetlen a biztonságos beavatkozás megvalósításához. [5]

A beavatkozás biztonságára való tekintettel a beavatkozásban résztvevőkről nyilvántartást kell készíteni. A tűzoltásvezető ebben az esetben ki kell, hogy jelöljön legalább 1 főt, aki ezt a nyilvántartást vezeti és őt folyamatos információkkal látja el a beavatkozásban résztvevőkről. A tűzoltásvezető ezen felül meghatározza az oltásban résztvevők számára a tűzterjedés szempontjából biztonságos átjárókat és biztonsági sávokat, valamint gondoskodik az egészségügyi biztosításról, valamint az elsősegélynyújtó helyek kijelöléséről. [5]

AZ EXTRÉM KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTTI BEAVATKOZÁSOK BIZTONSÁGÁNAK NÖVELÉSE

Az ember mindig is harcban állt a tűzzel. A tűz bizonyos keretek között tartása rendkívül hasznos, sőt számos esetben elengedhetetlen. Azonban ha a tűz kitör, az a legtöbb esetben pusztítással, az emberi élet és az anyagi javak veszélyeztetésével jár. 2012. január 1-jével létrejött az egységes állami katasztrófavédelmi szervezet. Ezzel egy időben új jogszabályok és szakutasítások jelentek meg, melyek a beavatkozó tűzoltók biztonságát, valamint a tűzoltói feladatok biztonságos végrehajtását szolgálják. [6] Ahogyan Hoffmann Imre fogalmaz a katasztrófavédelmi rendszer fejlődése érdekében egy ún. integrált feladatrendszer jött létre, amelyben a tűzvédelem az alrendszerével együtt fontos elemét képezi a megújult katasztrófavédelemnek. [7] Ebben az új rendszerben a tűzoltóparancsnoknak az eddigi ismeretein felül meg kell ismernie a polgári védelmi és az iparbiztonsági szakmai területet is. [8] Összességében elmondható, hogy Magyarország biztonságának, valamint az emberi élet és az anyagi javak védelme érdekében az alaptörvény és a katasztrófavédelmi törvény új dimenziókat nyitott meg. [9]

Az elmúlt években a BM OKF kiemelt hangsúlyt fektet a beavatkozó állomány biztonságára, ez elsősorban a kárhely parancsnokok számára szervezett elméleti és gyakorlat továbbképzésben valósul meg. Az ilyen jellegű továbbképzések megvalósításával, illetve a beavatkozási szabályok megújításával a katasztrófavédelem célja a beavatkozás szakszerűségének növelése, valamint ezzel egy időben a biztonság növelése, annak érdekében, hogy a mentésre érkező ne legyen mentendő! [10] Sajnos egy-egy tüzeset így is követel halálos áldozatokat. Ennek kapcsán rendkívül fontos a sérülések és a halálesetek tendenciáinak a megfigyelése. [11]

AZ ERDŐTÜZEBŐL FAKADÓ EXTRÉM KÖRÜLMÉNYEK

A tűzoltók, mint elsődleges beavatkozók végzik a tűzoltási, a műszaki mentési, valamint adott esetben az életmentési feladatokat. Éppen ezért rendkívül fontos az esetükben a beavatkozó biztonság, hiszen ennek hiányában könnyen mentendő személlyé válhatnak. Bár a hazai erdőtüzek leginkább kis kiterjedésűek (néhány hektár), a csapadékmentes, szeles időjárás következtében számítani kell nagy kiterjedésű tüzek kialakulására is. A globális éghajlatváltozás miatt pedig a jövőben ez a típusú természeti katasztrófa még hangsúlyosabb lehet. Ezek a nagy kiterjedésű tüzesetek, számos kockázatot hordoznak magukban. Ilyen kockázat lehet például a füst, a védőeszközök használatából adódó, valamint az időjárás okozta veszélyek.

A füstből, valamint a levegő összetételéből adódó veszélyek

Abban az esetben, ha tűzoltásra van szükség, vagy veszélyes gázok jelenlétére kell számítani, a légzésvédelmi eszközök használata kötelező. A levegőben lévő mérgező gázok, gőzök akár már a legkisebb mennyiségben bénító, eszméletvesztő, extrém körülmények között pedig akár halálos hatást is kiválthatnak. A légzésvédelmi eszközök használatával azonban az előbb felsorolt hatások megelőzhetők. Ezek az eszközök azonban önmagukban veszélyforrást is jelentenek. Használatuk során a viselő látása, valamint a környezete is torzul. Erős füstben nem

csak éjszaka, hanem jó látási körülmények között is lecsökkenhet a látótávolság, akár néhány centiméterre is. Ezen a különböző világító berendezések sem segítenek, hiszen ezek használatakor a fény a füstől visszaverődik és vakító hatást vált ki. Ilyen és ehhez hasonló látási körülmények között a tűzoltó sok esetben saját testét és helyzetét sem tudja követni, nem látja az éles, hegyes felületeket, valamint az egyéb veszélyeket, ez pedig kockáztatja a beavatkozás biztonságát. [12] Bár a füst elsősorban zárt térben jelent nagy kihívást, azonban ezzel a veszéllyel nagy kiterjedésű erdő- és vegetációtüzeknél is találkozhatunk. A füst a beavatkozó állomány számára itt is kihívást jelent, ám a körülmények nem minden esetben mutatnak olyan extrém helyzetet, mint zárt térben.

A védőeszközök használatából adódó veszélyek

Ahogy az már említésre került az egyéni védőeszközök használata erdő- és vegetációtüzek oltásánál elengedhetetlen a hatékony beavatkozó biztonság vonatkozásában. Az egyéni védőeszközök valamint a védőruházat kapcsán fontos vizsgálni az élettani hatásokat is, hiszen extrém körülmények között, terhelés alatt ez különösen jelentős szerepet kap. A tűzoltó védőruházat viselésekor nagymértékben csökken az emberi szervezet hőleadó, párologtató képessége. A hőstressz pedig az egyik leggyakoribb haláltípus a tűzoltói beavatkozások során. A védőruházat, valamint annak kiegészítői nagyobb lehetőséget adnak különböző tárgyakra vagy épületszerkezetekbe történő beakadásra. Ezek az eszközök ezen felül többletsúlyt jelentenek viselőjének, emellett mozgásában is korlátozzák a tűzoltót, továbbá csökken a viselő hallóképessége, beszédének érthetősége és a látása is. [12] A többletsúly miatt a tűzoltó terhelhetősége is csökken. Hatékony munkavégzésre sokkal rövidebb ideig képes a tűzoltó egyéni védőeszközökkel, mint anélkül.

Az időjárás okozta veszélyek

Erdőtűzoltás tanulmányozása kapcsán elengedhetetlen az időjárási viszonyok vizsgálata és elemzése, hiszen ez alapvetően meghatározza az oltás, illetve a beavatkozó biztonság hatékonyságát. A nyári nagyterjedésű tüzesetek fő oka a száraz, csapadékmentes időjárás, amely gyakran erős, váltakozó irányú széllel párosul. Ilyen időjárás mellett sokkal nehezebb a tűz körülhatárolása, lefeketítése, valamint a tűz eloltása. A szél nem csupán a tűzterjedést segíti, adott esetben előidézheti úgynevezett „röptüzek” kialakulását. Ez alapvetően megváltoztatja a tűzoltás taktikáját. A szakszerű tűzoltás jogszabályi háttere a 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól. A jogszabály 43. § meghatározza, hogy a tűzoltás történhet támadással, védelemmel illetve a kettő együttes alkalmazásával. A tűzoltás alapvető formája a támadás, amely a tűz szakszerű eloltására irányul. Védelemmel kell a tűzoltást megkezdeni akkor, amikor a helyszínen rendelkezésre álló erők, eszközök, az oltóanyag mennyisége csak a tűz terjedésének megakadályozására elegendő. A támadást és a védelmet együtt kell alkalmazni, ha az oltósugarak vonala mögött a tűz fellángolásának, terjedésének lehetősége fennáll. [13] A jogszabály szerint tehát a tűz körülhatárolásakor védelemmel kell megvalósítani a sikeres tűzoltást. Egy röptűz alkalmával viszont a tűz frontvonalától távolabb is keletkezik egy új, kisebb tűz. Ezt viszont támadással kell eloltani, tehát ebben az esetben a tűzoltás helyes taktikája a támadás és a védelem együttes alkalmazása. A röptűz által begyulladt területet támadni, a körülhatárolás megvalósítása érdekében pedig védelmi taktikát kell alkalmazni.



1. ábra: A tűzoltási taktikát befolyásoló röptűz. Készítette: Steve Cathcart. Forrás: [14]

Magyarország eddigi legnagyobb erdő- illetve vegetációtüzeit sokan „háromnapos erdőtűzként” emlegetik még a mai napig is. Ilyen elhúzódó tüzeset során éjjeli beavatkozásra is szükség van. Ez további veszélyt, illetve extrém körülményt jelenthet. Egyes szakirodalmak szerint a tűzoltói beavatkozások 1/3-a éjjel történik. Az emberi szervezet számára ez rendkívül megterhelő, ez alól a tűzoltó sem kivétel. Ilyen esetben a balesetveszély még inkább előtérbe kerül. A legtöbb tűzoltó elmondása alapján az éjszakai riasztások a legnehezebbek. Ezen riasztások alkalmával a tűzoltók olyan esetekről számoltak be, hogy sok esetben nem voltak képesek visszaemlékezni arra, hogy miként jutottak el a háló körlettől a tűzoltó gépjárműig. Esetleg hogyan öltöztek fel, vagy, hogy pontosan mit csináltak abban a néhány percben. Ezek a tűzoltók már ösztönszerűen cselekednek.

Az éjszakai beavatkozások során előfordulnak bizonyos biztonsági szabályok, amelyek betartása nélkülözhetetlen a hatékony és biztonságos beavatkozás szempontjából. Az egyik ilyen legfontosabb szabály, hogy éjjel a tűzoltó nem végezhet feladatokat egyedül saját maga által.

A káreset felszámolásosakor a dolgozók számára robbanás biztos, kézi lámpát kell biztosítani. Emellett a kézi lámpát használó beavatkozók esetén figyelembe kell venni, hogy a lámpa általában lefoglalja használója egyik kezét. Ezek mellett gondoskodni kell a világító eszközök folyamatos működéséről, tartalék lámpákról, elemekről, akkumulátorokról. Megállapítható tehát, hogy a tűzoltói munka veszélyes, különösen éjszaka. Teljes embert igényel, odafigyeléssel és pontossággal kell, hogy eljárjon a beavatkozó munkavégzése során a balesetek elkerülése végett. [15] [16] Egy-egy nagy kiterjedésű erdőtűz során, tehát számolni kell éjszakai beavatkozással is, ez pedig amint látható bizonyos kockázatokat hordoz magával. A biztonságos beavatkozás érdekében pedig a tűzoltásvezetőnek rövid idő alatt fontos döntést kell hoznia, [17] extrém körülmények között is. [18] Összességképp azonban érdemes megjegyezni, hogy extrém körülmények és a fontos döntéshozatal az egységes

katasztrófavédelmi rendszeren belül nem csupán a tűzoltósági szakterületre jellemző, [19] hanem az iparbiztonsági [20] és a polgári védelmi szakterületre is. [21] Ez pedig fontos, hogy az oktatásban is megjelenjen. [22] [23]

KÖVETKEZTETÉSEK

A cikkben a beavatkozó biztonság vizsgálata került elemzésre a nagy kiterjedésű erdő- és vegetációtüzek kapcsán. A cikkben bemutatásra került az erdőtüzek oltásának taktikája, az extrém körülmények közötti beavatkozások biztonságának növelése, valamint az erdőtüzekből fakadó extrém körülmények és azok jellege. A témával kapcsolatos legfontosabb releváns szakirodalmak, illetve a szerzők eddigi tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a hazai mentő tűzvédelmi tevékenységek kapcsán, számítani kell extrém körülményekre. Az extrém körülmények nagyobb odafigyelést és komoly szakértelmet igényelnek a beavatkozó oldalról. A hatékony tűzoltói beavatkozás középpontjában a biztonság áll. Ebben a rendszeresített egyéni védőeszközök nyújtanak segítséget. Ezek a védőeszközök védik a beavatkozókat az emberi életre és a szervezetre káros anyagoktól, azonban viselésük bizonyos fizikai korlátokat is támaszt. Ennek kapcsán azonban fontos megjegyezni, hogy a katasztrófavédelmi műveletek során minden esetben az emberi élet mentése az elsődleges, ezért ezek a fizikai korlátok, háttérbe szorulnak a beavatkozó biztonság és a hatékonyság kapcsán.

A cikkben ezen kívül bemutatásra került, hogy – bár nem a legjellemzőbb – extrém körülmények erdőtüzeknél is kialakulhatnak. Ilyen körülmény többek között a nagy kiterjedésű erdő- és vegetációtüzek kapcsán a füst és a levegő összetételéből adódó veszélyek. A másik ilyen körülmény a tüzeset helyszínén uralkodó időjárás, ami szintén extrém körülményeket eredményezhet a kárterületen, elsősorban az erős, váltakozó irányú szélnek, valamint a röptüzeknek köszönhetően.

Összességében megállapítható, hogy az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozás, valamint a beavatkozó biztonság rendkívül fontos szerepet kell, hogy kapjon a katasztrófavédelmi műveletek kapcsán. Az új egységes katasztrófavédelmi rendszer, a kapcsolódó jogszabályokkal lehetőséget ad a biztonság növelésére, elsősorban továbbképzések keretén belül, ez pedig egy fenntartható, innovatív szakterületet eredményez.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Debreceni Péter, Bodnár László, Pellérdi Rezső: Az erdőtűz kockázatának csökkentési lehetőségei Magyarországon. Védelem Tudomány, II. évf. 2. szám, 2017. 1-11.o
- [2] Országos Meteorológiai Szolgálat: Elmúlt évek időjárása.
http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_eve_k_idojarasa/ Letöltés: 2018.03.05.
- [3] Halassy Gábor, Restás Ágoston: Economic aspects of disaster management focusing on firefighting equipment Ecoterra: journal of environmental research and protection 14. évf. 3. szám, 2017. pp. 44-52.
- [4] Restás Ágoston, Pántya Péter, Horváth Lajos, Rácz Sándor, Hesz József: A tűzvédelem komplexitása a korszerű megelőzéstől a hatékony beavatkozási In: Katasztrófavédelem

2015. 192 p. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2015.11.26 (Nemzeti Közszerológati Egyetem) Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2015. pp. 161-165. ISBN:978-963-87837-9-0
- [5] *6/2016. (VI.24.) BM OKF utasítás 1. sz melléklet, tűzoltás - taktikai szabályzat.*
- [6] Bérczi László: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében. PhD értekezés, Nemzeti Közszerológati Egyetem, Budapest, 2014.
- [7] Hoffmann Imre: A katasztrófavédelem megújított rendszere. Előadás: Vízügyi Találkozó, Budapest: 2012. február 8. BM Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság pp 1-20. http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20120208/dr_hoffmann_vizugyi_talalkozo.pdf Letöltés: 2018.04.15.
- [8] Pántya Péter: Új kiképzési lehetőségek tűzoltók számára. In: Pokorádi László Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2013 konferencia előadásai. Debreceni Akadémiai Bizottság Műszaki Szakbizottsága, Debrecen: 2013. pp. 417-424. (Elektronikus Műszaki Füzetek; 13.) ISBN: 978-963-7064-30-2
- [9] Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. Előadás: A Magyar Hadtudományi Társaság tudományos ismeretterjesztő előadássorozata. Honvéd Kulturális Központ, 2012. Október 11. Budapest, Stefánia út 34-36. http://mhtt.eu/hadtudomany/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf Letöltés: 2018.04.24.
- [10] Bérczi László: A tűzoltástaktika megújulása. Védelem Katasztrófavédelmi Szemle, XXI. évf. 2. szám, 2014 19-20.o
- [11] Bérczi László, Pócsik Attila: Halálos áldozatot követelő tüzesetek elemzése. Védelem Tudomány, II. évfolyam I. szám, 2017 1-16.o
- [12] Pántya Péter: Zárt térben történő tűzoltói beavatkozások kockázatának csökkentése. ZMNE, Budapest, 2011.
- [13] *39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól.*
- [14] Miguel G Cruz, Matt P. Plucinski: Billo Road Fire - Report on fire behaviour phenomena and suppression activities. Bushfire Cooperative Research Centre, Bushfire CRC Report A.07.02. Melbourne, Vic., Australia 2007. letöltés: 2018.04.20.
- [15] Urbán Anett: A tűzoltók pszichés terhei, Bolyai Szemle, XXIII. évf. 3. szám, 2014. 85-97.o
- [16] Urbán Anett: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közötti balesetek esetén éjszakai körülmények között. Műszaki Katonai Közlöny, XXVII. évf. 2. szám, 2017. 140-156.o
- [17] *1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről*
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99300093.TV Letöltés: 2016.09.10

- [18] Restás Ágoston: A légi tűzoltás hatékonyságának közgazdasági megközelítése. Repüléstudományi Közlemények, XXIV. évf. 2. szám, 2012. 805–813. o
- [19] Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntéseit elősegítő mechanizmusok. Védelem Katasztrófavédelmi Szemle, XX. évf. 5. szám, 2013. 11–14. <http://www.vedelem.hu/letoltes/ujsg/v201305.pdf?15> Letöltés: 2018.04.20.
- [20] Kátai-Urbán Lajos, Manga László: Nukleáris balesetektől levonható tanulságok – a tudomány állása II. rész. Bolyai Szemle, XXVI. évf. 3. szám, 2017. 123-136.o
- [21] Ambrusz József, Endrődi István, Pellérdi Rezső: katasztrófák következményei felszámolásának vezetés-irányítási rendszere. Hadmérnök, XI. évf. 1. szám, 2016. 64-78.o
- [22] Vass Gyula: Gondolatok a katasztrófavédelmi felsőoktatásról. Védelem Tudomány, II. évf. 1. szám, 2017. 188-203.o
- [23] Vass Gyula, Kátai-Urbán Lajos, Cséplő Zoltán: A katasztrófavédelmi felsőoktatási képzés gyakorlatorientált felkészítési tevékenységének elemzése. Védelem Tudomány, II. évf. 2. szám, 2017. 223-236.o

Szabó Anikó¹, Papp József², Tokody Dániel³

A BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT ŐRZÉSVÉDELMI OKTATÁSA A MÁV ZRT-NÉL

(SAFEGUARDING TRAINING OF SECURITY GUARDS BY HUNGARIAN RAILWAY)

Az élőerős biztonsági szolgálat őrzésvédelmi oktatása rendszeresen ismétlődő feladat, amelynek tematikáját időközönként érdemes és szükséges is felülvizsgálni. Az oktatási anyagok átdolgozásához hasznos lehet bepillantást nyerni egy olyan országos lefedettségű hazai nagyvállalat – a MÁV Zrt.- oktatási rendszerébe, ahol mind a személy- és vagyonőrök, mind a fegyveres biztonsági őrök alkalmazása megvalósul, ahol a tematika összeállításához számos utasítás nyújt alapot. Ennek ismertetése érdekében felsoroljuk, majd részletezzük azokat a belső utasításokat, amelyeken keresztül az oktatási anyagok tartalmi elemeinek összeállítása történik. Végül összehasonlítjuk, hogy a megismert őrzésbiztonsági oktatási rendszer hogyan illeszkedik más hasonló nagyságrendű vállalat oktatási rendszeréhez.

Kulcsszavak: személy- és vagyonőr, fegyveres biztonsági őr, őrzésbiztonság, őrzésvédelem, oktatás

Safeguarding training of the manpower security guards is a regularly repeating task, which syllabus is reviewed worth and require from time to time. During the revision of the training materials might have a look at the training system of a nationwide inland company like the Hungarian Railway where both security guards and armed security guards are employed where several orders ground for a scheme to the syllabus. Towards we list and specify those internal orders through is realised the composition of training materials. Finally we compare the knowed safeguarding training system to the similar companies like MÁV Co.

Keywords: security guard, armed security guard, security, safeguarding, training

BEVEZETÉS

A komplexumok, objektumok védelme számos részlemből felépülő összetett feladat. Az egyes részlemek gyengesége alapvető befolyással bír az egész rendszer hatékonyságára. A biztonsági rendszer egyik részfeladata megfelelő felkészítés tervezése és végrehajtása annak érdekében, hogy a magánbiztonsági tevékenységgel foglalkozó szakember-csoport a biztonsági kihívásoknak megfelelő képzettséggel rendelkezzen. [1] [2]

A publikáció célja a biztonsági szolgálat munkavállalóinak, a személy- és vagyonőröknek, és a fegyveres biztonsági őröknek a rendszeres, vállalaton belüli szakmai képzésének bemutatása egy nagyvállalaton keresztül, amely mintát mutat az őrszolgálat őrzésvédelmi oktatási rendszerének kidolgozásához, felülvizsgálatához.

¹ Óbudai Egyetem, doktorandusz, E-mail: aniko.szabo.bdi@gmail.com ORCID: 0000-0002-9780-8801

² Óbudai Egyetem, tanársegéd, E-mail: papp.jozsef@kvk.uni-obuda.hu ORCID: 0000-0002-1439-7024

³ Óbudai Egyetem, doktorandusz, E-mail: tokody.daniel@mav.hu ORCID: 0000-0002-9984-0434

A tanulmányhoz olyan hazai nagyvállalatot kerestünk, ami országos lefedettségű, ahol 1000 főnél több alkalmazottat foglalkoztatnak, és ahol jelentős ügyfélforgalom zajlik. Azért állapítottunk meg ilyen kritériumokat, mert ilyen esetben feltételezhető, hogy az adott vállalatnál az őrzésbiztonsági oktatások széleskörűen és alaposan kidolgozottak. A választás a MÁV-csoportra esett, mert a fenti kritériumokon túl az őrzésvédelmi szolgálatot a személy- és vagyonőrök mellett fegyveres biztonsági őrök is ellátnak az állam működése szempontjából kiemelkedően fontos infrastruktúra fenntartása, és működtetése biztosítása érdekében. Ezt követően nyolc olyan nagyvállalat őrzésbiztonsági oktatását állítottuk szembe a MÁV Zrt. gyakorlatával, ahol a vállalatok között szolgáltató és megrendelő, hazai és multinacionális környezet egyaránt megjelenik. Célunk ezzel az oktatási rendszerek összehasonlítása volt.

Egy háromrészes tanulmány második részeként a MÁV Zrt. Biztonsági Főigazgatóságával készített interjúkon, és az általuk betekintésre biztosított dokumentációkon keresztül feltárjuk az őrzésbiztonsági területükhöz kapcsolódó azon belső szabályzókat, melyek mentén az oktatási tematika készül annak érdekében, hogy a szakterület folyamatos, kellő mértékben részleteket érintő, gyakorlatorientált képzése megvalósulhasson.

A BELSŐ ŐRZÉSBIZTONSÁGI OKTATÁSOK FELÉPÍTÉSE

A MÁV Zrt. őrzésbiztonsági feladatait a Biztonsági Főigazgatóság Vagyonvédelmi és Portfólió Biztonság látja el. Feladatuk közé tartozik a vagyonvédelem, és az élőerős őrzésvédelem megszervezése, felügyelete, és ellenőrzése, a biztonságtechnikai eszközök összehangolt működtetése, valamint a feladatkörükbe tartozó beruházások koordinálása. Ennek keretében a MÁV Zrt.-nél az őrzési és védelmi tevékenységet személy- és vagyonőrök, és fegyveres biztonsági őrök látják el. A fegyveres biztonsági őrök MÁV alkalmazottként tevékenykednek, azonban a személy- és vagyonőrök a feladataikat szolgáltatás keretében a MÁV Zrt. közbeszerzési eljárásán nyertes cégeken keresztül végzik. [3] [4]

Az őrzésbiztonsággal, vagyonvédelemmel munkakörükből adódóan kapcsolatba kerülő személyi állomány, a területet irányító vezetők, és az ezen a területen tevékenykedő védelmi és biztonsági szakértők szakirányú végzettséggel rendelkeznek, a folyamatos szakmai fejlődés érdekében pedig időközönként belső oktatásokon vesznek részt, amelyek egy része kötelezően előírt, másik része önként választott.

A fegyveres biztonsági őrként elhelyezkedni szándékozók az egészségügyi és pszichológiai alkalmasság meglétének túl a szakmai előképzettség tekintetében előnyt élveznek a felvételi eljárás során, bár a képzettség nem alapkövetelmény. A szakmai előképzettség jelenthet személy- és vagyonőri végzettséget is, amely ugyan teljesen eltérő jogszabályokon nyugszik, mégis a feladatrendszer egy-egy ponton, bizonyos elvek mentén mutat párhuzamosságot, így a szakmai rálátást biztosíthatja a jelölt számára ezáltal könnyebbé válik a munkakörhöz köthető szakmai ismeretek megértése, a gyakorlati tudnivalók elsajátítása. A felvételt nyertek ezt követően a MÁV Zrt. belső képzésén vesznek részt. Az oktatásokat szakoktatók tartják, vagy külső cég célismeretekkel bíró alkalmazottjai által látják el. A képzés hatósági felügyelet bevonásával elméleti és gyakorlati vizsgával zárul. A vizsgán jogi ismeretekből, fegyverismeretből és önvédelmi ismeretekből kell számot adniuk a vizsgázóknak. Az elméleti ismereteiket és a gyakorlati úton elsajátított készségeiket később időszakosan vizsgabizottság

ellenőrzi. A vizsgabizottság előtt évente a lövészetet kell teljesíteni, kétévente pedig az elméleti ismereteket számonkérő vizsgát. Háromévenként egészségügyi, négyévenként pedig a pszichológiai alkalmasság vizsgálaton kell részt venni. A vizsgabizottság tagjai az őrséget működtető szervezet, és az őrséget felügyelő rendőr-főkapitányság képviselőiből tevődik össze. [5] [6] [7]

A személy- és vagyonőrök esetében olyan személy nyerhet felvételt a munkakörbe, aki vagyonőri igazolvánnyal rendelkezik, és a kiegészítő képzést sikeres, a felvételi eljárás pillanatában érvényes vizsgával zárta. A felvételi eljárás lefolytatását és az oktatásokat, a foglalkoztató cégek koordinálják a MÁV Zrt. által meghatározott feltételek mellett, az általuk biztosított oktatási anyagok felhasználásával. Az oktatási anyagok tartalma a következő fejezetben felsorolt belső dokumentációk alapján kerül összeállításra. [8] [9]

AZ ŐRZÉSBIZTONSÁGI OKTATÁSOK BELSŐ DOKUMENTÁCIÓI

Az általános vagyonvédelmi irányelvekről a MÁV Zrt. minden egyes alkalmazottja tudomást szerez a MÁV Értesítő alapján. Emellett e-learning oktatáson is részt vesznek a Vagyonvédelmi Utasításban foglaltakról. A MÁV Zrt.-vel szerződésben álló partnerek írásban kapják meg az utasításban foglaltakat a rájuk vonatkozó mértékben. A fegyveres biztonsági őrök esetén a MÁV alkalmazottak tartják az oktatást a hatósági felügyeletet ellátó Rendőrség mellett, míg a személy- és vagyonőrök részére a foglalkoztató vállalkozás végzi a vonatkozó törvények, a helyi őrutasítás, és a műszaki dokumentáció alapján. A speciális ismeretek átadását mindkét esetben a MÁV szakemberei végzik. A speciális ismeretek az üzemi területek veszélyességéhez, az alkalmazott egyedi vagyonvédelmi megoldások szakszerű alkalmazásához kötődnek. Az időszakos őrzésbiztonsági képzéseket mindkét őr esetében évente kétszer tartják, amelyek egymástól teljesen függetlenül zajlanak az eltérő törvényi háttér miatt. Az elhangzott ismeretek megértését, elsajátítását az őr aláírásával igazolja az oktatási jegyzőkönyvben. [10]

Az egyes dokumentációk célja, hogy a biztonsági szolgálat a benne foglaltak alkalmazásával el tudja látni az őrzésvédelmi feladatait, illetve az egyes feladatok kikényszeríthetővé, és ellenőrizhetővé váljanak. Az 1. táblázat tartalmazza a MÁV Zrt.-nél a képzések alapját képező belső dokumentációkat, melyek részletezésre is kerülnek. Több utasítás mindkét őrre vonatkozik, és vannak olyanok, amelyek a jogszabályi környezet alapján eltérőek. Ilyen például a fegyveres őr őrségutasítása. A vagyonvédelmi és a helyi végrehajtási utasítás alapvetően nincs kapcsolatban a fegyveres biztonsági őr munkakörével, azonban mint MÁV alkalmazottnak, ismernie kell a benne foglaltakat. Emellett közvetve találkozhat a szabályzatban foglaltakkal a járőrútvonala kapcsán. Ilyen eset lehet például, amikor a járőrútvonal az üzemi területre a közforgalom számára megnyitott területen halad át. A személy-és vagyonőr feladatkörét közvetlenül az őrutasítás szabályozza a helyi végrehajtási utasítás alapján, a fegyveres őrét pedig az őrségutasítás és az őrutasítás. A két őrutasítás tartalma a vonatkozó jogszabályok és az abból adódó feladatok, jogosultságok, követelmények miatt azonban eltérő. A többi utasítás nem kötődik szorosan az őrzésvédelmi feladatokhoz, azonban a munkakör betöltéséhez alapvetően szükségesek. [11]

Belső dokumentációk	
Személy- és vagyonőr	Fegyveres Biztonsági Őr
Oktatási utasítás	
Etikai kódex	
Vasútszakmai, forgalmi- és vasúttechnológiai ismeretek	
Technikai eszközök ismerete	
Munka- és tűzvédelmi utasítás	
Vagyonvédelmi utasítás	(Vagyonvédelmi utasítás)
Vagyonvédelmi helyi végrehajtási utasítás	(Vagyonvédelmi helyi végrehajtási utasítás)
Műszaki dokumentáció	Őrségutasítás
Őrutasítás	Őrutasítás

1. táblázat: A MÁV Zrt. belső dokumentációi a személy- és vagyonőr, és a fegyveres biztonsági őr munkakörökhöz kapcsolódó őrzésvédelmi oktatásokhoz (saját szerkesztés)

Oktatási utasítás

Az utasítás célja, hogy meghatározza a MÁV Zrt. vasúti szakmai képzéseit, időszakos oktatásokat, eseti oktatásokat, és az ezekkel kapcsolatos vizsgáztatások előírásait. Ennek keretében szól az oktatások formáiról, követelményeiről, a lebonyolításuk rendjéről. A utasítás tartalmazza. Az utasítás számos területet érint, a vagyonvédelmi oktatás mellett itt szerepel a munkavédelmi, a tűzvédelmi, az informatikai biztonsági és titokvédelmi vagy az etikai és a közlekedésvédelmi oktatás is.

Az oktatási utasítás a MÁV csoport és így a MÁV Zrt. minden egyes munkavállalóját érinti. Az újfelveleles dolgozóknak oktatást kell tartani 1 óra időtartamban a munkába állásuk előtt. Mivel a fegyveres biztonsági őrök a MÁV Zrt. alkalmazottjai, jelen utasításban foglaltak számukra is kötelező érvényűek.

Az őrzésvédelmi szolgáltatást nyújtó cégek kivonatként ismerik meg és használják fel a személy- és vagyonőröket érintő oktatásaik során. Az utasítás rájuk vonatkozó előírásai a Műszaki dokumentációban és az Őrutasításban találhatóak.

Etikai kódex

Az etikai oktatást a MÁV Etikai Kódexe alapján végzik. Az oktatást a munkavállalói jogkört gyakorló vagy a megbízottja tartja. Az Etikai Kódex célja, hogy a MÁV Zrt. alkalmazottai, szerződött partnerei az elvárt etikai irányelvek alapján lássák el a feladataikat, bizonytalan helyzetben iránymutatóként szolgáljon úgy a munkavégzés során, mint a magánéletben. Az Etikai Kódex ezért magatartási szabályok és viselkedési normák gyűjteménye. Ezek alapján elvárja például, hogy a munkavállaló a munkaidejét a munkahelyi feladatainak ellátásával töltsse, folyamatosan fejlessze a szaktudását.

Kiemelt értéként jelenik meg a biztonság, amely a MÁV Zrt. egyik legstabilabb értéke, az információvédelem, az összeférhetetlenség elkerülése, a korrupcióval szembeni fellépés, a környezettudatos működés, illetve az egyenlő bánásmód követelménye. [12]

Vasútszakmai, forgalmi és vasúttechnológiai ismeretek

A vagyonvédelmi tevékenységgel megbízott vállalkozó vagyonőreinek és a fegyveres biztonsági őröknek az oktatási utasítás előírja, hogy vasúti ismeretekre vonatkozó oktatáson kell részt venniük.

A MÁV szakemberei olyan speciális ismereteket is átadnak, amelyek kifejezetten az üzemi területek veszélyességére, az alkalmazott egyedi vagyonvédelmi megoldásokra, eljárások szakszerű alkalmazására vonatkoznak. Ezek az ismeretek kitérnek például a speciális kocsitípusokra, a pályavasúti szerkezetekre, építményekre, zárokra. Ezen ismereteket kiegészítve tart felkészítést a MÁV részéről balesetvizsgáló szakember a veszélyes árukkal, a forgalmi ismeretekkel kapcsolatosan a vagyonvédelmi feladatok ellátásához szükséges mértékben.

Technikai eszközök ismerete

A MÁV Zrt. létesítményeiben elektronikai vagyonvédelmi eszközök üzemelnek. Ilyen rendszerek a riasztórendszer, a videó megfigyelő rendszer, és a beléptető rendszer. Ezeket az eszközöket a munkakörhöz kapcsolódóan előírászerűen kell tudni használni, és jelzés esetén ismerni kell a követendő eljárást, ezért ezzel kapcsolatosan külön felkészítésen kell részt venni az őrszolgálat tagjainak.

A MÁV Zrt. GPS alapú segélyhívó és járóellenőrző rendszert működtet, melynek célja, a biztonsági szolgálat védelme, hatékonyságának növelése, és a gyors reagálás elősegítése. Az eszköz használatával kapcsolatos teendőket, feladatokat ugyancsak oktatni szükséges az őrszolgálat részére.

Munka és tűzvédelmi utasítás

A munka- és tűzvédelmi oktatás alapja a MÁV Zrt. által kiadott belső munkavédelmi és tűzvédelmi szabályzat. Ennek kapcsán a helyi sajátosságokat is figyelembe véve ismertetik azokat a törvényi előírásokat, amelyek a munkavállaló tevékenységi körével összefüggésben állnak. Az oktatótiszt emellett ismerteti a munkakörhöz köthető üzembiztonsági veszélyeket, illetve azokat az intézkedéseket, és értesítéseket, amelyeket balesetek esetén vagy veszély észlelése esetén szükséges megtenni.

A felkészítés tartalma kiterjed központi és területi igazgatóságok által kiadott üzem-, tűz-, veszélyes áru-, és vagyonbiztonsági tájékoztatóra is. Emellett üzembiztonsági értékeléseket tesznek a veszélyes áru ellenőrizetlen szabadba jutása esetén teendő intézkedésekről, helyi ellenőrzések tapasztalatairól, és megállapításairól.

Vagyonvédelmi utasítás – Vagyonvédelmi helyi végrehajtási utasítás

A vagyonvédelmi utasítás célja, hogy támogassa a MÁV Zrt. zavartalan működését, megelőzze a vagyoni jellegű károkat, és a már bekövetkezett károkat enyhítse. Ennek érdekében az utasítás meghatározza a szervezetekre, személyekre vonatkozó felelősségi köröket, a vagyonvédelem feltételeit a személyekre, tárgyakra, szervezési feladatokra vonatkozóan. Emellett leírja az

ellenőrzések és az információátadás folyamatát, valamint az események során szükséges teendőket is. A vagyonvédelmi utasítás minden egyes MÁV munkavállalóra vonatkozik, a vagyonvédelmi helyi végrehajtási utasítás azonban csak az érintett létesítményt használó alkalmazottakra.

Az utasítás részletezi az élőerős őrzés követelményeit is. Kitér a terület, azok építményei és az ott elhelyezett vagyontárgyak őrzésére, a be- és kiléptetés feladataira, a kulcskezelésre, a személy-, áru-, jármű-, anyagforgalom ellenőrzésére, a biztonságtechnikai rendszerek használatára, felügyeletére, a belső rendre vonatkozó előírásokra, és a rendkívüli események során követendő teendőkre.

Az adott létesítményt használó szervezet vezetőjeként kiadott vagyonvédelmi helyi végrehajtási utasítás a MÁV Zrt. és azon belül az adott objektum (állomás, telephely, stb.) vagyonvédelmi követelményrendszerét, felelősségét, és védelmi intézkedéseit határozza meg. A vagyonvédelmi utasításon alapulva az adott objektumot, létesítményt részletesen körülírja, megnevezi helyi sajátosságokat, eljárásokat. Az ebben foglalt biztonsági szabályokat az objektum területére belépő minden egyes személynek a rá vonatkozó mértékben ismernie kell. A személy- és vagyonőrök feladatellátását alapvetően szabályozza, szolgálatuk ellátása ezen utasításokon alapul. Mivel a fegyveres biztonsági őrök a MÁV Zrt. alkalmazottai, mint munkavállalókra, rájuk is érvényesek az utasításban foglaltak. A feladatkörüket azonban csak érintőlegesen szabályozza. [13]

Műszaki dokumentáció

A Műszaki dokumentáció vagyonőri fejezete azon vagyonvédelmi szolgáltatást nyújtó vállalkozások részére készül, akik a MÁV Zrt.-vel szerződéses jogviszonyban állnak. E dokumentációban fogalmazza meg a megrendelő a vagyonvédelmi szolgáltatást nyújtó szolgáltatóval szemben támasztott szakmai követelményeket az őrzés-védelmi tevékenység kapcsán. A műszaki dokumentáció alapját a vagyonvédelmi utasítás, az oktatási utasítás, és az etikai kódex adja.

A dokumentáció leírja, hogy a szolgálati helyen csak olyan őr állhat, aki ismeri az adott szolgálati helyre vonatkozó általános és speciális szakmai követelményeket, illetve kellő helyismerettel rendelkezik a védendő területet illetően. Csak olyan személy- és vagyonőr foglalkoztatható, aki egészségügyileg alkalmas a feladata ellátására, aki a tevékenység helye és jellege szerint szükséges általános és speciális munkavédelmi ismeretekből igazolt oktatásban részesült, és aki a vagyonvédelmi törvény szerint személy és vagyonvédelmi tevékenységet végezhet. A vagyonőri szolgáltatási tevékenység mellett a személy- és vagyonőröknek egyéb ismeretekre is szüksége lehet, mint pl. a liftből mentés, a tűzjelző központ kezelésére vonatkozó ismeretek. Ezekről a kiegészítő tevékenységekről ugyancsak oktatásban kell részesíteni az illetékes őröket, melyhez a szakmai területet érintő utasításokat és dokumentációkat a MÁV Zrt. átadja a vállalkozó részére.

A MÁV Zrt. ISO 9001, ISO 14001, és NATO AQAP minőségirányítási rendszert működtet. Ennek keretében a MÁV Zrt. a műszaki dokumentációban egy olyan szempontrendszert rögzít, amely a vagyonvédelmi szolgáltatás megfelelő minőségét hivatott ellenőrizni. Kidolgozta az

Egyesített Teljesítmény Mutatókat (ETM), ami az ellenőrzés mérhető értékelését valósítja meg. Az ETM 4 alapvető pontból áll:

- Szerződések kezelése
- Személyzet
- Szolgáltatás
- Ellenőrzés

Az ETM a szolgáltatás számos pontjára kiterjed, közülük azonban azokat emeljük ki amelyek kapcsolatba hozhatók a személy- és vagyonőrök elméleti és gyakorlati tudásával, az oktatás minőségével.

A szerződések kezelése tekintetében a MÁV Zrt. ellenőrzi, hogy a szerződésben foglalt követelmények, kötelezettségek teljesültek-e megrendelői és szolgáltatói részről, különös tekintettel a szerződésben és az őrutasításban foglaltakra. Cél, hogy a szolgáltatás minőségével szemben megfogalmazott panaszok száma minimális legyen és a megrendelő által megfogalmazott problémák, igények rövid időn belül hatékonyan megoldódjanak. Ennek érdekében közös helyszíni szemléket tesznek, és áttekintik a vonatkozó jegyzőkönyveket, eseménynaplókat.

A személyzet tekintetében cél, hogy az egyes szolgálati helyeken a lehető legalacsonyabb legyen a fluktuáció, az őr a feladatát ápolts külsővel a rendszeresített, kifogástalan állapotú formaruházatban lássa el. Magatartása legyen együttműködő, ugyanakkor a szolgáltatás-centrikusan viselkedjen a MÁV Zrt. alkalmazottjaival, partnereivel szemben.

A szolgáltatás keretében a MÁV Zrt. ellenőrzi, hogy csak olyan személyek teljesítsenek szolgálatot, akik teljes körű ismeretekkel rendelkezzenek, gyakorlatilag is felkészültek a feladatellátásra a napi munkavégzés, és a rendkívüli események kezelése kapcsán. Ennek során pedig alkalmazzák az őrutasításban meghatározott okmányokat, azokat az előírásoknak megfelelően naprakészen kell, hogy vezessék.

Az ellenőrzési tevékenység elsősorban a szerződésnek és az őrutasításnak való megfelelést biztosítja véletlenszerű és tervezett formában. A szolgáltatási tevékenységet mind a megrendelő, mind a szolgáltató, mind pedig a hatóság ellenőrzi, annak érdekében, hogy a tevékenység színvonala folyamatosan biztosított, illetve növelhető legyen.

Őrutasítás – személy- és vagyonőr

A személy- és vagyonőrök számára meghatározott őrutasítás célja az őrszolgálati hely részletes meghatározása a védendő objektumhoz kapcsolódó feladatok és a rendkívüli események helyspecifikus teendőinek rögzítése, a felelősségi viszonyok meghatározása, illetve a személyi, időbeli és területi hatály megadása az őrszolgálat számára közérthetően, tömören, egységes szerkezetbe foglalva. [11]

Ennek érdekében az őrutasítás rögzíti a megrendelő és a szolgáltató pontos adatait, meghatározza a felállítási helyet, és a mozgáskörzetet. A mozgáskörzet megadása során a védendő területet részletesen körbeírja, és a terület sajátosságait is megnevezi. Meghatározza a szolgálati időt, a váltások rendjét, az őrzés jellegét, folytonosságát váltásonként, és az egyes váltások idejét órára pontosan.

Emellett az őrutasítás pontosan leírja, hogy hogyan kell vezetni a járőrútvonalat a járőrkönyvben, illetve milyen dokumentumok és nyomtatványok vannak használatban az adott őrhelyen, és azokat hogyan kell vezetni, melyek azok a sarkalatos pontok, amelyekre feltétlenül ügyelni kell a kitöltésnél.

Az őrutasítás leírja a konkrét feladatokat is a beléptetésről, csomag-, és gépjármű-átvizsgálásról, kulcskezelésről, az épületek nyitásáról-zárásáról, a szolgálati helyen rendszeresített technikai eszközök rendeltetésszerű használatáról, a napi szokásos rutinfeladatokról. [14]

Őrségutasítás és őrutasítás – fegyveres biztonsági őr

A fegyveres biztonsági őrség őrségutasítása az objektum, a létesítmény, szállítmány vagy tevékenység őrzésére vonatkozó szabályokat tartalmazza, illetve a szolgálat ellátásának módját írja le. Itt szerepelnek a létszámra, őrségekre, fegyverzetre vonatkozó adatok, a védendő korridorvonalak, infrastruktúra elemek, mint például a kábelek, váltók, hidak pontos meghatározása, sajátosságuk ismertetése. Az őrutasítás az őrhelyre vonatkozó őrzésvédelmi feladatokat részletezi, konkrét feladatokat határoz meg az őrségutasítás mellékleteként. Az őrségutasítást, és az őrutasítást határozattal a Rendőrség hagyja jóvá. [15]

AZ ŐRZÉSBIZTONSÁGI BELSŐ OKTATÁSOK HAZAI GYAKORLATA

A MÁV Zrt. szakembereivel folytatott interjúkon kívül a megrendelői, és a szolgáltatói vonalon nyolc állami és magán szervezetet kerestünk meg, annak érdekében, hogy összehasonlítási alapot teremtsünk a MÁV Zrt. oktatási rendszeréhez. A biztonsági szakemberekkel, és felsővezetőkkel folytatott elbeszélgetések során a személy- és vagyonőrök és a fegyveres biztonsági őrök vállalaton belüli képzésének rendszeréről érdeklődtünk.

A nyolc szervezet közül két állami intézmény, és hat magánvállalkozás szerepelt. A magán cégek közül kettő hazai, négy pedig nemzetközi háttérű vállalat. Az őrzésvédelmi szolgáltatást négyen megrendelik, négyen pedig a szolgáltatói oldalon tevékenykednek. Mindkét állami vállalat saját alkalmazottként foglalkoztat fegyveres biztonsági őröket is.

Ezekből az interjúinkból kiderül, hogy a személy- és vagyonőrök rendszeres belső oktatásait, egyedi képzésüket a szolgáltató cég végzi el a megrendelői igények alapján. Bár a szolgáltatók törekednek arra, hogy az évente kétszer megtartott oktatások munkaidőben történjenek, döntően mégis az őrök szabadidejében valósul meg. Ennek oka az óradíjban történő foglalkoztatás, és a szolgáltatási díjak alacsony szinten tartása. Ezzel szemben a fegyveres biztonsági őrök oktatása munkaidőben zajlik a foglalkoztatási forma eltérő volta miatt.

Az oktatás témája a jogi szabályozások alkalmazása az üzemeltetés és rendkívüli esetek kapcsán, az esetleges problémás esetek megvitatása elméletben. A gyakorlati elsajátítás azonban elenyésző az oktatásra fordított idő rövideje miatt a vagyonőrök tekintetében. A fegyveres őrök oktatási tematikája azonban gyakorlati elemeket is tartalmaz az eltérő jogi szabályozás miatt, amely alapvetően a törvény által meghatározott vizsgatárgyak köré épül, mint például az önvédelem, vagy a fegyverismeret.

Az oktatásról jegyzőkönyv készül, amiben az résztvevők az aláírásukkal igazolják, hogy az ismereteket, gyakorlati tudnivalókat elsajátították. Az oktatási folyamat ezzel véget is ér. A tudás tényleges elsajátítását azonban általában nem, vagy csak szűrőpróbaszerűen ellenőrzik az idő, a befektetendő energia és anyagi ráfordítás hiányában. A fegyveres biztonsági őrök ugyancsak jegyzőkönyvben igazolják az oktatáson való részvételüket, ők azonban a rájuk vonatkozó törvény értelmében hatósági vizsgát is kötelesek tenni a megadott témaköröket illetően. Az őrzésvédelmi ismeretekből azonban itt sincs ellenőrzés a személy- és vagyonőrökhöz hasonlóan.

Az interjú során minden egyes alany esetében rákérdeztünk arra, hogy tudatában van-e annak, hogy ez a folyamat hiányos, nincs visszacsatolás arról, hogy az őrök valóban birtokában vannak az elvárt ismeretanyagoknak, és különösen arról, hogy képesek-e ezt a valóságban is alkalmazni, különösen rutinszerűen. Minden megkérdezett tisztában volt ennek a folyamatnak a következményével, vagyis hogy az elvárt minőség így kétséges, nem garantálható. A személy- és vagyonőrök tekintetében szándékukban állna változtatni a jelenlegi gyakorlaton, de a gazdasági körülmények miatt ez elmondásuk szerint nem valósítható meg.

Ennek a folyamatnak az oka sokrétű és összetett. Oka például a munkaerőhiány a területen, az őrök alacsony órabérei, a költségek lefaragása a szolgáltatás minőségének kárára, az őrök bejelentési kötelezettségeinek elmulasztása, így a szabadságok, és táppénz kiadásának megtagadása. Ezeket az okokat több hazai publikáció is említi, mi azonban inkább kiemelnénk azt az alapgondolatot, amely ennek a folyamatnak, az ehhez tartozó gondolkodásmódnak a forrását képezheti.

Általános hozzáállás az emberek részéről, hogy ha nincs esemény, nincs probléma. Vagyis ha nincs probléma, alacsonyabb biztonsági szint, kevesebb gazdasági- és energiabefektetés is elegendő. Figyelmen kívül hagyják, hogy az abszolút biztonság, és a minden veszélytől mentes állapot nem létezik, másrészt erre az állapotra való törekvés is feltételezésen alapul, mely szolgáltatás mindig együtt jár valamekkora kockázattal. De hogy mekkora ez a kockázat, - a biztonság, és a veszélyeztetettség aránya-, az minden elemzés ellenére is nagyfokú szubjektív elemet tartalmaz. Ez a folyamat pedig az objektív értékítéletet megnehezíti, a komplex biztonsági rendszer kidolgozásánál ezért könnyen faragják negatív irányba a költségeket. Hogy a biztonsági rendszer, és ennek élőerős ága milyen minőségben látja el a feladatát, arra majd jóval később, a gyakorlat folyamán derül fény. Ezzel szemben, paradox módon elvárt, hogy a biztonsági védelmi rendszer folyamatosan, magas minőségben ellássa a feladatát, folyamatosan rendelkezésre álljon. Ez az elvárás technikai szinten viszonylag könnyen megközelíthető egy rendszeres és alapos karbantartással, gyors hibaelhárítással, de a biztonsági védelmi rendszer humán oldala ennél jóval hullámzóbb képet mutat. Ez a rendszer leggyengébb láncszeme, amelyre azonban szükség van, még akkor is, ha kiszámíthatatlanságot hordoz magában. [16] [17] [18] [19] [20] [21]

KÖVETKEZTETÉSEK

A publikációban bemutattuk a MÁV Zrt. Biztonsági Főigazgatóságával készített interjúkon keresztül az őrzésvédelmi területükhöz kapcsolódó oktatási rendszert a személy- és vagyonőrökre és a fegyveres biztonsági őrökre vonatkoztatva, majd ismertetésre kerültek azok

a belső dokumentációkat, amelyek alapján a rendszeres őrzésbiztonsági képzéseket összeállítják.

A nyolc szervezettel készített interjúk, a MÁV Zrt.-nél alkalmazott oktatási rendszer és a Magyarországon tevékenykedő szolgáltatói vagy megrendelői vállalatok oktatási rendszereinek elemző összehasonlítása igazolta várakozásainkat.

Az információkat összegezve, és összehasonlítva megállapítható, hogy a MÁV Zrt.-nél a belső oktatáshoz használt dokumentációk kellően széleskörűek, azok mindegyike részletesen kidolgozott, különös tekintettel az őrzésbiztonsági vonatkozású szakmai anyagokra, amelyek az örök tudásának szintentartásához, fejlesztéséhez nélkülözhetetlenek. Ugyanakkor az ismeretek ellenőrzése a hazai általános gyakorlathoz hasonló a MÁV Zrt.-nél is. Ennek gyakorlata során pedig a szolgáltató cég látja el a személy- és vagyonőrök oktatását. Az oktatáshoz használt tudásanyagot a megrendelő MÁV Zrt. biztosítja, és ellenőrzi az oktatások meglétét az oktatási jegyzőkönyvek alapján. A fegyveres biztonsági örök őrzésbiztonsági oktatását a MÁV Zrt. végzi, melyről ugyancsak jegyzőkönyv készül. Az ismeretek ellenőrzése mindkét esetben szűrőpróbaszerű, mely előre tervezetten zajlik.

Minden megkérdezett hazai szervezet esetében megoldás lehetne, ha a biztonsági területen tevékenykedni kívánókat előzetes valós szűrésnek vetnék alá, ahol tényleges alkalmassági vizsgálaton vennének részt, ahol figyelmet szentelnének a kompetenciáik megismerésére is, például a leendő örök van-e elfogadható szintű ismerete és gyakorlata a számítógépet kezelni. Ezt követően a megállapított szintet teljesítők körében elérni, hogy önszántukból hajlandóak és képesek legyenek önmagukat képezni. Számukra rendszeres belső képzéseket szervezni az előírtakon túl, amelyen a részvétel munkaidőben biztosított. Ehhez azonban számos olyan központi rendszerelem támogatása szükséges még, amelynek segítségével emberileg, szakmailag, és anyagilag megbecsült alkalmazottakká válnak. Ilyen pl. a bejelentett munkaviszony, a táppénz és szabadság lehetősége, a képzések munkaidőben történő lebonyolítása, és még számos egyéb tényező. [16] [22]

A MÁV Zrt. esetében rendkívül hasznos lenne, ha az ismeretek elsajátításának színvonala értékelésre kerülne, hiszen ez visszajelzés lenne mind a megrendelő, mind a szolgáltató felé. A szűrőpróbaszerű ellenőrzések kiegészítéseként érdemes lenne az ellenőrzési folyamatot e-learning tananyaggal és ehhez kapcsolódó elektronikus vizsgáztatási rendszerrel kiegészíteni, amely egyidőben minden ör számára távolról elérhető lenne. Az e-learning tananyag nemcsak a féléves ismétlő oktatások keretében tehetne jó szolgálatot, hanem például a szolgálatátadás keretében is lehetne alkalmazni. [23] [24]

A MÁV Zrt. rendkívül alapos és szerteágazó oktatási rendszerében egyébként létezik e-learning oktatási forma a saját munkavállalói tekintetében, érdemes lehet ezért átgondolni, hogy hogyan lehet ezt az oktatási formát kiterjeszteni a külsős munkavállalókra. Mivel a MÁV Zrt. országos lefedettségű, az elektronikus rendszert több körben, prioritásokkal bevezetve lehetne megvalósítani. Elsőként azokra a területekre fókuszálva, ahol kiemelt értéket őriznek, vagy fokozott ügyfélforgalom zajlik. A kidolgozandó elektronikus tananyagba be lehetne építeni intézkedéstaktikai videókat, esetleírásokat, könnyen érthető jogszabályi magyarázatokat példákkal alátámasztva. Ennek keretében egy olyan intelligens alkalmazás támogathatná a

MÁV Zrt. őrzésbiztonsági munkavégzést, amely folyamatosan a vezetői igények mellett az örök igényeihez, tudásszintjéhez is igazodik, azokra azonnal képes reagálni.

Egy stratégiai terv főleg a hosszú távú stratégiai célok kijelöléséről szól, amellyel meghatározzák a jövőben elérni kívánt állapotot/helyzetet illetve az ehhez szükséges haladás irányát. Stratégiai tervezést minden gazdasági tevékenységet folytató szervezetnek folytatnia kell a tudatos jövőtervezés érdekében. Az oktatás- felkészítés pedig a részét kell, hogy képezze e stratégiai tervezésnek. [25]

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikáció alapjául szolgáló kutatás a „Integrált Intelligens Vasútfelügyeleti Rendszer kifejlesztése” című projekt keretében zajlott. (Pályázati azonosító: GINOP-2.2.1-15-2017-00098)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BODRÁCSKA Gy. – BEREK T.: Megelőző intézkedések szerepe a komplex vagyonvédelem területén, építőipari beruházások során, Hadmérnök, V. évf.1. szám, 2010. március, 17-23. o. www.hadmernok.hu/2010_1_bodracska_berekt.php
- [2] CSEGE Gy.: Az élőerős őrzésvédelem továbbképzésének, fejlesztésének lehetőségei a 21. századi biztonsági kockázatok tükrében, Doktori értekezés, Budapest, 2017 [http://bdi.uni-obuda.hu/sites/default/files/Doktori_\(PhD\)_ertekezes_-_Csege_Gyula.pdf](http://bdi.uni-obuda.hu/sites/default/files/Doktori_(PhD)_ertekezes_-_Csege_Gyula.pdf)
- [3] A MÁV Zrt. Működési és Szervezeti Szabályzata I. kötet Általános adatok és rendelkezések, 01.01.2017, Letöltve: 2018.02.14 <https://www.mavcsoport.hu/sites/default/files/upload/page/mszsz170101.pdf>
- [4] A MÁV Zrt. honlapja Letöltve: 2018.08.01., <https://www.mavcsoport.hu/mav-csoport/bemutatkozas>
- [5] 20/2013. (V. 28.) BM rendelet a belügyminiszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről
- [6] 27/1998. (VI. 10.) BM rendelet a fegyveres biztonsági őrseg Működési és Szolgálati Szabályzatának kiadásáról
- [7] KRAUZER E.: Intézkedéstaktika Személy-, és vagyonőrök, valamint Fegyveres biztonsági őrök részére, PRO-SEC Kiadó, Budapest, 2012, ISBN: 978-963-86022-9-9
- [8] 2005. évi CXXXIII. törvény a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól
- [9] 2012. évi CXX. törvény az egyes rendészeti feladatokat ellátó személyek tevékenységéről, valamint egyes törvényeknek az iskolakerülés elleni fellépést biztosító módosításáról
- [10] Interjú a MÁV Zrt. Biztonsági Főigazgatóság Vagyonvédelmi és Portfólió Biztonság munkatársával Az interjú időszaka: 2018. február – 2018. május

- [11] BEREK T. - BODRÁCSKA Gy.: Az élőerős őrzés az objektumvédelem építőipari ágazatában, Hadmérnök, V. évf. 4. szám - 2010. december, 38-49. o. http://www.hadmernok.hu/2010_4_berek_bodracska.php
- [12] MÁV Etikai Kódex, 2015.03.30, Letöltve: 2018.08.14 https://www.mavcsoport.hu/sites/default/files/upload/page/etikai_kodex_2013.pdf
- [13] 93/2017. (XII.22 MÁV Ért. 32.) VIG számú vezérigazgatói utasítás a MÁV Zrt. vagyonvédelméről
- [14] SZABÓ A.: A szabályzatok szerepe az objektumok őrzés-védelmében, Műszaki Katonai Közlöny, XXVII. évf. 1. szám – 2017, 2-15. o. http://hkk.archiv.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2017_1sz/000_Tartalomjegyzek%202017-1.pdf
- [15] 1997. évi CLIX. törvény a fegyveres biztonsági őrségről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról
- [16] TEKE A: A mindennapok biztonságszemlélete és a biztonságszolgáltatás, Szakmai Szemle, 2013. 3. szám, 97-113 o. http://www.knbsz.gov.hu/hu/letoltes/szsz/2013_3_szam.pdf
- [17] BEREK L. – BEREK T. – BEREK L.: Személy- és Vagyonbiztonság, ÓE BGK, Budapest, 2016
- [18] CHRISTIÁN L.: Személy-és Vagyonvédelem, Nemzeti Közszolgálati Egyetem 2014
- [19] JÁVOR E.: Fésületlen gondolatok a biztonságról, Nemzetbiztonsági Szemle, II. évf. 3. szám – 2014, 61-87 o. https://folyoiratok.uni-nke.hu/document/nkeszolgaltato-uni-nke-hu/dr_-javor-endre-fesuletlen-gondolatok-a-biztonsagrol.original.pdf
- [20] FIALKA Gy.: A magánbiztonság helyzete és lehetőségei 2012-ben, Pécsi Határőr Tudományos Közlemények, Periodika, XI. kötet, 2012, <http://www.pecshor.hu/periodika/XIII/fialka.pdf>
- [21] HORVÁTH E., PAPP J.: Elektronikus vagyonvédelmi projekt tevékenység a Budapesti Műszaki Főiskola keretein belül, A tudomány iskolája a Kandóban 2007, II. tudományos szimpózium. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2007.
- [22] SCHÜLLER A.: Az emberi tényező vizsgálata az információbiztonság, a személy-és vagyonvédelem, valamint az épületkiürítés területén, Doktori értekezés, Budapest, 2015 http://miau.gau.hu/miau/citations/schuller_attila.pdf
- [23] TOKODY D., MEZEI J.: Creating Smart, Sustainable and Safe Cities, SISY 2017 IEEE 15th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, Subotica, Serbia, 2017
- [24] FORGÓ S., HAUSER Z., KIS-TÓTH L.: Tanulás tér -és időkorlátok nélkül, Iskolakultúra, 2004, http://epa.oszk.hu/00000/00011/00088/pdf/iskolakultura_EPA00011_2004_12_123-139.pdf
- [25] SZAKALI M., SZŰCS E.: Védelmi tervezési modellek kialakulása és fejlődése, Hadmérnök 12. évf. 1. szám – 2017. március 24-40. o., http://www.hadmernok.hu/171_03_szakali.pdf

Horváth Zoltán¹

A KATASZTRÓFAVÉDELMI LOGISZTIKAI TERVEZÉSI RENDSZER A STRATÉGIAI TERVEZÉS RÉSZÉ

(THE DISASTER MANAGEMENT LOGISTIC PLANNING SYSTEM STRATEGIC PLANNING PARTS)

A Nemzeti Közszerológati Egyetem KÖFOP-2-1-2 „A jó kormányzást célzó tény-alapú közszolgálat fejlesztés hatásvizsgálati és kutatási magalapozása” alprojekt keretében a „Jól szervezett közszológati logisztika – állampolgári elégedettség (a különleges jogrend logisztikai támogatásának integrációja)” címmel megkezdődött egy komplex kutatás, melynek első vizsgált területe a különleges jogrend, illetve a katasztrófaveszély időszakában megvalósuló katasztrófa-logisztika sajátos működési feltételeink és sajátosságainak elemzése volt. A Védelemtudományban megjelent „A katasztrófa-logisztika megvalósulása a különleges jogrend időszakában” című cikkemben² bemutattam az Alaptörvényben meghatározott különleges jogrendi, illetve a katasztrófavédelmi törvényben meghatározott katasztrófaveszély időszakának a katasztrófa-logisztika felkészülési- és műveleti időszaki feladatait, annak sajátosságait. Ennek a cikknek egyfajta folytatásaként jelen cikkemben bemutatom a veszélyelhárítási- és a logisztikai tervezési feladatok rendszerét, megvizsgálom a NATO Defence Planning Process stratégiai tervezési rendszer módszertanának alkalmazhatóságát, megfeleltetését a katasztrófavédelmi logisztikai tervezés rendszerére, illetve bemutatom a katasztrófa-logisztikai tervezési rendszer irányítási szintjeit és azok sajátosságait.

Kulcsszavak: veszélyelhárítási-tervezés, katasztrófa-logisztika, hagyományos- és a katonai stratégiai tervezés, NATO Defence Planning Process, katasztrófa logisztikai tervezés és irányítás

The aim of the logistics support process is to create such an effective and cost-effective system which will result in the implementation of successful civil emergency protection. But this procedure does not able to work without up-to-date informations and executable plans. In this article I will present the system of risk prevention planning and logistics planning tasks, examine the applicability of the NATO Defense Planning Planning methodology, mapping it with the disaster management logistic planning system, and present the management levels and their specifics of the disaster logistics planning system.

Keywords: detection planning, disaster logistics, traditional and military strategic planning, NATO Defense Planning Process, disaster logistics planning and Management

BEVEZETÉS

A cikk mottójául Carl Von Clausewitz egyik híres gondolatát vettem, amelyben a katona és hadtörténész kijelenti: „Egy jó terv legnagyobb ellensége a tökéletes terv reménye.”³ A tervezés, illetve a tervek mentén megvalósuló feladat-végrehajtás egyidős a társadalmak kialakulásával, illetve már az ókori katonai műveletek során is megjelentek annak bizonyos

¹ Szerző: Horváth Zoltán t.ő. őrnagy, NKE Rendvédelmi Tagozat kiképző, NKE KMDI PhD jelölt horvath_zoltan@uni-nke.hu; ORCID: 0000-0002-8505-5339

² Cikk megjelent: Védelemtudomány II. évfolyam 4. szám, 2017. december http://www.vedelemtudomany.hu/index.php?pageid=last_magazine

³ Carl Von Clausewitz: A háborúról, Budapest 1961.

elemei, az úgynevezett stratégiák. A tervezést tekinthetjük egyfajta tudatos emberi, vezetői cselekvésnek, amely során meghatározásra kerül egy tevékenység, cselekvény, történés előképe (pl. lehetséges veszélyeztetettség, kockázat), és megjelennek azok az alternatívák, és végrehajtási lépések, amelyek révén az előbb említett veszélyeztetettség vagy kockázat csökkenthető, illetve elkerülhető.

A Hadtudományi lexikon a tervezést – védelmi funkció oldaláról – egy védelemgazdasági irányítási folyamatként jelöli, amely felvázolja a katonai szervek jövőbeli működésének pályáját, a pályát jellemző állapotokat és pozíciókat, illetve jelent egy kapcsolódó akcióprogramot, amely tartalmazza a katonai szervezet jövőre vonatkozó szándékait.⁴

A tervezés, a stratégiaalkotás katonai elméletére vonatkozóan Von Clausewitz a Háborúról⁵ szóló munkájában rögzíti, hogy a hadászat nem más, mint az ütközetnek a háború célja érdekében való alkalmazása, valamint a stratégia a háború megtervezésével, a hadjáratok kialakításával és ezeken belül az egyes ütközetekről való döntésekkel, vagyis a stratégiai tervezéssel foglalkozik. Clausewitz a vezetésre vonatkozóan rögzíti, hogy a hadászati vezetés nem a hadseregnél, hanem annál feljebb található, annak érdekében, hogy a cél meghatározása és a végrehajtás tervezése egymástól különüljön. A hadművészet ezért különbözteti meg a hadászati, hadműveleti és harcászati tervezési szinteket. Helmuth von Moltke, az első világháború német tábornoka, vezérkari főnöke szerint minden stratégia a hadműveletek kezdetéig tart. Híres mondása volt: „Előbb mérlegelj, aztán merészelj” (Erst wägen dann wagen) 6. Ez annyit jelent, hogy először a tervezés, aztán az elhatározás és a végrehajtás.

A tervezés véleményem szerint egy olyan dinamikus és alkalmazkodó folyamatok összessége, amely képes szolgálni egy jövőbeli állapot elérését, a változó környezet figyelembevételével. Más szavakkal, a tervezés egymásra épülő lépések logikai sorozatát jelenti, amely révén a küldetésben megfogalmazott jövőkép, elvárás, illetve igény megvalósíthatóvá válik. A tervezés során a célok, a megoldandó feladatok rendszert alkotnak, azok egymással szorosan összefüggnek.

Ebben a cikkben, kiindulva a védelmi célú tervezés komplex feladatrendszeréből, rendszerszemlélettel vizsgálom a katasztrófavédelmi logisztikai tervezés elméleti kérdéseit, a kapcsolódó tervezési elveket és követelményeket, a hagyományos stratégiai tervezési- és a NATO Defence Planning Process (a továbbiakban: NDPP) modelleket.

A KATASZTRÓFA-LOGISZTIKA ÉS A VESZÉLYELHÁRÍTÁSI-TERV ÖSSZEFÜGGÉSEI

A gyakorlati tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a logisztikai tervezés ad hoc módon nem jelenik meg a mindennapokban, hanem alapvetően létező tervekhez, illetve jövőben bekövetkező műveletekhez kapcsolódóan kerül végrehajtásra. Így, a katasztrófa-elhárítási logisztikai tervezés is (a továbbiakban: katasztrófa-logisztika) kapcsolódik valamilyen eseményhez, cselekményhez, védelmi tevékenységhez vagy más tervezési folyamathoz A

⁴ Hadtudományi Lexikon M-Zs (2. kötet), Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995., ISBN 963 04 5228 6, 1326. oldal

⁵ Carl Von Clausewitz: A háborúról, Budapest 1961.

⁶ Moltke: Gesammelte Schriften und Denkwürdigkeiten (Összegyűjtött írásai és gondolatai), 1899

továbbiakban áttekintem a katasztrófa-logisztika rendszerének jellemzőit és a veszélyelhárítási tervezéssel kapcsolatos összefüggéseit.

Katasztrófa-logisztika alapvető jellemzői

Mivel a katasztrófák természetrajzából következik, hogy azok a legváratlanabb időben és helyszínen következhetnek be, ezért a hatékony védekezés megszervezéséhez a katasztrófavédelem rendszerét úgy kell felépíteni, hogy az fenntartható, finanszírozható és költség-hatékony legyen, továbbá tegye lehetővé a logisztikai folyamatok tervezhetőségét, biztosítsa a végrehajtás kiszámíthatóságát és ellenőrizhetőségét. [1]

A katasztrófa-logisztika definíciójában⁷ szereplő tervezési-, szervezési-, koordinálási- és gazdálkodási tevékenységhez kapcsolódóan a hazai jogszabályok rendelkeznek a felkészülés és a védekezés költségeinek tervezési és viselési szintjeiről, nevesítik a különböző szervek, szervezetek ilyen irányú feladatait, ugyanakkor nem, vagy csak részben térnek ki a logisztikai támogatással kapcsolatos tervezési, szervezési, együttműködési, koordinációs, ellenőrzési, illetve a beszerzés- és ellátás feladatokra. Ez a szabályozási hiányosság kihathat a védekezés eredményességére, a védekezési műveletek költséghatékonyságára, továbbá a rendszer fenntartható finanszírozására. [2]

Megfelelő logisztikai, illetve ehhez kapcsolódó gazdasági háttér megléte nélkül a védekezés és a helyreállítás sikeresen nem szervezhető. Ennek feltételeit már a megelőzési időszakban meg kell teremteni. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (a továbbiakban: Ktv.) 3. §-ban szereplő „Értelmező rendelkezések” fejezet 16. pontjában meghatározott megelőzés⁸ fogalom nem tartalmazza taxatíván a felkészülés logisztikai háttérére való utalást, a meghatározás alapvetően hatósági- és technológiai feladatként fogja fel a megelőzés tevékenységét. Holott, a megelőzési (felkészülési) időszakban zajlanak a normál időszaki- és a különleges jogrendi időszaki művelettervezési- és a kapcsolódó logisztikai tervezési feladatok.⁹

A tervezés során kiemelt szempontként kell kezelni a katasztrófa-helyzetek kialakulásával összefüggésben végrehajtandó védekezési, kárelhárítási- és kárfelszámolási feladatok logisztikai biztosítási igényeit, feladatait, valamint a végrehajtás időbeli sorrendjét. A létrehozásra kerülő logisztikai támogatási rendszernek képesnek kell lenni arra, hogy rugalmasan reagáljon a változó helyzetekre, legyen képes az új eszközök, módszerek befogadására és azok alkalmazására, továbbá figyelembe kell venni a katasztrófavédelemben

⁷ Katasztrófa-logisztika: mindazon tervezési, szervezési, koordinálási és gazdálkodási tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófák elleni hatékony védekezés érdekében, a szükséges és elégséges logisztikai feltételek, az anyagi-technikai és különleges erőforrások biztosítása, valamint optimális felhasználása céljából kerülnek végrehajtásra. Célja a katasztrófák elleni védekezés feladatainak végrehajtásához szükséges erőforrások tervezése, a humán, az anyagi, a technikai, feltételek biztosítása, valamint a felhasználás szervezése, koordinálása a megelőzés, a védekezés és a helyreállítás során. [6, 155. o]

⁸ Ktv. 3. § 16) pont - *Megelőzés*: minden olyan tevékenység vagy előírás alkalmazása, amely a katasztrófát előidéző okokat megszünteti vagy minimálisra csökkenti, a károsító hatás valószínűségét a lehető legkisebbre korlátozza.

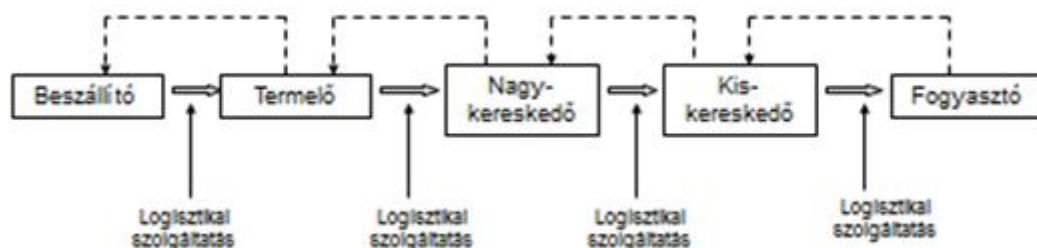
⁹ A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet alárendelt igazgatóságai és a központi logisztikai szerv önállóan végzik a védekezési készlet-képzési, a raktári letárolt műszaki-, technikai eszköz karbantartási, a vezetés-, irányítás biztosítására vonatkozó törzselhelyezési, informatikai és híradó háttér biztosítási, a katasztrófavédelemben részt vevőkkel és közreműködőkkel való logisztikai együttműködés megszervezési, az állami tartalékokhoz való gyors hozzáférési valamint a kiképzési, felkészítési feladatok végrehajtását.[12,175.o]

részt vevők eltérő logisztikai támogató képességeit is. A hatályos törvényi és kormányrendeleti szabályozók hiányában a logisztikai rendszer létrehozása alapvetően függ attól, hogy a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) alárendeltségébe tartozó hivatásos katasztrófavédelmi szervezetek, valamint a Kvt. 2. §-ban meghatározott, a katasztrófavédelemben részt vevő szervezetek milyen logisztikai támogató rendszert alakítottak és működtetnek, mivel ez minden szervezet saját feladata és felelőssége.

A polgári és a katasztrófa-logisztika kapcsolata

A polgári logisztika egy olyan ellátási rendszerként fogható fel, amelyben a benne szereplő tevékenységek (elemek) egymással kölcsönhatásban vannak, és civil gazdasági rendszerek tevékenységének ellátási feladataival foglalkozik (a termelési folyamatokhoz szükséges anyagok, félkész-, illetve késztermékek felhasználóhoz juttatását végzi). Célja, hogy a szükséges áruk, szolgáltatások a megfelelő mennyiségben, a megfelelő időben, a megfelelő minőségben, a megfelelő helyen, a lehető legkisebb költséggel álljanak rendelkezésre. [3] A logisztika tudománya a polgári logisztikának három alapvető területét különbözteti meg: *beszerzési*, a *termelési* és az *elosztási* logisztikát. Ez a három terület szorosan együttműködik a termelési folyamat egészében. Kezdődik az anyag-, félkész- illetve késztermék rendelkezésre állásával – anyagraktározás, folytatódik a termelési-folyamat különböző fázisain keresztül a késztermék-raktározásig, felölelve az anyagáramlás és tárolás, a tervezési, a szervezési és irányítási folyamatait. Végezetül a termelés utolsó fázisaként a késztermék végső fogyasztóhoz való eljuttatásában teljesedik ki a folyamat. Ezt a folyamatot az ellátási lánc jeleníti meg (1. számú ábra), amely a nyersanyag kitermeléstől, a beszerzésen át a késztermékeknek a végfelhasználókhöz, vevőkhöz történő szállításáig tart. „A logisztika meghatározó eleme a szemlélet és a gondolkodás, valamint az ebből fakadó tevékenység, amely az ellátási láncra koncentrál.” [4]

A logisztika fejlődésével azonban az ellátási lánc kiegészült bizonyos termékhez kapcsolódó szolgáltatásokat, mint a szervízszolgáltatások, a hulladékkezelés és újrahasznosítás.



1. számú ábra: Ellátási lánc [5]

Az ábrázolt ellátási lánc sajátos működési eleme az úgynevezett *logisztikai szolgáltatás*¹⁰, ami nem más, mint az ellátási lánc tagjai közötti áru és anyagáramlás, amelyek különböző

¹⁰ Az ellátási lánc egyes tagjai közötti áruáramlás logisztikai szolgáltatások igénybevétele révén valósul meg. A szolgáltatást végezheti az ellátási lánc valamelyik szereplője, de nyújthatják azt jogilag elkülönült szervezeti egységek, amelyek logisztikára specializálódtak. Magyarországon ma a logisztikai tevékenységek (elsősorban az elosztás) külső szolgáltatóhoz történő kiszervezése a jellemző trend. [13, 6.o]

logisztikai szolgáltatást végző szervek és szervezetek által valósulnak meg és nem kötődnek közvetlenül a gyártási folyamatokhoz, a termékek előállításához.

A polgári logisztika leglényegesebb jellemzője a profitorientáltság, a haszon-elvű működés. Ezt azért hangsúlyozom a cikk elején, mert a később tárgyalandó katasztrófa logisztikai rendszer nem törekszik haszonra, bár a szűkös költségvetési források miatt előtérbe kerül egyfajta költségérzékenység, finanszírozhatósági igény és fenntarthatóság.

A katasztrófa-logisztika támogatási elveit (a továbbiakban: támogatási elvek) áttekintve [6] megállapítható, hogy a megfelelő műveleti- és a kapcsolódó logisztikai tervezés nélkül nem biztosítható a katasztrófavédelmi feladatok ellátása. Ehhez kapcsolódóan utalnék Dr. Báthy Sándor által, a logisztikai tervezés igényével kapcsolatban tett megállapítására: „*a katonai működés természetéből adódik a bizonytalanság, ami a várható fogyás és veszteség mennyiségének, minőségének pontos helyének és keletkezése idejének tervezhetetlenségéből ered.*” [7]

A logisztikai tervezés révén megteremthetők az ország gazdasági teherbíró-képességével, valamint a veszélyeztetettséggel arányos védekezés anyagi-, technikai feltételei, biztosíthatóvá válik az állami erőforrások, a gazdálkodó szervezetek, valamint az állampolgári teherviselés és a karitatív (belföldi-külföldi), önkéntes felajánlások összehangolása, úgy, hogy az összhangban legyen az ország gazdaságmozgósítási rendszerével.

Veszélyelhárítási- és logisztikai tervezés

A veszélyelhárítási terv¹¹ a katasztrófaveszély, valamint katasztrófa időszakában végrehajtandó katasztrófavédelmi feladatokat tartalmazó tervek összességét jelenti. Ezeknek a terveknek a létrehozása a polgári védelmi feladatok közé tartozó¹² veszélyelhárítási tervezés folyamatát jelenti. Ennek szabályait, a tervkészítésre kötelezettek körét, a tervek tartalmát, illetve a tervek jóváhagyási rendjét a Kvt. végrehajtásáról szóló 234/2011 (XI. 10.) Korm. rendelet VI. Fejezete (a továbbiakban: Rendelet) tartalmazza. A veszélyelhárítási tervezés szintjeit a Rendelet 25. § (2) bekezdése az alábbiakban határozza meg:

- a települési (a fővárosban kerületi) veszélyelhárítási terv,
- a munkahelyi veszélyelhárítási terv,
- a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szervének összesített terve,
- a területi (fővárosi) veszélyelhárítási terv, valamint a
- központi veszélyelhárítási terv (továbbiakban együtt: tervek).

A Rendelet meghatározza az egyes katasztrófavédelmi osztályokba¹³ sorolás meghatározását, illetve ehhez kapcsolódóan az elégséges védelmi szinthez kapcsolódóan az alábbiakat:

¹¹ 2011. évi CXXVIII. törvény 3. § 25. pont Veszélyelhárítási terv: katasztrófaveszély, valamint katasztrófa időszakában végrehajtandó katasztrófavédelmi feladatokat tartalmazó, központi, területi (fővárosi), települési (a fővárosban kerületi) és munkahelyi okmányrendszer.

¹² Kvt. 52. § j) pont szerint.

¹³ Rendelet 24. § alapján osztályba sorolás:

- I. osztályba kell sorolni azokat a településeket, amelyek *a)* közvetlenül veszélyeztetettek az atomerőmű 3 km-es és a kutatóreaktor 1 km-es körzetében, *b)* a Kat. IV. Fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek és külső védelmi terv készítésére kötelezettek, *c)* az egyes veszélyeztető hatások kockázatbecslése és a kockázati mátrixban történő elhelyezése alapján a 2. melléklet *b)* pontja szerinti I. besorolást kapják, illetve *d)* területén az egyes veszélyeztető hatások egymásra gyakorolt és együttes hatására tekintettel indokolt a települést fokozottabb védelemben részesíteni.

	I. OSZTÁLY	II. OSZTÁLY	III. OSZTÁLY
Védekezés	a) különleges felszerelések és kiképzett szakértők (önkéntes mentőszervezetek) bevonásának tervezése és begyakoroltatása, b) a kockázatbecslésnek megfelelően a polgári védelmi szervezetek megalakítása, c) a karitatív és más önkéntes, humanitárius feladatot ellátó szervek bevonásának tervezése és begyakoroltatása	a) különleges felszerelések és kiképzett szakértők (önkéntes mentőszervezetek) bevonásának tervezése és begyakoroltatása, b) a kockázatbecslésnek megfelelően egyes polgári védelmi szakalegységek megalakítása, c) a karitatív és más önkéntes, humanitárius feladatot ellátó szervek bevonásának tervezése	a) kizárólag a védekezési feladatok ellátásához szükséges polgári védelmi szakalegységek megalakítása, b) önkéntes segítők, karitatív szervezetek bevonásának tervezése
Induló katasztrófavédelmi készlet	teljes induló katasztrófavédelmi készlet megléte	teljes induló katasztrófavédelmi készlet megléte	induló katasztrófavédelmi készlet tervezése

1. számú táblázat: Az egyes katasztrófavédelmi osztályokhoz tartozó induló katasztrófavédelmi készletek státusza¹⁴

A Rendelet meghatározza a tervezendő feladatokat, illetve az elégséges védelmi szinthez kapcsolódóan a katasztrófavédelmi készletek meglétét az I. és II. osztályba tartozó települések esetén, míg a II. osztályba tartozóan előírja a készletek biztosításának megtervezését. A tervezés feladatának megkönnyítése érdekében a Rendelet 2. számú melléklete tartalmazza a veszélyelhárítási-terv kötelező tartalmi elemeit. A tervezéssel és a logisztikai feladatokkal kapcsolatban a d) pont meghatározza többek között:

- a hivatásos katasztrófavédelmi szervek készenlétbe, a köteles polgári védelmi szervezetek alkalmazási készenlétbe helyezését;
- az egyéni védőeszközökkel, szükség-védőeszközökkel való ellátás rendjét;
- működéséhez szükséges anyagi készletek biztosításának rendjét, ami történhet saját szervezeten belül rendelkezésre álló, illetve lebiztosított formában;
- logisztikai feladatok, így a szállításhoz, mentéshez szükséges anyagi készletek, továbbá az élelmiszer, ivóvíz, egészségügyi ellátás, a pihentetés és váltás feltételeinek, a gazdasági-anyagi szolgáltatások biztosításának rendjét;
- a lakosság védelmével összefüggésben egyéni védőeszközökkel, szükség-védőeszközökkel való ellátás rendjét;

-
- II. osztályba kell sorolni azokat a településeket, amelyek *a)* az atomerőmű által közvetetten veszélyeztetettek (3–30 km közötti területen lévő), *b)* a Kat. IV. Fejezetének hatálya alá tartozó üzem által veszélyeztetettek és külső védelmi terv készítésére nem kötelezettek, illetve *c)* az egyes veszélyeztető hatások kockázatbecslése és kockázati mátrixban történő elhelyezése alapján a 2. melléklet *b)* pontja szerinti II. besorolást kapják.
 - III. osztályba kell sorolni azokat a településeket, amelyek *a)* a Kat. IV. Fejezetének hatálya alá nem tartozó üzem által a veszélyes anyagok környezetbe kerülése esetén veszélyeztetettek, *b)* az egyes veszélyeztető hatások kockázatbecslése és a kockázati mátrixban történő elhelyezése alapján a 2. melléklet *b)* pontja szerinti III. besorolást kapják.

¹⁴ Rendelet 2. számú melléklet 2. pont c) táblázat alapján kivonatolta a szerző.

- a vizek kártételei elleni védekezésben, a menekültek ideiglenes elhelyezésében, ellátásában, a nemzetközi segítségnyújtás ellátásában való közreműködés rendjét.¹⁵

A HAGYOMÁNYOS ÉS A KATONAI STRATÉGIAI TERVEZÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

A következő fejezetben áttekintem a hagyományos- és a katonai stratégiai tervezés összefüggéseit, különös tekintettel a NATO NDPP tervezési rendszerre.

Hagyományos stratégiai tervezés

A Hadtudományi lexikon meghatározása szerint egy széles körben alkalmazható fogalom, a hadtudomány, a közgazdaságtan is használja. Katonai értelemben a stratégia a „*politikai, gazdasági és lélektani erőforrások, valamint a katonai erők kifejlesztésének művészete és tudománya béke és háború idején abból a célból, hogy (háborúban) maximális támogatást lehessen nyújtani a politika számára a győzelem eléréséhez, és csökkenteni lehessen az esetleges vereség valószínűségét*”.¹⁶

Köznapni értelemben – közgazdasági oldalról a stratégia, egy gazdálkodó szervezet oldaláról:

- lehetővé teszi azoknak az eljárási módoknak a beazonosítását, amellyel sikeresebbek lehet egy vállalkozás az értékteremtésben;
- a vállalat közép és hosszútávú működésével összefüggésben a versenyképesség fenntartásának és erősítésének eszköze;
- segítséget nyújt a vállalkozásoknak abban, hogy hogyan lehetnek képesek hatékonyabb válaszreakciót adni a környezeti változásokkal szemben, valamint
- szerepe abban is megmutatkozik, hogy a vállalkozás a helyzetelemzés során feltérképezi főbb képességeit. [8]

A hagyományos stratégiai-tervezés alapvetően a vállalati stratégiaalkotás egyik módszereként fejlődött ki. A vállalati stratégia értelmezését az alábbiak szerint határozhatjuk meg:

1. Gönczi Gabriella értelmezése szerint: „*A vállalati stratégia a környezethez való alkalmazkodás eszköze, amely a vállalati működés megalapozására szolgál azáltal, hogy meghatározza a vállalat jövőképét és kijelöli azt az utat, amelyen haladva a jövőkép elérhető*.”¹⁷
2. Chikán Attila értelmezése szerint: „*A stratégia a vállalati működés vezérfonala, a vállalati célokat és elérésük lehetséges módjait fogalmazza meg*”¹⁸.
3. Heinz Dieter Jopp értelmezése szerint: „*Egy jó stratégia összerendezi az eszközöket, az időt, a teret és az eljárásokat a cselekvés központi vezérelve alá- s ezáltal nem lesz más, mint a siker hatékony terve*”¹⁹

Vállalati menedzsment szempontból a stratégiai tervezés a környezeti kihívásokra volt hivatott válaszokat adni, amiből következett, hogy a változó környezet a tervek folyamatos változtatását

¹⁵ Rendelet 2. számú melléklet 2. pont d) pont alapján.

¹⁶ Hadtudományi Lexikon M-Zs (2. kötet), Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995., ISBN 963 04 5228 6, 1226. oldal

¹⁷ Gönczi Gabriella: Controlling 2001. Tanulási segédanyag Dunaújvárosi Főiskola 21. oldal

¹⁸ Chikán Attila: Vállalati gazdaságtan, KJK 1995. Aula Kiadó 137. oldal

¹⁹ Barakonyi Károly: Stratégiai menedzsment Nemzeti Tankönyvkiadó 1999. 19. oldal

igényelték. A környezet, tágabb értelmezésben magába foglalja a piaci környezeten kívül a nemzetgazdaság egészét, a társadalmi, politikai, jogi, demográfiai helyzetet. A tervezés alapvetően az üzleti életre jellemző rövid-, közép- és hosszú távú tervezési módszer, amely kijelöli az üzleti vállalkozás fejlődési- és tevékenységi irányát.

A hagyományos tervezési modell egyszerűsített felépítését az 2. számú ábra mutatja.



2. számú ábra: A stratégiai tervezési modell²⁰

Áttanulmányozva a stratégiai tervezésről tanultakat, a stratégiai tervezés folyamatának lépéseit – kapcsolódóan a cikkben tárgyalni kívánt NDPP-hez – a következőkben foglalom össze:

1. Küldetés, vagyis a vállalat víziójának és értékeinek megfogalmazása.
2. A belső és külső környezet elemzést követő stratégiai célok meghatározása, amely célok a vállalat rövid és középtávú céljait határozza meg.
3. Végrehajtás tervezés, a környezetelemzés és a jövőkép alapján felmerülő stratégiai kérdések megfogalmazása, a stratégiai prioritások felállítása.
4. Végrehajtáshoz szükséges részstratégiák kidolgozása és teendők időbeli ütemezésének felállítása.
5. Meglévő tervek folyamatos felülvizsgálata, a változó környezet a tervek folyamatos változtatása, azok áttekintése, illetve visszacsatolás lehetőségének megteremtése.

NDPP tervezés

Cikkemben nem kívánom teljes mélységig elemezni a NATO logisztikai rendszerét, csak alapvető, a téma szempontjából releváns összefüggések bemutatásával foglalkozom.

A NATO logisztikai rendszere alapvetően a tagállamok meglévő logisztikai képességeire, a szövetség egységes feladat-tervezési rendszerére épít. A NATO műveleti támogatási lánc menedzsment koncepció az egyes tagállamok önálló logisztikai képességei által nyert egyedi

²⁰ Kép forrása: <http://old.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=1225&title=a-nato-vedelmi-tervezesi-rendszere-a-strategiai-tervezes-kontextusaban>

tapasztalatok „beépülnek” a szövetség tapasztalati rendszerébe, és ez által növelhetővé válik a művelettámogatási logisztikai rendszer hatékonysága. A katonai logisztika rendszere folyamatosan elemzi a polgári logisztikai rendszerek új módszereit, elveit és eljárásait, azokat átülteti a katonai logisztika gyakorlatába, ezáltal is törekszik a folyamatos hatékonyságnövelésre. [9]

A NATO logisztika elveit az MC 319/2 dokumentuma tartalmazza, és a következők szerint határozza meg:

- *Felelősség:* logisztikai biztosítás nemzeti és NATO kollektív felelősséggel történő megvalósítása;
- *Ellátás:* a nemzeteknek egyedileg, vagy együttműködési egyezményekkel biztosítják az erők logisztikai erőforrásokkal történő ellátását;
- *Együttműködés:* nemzeti és NATO központi kritérium;
- *Jogkör:* a NATO parancsnokok részére megfelelő jog- és hatáskörök biztosítása a logisztikai erőforrások alkalmazása felett;
- *Elégségesség:* a logisztikai erőforrások szétosztásának elégséges szintjének megteremtése és minden körülmények közötti biztosítása;
- *Gazdálkodás:* gazdaságosság és optimális erőforrás felhasználás;
- *Rugalmasság:* a harcoló alakulatok részére a logisztika rendelkezésre állásának alkalmazkodó módon kell rendelkezésre állnia;
- *Áttekinthetőség:* koordinált hozzáférés és átlátható információs rendszerek működtetése. [10]

Az alapelvek figyelembevételével a NATO egy sajátos tervezési rendszert működtet. Az NDPP védelmi tervezési rendszer egy olyan, négyévente ciklikusan ismétlődő tervezési eljárás, amely miközben épít a korábbi tagállami meglévő képességi csomagjaira, azokat egyúttal tovább is fejleszti, kapcsolódva a folyamatosan változó biztonsági környezethez, és a megjelenő kihívásokra.

Ez a modell egy úgynevezett felülről-lefelé irányuló („top-down”) tervezési rendszer, amelyben a döntéshozók határozzák meg az elérendő célokat. Az NDPP modell egyszerűsített felépítését az 3. számú ábra mutatja.



3. számú ábra: A NDPP tervezési modell²¹

²¹ Kép forrása: <http://old.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=1225&title=a-nato-vedelmi-tervezesi-rendszere-a-strategiai-tervezes-kontextusaban>

Áttanulmányozva a NATO erre vonatkozó anyagait²² megállapítható, hogy a NDPP rendszere alapvetően a hagyományos stratégiai tervezés elveire épül, illetve az elemeik megfeleltethetők egymással.

A hagyományos modellhez hasonlóan a kiindulópont egy elhatározás, amely a NATO esetében azt jelenti, hogy létrejön egy politikai szándék, vagyis a szervezet küldetése érdekében hosszútávú koncepciók kerülnek elfogadásra. Ezekből a hosszútávú koncepciókból úgynevezett védelmi szakstratégiák kerülnek kidolgozásra. Magyarország vonatkozásában ez a következőképpen néz ki. A honvédelmi tervezés alapdokumentuma az Alaptörvény, a Nemzeti Biztonsági- és a Nemzeti Katonai Stratégia. Ezek a dokumentumok határozzák meg a honvédelem kívánatos jövőképét, és az ennek érdekében kidolgozásra kerülő stratégiához szükséges eszközrendszert.

A hagyományos modell a döntéshozói elhatározást követően tervezi meg a végrehajtás feltételeit, és a feltételeket saját rendszerében hozza létre. Az NDPP-ben ezzel szemben nem kerül létrehozásra a célok eléréséhez szükséges valamennyi képesség, hanem azokat a NATO tagállamok saját nemzeti tervező rendszerükben biztosítják, vagyis az NDPP csak úgy mond azonosítja az igényeket és azokat a tagállamok rendszerében „lebiztosítja” az összesített képességek létrehozása érdekében.

Az NDPP rendszerében a megvizsgált és azonosított képességekhez igazodóan kidolgozzák a rendelkezésre álló, illetve hiányzó képesség fejlesztésének módját és azok megvalósítását tagállami szintre delegálják. A leosztott képesség-fejlesztési igényeket szigorúan határidőhöz kötik, tervezési ciklus végéig adva erre legvégső határidőt. A végrehajtás szintjére került képesség-fejlesztéseket a tervekkel összevetve folyamatosan ellenőrzik. Ezzel biztosítható ténylegesen a tervezési cikluson belül meghatározott politikai szándék.

NDPP TERVEZÉS ELMÉLETÉNEK MEGFELELTETÉSE A KATASZTRÓFAVÉDELEM RENDSZERÉRE

Ebben a fejezetben az NDPP tudományos elméletéből kiindulva kísérletet teszek annak a hazai katasztrófavédelmi logisztikai tervezési rendszer modelljének megfeleltetésére. Ennek során egy olyan elméleti feltételezéssel élek, hogy itt is van politikai szándék, egy megvalósíthatósági követelmény, valamint a képességek kialakítására vonatkozó igény.

Politikai szándék NDPP (establish political guidance) szerinti megfeleltetése

A megfeleltetendő modell kiindulópont a hazai jogszabályokból, illetve bizonyos szakpolitikai stratégiákból levezethető úgynevezett politikai szándék alapvetően logisztikai képességi- és gazdasági oldalról.

Magyarország Alaptörvénye a XXXI. cikk (1) pontban minden magyar állampolgár részére előírja a haza védelmét, mint kötelezettséget. Mivel a haza védelme nem szűkíthető le csak a fegyveres védelem feladatára, így beletartozik - többek között - a katasztrófák elleni védekezés feladatrendszerébe is. A haza komplex védelmének megvalósítása érdekében az Magyarország Alaptörvénye a XXXI. cikk (5) pont előírja a polgári védelmi, valamint ehhez kapcsolódóan a

²² NDPP áttekintés forrása: https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics_49202.htm, letöltés: 2017. december 4.

XXXI. cikk (6) pont a honvédelmi és katasztrófavédelmi feladatok ellátása érdekében gazdasági és anyagi szolgáltatási kötelezettséget.

A Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikájának alapelveiről szóló 94/1998. OGY. határozat 12. pontja kimondja: „*A Magyar Köztársaság biztonságpolitikai célkitűzéseit csak stabil és fejlett piacgazdaságra építve valósíthatja meg. A nemzetgazdaságnak képesnek kell lennie arra, hogy a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikai célkitűzéseit eléréséhez szükséges gazdasági alapokat biztosítsa*”. Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról (a továbbiakban: NBS) szóló 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata a polgári jellegű válságokkal kapcsolatban meghatározza: „*Magyarországnak egyre növekvő mértékben kell rendelkeznie olyan képességekkel, amelyek komplex megelőzési rendszert működtetnek, természeti vagy ipari katasztrófák esetén gyorsan, hatékonyan és szervezeten reagálnak a lakosság életének, alapvető anyagi javainak védelme és a következmények minimalizálása érdekében.*”²³ Ebből következik egy olyan közpolitikai cél, amely kiemelten kezeli a megelőzés- és a hatékony beavatkozás, mentés feladatát, a közrend és közbiztonság védelme érdekében.

A fent említett közpolitikai cél nem valósítható meg hatékony logisztikai és gazdasági háttér nélkül. Erre vonatkozóan - fentiek alapján - a hazai katasztrófavédelmi tervezési rendszerrel összefüggésben az alábbi szakstratégiai- politikai célkitűzésben (a továbbiakban: Célkitűzés) összegezhető: „*Magyarországnak rendelkeznie kell a katasztrófák elleni védekezés végrehajtásához olyan logisztikai képességekkel, amelyek valós gazdasági alapokon állnak, építve az állampolgárok felelősségvállalására, szüksége esetén igénybe véve a gazdasági és anyagi szolgáltatás teljesítésének lehetőségét.*”

A Célkitűzés részletszabályainak keretrendszerét a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (a továbbiakban: Kvt) határozza meg. A törvény preambuluma az alábbiakat rögzíti: a törvény „*a lakosság biztonságának és biztonságérzetének növelése céljából, a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának fokozása, a katasztrófavédelmi szervezetrendszer erősítése, a katasztrófavédelmi intézkedések eredményességének növelése érdekében az Alaptörvény végrehajtására*” irányul.

A megvalósíthatóság NDPP (apportion requirements and set targets) szerinti megfeleltetése

A Kvt. nemzeti ügyként²⁴ határozza meg a katasztrófavédelmet, mint feladatrendszert²⁵. A katasztrófavédelemben részt vevők körét – logikailag - meg lehet feleltetni az NDPP-ben szereplő tagállamoknak, mivel azok alapvetően saját szervezetükkel és képességeikkel vesznek részt a védekezési és a következmények felszámolási feladatokban.

²³ Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról szóló 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozat 50. pont szerint.

²⁴ Kvt. 1. § (1) bekezdés szerint.

²⁵ Kvt. 3. § (8) pont *Katasztrófavédelem*: a különböző katasztrófák elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási, létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összessége, amelyek a katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.

Az, hogy nemzeti ügy, a kiterjesztett közreműködői körének megjelenítésével utal a törvény által meghatározott „*katasztrófavédelemben részt vevők*”²⁶ fogalmára. Ha a megfeleltetést elfogadjuk, akkor megvalósulni látszik az úgynevezett megvalósíthatóság vizsgálata. Az NDPP olvasatában ez a meglévő, rendelkezésre álló képességek fejlesztési igények „terítését” végzi a NATO tagállamok között, a szükséges képességek biztosítása érdekében, ugyanakkor a hivatásos katasztrófavédelmi szerv, mint koordinációs szerv a tényleges katasztrófa-elhárítási feladatokat támogató képességeket a már előzőekben említett katasztrófavédelemben részt vevők együttesen biztosítják a katasztrófavédelem részére.

A szükséges képességek NDPP (determine requirements) szerinti megfeleltetése

A szükséges képességek számbavétele (NDPP determine requirements) a hazai katasztrófavédelemben az adatszolgáltatási kötelezettség útján valósítható meg, mely kiterjed a polgári védelmi-, a gazdasági és anyagi szolgáltatási-kötelezettségek együttes meglétére.

A katasztrófa-elhárítás logisztikai rendszerének célja a katasztrófák elleni védekezés feladatainak végrehajtásához szükséges erőforrások tervezése, a humán, az anyagi, a technikai feltételek biztosítása, valamint a felhasználás szervezése, koordinálása a megelőzés, a védekezés és a helyreállítás során. Ebből következik, hogy a katasztrófa-elhárítás feladatainak végrehajtását támogató logisztikai feladatok és képességek halmaza egy olyan logisztikai támogató rendszert alkot, amely végrehajtási (megvalósítási) szinten a katasztrófa-elhárítási feladatok alrendszeréhez kötődik, de a szükséges logisztikai erőforrásokat és képességeket a katasztrófavédelem erőforrás- és szervezeti alrendszereiből meríti. [6,155. o]

A feladatok ellátásához képességek létrehozása és felhasználása szükséges, aminek modelljét a 4. számú ábra szemlélteti.



4. számú ábra: Képességek létrehozása és felhasználása a katasztrófavédelem rendszerében²⁷

²⁶ Kvt. 2. § (1) bekezdés: A védekezést és a következmények felszámolását az erre a célra létrehozott szervek és a különböző védekezési rendszerek működésének összehangolásával, az állampolgárok, valamint a polgári védelmi szervezetek, a gazdálkodó szervezetek, a Magyar Honvédség, a rendvédelmi szervek, a Nemzeti Adó- és Vámhivatal, az állami meteorológiai szolgálat, az állami mentőszolgálat, a vízügyi igazgatási szervek, az egészségügyi államigazgatási szerv, az önkéntesen részt vevő civil szervezetek és az erre a célra létrehozott köztestületek, továbbá nem természeti katasztrófa esetén annak okozója és előidézője, az állami szervek és az önkormányzatok (a továbbiakban együtt: katasztrófavédelemben részt vevők) bevonásával, illetve közreműködésével kell biztosítani.

²⁷ A képességek létrehozásával és felhasználásával összefüggő kutatásokat a szerző saját ábrájában összesítette.

A képesség fenti értelmezését kiterjesztjük a katasztrófavédelem rendszerére, akkor a *katasztrófa-elhárítás logisztikai rendszerének képességét* a következőféleképpen értelmezhetjük:

*A katasztrófa-elhárítás logisztikai rendszerének képessége nem más, mint a rendszernek a katasztrófa-elhárítás során jelentkező logisztikai feladatok eredményes végrehajtására való alkalmassága védekezés minden időszakában. Magába foglalja a felkészült logisztikai szervezetek, valamint a védekezéshez szükséges erőforrások meglétét (rendelkezésre állását) továbbá a céltudatos tervezési, szervezési, koordinálási és gazdálkodási tevékenységeket.*²⁸

Ezeket a képességeket az úgynevezett *elsődleges és másodlagos logisztikai képességek* csoportjára bonthatjuk.

Az *elsődleges logisztikai képesség* alatt a szervezeti alrendszer szereplőinek saját szervezetében meglévő humán erőforrásait, anyagi-technikai erőforrásait, készleteit, anyagait, eljárásait, módszereit (információ) és az azok mozgatását és felhasználását lehetővé tevő saját logisztikai rendszer által biztosított képességeket határoztam meg.

Az elsődleges beavatkozás sikerét a szervezeti alrendszerben résztvevők elsődleges logisztikai képességének azonnal rendelkezésre állása tudja biztosítani. Az elsődleges logisztikai képesség tehát a végrehajtó szervezetre sajátja, ami magába foglalja a szervezet mindenkor alaprendeltetésével összefüggő feladatok ellátásához, valamint a katasztrófa-elhárítási feladatok végrehajtásához biztosítandó összes logisztikai képességeket, amelyek magukba foglalják:

1. a humán erőforrásokat, a szervezet rendelkezésére álló anyagi-technikai erőforrásokat, készleteket, anyagokat, valamint
2. a szervezetre jellemző logisztikai eljárások, módszerek (információ), és a fentiek mozgatását és felhasználását lehetővé tevő saját (végrehajtásban résztvevőknél rendelkezésre álló) logisztikai szervezeti elem összességét.

Alapelv, hogy felhasználható erőforrások korlátlanul illetve soha nem állnak rendelkezésre, ezért az elsődleges logisztikai képesség kiegészítésére, megerősítésére, vagy pótlására már a feladat végrehajtásának bármely időszakában szükség lehet. *Ez nem azonos a végrehajtás után előírt kötelező visszapótlási, azaz műveleti képesség alaphelyzetbe hozási kötelezettséggel.*

Erre akkor kerül sor, amikor a szervezeti alrendszer saját erőforrásait már felhasználta. Azt a folyamatot és erőforrások összességét, amellyel megerősítjük a szervezeti alrendszer elemeinek elsődleges logisztikai képességeit, vagy új képességeket hozunk létre, (alakítunk ki) *másodlagos logisztikai képességnek* foghatjuk fel. *Másodlagos logisztikai képesség* alatt értem azt a megerősítő és visszapótló logisztikai képességet, amelynek célja, hogy a védekezéshez szükséges, a kárterületen közvetlenül felhasználandó anyagokat és eszközöket időben, megfelelő mennyiségben – megerősítő jelleggel – a helyszínre juttassa, valamint a védekezésben részt vevő szervezetek által felhasznált saját erőforrásait pótolja. [11,101. o]

Ebből következik, hogy a katasztrófavédelemben részt vevők lehetséges, ténylegesen elérhető és rendelkezésre álló logisztikai képességeinek meghatározása egy komplex tervezési rendszer

²⁸ A katasztrófa-elhárítás logisztikai rendszerének képessége fogalmát lásd: Horváth Zoltán: A kárelhárítási és kárfelszámolási feladatok logisztikai támogatása, Műszaki Katonai Közlöny, 2010. szám. 89. oldal

(a továbbiakban: katasztrófavédelmi-célú logisztikai tervezési rendszer) meglétét feltételezi, amely felölelheti az alábbiakat:

- a nemzetgazdasági mozgósítási-tervezés katasztrófavédelmi célú feladatait,
- a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet önálló, a szervezet saját működésével összefüggő operatív tervezési feladatait, valamint
- a művelet- és veszélyelhárítási-tervezési feladatait, kapcsolódóan a katasztrófavédelemben részt vevők képességeihez.

Összefoglalva, a jogalkotó az Alaptörvényben meghatározott alapvető jogok védelme, a lakosság biztonsága, a katasztrófák elleni védekezés igénye révén meghatározta a katasztrófavédelem létezésének, működésének célját és jövőképét. A célok érdekében létrehozott hivatásos katasztrófavédelmi szervezet és a katasztrófavédelemben részt vevők együttesen biztosítják, egységes állami irányítás mellett a katasztrófák elleni védekezés szervezet-rendszerét. Ez a szervezet-rendszer a saját képességeivel vesz részt a katasztrófák elleni védekezés feladatrendszerének ellátásában, a hiányzó képességeket pedig a saját logisztikai szervezettel nem rendelkező egyéb részt vevőktől igénylik. A feladatok végrehajtását a műveletek elemzése, illetve a korábbiakban tárgyalt veszélyelhárítási tervezés révén meghatározottakhoz igazodóan a jogszabályokban felhatalmazott szervezetek folyamatosan ellenőrzik és a szükséges korrekciókat jelzik a jogalkotó, illetve a mindenkori kormányzat irányába.

KATASZTRÓFAVÉDELMI-CÉLÚ LOGISZTIKAI TERVEZÉSI-, IRÁNYÍTÁSI SZINTJEI ÉS SAJÁTOSÁGAI

A továbbiakban áttekintem a katasztrófavédelmi célú logisztikai tervezési rendszer logisztikai irányítási és tervezési sajátosságait, ezen belül elsőnek a tervezési rendszer szintjeit.

Tervezési szintek

A katasztrófavédelmi célú logisztikai tervezés komplex rendszere több szinten és időben egymásra épülően valósul meg. A tervezési szinteket a katonai terminológia szerinti „stratégiai-, hadműveleti- és harcászati” szintű bontásban vizsgálom.

„Stratégiai szinten” logisztikai tervezési feladatrendszerében az Országgyűlés és a Kormány, valamint a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) jár el.

Az Országgyűlés, törvényalkotási jogkörében – a Kormány által beterjesztett éves központi költségvetési törvényben biztosítja a katasztrófavédelmi feladatának ellátásához szükséges anyagi feltételeket. A Kormány a Kvt. 5. §-ban meghatározottak alapján az „*éves költségvetésben tervezi a hazai és a nemzetközi segítségnyújtásra fordítható előirányzat mértékét*”, valamint „*gondoskodik a központi költségvetési tervezés keretében a katasztrófavédelem működésének és fejlesztésének pénzügyi feltételeiről*”²⁹. A Kormány ágazati felelősségi rendjében a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter³⁰ feladatai között „*gondoskodik a polgári veszélyhelyzeti tervezés (a továbbiakban: NATO CEP)*

²⁹ Kvt. 5. § f) és g) pontok szerint.

³⁰ A katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 152/2014. (VI. 6.) Korm. rendelet 21. § 10. pontja alapján a belügyminiszter.

katasztrófavédelmi feladatainak hazai koordinálásáról és végrehajtásáról (...)”, illetve *„jövőhagyja a központi veszélyelhárítási tervet”*. A Belügyminisztérium (a továbbiakban: BM) Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 15/2014. (IX. 5.) BM utasítása (a továbbiakban: BM SZMSZ) alapján a BM gazdasági helyettes államtitkár (a továbbiakban: BM GHÁT) *„gondoskodik a honvédelmi, katasztrófavédelmi feladatok költségei elkülönített tervezéséről”³¹*, illetve *„engedélyezi a katasztrófák elleni védekezéshez szükséges központi rendeltetésű állami tartalékkészletek – BM Állami Céltartalék – (a továbbiakban: BM ÁC) egyes elemeiből az ideiglenes felszabadítást (kiadást), illetve az ideiglenes készletre vételt”³²*.

Logisztikai tervezési feladatrendszerében a BM OKF, a hivatásos katasztrófavédelmi szerv főigazgatója, a katasztrófa-elhárítás irányításával és koordinálásával kapcsolatos jogkörében³³ kidolgozza *„a katasztrófavédelemmel összefüggő tervezési, szervezési, felkészítési szakmai elveket és követelményeket(...)”*, *„(...) közreműködik a katasztrófák várható következményeinek megelőzésére és elhárítására vonatkozó tervezésben”*, *„felelős (...) a központi veszélyelhárítási terv elkészítéséért”*, valamint *„ellátja a polgári védelmi szervezetek létrehozásával és felkészítésével, ellátásával és alkalmazásával, valamint a lakosság és az anyagi javak mentésével összefüggő tervezési és szervezési feladatokat”*. A BM OKF közvetlen irányítása alá tartozó BM OKF Gazdasági Ellátó Központ is a stratégia szint eleme, és a megerősítő-, támogató logisztikai feladatai kiterjednek:

- az országos rendeltetésű védekezési készletek országrészek közötti átcsoportosítására,
- az állami tartalékgazdálkodásban készletezett anyagok, készletek, technikai eszközök Igazgatóságok részére történő allokálási feladataira,
- az induló-készletek megerősítése/rászállítások szervezésére a beszerzési rendszerén keresztül,
- az országos lebiztosítások felhasználásának a koordinálására,
- a HUNOR központi mentőegység logisztikai képességének biztosítására, valamint
- a katasztrófaveszély, illetve veszélyhelyzeti időszak feladatellátás befejezésekor a támogató rendszer alaphelyzetbe állítását jelentő visszapótlások végrehajtására, illetve a központi logisztikát érintő pénzügyi elszámolások elkészítésére. [12,182. o]

„Hadműveleti szinten” megvalósuló logisztikai tervezési feladatrendszerében a fővárosi és megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok ellátják:

- a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve által meghatározott irányelvek és utasítások alapján az operatív, napi működéssel összefüggő logisztikai feladatokat, a mindenkori költségvetési szabályoknak megfelelően,
- elvégzik a felkészülési időszaki tervezési feladatokat,
- műveleti időszakban ellátják a műveletek logisztikai feladatait, a művelet végrehajtása szerinti feladat és hatáskörének megfelelően, valamint
- elvégzik a műveletek logisztika szempontú elemzését.

„Harcászati szinten” a fővárosi és megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok alárendeltségébe tartozó Katasztrófavédelmi Kirendeltségek és a Hivatásos Tűzoltó Parancsnokságok tartoznak,

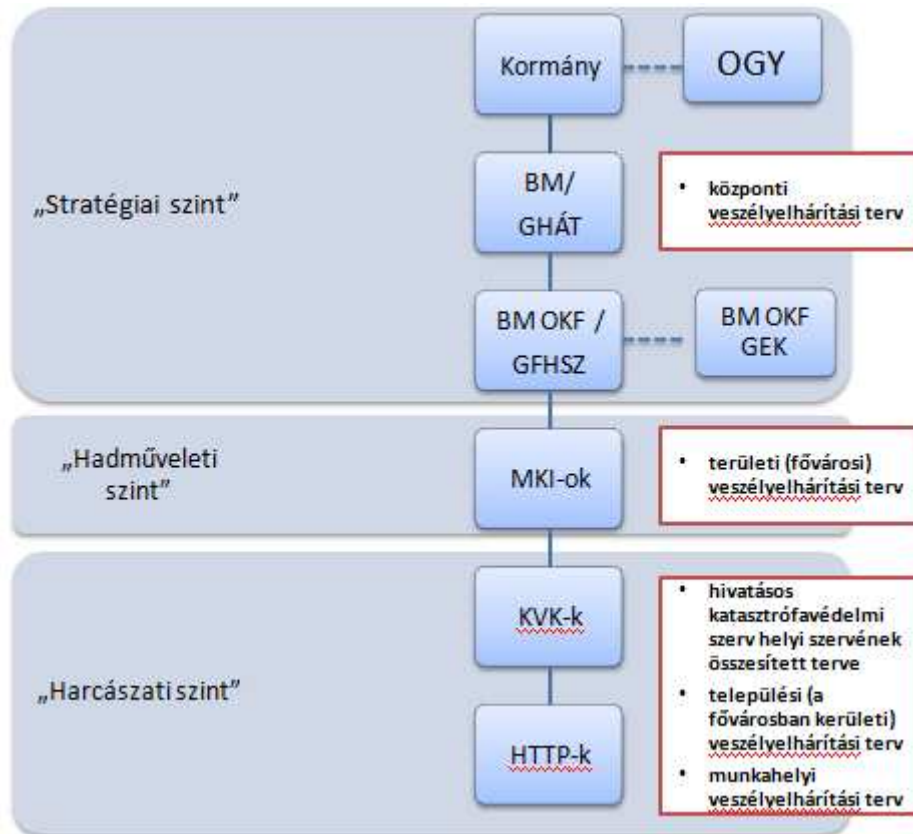
³¹ BM SZMSZ 49. § (1) e) alpont szerint.

³² BM SZMSZ 49. § (1) lk) alpontja szerint. Továbbá, a BM Műszaki Főosztály a BM SZMSZ 2. függelék 2.1.3.3 pontja alapján végzi az ilyen jellegű feladatait.

³³ Kvt 23. § (4) bekezdés c), d), e) és g) pontok szerint.

mint a végrehajtásért felelős elsődleges beavatkozó szervezetek. Az igazgatóságok „csapatellátásra vonatkozó” logisztika biztosítási feladatai kiterjednek a rendelkezésükre álló ellátó, fenntartó, szállítási kapacitási igények, illetve a megyei lebiztosítások erejéig a saját (megyei) illetve megyébe vezényelt megerősítő erők logisztikai szükségleteinek teljes körű kielégítését. [12, 183.o]

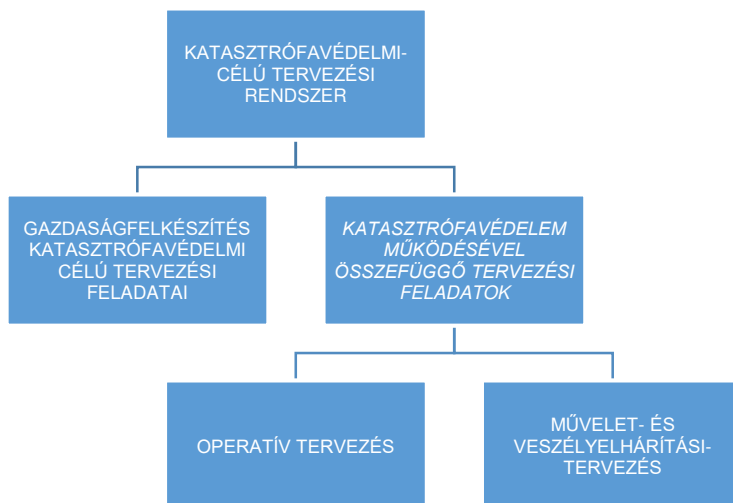
A fentiek alapján felvázolt katasztrófavédelmi-célú tervezési rendszer szintjeit az 5. számú ábra szemlélteti.



5. számú ábra: Katasztrófavédelmi-célú tervezési rendszer szintjei és a veszélyelhárítási tervek kapcsolata

Katasztrófavédelmi célú logisztikai tervezési rendszer sajátosságai

Az általam felvázolt katasztrófavédelmi célú logisztikai tervezési rendszert a 6. számú ábra szemlélteti.



6. számú ábra: Katasztrófavédelmi-célú logisztikai tervezési rendszer

A katasztrófavédelmi-célú logisztikai tervezési rendszer súlyponti kérdése a nemzetgazdaság védelmi célú feladatellátására vonatkozó elsődleges tervezési rendszere, az úgynevezett gazdaságfelkészítés, amit a gazdaságfelkészítési tervezést a nemzetgazdaság védelmi felkészítése és mozgósítása feladatai végrehajtásának szabályozásáról szóló 131/2003. (IV. 22.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 131/2003-as rendelet) szabályoz.

A gazdaságfelkészítés³⁴ meghatározás egy olyan feladatrendszer³⁵ meglétét feltételezi, amelynek célja az úgynevezett gazdaságmogósítás³⁶ képességének létrehozása. Ennek alapidokumentuma a nemzetgazdaság felkészítése és mozgósítása tervezésének a felkészülés időszakában kidolgozott védelemgazdasági alapterv. Áttekintve a 131/2003-as rendelet 1. mellékletét – *a védelemgazdasági alapterv elkészítésének módszertani szabályairól* – a védelemgazdasági alapterv elkészítésének eredménye alapján meghatározható a gazdaság minősített időszaki teljesítőképessége. A tervezés tehát kiterjed - követelménytámasztók és teljesítő szervek oldaláról – nemzetgazdaságtól igénylendő és teljesíthetőségi szempontjából egyeztetett vagyoni szolgáltatások és erőforrások összességére.

Amikor a katasztrófavédelem működésével összefüggő tervezési feladatokról beszélünk, akkor több, rendszerszemléletben egymásra épülő tervezési- és okmány rendszert különböztethetünk meg. Megkülönböztetjük a napi feladatellátással összefüggő operatív tervezési, illetve a

³⁴ 131/2003. (IV. 22.) Korm. rendelet 2. § b pont) „Gazdaságfelkészítés: a védelem- és a gazdaságpolitika részét képező tervszerű, folyamatos, békeidőben folytatott tervezési, szolgáltatási és szabályozási tevékenység, amelynek során a feladatok végrehajtásába bevont központi államigazgatási szervek és a szolgáltatók felkészítik a nemzetgazdaságot a szükség esetén elrendelhető gazdaságmogósítás feladataira, az erőforrások védelmi célú felszabadítására.”

³⁵ 131/2003. (IV. 22.) Korm. rendelet 2. § c pont) „Gazdaságfelkészítési feladatok: a békeidőszaki felkészülési szolgáltatások, különösen a gazdaságfelkészítéssel kapcsolatos tervezés, beruházás, készletezés, kapacitás-fenntartás, adatgyűjtés és adatszolgáltatás.”

³⁶ 131/2003. (IV. 22.) Korm. rendelet 2. § f pont) „Gaszágmogósítás: a külön jogszabály alapján kormánydöntéssel elrendelhető intézkedés vagy intézkedések rendszere, amely a nemzetgazdasági erőforrásoknak a gazdaságmogósítási helyzet hatékony kezelése érdekében történő szabályozott igénybevételét teszi lehetővé.”

műveleti- és veszélyelhárítási-tervezési feladatokat. A napi feladatellátással összefüggő operatív tervezési feladatoknak része a költségvetési tervezés, amely biztosítja a szervezet napi működtetési és a különleges jogrendi feladatellátásra való felkészülés feladatait. A műveleti- és veszélyelhárítási-tervezési feladatok kiemelt eleme a Kvt-ben meghatározott veszélyelhárítási tervezés.

A katasztrófavédelmi-célú logisztikai tervezési rendszer mindenkori gazdasági hátterét a mindenkori éves központi költségvetés allokálható forrásai, valamint a nemzetgazdaság vagyoni szolgáltatásai és erőforrásai jelentik.

A költségvetési kérdéseket egyfelől lehet vizsgálni a központi költségvetés, illetve a gazdálkodó szervezet önálló költségvetése oldaláról. A központi költségvetés³⁷ biztosítja az állami szervek, a fegyveres és rendvédelmi szervek, a miniszteriális szervek katasztrófavédelmi feladatainak végrehajtására a forrást, illetve a megyei közgyűlés elnöke, a főpolgármester és a polgármester, valamint a védekezésbe bevont önkéntes mentőszervezetek védekezési költségeit és a katasztrófavédelmi feladatának ellátásához szükséges anyagi feltételeket.

A gazdálkodó szervezet saját költségvetése biztosítja a munkahelyi polgári védelmi szervezetek létrehozásával, működésével és fenntartásával összefüggő kiadások fedezetét. De ki kell emelni, hogy a gazdálkodó szervezet a hatósági határozattal elrendelt katasztrófavédelmi feladatok ellátásával összefüggésben felmerülő kiadásait az állami felé költségként elszámolhatják³⁸.

A költségvetés allokálható forrásaival összefüggésben meg kívánom jegyezni, hogy probléma fenti feladatokkal összefüggésben a költségvetési források rendelkezésre állásának bonyolultsága. Magyarország Alaptörvénye a N) cikk (1) bekezdésében meghatározza a kiegyensúlyozott, átlátható és fenntartható költségvetési gazdálkodás érvényesítésének elvét. A közpénzek fejezet 36. cikk (5) és (6) bekezdése meghatározza fenti gazdálkodási elv érvényre juttatása érdekében, hogy: „*Mindaddig, amíg az államadósság a teljes hazai össztermék felét meghaladja, az Országgyűlés csak olyan központi költségvetésről szóló törvényt fogadhat el, amely az államadósság a teljes hazai össztermékhez viszonyított arányának csökkentését tartalmazza*”, és ettől *”csak különleges jogrend idején, az azt kiváltó körülmények okozta következmények enyhítéséhez szükséges mértékben (...) lehet eltérni.”* A költségvetés tervezés örök dilemmája a feladatalapú tervezés igénye, ugyanakkor jelen van a bázisszemlélet ezzel „egyidejű” alkalmazása, vagyis a mindenkori költségvetésben a ténylegesen szükséges

³⁷ „Kvt. 73. § (1) Az Országgyűlés

a) a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi, területi és helyi szervei fenntartásával, működésével és fejlesztésével összefüggő kiadások,

b) a polgári védelmi kötelezettség alapján létrehozott polgári védelmi szervezetek működéséhez szükséges technikai eszközök beszerzésének,

c) a polgári védelmi szervezeteknek a Kormány vagy a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter irányítási jogkörében elrendelt felkészítésével, alkalmazásával összefüggő kiadások, ezen belül

d) a munkavállaló és a munkaviszonyban nem álló személy polgári védelmi kötelezettségének teljesítésével összefüggésben a munkáltatónál felmerülő és igazolt költségeinek, valamint a térítési díjnak,

e) a lakosság riasztását szolgáló berendezések telepítésének, fejlesztésének, karbantartásának és működésének fedezetét évente a költségvetésről szóló törvény a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter által vezetett minisztérium fejezetében biztosítja.

(2) Az Országgyűlés más minisztérium esetén a katasztrófavédelmi feladatok végrehajtására a forrást az adott költségvetési fejezeten belül elkülönítetten biztosítja.”

³⁸ Kvt. 75. § 2) pont szerint.

felkészülési feladatok finanszírozását lehetővé tevő összegek „csak töredéke” áll rendelkezésre. Az év közben jelentkező esetlegesen szükséges források a költségvetés általános tartalékából kerülnek finanszírozására, illetve a költségvetési szerv, az éves költségvetése terhére „kell, hogy kigazdálkodja, az év végi visszapótlás ígérete mellett”.

A cikk 2 fejezetében tárgyalt veszélyelhárítási tervezésen túlmutatóan a napi feladatokkal összefüggően végrehajtandó tervezésre vonatkozóan a BM OKF főigazgatójának *a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság katasztrófavédelmi logisztikai rendszerének működéséről, logisztikai támogatásának tervezéséről és végrehajtásáról* szóló 1/2016.(I.04.) intézkedésében (a továbbiakban: 1/2016-os intézkedés) meghatározottak az irányadók. Az 1/2016-os intézkedés műveletek logisztikai tervezésre vonatkozóan rögzíti az alábbiakat:

A BM OKF gazdasági főigazgató-helyettes *„Az országos szakirányítási feladatkörbe tartozó feladatok:*

- a) *a hivatásos katasztrófavédelem logisztikai rendszerének, logisztikai feladatainak stratégiai szintű tervezése, szervezése,*
- b) *a BM OKF főigazgató logisztikai tárgyú döntéseinek, illetve javaslatainak előkészítése, a végrehajtás felügyelete,*
- c) *a logisztikai szervezetek irányítását, vezetését biztosító információgyűjtési, tervezési, döntés-előkészítési, belső kommunikációs, valamint ellenőrzési feladatok koordinálása és végzése,*
- d) *a logisztikai szakterületet érintő két- és többoldalú kapcsolatok szervezése, előkészítése,*
- e) *a katasztrófák logisztikai szükségleteinek prognosztizálása,*
- f) *a központi veszélyelhárítási terv logisztikai részének kidolgozása,*
- g) *a bekövetkezett katasztrófa elhárítás várható logisztikai szükségleteinek felderítése, megállapítása.”*³⁹

Az a Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok (a továbbiakban: Igazgatóságok) és a BM OKF Gazdasági Ellátó központ (a továbbiakban: BM OKF GEK) részére a tervezési feladatokkal kapcsolatban több alapvető szabályt rögzít. Ezek az alábbiak:

A logisztikai feladatok tervezésénél a jóváhagyott területi veszélyelhárítási tervekben, illetve a Központi Veszélyelhárítási Terv 7. Logisztikai Támogatás Rendje fejezetben leírtakat kell alapul venni.⁴⁰

A mindenkori rendelkezésre álló, a feladatellátását biztosító anyagi-, technikai készleteinek megtervezését önállóan végzik a BM OKF által meghatározott központi irányelvek alapján.⁴¹ A készletek megtervezésével kapcsolatban itt meg kell jegyezni, hogy az Igazgatóságokon rendelkezésre álló készletek képezik a védekezési célokra elsődlegesen felhasználható anyagok és eszközök összességét, induló készletként. Ez az induló készlet a BM OKF GEK által biztosítandó megerősítő készletek megérkezéséig megfelelő mennyiségben és minőségben kell, hogy biztosítsa a védekezést.⁴²

³⁹ 1/2016-os intézkedés 6. pontja.

⁴⁰ 1/2016-os intézkedés 9. pontja.

⁴¹ 1/2016-os intézkedés 10. pontja.

⁴² A Rendelet 1. §-a meghatározza az induló katasztrófavédelmi készlet, illetve a központi készletek fogalmát. Az induló katasztrófavédelmi készlet a védelmi célokra felhasználható anyagok és eszközök összessége, amely a

A készletek megalakításával kapcsolatos tervezési feladatokra vonatkozóan az 1/2016-os intézkedés az alábbiakat rögzíti. Figyelembe kell venni:

- a) „a megyei és fővárosi erők alkalmazhatóságához szükséges logisztikai feladatokat,
 - a) a hivatásos katasztrófavédelmi szervek állománytábláiban meghatározott létszámokat,
 - b) a polgári védelmi szervezetek típusait, létszámát,
 - c) az Igazgatóság területén lévő önkormányzati és önkéntes tűzoltóságok és önkéntes mentőszervezetek feladat ellátásához szükséges anyagi-technikai ellátási igényeket,
 - d) az ellátandó lakosság létszámát (a jogszabályokban meghatározott körben és mértékben) és állatállomány mennyiségét,
 - e) 1/2016-os intézkedésben szereplő logisztikai normákat és normatívákat,
 - f) a védekezési időszakban várhatóan felmerülő, a polgári védelmi, illetve az iparbiztonsági szakterületek igényének megfelelő logisztikai anyag és eszközigeny-növekedést,
 - g) a helyi veszélyeztetettségi sajátosságokat és védelmi lehetőségeket,
 - h) a bevonható közreműködők erőforrásait.”⁴³

Az Igazgatóságok és a BM OKF GEK Logisztikai Támogató Tervet kell, hogy készítsenek, amely tartalmazza az azonnal, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet rendszerében elérhető anyagi készleteket és a technikai eszközöket, továbbá a logisztikai szállítási feladatok ellátásához szükséges valamennyi adatot készenléti időpontokhoz, felelősökhöz és végrehajtóhoz rendelve.⁴⁴ A Logisztikai támogató Tervben a készletek, a bevonható szolgáltatások és a szállítási-kapacitások tervezésénél figyelembe kell venni a lebiztosítások alapján rendelkezésre álló készleteket és képességeket. A kötelező tartalmi elemei a következők (kivonat az Intézkedésből):

„A Készlet-tervfejezet tartalmazza:

- a) a megyei és központi raktári készletek vonatkozásában a szállításhoz rendelkezésre álló anyagok megnevezését, mennyiségét, fajtáját, lejáratát, szavatossági idejüket,
- b) szállításra kerülő anyagok helyigényét, különös tekintettel az együttszállíthatóság szabályaira, kapcsolódóan a Logisztika Támogató Terv Szállításterv-fejezetéhez,
- c) a BM OKF GEK-nél, valamint a műszaki mentőbázissal rendelkező területi szerveknél rendszeresített logisztikai konténerekről szóló BM OKF gazdasági főigazgató-helyettesi intézkedés alapján összeállított védekezési konténerekben betárolt készletek és technikai eszközök mennyiségét, típusait.

A Szolgáltatási tervfejezet tartalmazza:

- d) a szolgáltatást végzők nevét, elérhetőségét, rendelkezésre állását, esetlegesen a kapacitásaik mennyiségét (elhelyezési, sütődei, mosodai szolgáltatások stb.),

szükséges központi készletek megérkezéséig megfelelő mennyiségben és minőségben biztosítja a védekezést. A központi készlet a hivatásos katasztrófavédelmi szervek, valamint a polgári védelmi kötelezettség alapján létrehozott polgári védelmi szervezetek alkalmazásához szükséges felszerelések, technikai eszközök és anyagok, melyek beszerzése a központi költségvetésből történik. Vagyis a központi készlet ebből következően csak és kizárólag raktárban tárolt állami tartalék lehet, mert a védekezés megindulásakor beszerzésre kerülő készletcsoport, akkor annak a rendelkezésre állása bizonytalan, míg a Rendelet szerinti induló készlet megtervezése komoly költségvetési forrásokat igényelne.

⁴³ 1/2016-os intézkedés 11. pontja.

⁴⁴ 1/2016-os intézkedés 15. pontja.

- e) a lebiztosított készletek és szolgáltatások megnevezését, mennyiségét, fajtáját,
- f) a lebiztosított technikai eszközök adatait, a kapcsolattartó (szervezet) elérhetőségét.

A Szállítási tervfejezet tartalmazza:

- g) a szállítási feladatokba bevonható raktározási feladatokat ellátó raktáros-, rakodó-, segédmunkás- és gépjárművezetői állomány létszámát és adatait,
- h) a szállításba és rakodási, anyagmozgatási feladatokba bevonható technikai eszközök adatait,
- i) a speciális szállító és technikai eszközök adatait (munka- és erőgépek, vízi járművek, vontatmányok),
- j) a szállítmány védelmére vonatkozó előírásokat.”

Kiemelt feladat a tervezési feladatokkal összefüggésben a Kvt. 2.§-ban meghatározott ügynevezett katasztrófavédelemben részt vevőkkel való együttműködés tervekbe emelése. Az 1/2016-os intézkedés alapján „a védekezési feladatokba bevonható közreműködők (katasztrófavédelemben részt vevők) alkalmazási feltételeinek biztosítására előzetes tervek, lebiztosítások, keretszerződések, együttműködési megállapodások alapján a beavatkozást megelőzően intézkedni kell.”⁴⁵

A közreműködők sajátossága az, hogy mint a katasztrófavédelmi rendszer szervezeti alrendszerének elemei alapvetően saját ellátási és logisztikai rendszerük működtetésével vesznek részt a védekező erők működését biztosító logisztikai tevékenység biztosításában. A katasztrófavédelemben részt vevőkkel a katasztrófák elleni védekezés akkor tud hatékonyan működni, ha sikerül egységes rendszerbe foglalva kezelni a közreműködő, a hivatásos katasztrófavédelmi szervek feladatrendszerét a katasztrófák elleni védekezés valamennyi időszakában. [6]

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben bemutatam a veszélyelhárítási- és a logisztikai tervezési feladatok rendszerét, és megvizsgáltam a NDPP stratégiai tervezési rendszer módszertanának alkalmazhatóságát, megfeleltetését a katasztrófavédelmi logisztikai tervezés rendszerére, valamint ismertettem a katasztrófavédelmi célú logisztikai tervezési rendszer logisztikai irányítási és tervezési sajátosságait.

Megállapítottam, hogy a NDPP modell megfeleltethető a katasztrófavédelem tervezési rendszerére. A politikai szándék, mint jövőkép meghatározásra került, valamint a Kvt. 3. § 8) pontjában meghatározottak alapján kialakult a katasztrófavédelem hazai rendszere, amely nem más, mint egy szervezeti-, feladat és intézkedési rendszer. Ez a rendszer magába foglalja a „katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentés végrehajtását, továbbá a helyreállítás” feltételeit. A hozzá kapcsolódó intézkedési rendszer magába foglalja a „a tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási,

⁴⁵ 1/2016-os intézkedés 69. pontja.

létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összességét”.

A katasztrófák elleni védekezés összesített képességét a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet és a katasztrófavédelemben részt vevők együttesen biztosítják, a hiányzó képességeket, erőforrásokat a nemzetgazdaságból, a saját logisztikai szervezettel nem rendelkező egyéb részt vevőktől igénylik. A rendszer rendelkezik egy önkorrekciós képességgel, amely egyfelől a műveletek elemzése, illetve a korábbiakban tárgyalt veszélyelhárítási tervezés révén meghatározottakhoz igazodóan a jogszabályokban felhatalmazott szervezetek által kerül végrehajtásra.

Bemutattam a katasztrófavédelmi-célú logisztikai tervezési rendszer elméleti modelljét, amely magába foglalja a nemzetgazdasági mozgósítási-tervezés katasztrófavédelmi célú feladatait, a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet önálló, a szervezet saját működésével összefüggő operatív tervezési feladatait, valamint a művelet- és veszélyelhárítási-tervezési feladatait, kapcsolódóan a katasztrófavédelemben részt vevők képességeihez. A jövőben további kutatás tárgyát kell, hogy képezze a katasztrófavédelemben résztvevő kiemelt szervezetek (MH, Rendőrség, Vízügy), képesség-tervezése, valamint a katasztrófavédelemben résztvevő egyéb szervezetek és képességgel rendelkezők feladat alapú bevonhatóságának megtervezése.

„A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében működtetett *Ludovika Kutatócsoport* keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére készült.”

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Tóth Rudolf - Horváth Zoltán: A logisztikai támogatás helye, szerepe a hazai katasztrófavédelem rendszerében, Polgári Védelmi Szemle 2009. 1. szám; ISSN 1788-2168 156. oldal
2. Tóth Rudolf: A katasztrófa-logisztikai értelmezése az árvizek elleni védekezés tapasztalatainak szemszögéből, Magyar Tudományos Akadémia IX. Gazdasági és Jogtudományi Alosztálya, Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottság, Logisztika a felsőfokú képzésben és a PhD felkészítésben III. Kiadvány 2013, ISBN 978-963-08-5898-4, 112-138. oldal
3. Knoll Imre: Interdiszciplináris logisztika a gazdaságpolitikában. Budapest: Kovásznai Kiadó, 2006. ISBN 0609001087685
4. Estók Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben. Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Hadtudományi Doktori Iskola, 2011. (Doktori /PhD/ értekezés), 45. o
5. www.uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2011/estok_sandor.pdf, letöltés: 2018. május 23.
6. Szegedi Zoltán - Prezenszky József: Logisztika menedzsment. Budapest, Kossuth Kiadó, 2003.

7. Tóth Rudolf-Horváth Zoltán: A logisztikai támogatás helye, szerepe a hazai katasztrófavédelem rendszerében. Polgári védelmi Szemle, 2009/1. szám, ISSN 1788-2168, 146-163. oldal http://www.mpvsz.hu/letoltes/pvszemle/pv2009_1.pdf, letöltés: 2018. május 23.
8. Báthy Sándor: Logisztika az ellátási láncban - műveleti ellátási lánc a katonai logisztikában. Hadtudományi Szemle, VIII 4 (2015), 7–21. http://archiv.uni-nke.hu/downloads/kutatas/folyoiratok/hadtudomanyi_szemle/szamok/2015/2015_4/15_4_hm_bathys.pdf, letöltés: 2018. május 23.
9. Varga János-Csizsárik-Kocsir Ágnes: A szervezetek versenyképességének alapjai: stratégiai menedzsment a hazai vállalkozásoknál, http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/30_Varga-Csizsarik.pdf, 2018. június 11.433-458.
10. Venekei József: NATO logisztika és a NATO műveleti támogatási lánc menedzsment. *Hadmérnök*, VII 4 (2012), 62–74.
11. NATO Logisztikai Alapelvek MC 319/2 dokumentum
12. Horváth Zoltán: Az ellátási lánc újszerű értelmezése a katasztrófa-elhárítási logisztikában, Magyar Tudományos Akadémia IX. Gazdasági és Jogtudományi Alosztálya, Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottság, Logisztika a felsőfokú képzésben és a PhD felkészítésben III. Kiadvány 2013, ISBN 978-963-08-5898-4, 97-111. oldal http://issuu.com/mlbkt/docs/logisztika_a_felsooktatasban
13. Horváth Zoltán: A katasztrófa-logisztika megvalósulása a különleges jogrend időszakában, Védelemtudomány II. évfolyam 4. szám, 2017. december, ISSN 2498-6194, <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/09-LOG-Horv%C3%A1th%20Zolt%C3%A1n.pdf>, 2018. június 10. 158-190.
14. Szegedi Zoltán; A logisztikai ostorcsapás-effektus kiküszöbölésének lehetősége: az elektronikus üzletvitel <http://interm.gau.hu/miau/60/fanclub/szegedi.doc>; letöltés: 2010. február 4.,
15. Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.)
16. A honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2004. évi CV. törvény
17. 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről
18. 290/2011. (XII.22.) Korm. Rendelet 290/2011. (XII.22.) Korm. rendelet a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről szóló 2011. évi CXIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
19. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
20. 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról
21. 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól

22. 3/2016. (II. 25.) BM utasítás Belügyminisztérium és a belügyminiszter által irányított szervek készenlétbe helyezésének, különleges jogrendi feladatokra való felkészülésének és ellenőrzésének rendjéről
23. 1/2016. BM OKF főigazgatói intézkedés a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság katasztrófavédelmi logisztikai rendszerének működéséről, logisztikai támogatásának tervezéséről és végrehajtásáról
24. 1/2017. (II.21.) BM OKF utasítás a polgári védelmi szervezetek, a minősített önkéntes mentőszervezetek, valamint a közbiztonsági referensek 2017. évi katasztrófavédelmi felkészítésének rendjéről
25. Tóth Rudolf egyetemi docens Speciális logisztika 1. tantárgy előadás (ZNEBK416417-2008/2009. I félév)
26. Baranyai Virgil mk. őrnagy: A NATO műveleti támogatási lánc menedzsment koncepció megvalósítási napjainkban, *Katonai Logisztika* 2007/3. szám
27. Chikán Attila: *Vállalatgazdaságtan* 1997. Aula kiadó
28. Hornyacsek Júlia: *Polgári védelmi alapismeretek 1.*, ZMNE Egyetemi jegyzet 2009. ISBN: 978-963-7060-66-3
29. Hornyacsek Júlia: *Polgári védelem 1.* ZMNE. Budapest. 2009. ISBN: 978-963-70-60 66-3
30. Hornyacsek Júlia – Dr. Csépainé Széll Pálma – Veres Viktória: *Közigazgatási vezetők felkészítése a védelmi feladatokra. Kézikönyv polgármesterek részére a települési védelmi feladatok ellátásához.* ZMNE. Vegyi- és Katasztrófavédelmi Intézet, Budapest. 2009. ISBN: 978-963-7060-76-2

Salamon Endre¹, Karches Tamás²

ELEKTROKLÓROZÁS ALKALMAZHATÓSÁGA MOBIL VÍZKEZELŐ RENDSZEREKBE

(ELECTROCHLORINATION ALTERNATIVES IN MOBILE DRINKING WATER TREATMENT SYSTEMS)

Az elektroklórozók kis helyigényük és egyszerű kialakításuk révén alkalmasak lehetnek a hordozható víztisztító eszközökben előállított ivóvíz fertőtlenítésére. A cikk többféle alternatívát vázol fel az elektroklórozó lehetséges kialakítására. Felsorolásra kerülnek az eszköz méretezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges kiindulási adatok. Az alternatívák alapján jól látható, hogy elméletben az eszköz kiválón alkalmazható kis és nagy vízigények időszakos és hosszú távú kiszolgálására is, bár a fertőtlenítési melléktermékek képződése még további vizsgálatokat igényel.

Kulcsszavak: elektroklórozás, elektrolízis, fertőtlenítés, hordozható, adatigény

Electrochlorinators are suitable for disinfecting drinking water produced in mobile equipment, because of their compact size and simple operation. Alternative assemblies are described here for possible disinfection technologies. Input data requirements for design and operation calculations are listed. Based on these alternatives, the equipment can be efficiently used for small and large water demands, on both short and long time horizon. Disinfectant by-product formation must be further investigated in the future nonetheless.

Keywords: electrochlorination, electrolysis, disinfection, mobile, design parameters

BEVEZETÉS

Az elektroklórozás alapelve már a XIX. sz. közepe óta ismert, hiszen a klórgáz elektrolízissel történő előállítása és alkalmazása az ivóvíz fertőtlenítésére 1847 óta [1] bevett gyakorlat. Az elektrolízis költséges volta, a hozzá szükséges technológia veszélyessége és a magas beruházási költség a klórgáz termelését csak nagyipari méretben tette gazdaságossá. Az elmúlt években az elektródok anyagának fejlődésével lehetségessé vált, hogy az elektrolízist in situ lehessen elvégezni a kezelni kívánt vízben és palackos klórgáz, vagy folyékony hipoklorit oldat alkalmazása szükségtelenné váljon.

Az elektroklórozást világviszonylatban több vízmű is alkalmazza, elsősorban ott, ahol bőségesen áll rendelkezésre magas sótartalmú tengervíz, vagy fordított ozmózis során keletkező magas sótartalmú koncentrátum. Hazai alkalmazásra Veszprém város vízellátásában van példa [2].

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víztudományi Kar, tanársegéd, E-mail: Salamon.Endre@uni-nke.hu ORCID: 0000-0002-3856-1941

² Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víztudományi Kar, docens, E-mail: Karches.Tamas@uni-nke.hu ORCID: 0000-0003-2347-3559

Új technológiáról lévén szó, számos kérdés felmerül az alkalmazással kapcsolatban. Itt elsősorban az elektrolízis elvi alkalmazási lehetőségei kerülnek bemutatásra, egy hordozható berendezés elvi megvalósítási alternatíváin keresztül.

Az elektrolízis előnyei és hátrányai

Az elektrolízis előnyei az alábbiakban foglalhatóak össze:

- Nincs szükség veszélyes anyagok tárolására, költséges biztonsági intézkedésekre, szemben a klórgázzal.
- Az elektrolízis egyéb anyag hozzáadása nélkül is működőképes (bár a jó hatásfok eléréshez és villamos energia kihasználáshoz magasabb klorid-ion koncentráció és így konyhasó adagolás lehet szükséges).
- Az elektrolízis cella viszonylag kis helyigényű, ezért hálózati utóklórozáshoz könnyű adagolási pontot kiépíteni.
- A folyamat vezérlése a cellafeszültséggel és a cellán átfolyó vízhozammal történik, a teljesítményt mutató átfolyó áramerősség, a víz redox-potenciálja (költségesebb műszerezéssel aktív klór tartalma) on-line könnyen mérhető, automatizálható, így a folyamat automatikus és kézi vezérléssel is jól kézben tartható.
- A jó szabályozhatóság révén időben igen stabil adagolt klór mennyiséget képes biztosítani, így a fertőtlenítési melléktermékek keletkezése jobban kézben tartható.
- Költséghatékony megoldás lehet tengervíz sótalanításnál, ahol a fordított ozmózisból keletkező tömény, magas klorid tartalmú koncentrátumot vezetik az elektrolízis cellára.
- Az aktív klór elektrolízissel történő előállítás csak elektromos energiát igényel, így kiválóan alkalmas a megújuló forrásokból nyert energia értékesíthető termék (hipoklorit oldat, ivóvíz) formájában több napon át történő tárolására. Így különösen sivatagokban, napenergiában bővelkedő helyszíneken lehet előnyös, ahol a tengervíz sótalanítást jól kiegészíti.
- Alkalmazható bárhol, ahol az elektromos energia valamilyen formában biztosított, így különösen előnyös lehet lakott területektől távol eső helyszíneken, ahol a palackos klórgáz nem elérhető, vagy a fertőtlenítőszer elszállítása körülményes lenne.
- Nem szükséges gázpalackok kezelésére alkalmas kezelőszemélyzet, még automatizálatlan formában is betanított dolgozókkal elláthatóak a napi üzemeltetési feladatok.

A technológia várható hátrányai:

- Fertőtlenítési melléktermékek képződése még nem jól ismert, az elektrolízis különösen a szabad bróm, jód koncentrációjának növekedését okozhatja, így könnyen lehet, hogy bizonyos nyersvíz minőség esetén a technológia a kémiai kockázatok miatt nem lesz alkalmazható.
- A keletkező aktív klór miatt mindazon fertőtlenítési melléktermékek megjelenésére lehet számítani, amelyek a hagyományos klóros fertőtlenítésnél is jelen vannak.
- Az elektrolízishez szükséges klorid tartalmat sok esetben valamilyen sóval (NaCl, KCl, CaCl) lehet szükséges növelni. Ez az íz megváltozásához, illetve korróziós problémákhoz vezethet.

- Az elektródok felülete a lúgos katód folyamatok miatt a kiváló Ca és Mg és más sók miatt szennyeződhet, ami miatt az elektródok felületét időszakosan vegyszeresen tisztítani szükséges.
- Az elektródreakciókban H₂ és O₂ gáz szabadulhat fel, ezért ha a rendszer nem nyitott, akkor légtelenítésről gondoskodni kell. Nyílt reaktorok esetén a megfelelő szellőzést szükséges biztosítani.

A hagyományos fertőtlenítési eljárások és az elektrolízissel történő fertőtlenítés összehasonlítását az 1. táblázat mutatja be.

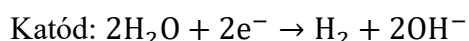
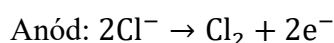
Technológia	Helyigény	Hatóanyag mennyisége	0,1 mg/L Cl ₂ koncentráció mellett kezelhető vízmennyiség	Ellátható lakosok száma, 100 L/(fő·nap) vízigény mellett	Költség (HUF/kg Cl ₂)
Klógáz palack	Ø200-400 mm H = 1,0-1,7 m	45 kg	450.000 m ³	12.300 fő	200-300
Klógáz hordó	Ø750-850 mm H = 1,5-2 m	450-1000 kg	4.500.000-10.000.000 m ³	123.000-273.900 fő	200-300
150 g/l-es hipoklorit	1 m ³ (1 x 1 x 1 m)	150 kg	1.500.000 m ³	41.000 fő	300-400
Elektrolízis	10 x 10 x 10 cm-es elektrolizáló cella	10 g Cl ₂ /h NaCl igény: 144 kg/év	Kezelhető vízhozam: 100 m ³ /h	24.000 fő	500-1000
	1,5 x 1,3 x 1,3 m-es elektrolizáló cella	2 kg Cl ₂ /h NaCl igény: 29 t/év	20.000 m ³ /h	4.800.000 fő	

1. táblázat Hagyományos klórozási megoldások és elektrolízis összehasonlítása³

A táblázatban megfigyelhető, hogy az elektrolízis költségei jelenleg körülbelül kétszer olyan magasak, mint a hagyományos klórogáz fertőtlenítésé (a konyhasó beszerzési költségeit is hozzászámítva) [2]. Ezzel szemben a helyigény és a munkavédelmi-környezeti kockázatok minimálisak a klórogáz fertőtlenítéshez képest. A feltüntetett 144 kg/év és 29 t/év elméleti konyhasó igény csak abban a ritka esetben jelentkezik, amikor a teljes klorid tartalmat mesterségesen kell a vízben beállítani. Ennek oka lehet például az, hogy a kezelendő vízben egyáltalán nincs klorid (például fordított ozmózissal szűrt víz esetén, ahol viszont a koncentrátum is felhasználható). A másik lehetséges indok, hogy az elektrolízisre kerülő sólet minőségi igények miatt tiszta vízből állítjuk elő.

Az elektrolízis folyamata

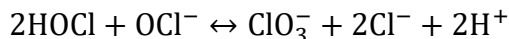
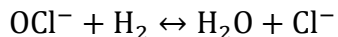
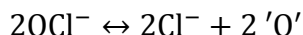
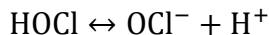
Az elektrolízis során a végbemenő hasznos reakció [3]:



Az elektródok közötti térben áramló oldatban ezen kívül a következő reakciók játszódnak le:

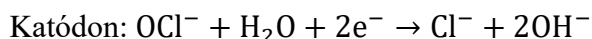
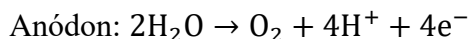


³ Saját szerkesztés



Mindezek a folyamatok a termelt hipoklorit oldat aktív klór tartamát kedvezőtlenül befolyásolják. Mindezen felül az anódon és a katódon is lejátszódnak másodlagos folyamatok, amelyek szintén veszteségként jelentkeznek, és a hatékonyságot csökkentik [4].

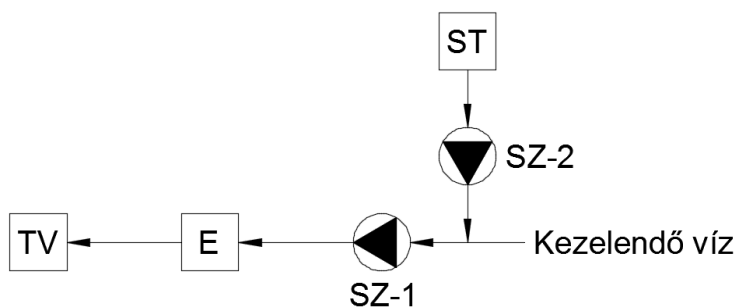
Veszteségek:



A keletkező oxigén a hidrogéngázhoz hasonlóan hozzájárul a cellában végbemenő buborékképződéshez. Ha buborékok eltávolításáról nem gondoskodunk (megfelelő turbulencia, légtelenítés a cella felett), akkor nem az elektródok teljes felülete fog érintkezni a folyadékkal, ami a hatékonyságot drasztikusan csökkenti. A buborékok befolyásolják a cellában kialakuló áramsűrűséget, akadályozzák az oldott komponensek diffúzióját. Az elektrolízis során a sóoldat jelentősen fel is melegszik, ami a melléktermék képződés mértékét növelheti [5].

AZ EGYES ALTERNATÍVÁK BEMUTATÁSA

Elvi szinten két fő alternatíva kínálkozik az elektroklorozás alkalmazására. Az első alternatívát az 1. ábra mutatja. Ebben az elrendezésben viszonylag nagy vízhozammal, rövid tartózkodási idővel halad át az elektrolizáló cellán. A kezelendő víz magas vízhozama, kis tartózkodási ideje és alacsony kloridion tartalma miatt a klórkoncentráció az elektrolizáló cella után a minimálisan megkövetelt aktív klórtartalomra áll be. Ha a kezelt víz nem tartalmaz elegendő klorid iont, akkor sóoldat adagolással a klorid koncentráció növelhető az elektrolízis előtt.



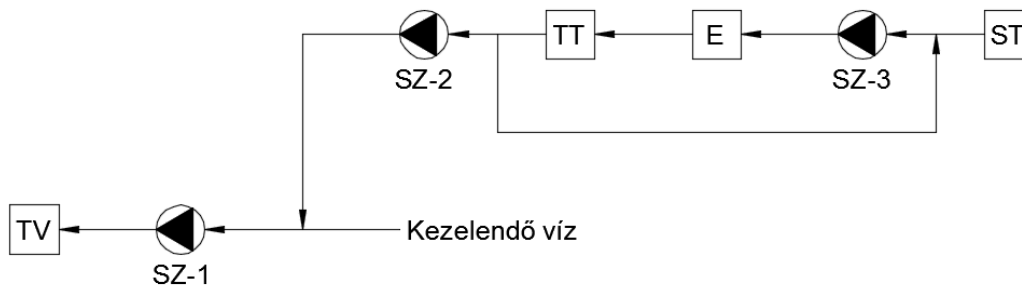
1. ábra Teljes üzemű elektroklorozó (kezelt vízmennyiség egésze átfolyik az elektroklorozó cellán). ST = telített sóoldat tartály, E = elektrolizáló cella, TV = tisztavíz tartály, SZ = szivattyúk⁴

Ez a folyamat az elektrolizáló cella feszültségével és a beadagolt só mennyiségével egyszerűen szabályozható, azonban ingadozó vízhozamok esetén a kézi szabályozás már elégtelen lehet.

⁴ Saját szerkesztés

Ilyen esetben szükséges az automatizálást is megoldani, hogy az elektrolízis teljesítménye szabályozható legyen a mért redoxpotenciál és/vagy aktív klórtartalom, valamint a vízhozam alapján.

A második alternatíva esetében az elektrolízissel tömény hipoklorit oldatot állítunk elő egy külön lépcsőben és ezt a tömény oldatot adagoljuk a kezelendő vízhez. A technológia előnye, hogy egyszerűbben szabályozható lehet az előző változatnál, hiszen nincs szükség az elektrolízis teljesítményének pontos ismeretére, elegendő a keletkezett tömény hipoklorit oldat hatóanyagtartalmát mérni és ennek ismeretében adagolni. Az elrendezést a 2. ábra mutatja.



2. ábra Tömény hipoklorit oldatot adagoló elektrolízis egység. TT = tömény oldat tartály⁵

További várható előny, hogy az elektrolízis cellára kerülő sóoldat töményebb lehet, mint az ivóvízre megengedett klorid-koncentráció, így a hatásfok jóval nagyobb, mint az első rendszer esetében. Természetesen a kezelendő vízbe történő bekeverésnél a keverési arányt a kloridra vonatkozó határérték továbbra is korlátozza. Amennyiben recirkulációt is alkalmazunk, azaz a sóoldatot többször is átvezetjük az elektrolízis cellán, akkor a hatásfok és az aktív klórtartalom tovább növelhető.

Az elrendezés hátránya, hogy a töményebb aktív klórtartalom miatt a fertőtlenítési melléktermékek képződése az elektrolízis során fokozottabban áll fenn. További eltérés az első változathoz képest, hogy egy tartállyal és egy szivattyúval többre van szükség. Meg kell jegyezni azonban, hogy a sólértály, az elektrolízis cella és a tömény hipokloritot tároló tartály egyetlen reaktorként is kialakítható, így helyet spórolva és az üzemeltetést egyszerűsítve.

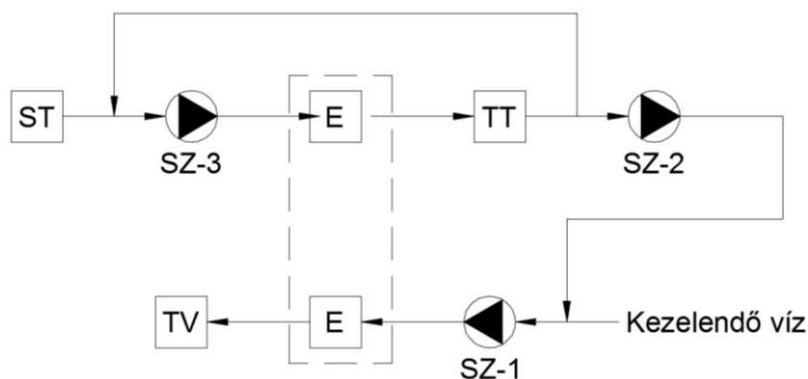
Az első változatot jellemzően nem alkalmazzák az ivóvíztermelés során, jelentősége inkább a recirkulációs rendszerekben (fűtés, hőcserélők) van az átfolyó megoldásnak. Az ivóvízellátásban való alkalmazás a jövőbeni kutatások tárgyát kell, hogy képezze. Várhatóan regionális rendszerek távvezetékein bizonyulhat előnyösnek, illetve a hálózat egyes szakaszainak, vagy közzeteinek eseti tisztításakor.

A második változat előnye, hogy a megtermelt tömény oldat tárolható, a tárolás idejének csak az aktív klór, fogyása szab határt. Ebből a rendszerből könnyebb az adagolás változó vízhozamok esetén.

⁵ Saját szerkesztés

Hordozható fertőtlenítő berendezéshez javasolt változat

Az 1. és a 2. alternatíva nem sokban tér el egymástól, ezért egy hordozható rendszer esetén olyan megoldást célszerű választani, amely mind a kétféle üzemmódban működhet. A berendezés legköltségesebb eleme maga az elektrolizáló cella és a hozzá tartozó vezérlő elektronika, azonban a technológia többi eleme (tartály, keverő, szivattyú, csővezetékek, elzárók) nem jelentenek tetemes különbséget a két változat között. Hordozható berendezés esetén az elektrolizáló cellát mindenképp célszerű iker elrendezésben kialakítani, hogy ha az egyiket tisztítani kell, a másik működhessen. A több részre osztott elektrolizáló cella rugalmas, lépcsősen növelhető teljesítményt is lehetővé tesz. A két alternatíva egyesítését a 3. ábra szemlélteti. Ennek lényege, hogy lehetőséget biztosít tömény aktív klórtartalmú oldat előállításra és beadagolására, illetve a kezelendő víz átfolyásos rendszerben történő klórozására is.

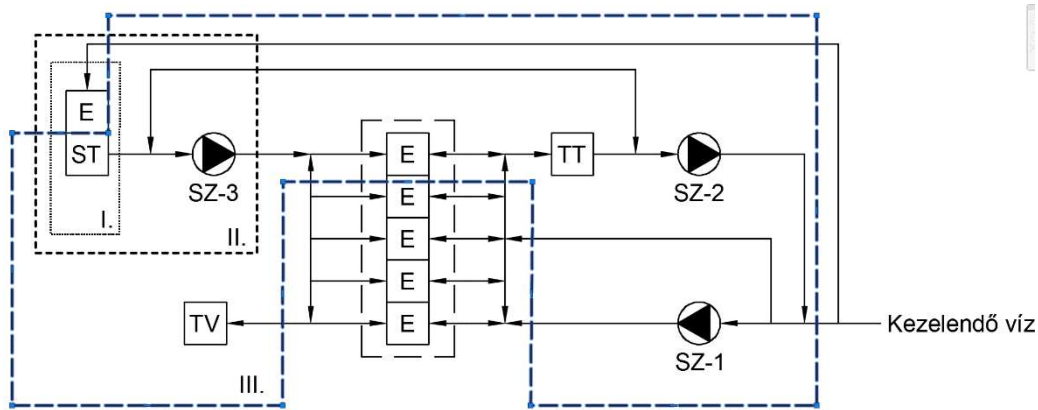


3. ábra Mobil elektroklórozó típusterv egyszerűsített elvi blokkvázlata⁶

A vízkormányzás az itt feltüntetethez képest még tovább módosítható és a kiegészíthető a sóoldat előállítását megkönnyítő funkciókkal. Ha a kezelendő víz nyomás alatt érkezik, akkor az SZ-1 jelű szivattyúra nem feltétlenül van szükség. A hagyományos klórgáz adagolók ejektorának működéséhez általában szükséges egy bizonyos minimális vízhozam. Ezért a klórgázzal működő adagolók kialakítása általában egyszeri kiépítést igényel, amin üzem közben nem lehet változtatni.

Egy hordozható berendezés esetében, amelynek szükséges kapacitását és a fertőtlenítési feladat körülményeit nem lehet előre tervezni, moduláris felépítés célszerű. Ez egyrészt lehetővé teszi, hogy mindig csak azokat az egységeket kelljen szállítani, amikhez az adott feladatnál szükség van. Másrészt a kiépített kapacitás az adott feladatnak legmegfelelőbb, legegyszerűbb összeállításban fog rendelkezésre állni. Egy ilyen lehetséges elrendezést, a különálló, cserélhető egységek lehatárolásával, egy blokk-sémán keresztül a 4. ábra mutat be.

⁶ Saját szerkesztés



4. ábra Testre szabható elektrolízis három lehetséges (I.-III.) részegység összeállításban⁷

I. Összeállítás

A legegyszerűbb üzemmenet a pontozott vonallal lehatárolt I. összeállítás jelenti. Ebben az elrendezésben a kezelendő vizet tartalmazó ST jelű tartályba merül az elektrolízis cella és egy keverő. Miután a tartályt adott térfogatra töltötték a kezelendő vízzel, szükség szerint a kloridion tartalom konyhasóval beállítható (maximum 200 mg Cl⁻ / L határértékig. Teljesen kézi vezérlés esetén a kezelő meghatározott ideig adott áramerősséget állít be a cellán, majd a kívánt aktív klór koncentráció elérése után a cellát lekapcsolja. Az aktív klór tartalom gyors teszttel ellenőrizhető, majd a megfelelő behatási idő után a víz fogyasztásra kiadható. Az elektrolízis idejét a cella teljesítménye alapján ki lehet számolni, vagy tapasztalat alapján is felvehető. Ezzel a módszerrel 0,1-100 mg/L aktív klórtartalom beállítása célszerű.

Az összeállítást tovább lehet fejleszteni az aktív klór tartalmat kijelző műszerrel, így nem szükséges gyors teszttel vizsgálni a kezelt vizet, illetve az elektrolízis idejének mérésére sincs szükség, hiszen a kezelő a mérőszondához tartozó műszeren látja, amikor a megkívánt aktív klór tartalom beállt. Végül kiegészíthető a berendezés automatikus elektronikával is, ami a megkívánt aktív klór tartalom elérésekor automatikusan leállítja az elektrolízist. Két ilyen cellával felszerelt tartály fél-folyamatos üzemben is működhet, amíg az egyikben beállítják a só tartalmat és végbeviszik az elektrolízist, a másikkal lehet vizet vételezni.

Amennyiben a helyszínen rendelkezésre áll valamilyen víztároló létesítmény, úgy elegendő csak az elektrolízis cellát és valamilyen áramforrást a helyszínre szállítani. Ilyen módon szélsőséges esetben az elektrolízis cella akár egy földbe ástott, fóliával bélelt gödörbe is telepíthető.

II. Összeállítás

A II. összeállítás annyiban különbözik az elsőtől, hogy az elektrolízis cellával és keverővel ellátott ST jelű tartályba most tömény sóoldatból tömény hipoklorit oldat kerül előállításra. Ez a tömény hipoklorit oldat az SZ-3 jelű szivattyú segítségével aztán bármilyen kezelendő vízhez adagolható, akár víztárolókba, akár csövekben folyó vízáramhoz. A tartály kiegészíthető automatikus utántöltéssel, így automatikus üzem is lehetségessé válik. A tömény sóoldatot elő lehet állítani tiszta sóatlanított víz és szilárd konyhasó összekeverésével, de szükséghelyzetben a

⁷ Saját szerkesztés

helyben található nyersvizet is fel lehet használni a sólé előállításához. Bár ez utóbbi megoldás kevésbé kedvező a kémiai vízminőség szempontjából, a fertőtlenítő hatás így is biztosítható. Ezzel a módszerrel az előállított tömény hipoklorit oldat aktív klórtartalma jellemzően 1-5 g/L értékre növelhető.

III. Összeállítás

Végül a III. összeállításban az elektrolizáló cella többé nem merül bele a tömény sólébe, hanem az SZ-3 jelű szivattyú hajtja át az elektrolizáló cellán (szükség szerint a celláról lekerülő oldat recirkulálható). Az elektrolízis során keletkezett hipokloritot tartalmazó tömény oldat a TT jelű tartályban gyűlik, így lehetséges az aktív klór termelése és az adagolása közti kiegyenlítés, időben változó vízhozamok kiszolgálása. A hipoklorit oldatot ezután már egy akár külön is vezérelhető, SZ-2 jelű szivattyú adagolja a kezelendő vízhez. Az elérhető aktív klórtartalom a II. összeállításéhoz hasonló.

A megoldás előnye, hogy az elektrolízis során nem kell külön keverés, az átfolyó víz turbulenciája biztosítja az elektródokon képződő gáz eltávolítását. A jelenleg vízművekben üzemelő elektrolízis ebben az elrendezésben működik. Amennyiben a kezelendő víz nem nyomás alatt érkezik, úgy a rendszer kiegészíthető külön nyomásfokozó szivattyúval (például az SZ-1 jelű) és akár egész települések, vagy település részek hálózatába képes nyomás alatt aktív klórtartalmú vizet betáplálni.

Végül a párhuzamosan kapcsolt elektrolizáló cellák segítségével a kezelendő vízhozam lépcsőzetesen növelhető. Amennyiben az egyes cellák többirányú ki- és bevezető csatlakozásokkal rendelkeznek, akkor az előállított oldat töménysége recirkuláció segítségével is szabályozható, vagy akár az átfolyó üzemben működő cella kombinálható tömény hipoklorit oldatot előállító cellával is. Így a legjobb hatásfok beállítása és a legmegfelelőbb elrendezés kialakítása minden esetben egyszerűen biztosítható.

A tervezéshez és az üzemeltetéshez szükséges adatok

A méretezéshez szükséges kiindulási paraméterek:

- kezelendő vízhozam
- megkívánt klórkoncentráció a kezelendő vízben
- az elektrolizáló cella névleges teljesítménye, olyan formában, ami megadja az aktív klór koncentráció növekedését a feszültség, áramerősség, tartózkodási idő, klorid tartalom, hőmérséklet függvényében.
- az elektrolizáló cella hatásfoka

A méretezés során kiszámítandó paraméterek:

- elektrolizáló cella térfogata, cellabeli tartózkodási idő
- az egyes szivattyúk vízszállítása
- az egyes tartályok térfogata
- a só- és aktív klór tömegáramok
- sóoldathoz szükséges víz mennyisége
- só mennyisége
- összekötő vezetékek hidraulikai méretezése

- villamos teljesítményszükséglet (elektrolizáló cella + szivattyú + automatika)

A paraméterek mellett meg kell határozni még az on-line mérési pontokat, mérendő paramétereket, kézi mintavételi csapokat. Fel kell állítani a szükséges kiegészítő eszközök listáját (só beméréshez mérleg, sókoncentráció ellenőrzéshez sűrűség és vezetőképesség mérő, stb.). Végsőként nem szabad megfeledkezni az esetlegesen képződő melléktermékekről sem, hiszen ezek akár teljesen ki is zárhatják a klórozást az alkalmazható megoldások közül.

Az elektrolízis méretezésekor és üzemeltetésekor a legfontosabb kiindulási paraméter a cella teljesítménye, amely megadja, hogy mekkora tömegű aktív klórt képes előállítani időegység alatt. Sajnos típus elektrolízis még nem nagyon érhetőek el a piacon. A berendezés többi részének méretezésekor azonban ennek nincs jelentősége, hiszen ezek szempontjából az elektrolizáló cella már fekete dobozként is kezelhető.

A cella teljesítménye (egységnyi idő alatt képződő aktív klór tömege) várhatóan kiszámítható az alábbi tényezők függvényében:

- kloridion koncentráció, C_{Cl^-}
- elektródok felülete, A_{Ei}
- elektródok anyaga
- alkalmazott feszültség, U
- kitermelés százaléka (hatásfok), η
- áramlási viszonyok az elektrolizáló cellában

Ezek után a klórkoncentráció növekedését a cellatérfogat, a vízhozam és a tartózkodási idő már egyértelműen meghatározza.

$$\dot{m} = f(C_{Cl^-}, A_{Ei}, U, \eta) = \dots \frac{\text{g Cl}_2}{\text{h}}$$

$$\Delta C = \frac{\dot{m} \cdot t}{V} = \frac{\dot{m}}{Q} = \dots \frac{\text{g Cl}_2}{\text{m}^3}$$

Ahol V a cella térfogata, t a tartózkodási idő a cellában, Q a cellán átfolyó vízhozam.

A cella hatásfoka:

$$\eta = \frac{V \cdot \Delta C \cdot n \cdot F}{I \cdot t}$$

Ahol n = az oxidáció fok változás (kloridion oxidálásakor 2), F = a Faraday-állandó (96485 C/mol) és I = a cellán átfolyó áramerősség. A ΔC értéket a cella kialakítása és az elektrolízis végbemenő folyamatok szabályozzák. Ezek vizsgálata az elektrolizáló cella előállításakor, fejlesztésekor fontos. A gyakorlati alkalmazás szempontjából célszerűbb az adott cella tényleges teljesítményét próbaüzemmel meghatározni és a berendezés többi részét egyszerűen az \dot{m} értéke alapján méretezni. Így a tervezés erre az egy paraméterre visszavezethető. Természetesen a jó villamos energia kihasználásra is tekintettel kell lenni.

Az elektrolizáló cellán átfolyó áramerősség és a cella hatásfoka nem csak a sólé vezetőképességétől függ, hanem befolyásolja az elektródok anyaga, az elektródfelületek szennyezettsége, a cellabeli áramlási viszonyok, a felületen kiváló buborékok. Ezért általában a cella áramerőssége

és az aktív klór termelés között nem lehet általánosan érvényes összefüggést felírni. A praktikus megoldás az aktív klórtartalom mérése és a mért érték alapján történő szabályozás, akár kézi módszerrel az egyszerűbb esetekben, akár automatikusan folyamatos üzemmódban.

ÖSSZEFOGLALÁS

Azokban az esetekben, amikor a vízellátó rendszer olyan mértékű sérülése következik be, amely a vízszolgáltatót átmeneti vízellátásra történő áttérésre kényszeríti, a vészhelyzeti ivóvízellátás folyamatában elosztott ivóvíz forrása a gyakorlatban a helyi adottságok és elérhető készletek függvényében változhat. A fogyasztók palackozott vízzel történő ellátását kiegészítő elemként alkalmazható mobil víztisztító berendezés [6].

Az elmondottakból látható, hogy az elektrolízis útján történő hipoklorit oldat előállítás kis helyigénye, az elektródok könnyű mozgathatósága, valamint egyszerű kezelhetősége miatt kiválóan alkalmas ideiglenes ivóvízellátó berendezésekben történő alkalmazáshoz. A hagyományos megoldásokhoz képest csak az elektródok időszakos vegyszeres tisztítása, a villamos energia szükségessége és a költségesebb üzem merül fel hátrányként.

A hagyományos, klórgáz alkalmazásával végzett fertőtlenítési eljárásokkal szemben a fizikai biztonságra fordított költségek azonban feltehetően csökkenthetők mobil elektrolízis berendezés alkalmazásával.

Víztermelő létesítmények biztonsági rendszerének kiépítése során ugyanis a vízkezelés során alkalmazott veszélyes anyagok jelenlétét is figyelembe kell venni ágazati sajátosságként. A vízkezelés és a vízminőségi vizsgálatok során alkalmazott veszélyes anyagok felhasználásának helyszínétől szolgáló létesítmények védelmét biztosítani kell, továbbá kiemelt jelentőségű a létesítményben helyet foglaló veszélyes terek, anyagtároló területek fizikai védelme is [7].

A különböző szivattyú, tartály elrendezési és vízkormányzási alternatívák alapján az elektrolízist alkalmazó rendszer hatékonyan igazítható többféle feladathoz is és nincs szükség hozzá speciális berendezésekre. Szivattyúk, tartályok és csővezetéki szerelvények általában könnyen beszerezhetőek, akár helyben is, így az elektrolízis cella és a hozzá tartozó elektronika az egyetlen olyan komponens, amit szállítani, illetve gondozni szükséges. A hagyományos fertőtlenítési megoldásokkal szemben, ahol nagy mennyiségű vegyszert kellene mozgatni (például hipoklorit oldat esetén), vagy speciális adagolót igénylő, fix telepítésű berendezések vannak (klórgáz, ózon), az elektrolízis cella könnyen telepíthető. Az elektrolízis alkalmazását megelőző legfontosabb kérdések, amelyekre a további kutatásnak irányulnia kell egyrészt maguknak az elektród folyamatoknak a mélyebb feltárása és a teljesítmény számításokkal történő pontosabb meghatározása. Másrészt kiemelt figyelmet kell fordítani az elektrolízis során képződő melléktermékekre és különböző nyersvíz minőségek mellett vizsgálni képződésüket.

Várhatóan a jövőbeli kutatásoknak köszönhetően a melléktermék képződés kockázatai jól behatárolhatóvá válnak. A különböző elektrolízis cellákról egyre több adat áll majd rendelkezésre, ahogyan azok a piacon elterjednek. Mindennek révén az elektrolízist alkalmazó megoldás egyre inkább elterjedté válik nem csak a közműves vízellátásban és az iparban, hanem minden ideiglenes ivóvíz szolgáltatási feladatban is. Ezért az elektrolízis cellában lejátszódó

folyamatok tanulmányozásával és a különböző cellák tesztelésével a technológia elébe kell mennünk, hogy mire az alkalmazás igénye felmerül felkészült üzemeltetőkkel rendelkezünk.

Köszönetnyilvánítás:

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap (ESZA) társfinanszírozásával valósul meg (a támogatási szerződés száma: EFOP-3.6.1-16-2016-00025, projekt címe: A vízgazdálkodási felsőoktatás erősítése az intelligens szakosodás keretében).

The Project is supported by the European Union and co-financed by the European Social Fund (grant agreement #: EFOP-3.6.1-16-2016-00025, project title: Strengthening higher education in water management through intelligent specialization).

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BITTON, G.: Microbiology of drinking water distribution, Hoboken: John Wiley and Sons, 2014.
- [2] SOMODI, F.: A fertőtlenítés útjai. A Magyar Hidrológiai Társaság XXXVI: Országos vándorgyűlése. Gyula 2018. Konferencia előadás.
- [3] CHENG, C. & KELSALL, G., 2007. Models of Hypochlorite production in electrochemical reactors with plate and porous anodes. *Journal of Applied Electrochemistry*, 37, 2017. 1203-1217. o.
- [4] HÆRVIG, J., SØRENSEN, H. & OLESEN, A. C. *Modelling of an Electrochlorination Cell for Water Disinfection*, Aalborg University, 2016.
- [5] KHELIFA, A., et al., 2004. Application of an experimental design method to study the performance of electrochlorination cells. *Desalination*, 160, 2004. 91-98. o.
- [6] BEREK, T.: Vészhelyzeti víztermelő létesítmények integrált fizikai védelme Műszaki Katonai Közlöny XXVII. évfolyam, 2017. 4. szám 227-236. o. ISSN 2063-4986 http://hhk.archiv.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2017_4sz/2017_4sz.pdf 2018.10.19.
- [7] BEREK, T: Víztermelő létesítmények integrált fizikai védelme I. Mechanikai és élő erős védelem 2016. Bolyai Szemle, XXV. évf. 4. szám, 35-44. o. ISSN: 1416-1443 http://uni-nke.hu/uploads/media_items/bolyai-szemle-2016-04.original.pdf 2018.10.19.

Karches Tamás¹, Papp Tamás²

EGYEDI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ KISBERENDEZÉS ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK BEMUTATÁSA

(INTRODUCTION OF A SMALL CAPACITY WASTEWATER TREATMENT UNIT)

A központosított szennyvíztisztítási rendszerek hatékonyan végzik a lakossági és ipari kibocsátásból származó hulladékvizek kezelését. Az intenzív technológia külső energia, vegyszer alkalmazását igényli, azonban a nagy mennyiségű szennyvízhozamok kezelése viszonylagosan kis területen, kontrolláltan mehet végbe. Egyes esetekben viszont nincs meg a lehetőség centralizált rendszerekre való csatlakozásra. Ez esetben egyedi megoldásokat kell alkalmazni, mely lehet egyedi kisberendezés, szikkasztás, zárt tárolás. Jelen tanulmány bemutat egy egyedi szennyvízkezelő kisberendezést, kitér az alkalmazhatósági, tervezési, telepítési, üzemeltetési kérdésekre. Megfelelően üzemeltetett kisberendezéssel lehetőséget teremtünk 1-10 lakosegyenértékű szennyvízhozamok kezelésére.

Kulcsszavak: decentralizált szennyvíztisztítás, egyedi kisberendezés, lakosegyenérték, szennyvíztisztítás, üzemeltetés

Centralized wastewater system is an effective technology in wastewater treatment utilizing municipal and industrial discharges. The intensified technologies require external energy source, chemical addition, however, large quantity of wastewater can be treated in a relatively small plant and the process is controlled. In some cases, there is no opportunity to connect to centralized system, decentralized, small capacity systems need to be applied. In this study a small capacity unique system is investigated by detailing the applicability, design and operation considerations. An appropriately operated system could treat 1-10 population equivalent wastewater load.

Kulcsszavak: decentralized wastewater treatment, operation, population equivalent, small capacity plant, wastewater treatment

BEVEZETÉS

A vízbiztonságnak kiemelt szerep jut a fenntartható vízgazdálkodásban [1]. A lakossági és ipari vízhasználatok megkövetelik a kiváló vízminőséget [2]. Ahhoz, hogy vízkészleteink ne szennyeződjenek, a környezeti befogadók állapota ne romoljon a keletkező szennyvizet kezelni kell. Ennek első lépésében a szennyvizet össze kell gyűjteni, majd tisztítóműbe vezetni. Előbbivel a csatornázás, utóbbival a szennyvíztisztítás foglalkozik. Kis lélekszámú agglomerációk esetében vagy ott, ahol nem gazdaságos a központi szennyvíztisztító rendszerhez csatlakozni decentralizált, egyedi szennyvíztisztítási módok jöhetnek számításba. A tanulmány

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, főiskolai docens, E-mail: Karches.Tamas@uni-nke.hu ORCID: 0000-0003-2347-3559

² Nemzeti Közszolgálati Egyetem, egyetemi tanársegéd, E-mail: Papp.Tamas@uni-nke.hu ORCID: 0000-0001-5574-8508

először áttekinti a jogszabályi környezetet, majd bemutat egy kisberendezést és értékeli annak alkalmazhatóságát.

JOGSZABÁLYI KÖRNYEZET

A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységeke és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról segítséget jelent az egyedi szennyvíztisztítók tervezésében és üzemeltetésében [3].

Egyedi kisberendezés alkalmazható családi házak, társas házak, üdülő területek, közintézmények, esetlegesen autópálya pihenők esetében, ahol a kapacitás nem haladja meg az 50-100 lakosegyenértéket. A lakosegyenérték fogalma azon alapszik, hogy 1 lakos napi szennyvízterhelése átlagosan mennyi szervesanyagot, illetve növényi tápanyagot tartalmaz. A szervesanyag tartalom mérésére szokásos a biológiai oxigénigényt (BOI₅), kémiai oxigénigényt (KOI) bevezetni, a növényi tápanyagok a nitrogén- és foszfor. 1 lakosegyenérték közelítőleg 60 g BOI₅/fő.nap-nak felel meg. A kezelt szennyvíz befogadóba juttatására külön szabállyal nem rendelkezünk egyedi kisberendezések esetében, ha évente 500 m³ kibocsátás alatt maradunk.

Az egyedi szennyvízkezelő kisberendezések lakossági használatból származó hulladékvizek kezelésére alkalmas, azonban a rendszer érzékenysége folytán kerülni kell bizonyos anyagok bejuttatását. Ilyenek például a biológiailag nem lebomló anyagok, a lerakódásra hajlamos és toxikus anyagok rendszerbe juttatása.

A 147/2010 Korm. rendelet alapján egyedi szennyvízkezelő létesítmény üzemeltetésére vonatkozó üzemeltetési szabályzatnak a következőket kell tartalmaznia:

- az üzemeltetésért felelős személyre, az üzemrendre (az üzemvitelt és a munkarendet is beleértve),
- a technológiai folyamatokra,
- a karbantartásra,
- az időszakos és rendszeres ellenőrzésekre és vizsgálatokra (monitoring),
- az üzemi és üzemviteli adatok rögzítésére és szolgáltatására,
- a havária helyzetek kezelésére,
- a vízilétesítmények záró-, védő- és biztosítóberendezéseinek kezelésére,
- a közcélú vízilétesítmények esetén a közcélnak megfelelő üzemrendre és szükség esetén a közérdek mértékén felüli üzemelési igényekre, az érdekeltek köre, a költségviselőkre, valamint
- érintettség esetén a vízbázisvédelmi intézkedésekre vonatkozó előírásokat. [3]

EGYEDI BERENDEZÉS SPECIFIKÁCIÓI

A kisberendezésekben a degradációs folyamatokért a rendszerben megtelepített és kifejlődött mikroorganizmusok felelősek, melyek rendkívül érzékenyek a külső körülményekre; folyamatos szubsztrát ellátottságot igényelnek, legalább 10°C-os szennyvíz hőmérsékletet a nitrifikációs folyamatok végbemenetele véget és stabil (időben kevésbé változó) terhelést. A biológiai fokozat előtt előüleptítő alkalmazása szükséges, mely a nagyobb alakú szennyezőket

fizikai úton távolítja el. A biológiai fokozat aerob térből áll, vagyis oldott oxigén van jelen. Ezt levegőztető elem beépítésével érhetjük el. Ebben a térfogatban történik meg a szervesanyag lebontása és a nitrifikáció. A levegőztetett teret követi az utóülepítő, melyben a fázisszétválasztás során az iszap leülepedik, melynek egy része fölösiszap lesz, másik részét pedig a biológia számára visszajuttatjuk (recirkulációs iszap) annak érdekében, hogy a megfelelő biomassza koncentrációt fenn tudjuk tartani. A fölösiszapot tárolni és stabilizálni kell, ezért az előülepítőbe juttatjuk, ahol anaerob körülmények állnak elő. A lakosegyenérték függvényében hónapokig lehet az iszap ebben a részben. A tisztítási folyamat során kezelt szennyvíz elszikkasztható. A kiskapacitású Polydox rendszerek specifikációit az 1. táblázat részletezi.

	Polydox-6	Polydox-12
Kapacitás	1-8 LE (lakosegyenérték)	8-12 LE (lakosegyenérték)
Hidraulikai napi terhelés	0,9 m ³ /nap	1,8 m ³ /nap
Anyaga	Polietilén	Polietilén
Méret	Ø1500 x 2300 mm	Ø1700 x 1920 mm
Tömeg	150 kg	180 kg
Magasság	2300 mm	1920
Térfogat	2,4 m ³	3 m ³
Elektromos csatlakozás	230V	230 V
Befolyó csatlakozóméret	DN110 PVC cső	DN110 PVC cső
Elfolyó csatlakozóméret	DN110 PVC cső	DN110 PVC cső
Energiafelhasználás	1 kWh/nap	1 kWh/nap
Alkalmazási terület	lakossági szennyvíz	lakossági szennyvíz
Tisztítási hatások	KOI: 90% BOI ₅ : 90% Lebegőanyag: 90%	KOI: 90% BOI ₅ : 90% Lebegőanyag: 90%
Tisztított szennyvíz elhelyezése	Szikkasztás Élővízbe kiengedés	Szikkasztás Élővízbe kiengedés

1. táblázat Polydox típusú szennyvíztisztító kisberendezés műszaki adatai [4], [5]

A rendszerben a víz gravitációsan áramlik, az iszap továbbítását mamutszivattyú végzi. A levegőztető medence oxigénellátását sűrített levegővel biztosítják. Ez a levegőztetés szakaszos, melyet elektronika vezérel. Így biztosítható az aerob (levegőztetett) szakaszok utáni anoxikus (csak kémiaiilag kötött oxigént tartalmazó rendszer) viszonyt, mely a denitrifikációnak kedvez.

A rendszer telepítése felszín alá történik. A legközelebbi épülettől legalább 1 m-re kell lennie, azonban ha a munkagödör mélysége meghaladja az alapozás mélységét, akkor 3 m védőtávolság kihagyása szükséges. A tartály körül homok-sódert feltöltést kell alkalmazni, majd ha az oldalsó ágyazat feltöltése elérte a tartályban lévő víz magasságát, a tartályt a terek szintjéig fel kell tölteni vízzel [5]



1. ábra Polydox egyedi szennyvíztisztító rendszer [4], [5]

A rendszerek üzemeltetését alapvetően meghatározza, hogy a kezelendő szennyvíz minősége és a szennyezőkomponensek biológiára gyakorolt hatása. Ennek érdekében a felhasználóknak több szabályt is be kell tartani, melyek azon alapulnak, hogy normál üzemmenetben sem juttathatnak lúgot/savat, olajat, túlzott mennyiségű detergens a rendszerbe. Mindemelett a csapadékvíz sem keverhető vele össze, mivel túlzott hígulást, kimosódást eredményezne.

A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ KISBERENDEZÉS ALKALMAZHATÓSÁGA

A specifikációkban megfogalmazott terhelési és kapacitási adatok átlag fogyasztást feltételeznek, melyek valószínűleg alkalmazhatók É-Amerikára, Ny-Európára, azonban magyarországi viszonyok között kevésbé igazolhatók. A hidraulikai terhelés és kapacitás adatokból látszik, hogy 1 fő esetében 150 liter napi szennyvízkibocsátással számol a gyártó, azonban Magyarországon, elsősorban vidéki agglomerációkban, üdülőövezetekben ennél kisebb mennyiségek keletkeznek (70-100 l/fő.nap). A kevesebb vízmennyiség hátránya a szennyvíz koncentrátságban jelentkezik, mely a rendszer alkalmazhatóságát alapvetően befolyásolja. Fajlagos szervesanyag-kibocsátási adatokat feltételezve 60 g/fő.nap BOI₅ és 120 g/fő.nap KOI koncentrációban kifejezve a gyártó általi szennyvízmennyiségekkel: BOI₅:400 mg/l, KOI: 800 mg/l, azonban hazai szokásokat figyelembe véve ezen koncentrációk eképpen alakulnak: BOI₅: 500-850 mg/l, KOI:1000-1700 mg/l. Térfogati szervesanyag terhelésre átszámolva: 0,6-0,8 kg BOI₅/ m³ reaktortérfogat, mely nagyterhelésű rendszernek számít és ebből kifolyólag a szervesanyag-lebontás mintegy 75-80%-os.

További alkalmazhatósági feltétel a kommunális szennyvíz biztosítása, melyben a C:N:P arány megközelítőleg 105:15:1 arányú. Ez a biodegradációhoz szükséges biomassza kialakulásához

szükséges. Amennyiben a biológiai reaktortér előtt ülepítés történik, ez az arány felborul, a szerves szén 30%-ának és a lebegőanyagnak a 60%-al való csökkenésével kell számolni.

A biomassa fenntartásához a folyamatos szubsztrát ellátottság elengedhetetlen, vagyis a szennyvízterhelésben 2-3 napos kihagyás a biomassa leépülését okozza, ezért beoltásra lehet szükség. A hirtelen nagyobb szennyvízterhelés pedig kimosódást okozhat. Mindezekből az következik, hogy ha a napok között 1,5-2,0-nál nagyobb terhelésingadozás tapasztalható, akkor a biológiai egység előtt érdemes egy puffer (kiegyenlítő) tartály alkalmazása.

Az előző fejezetben bemutatott rendszer ott alkalmazható, ahol rendelkezésre áll energiaforrás, hiszen az aerob szennyvíztisztítási folyamatok a levegőztetést igénylik, az eleveniszapos technológia biomassa koncentrációjának fenntartásához recirkulációs szivattyú szükséges. A 0,4-0,5 kWh/m³ reaktortérfogat energiaigény realisztikusnak tűnik.

Üzemeltetési szempontokat figyelembe véve a felhasználóktól elvárt, hogy a berendezést szemrevételezéssel hetente ellenőrizze, a kezelt szennyvíz minőségét havonta monitorozza. Szintén havonta kell az iszapszinteket ellenőrizni, az uszadékot elvezetni, évente pedig a fölösiszapot eltávolítani. A keletkező fölösiszap becsléséhez a beérkező szennyvíztérfogat 3%-át érdemes venni 1%-os szárazanyag-tartalmat feltételezve.

Összefoglalva, a bemutatott eleveniszapos, aerob degradációt alkalmazó rendszer kapacitását korrigálni kell az aktuális vízfogyasztási adatokkal, biztosítani kell az egyenletes terhelést, a külső energiaforrást és az üzemeltetési előírásokat követni kell. Az előbb felsorolt követelményekből következik, hogy ez a rendszer inkább 1-2 háztartás, kisebb lakóközösség kommunális szennyvízkezelésére alkalmas. Ahol nem biztosított az egyenletes terhelés és nem áll rendelkezésre áramforrás ott lehetőleg anaerob lebontási folyamatokat célszerű alkalmazni, például granulált iszapos eljárást.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az egyedi szennyvíztisztító rendszerek kiskapacitású szennyvizek kezelésére alkalmasak. Nem egyszerűen a nagykapacitású rendszerek kisebb változatai, hanem egyedi sajátosságot is mutatnak annak ellenére, hogy a bennük lejátszódó folyamatok a nagy telepeken lejátszódó folyamatokkal egyeznek (biodegradáció, biomassa felépülés, stb.) A kis kapacitásból adódóan a rendszerek terhelés ingadozásai nagyok, a biológiai folyamatok rendkívül érzékenyek. Az üzemeltetés során folyamatos ellenőrzésre és esetleges ehhez kapcsolódó beavatkozásra van szükség. Évente szükséges a fölösiszap eltávolítása, de a levegőztető rendszer, egyéb gépészet ellenőrzése folyamatosan kell, hogy történjen. Az előírásnak megfelelő üzemeltetéssel viszont meg tudjuk oldani olyan kistelepülések, régiók szennyvízkezelést, melyek nem tudnak vagy nem szükséges, hogy a központi szennyvíztisztító rendszerhez csatlakozzanak.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Berek Tamás: A vízbiztonsági tervezés szerepe a fenntartható vízgazdálkodásban. Műszaki Katonai Közlöny, XXVI. évf. 2. szám, 2016. 32-48. o.
- [2] Csősz László: Lakossági, ipari vízfelhasználás és a vízfelhasználást veszélyeztető káresemények, különös tekintettel az ipari eredetű vízszennyezésekre. Műszaki Katonai Közlöny, XXVI. évf. 2. szám, 2016. 20-31. o.
- [3] A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- [4] http://www.muanyagtartaly.net/polydox_6_szennyviztisztito_kisberendezes
2018.10.17.
- [5] http://www.muanyagtartaly.net/polydox_12_szennyviztisztito_kisberendezes
2018.10.17.
- [6] http://www.szennyviztisztito.com/files/file/poldox-6gepkonyv2011_.pdf 2018.10.17.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap (ESZA) társfinanszírozásával valósul meg (a támogatási szerződés száma: EFOP-3.6.1-16-2016-00025, projekt címe: A vízgazdálkodási felsőoktatás erősítése az intelligens szakosodás keretében)

Szabó Anikó¹, Papp József², Kovács Tibor³, Szűcs Endre⁴, Berek Tamás⁵

A SZEMÉLY- ÉS VAGYONŐRÖK ÉS A FEGYVERES BIZTONSÁGI ŐRÖK TEVÉKENYSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A MÁV ZRT.-N KERESZTÜL

(COMPARING THE OPERATION OF SECURITY GUARDS AND ARMED SECURITY GUARDS VIA THE HUNGARIAN RAILWAYS CO.)

Az őrzésbiztonsági feladatok elvégzésére egyes objektumokban vagyonőröket, máshol fegyveres biztonsági őroket, vagy éppen mindkettőt kombináltan alkalmazzák a létesítmény jellegének, infrastrukturális kiépítettségének, az abban végzett tevékenység, az ott tárolt javak függvényében.

A két terület megnevezése és feladatköre rendkívül hasonló, azonban a munkavégzéshez szükséges jogi szabályozás, a jogosultságok köre, a munkavégzés ellátásához igénybe vehető eszközök teljes mértékben megkülönböztetik egymástól a két munkakört

A publikáció a fegyveres biztonsági őr, és a személy- és vagyonőr munkakörét elemezve bemutatja a két terület közötti különbségeket, és a munkavégzéshez köthető feladatok hasonlóságait MÁV Zrt. őrzésbiztonsági gyakorlatán keresztül, illetve arra keresi a választ, hogy hogyan lehet, a jelen vállalaton belül a két terület feladatkörének összehangolását fejleszteni.

Kulcsszavak: személy- és vagyonőr, fegyveres biztonsági őr, őrzésbiztonság, őrzésvédelem, oktatás

Security guards, armed security guards or both are employed to fulfil the safeguarding tasks in several establishments depending on the kind of facilities, advancement of infrastructure, the function and storing possessions.

The denomination and the range of duties of the two scopes of activities are widely similar. However, the two fields are distinguished due to the legal regulation, the group of authority and the available equipment.

The publication illustrates the scope of activities of the security guards and armed security guards analysing the differences and similarities between the two fields via safeguarding practices of MÁV Co. Besides it seeks a response how the phasing of range of duties of the two fields at the present company may develop.

Keywords: security guard, armed security guard, security, safeguarding, training

¹ Óbudai Egyetem, doktorandusz, E-mail: aniko.szabo.bdi@gmail.com ORCID: 0000-0002-9780-8801

² Óbudai Egyetem, tanársegéd, E-mail: papp.jozsef@kvk.uni-obuda.hu ORCID: 0000-0002-1439-7024

³ Óbudai Egyetem, egyetemi docens, E-mail: kovacs.tibor@bgk.uni-obuda.hu ORCID: 0000-0001-7609-9287

⁴ Óbudai Egyetem, adjunktus, E-mail: szucs.endre@bgk.uni-obuda.hu ORCID: 0000-0003-2818-262X

⁵ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, egyetemi docens, E-mail: berek.tamas@uni-nke.hu ORCID: 0000-0001-8358-6139

BEVEZETÉS

A személy-és vagyonőrök tevékenységüket a 2005. évi CXXXIII. törvény alapján kell, hogy végezzék, mely a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól szól. A fegyveres biztonsági őrök azonban a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról szóló 1997. évi CLIX. törvény alapján látják el feladataikat. A két munkakör két különböző jogszabályon alapul, a szakképesítés azonban egymásra épül. Feltételezhető, hogy a hasonló feladatrendszerek miatt a két munkakört rendszeresen összefésülik vagy összekeverik, ahol a fegyveres biztonsági őröket csak a fegyverhasználatuk és az ahhoz kapcsolódó szabályozás különbözteti meg a személy- és vagyonőrtől.

Jelen publikáció ennek a téves gondolatmenetnek a tisztázására született, amely egy háromrészes publikáció harmadik záró részeként jogszabályokon, és szakképzési folyamatokon keresztül mutatja be a két munkakör különbségeit és a hasonlóságait az objektumvédelmi tevékenységen keresztül. Emellett a publikációhoz olyan hazai nagyvállalatot kerestünk gyakorlati példaként, ahol az őrzésvédelmi szolgálatot a személy- és vagyonőrök mellett fegyveres biztonsági őrök is ellátják, és ahol a tevékenységi kör megköveteli a biztonsági szolgálat magas szintű összehangolását, és szakmai felkészítését. A kritériumok között szerepelt továbbá, hogy országos lefedettségű legyen, 1000 főnél több alkalmazottat foglalkoztassanak, továbbá, hogy az ügyfélforgalom is jelentős mértékű legyen. A választás a MÁV-csoportra esett, így a MÁV Zrt. Biztonsági Főigazgatóságán–készített interjúk, és betekintésre biztosított dokumentációk tanulmányozása révén betekintést nyerünk az őrzésvédelmi tevékenységük szervezeti kialakításába és megismerjük az egyes feladatköröket. [1]

A SZAKKÉPESÍTÉSEK BEMUTATÁSA

A belügyminiszter ágazatába tartozó szakképesítések közé tartozik a személy- és vagyonőr és a fegyveres biztonsági őr képzés is. Mindkét OKJ-s képzésként, iskolarendszeren kívüli formában zajlik, ahol a felnőttképzésben résztvevők (továbbiakban felnőtt) a képző intézménnyel nem állnak tanulói jogviszonyban, a képző szerv felnőttképzési szerződést köt a velük. A képzések moduláris rendszerben zajlanak, vagyis olyan összekapcsolható önálló tartalommal bíró képzési tananyagegységekből, modulokból áll a képzési program, amely biztosítja a kimeneti követelmények teljesítéséhez szükséges ismeretek részenkénti elsajátítását. [2]

A rendelet szerint a személy- és vagyonőr képzésre alapfokú iskolai végzettség megléte esetén is lehet már jelentkezni, melyre a szakmai előképzettség nem feltétel, viszont meghatározott egészségügyi alkalmassági követelményeknek kell megfelelni, ugyanis ez a tevékenység fokozottan baleseti veszélyekkel és pszichés terheléssel jár. Az iskolarendszeren kívüli képzés maximum 300-350 óra óraszámában történik, amely során modulonként magán-biztonságvédelmi, objektumőri, és speciális személy- és vagyonőri ismereteket sajátítanak el.

SZABÓ ANIKÓ, PAPP JÓZSEF, KOVÁCS TIBOR, SZÜCS ENDRE, BEREK TAMÁS:

A személy- és vagyonőrök és a fegyveres biztonsági őrök tevékenységének összehasonlítása a MÁV Zrt.-n keresztül

A képzés komplex szakmai vizsgával zárul. A sikeres teljesítését követően a felnőttképzésben résztvevő alsó középfokú szakképesítést szerez. [3]

A fegyveres biztonsági őr képzés megkezdésének feltétele az iskolai végzettség tekintetében az érettségi végzettség megszerzése, melyhez előképzettség tekintetében a személy- és vagyonőr szakképesítés megléte is feltétel szakképesítés-ráépülésként. Emellett meghatározott pályaalakmassági követelményeknek, és egészségügyi alkalmassági követelményeknek kell megfelelni. A pályaalakmassági követelmény során megvizsgálják, hogy a jelentkezőnek nincs-e olyan betegsége, testi vagy szellemi, érzékszervi fogyatékossága, amely a lőfegyver biztonságos használatára egészségi szempontból alkalmatlanná teszi. Az egészségügyi alkalmassági követelmények teljesítését követően a képzés maximum 250-350 óra óraszámban zajlik. A képzés keretében a leendő őrök modulonként kapnak ismereteket fegyverismeretből, a kényszerítőeszközök kezeléséről, tárolásáról, karbantartásáról, a fegyveres biztonsági őrökre vonatkozó jogszabályokból. Emellett jártasak lesznek az intézkedéstaktikai, és konfliktuskezelési gyakorlatból. A képzés ugyancsak komplex szakmai vizsgával zárul, melynek sikeres teljesítését követően a felnőtt felső középfokú szakképesítést szerez. [3] [4]

A személy- és vagyonőri képesítéssel képes lesz a leendő munkavállaló például a létesítményekben őrzés-védelmi feladatot ellátni, járőrszolgálatot adni, személyek és gépjárművek be- és kiléptetését végezni, a szállítmányok, csomagok ellenőrzését végezni, kezelni a biztonságtechnikai rendszereket, parkolási ellenőrként szolgálatot ellátni, szállítmánykísérést végezni, biztosítani a pénz-, értékszállítást. Emellett rendkívüli események bekövetkezésekor képes lesz intézkedést kezdeményezni, támadáselhárító eszközöket és a kényszerítő testi erőt alkalmazni az előírások szerint, elfogni a bűncselekményen és szabálysértésen tetten ért személyt, együttműködni a feladat végrehajtásban érintett hatóságokkal.

A fegyveres biztonsági őr munkája során képes lesz a személy- és vagyonőri képzésen elsajátított ismereteken túl őrzés-védelmi feladatokat ellátni, melynek keretében például fegyveresen szolgálatot lát el, járőrtevékenységet végez, igazoltat, személyt elfog, és hatóság elé állít, lőfegyvert és kényszerítő eszközöket használ. Emellett olyan tervezeteket, értékeléseket, jelentéseket készít, amely az őrszolgálat, az őrök képzésével, az őrzési tevékenységgel, fejlesztési lehetőségekkel kapcsolatos. [5] [6] [7]

A SZEMÉLY- ÉS VAGYONŐRÖK ÉS A FEGYVERES BIZTONSÁGI ŐRÖK TEVÉKENYSÉGÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE

A személy- és vagyonőrök szakmai munkavégzését a 2005. évi CXXXIII. vagyonvédelmi törvény szabályozza. Személy- és vagyonvédelmi tevékenységet az a vállalkozás vagy a szabad mozgás és tartózkodás jogával rendelkező a magyar állampolgár végezhet, aki a rendőrség által kiadott és nyilvántartott működési engedéllyel (vállalkozás) vagy igazolvánnyal (személy) rendelkezik.

A vagyonvédelmi törvény szabályozása szerint a vagyonőr a megbízó közterületnek nem minősülő létesítményének őrzése során jogosult a területre belépő vagy az ott tartózkodó személyt kiléte igazolására felszólítani. Jogosultság hiányában megtagadhatja a belépést, megtilthatja az ott-tartózkodást, és távozásra szólíthat fel. Csomag, menet-, szállítási okmány bemutatására hívhatja fel a be- / kilépni szándékozó személyt, ennek hiányában, vagy hibás tartalma, valótlanosága esetén megtagadhatja a be- / kiléptetést. A belépni szándékozók ellenőrzésére fegyver-, illetve robbanóanyag-kutató műszert alkalmazhat, illetve megtilthatja és a közbiztonságra különösen veszélyes eszközök bevitelét az objektum területére. Az említett jogszabály alapján „A személy- és vagyonőr a feladata ellátása során vegyi eszközt (gázspray), gumibotot, őrkutyát, valamint - az erre vonatkozó jogszabályok rendelkezései szerint - lőfegyvert tarthat magánál, és azokat csak jogos védelmi helyzetben, illetve végszükség esetén alkalmazhatja.” „Amennyiben a jogsértő cselekményt észlel, jogosult a jogsértő személyt magatartása abbahagyására felhívni. Emellett jogosult az intézkedésében érintett személyt felhívni kilétének igazolására. Ha az általa erre felkért személy önként és hitelt érdemlően nem igazolja kilétét, a személyazonosság megállapítására - indokolt esetben - igazoltatásra jogosult hatósági személyt kérhet fel.” A törvény értelmében „A személy- és vagyonőr jogosult a bűncselekmény és a szabálysértés elkövetésén tetten ért személyt a cselekmény abbahagyására felszólítani, a cselekmény folytatását megakadályozni, az elkövetőt elfogni és a birtokában lévő, bűncselekményből vagy szabálysértésből származó vagy annak elkövetéséhez használt dolgot, illetve támadásra alkalmas eszközt elvenni. Köteles azonban az elfogott személyt haladéktalanul az ügyben eljárni jogosult nyomozó hatóságnak átadni, ha erre nincs módja, e szervezet nyomban értesíteni. Így kell eljárni a tetten ért személytől elvett dolgokat illetően is.” A vagyonőr kényszerítő testi erőt is alkalmazhat arányos mértékben, amennyiben a védett objektumba jogosulatlan belépést tapasztal, megakadályozhatja a belépést, vagy a jogosulatlanul bent tartózkodót eltávolíthatja. [8]

Ezzel szemben a fegyveres biztonsági őrök szakmai munkavégzését az 1997. évi CLIX. törvény szabályozza, amely a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról szól. E törvény előírja, hogy fegyveres biztonsági őrseggel kell védeni az állam működése, illetőleg a lakosság ellátása szempontjából kiemelkedően fontos tevékenységet, létesítményt, szállítmányt. A feladattal olyan személy bízható meg, aki rendelkezik az előírt szakképesítéssel, vagy a munkáltatója által szervezett belső képzést követően eredményes vizsgát tett, és megfelel a törvény által meghatározott előírásoknak.

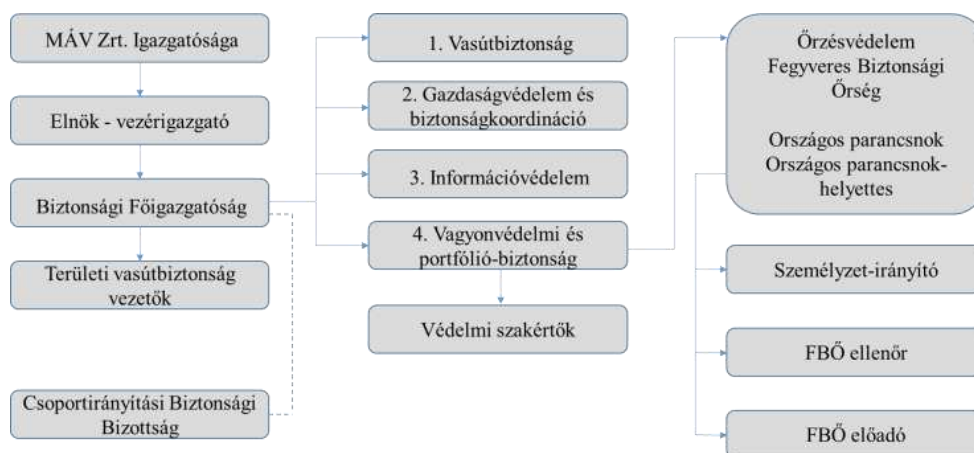
A be-, és kiléptetés folyamata során jogosult az objektum területére belépni szándékozót felhívni jogosultságának igazolására, belépési céljának közlésére, a csomagja, a járműve tartalmának, szállítmányának bemutatására felhívni. Jogosult személyes adatokat rögzíteni a belépni / kilépni szándékozó személyről, például a családi és utónevén túl a születési helyét, idejét. Emellett nyilvántartást vezethet a belépésre használt járművek rendszámáról, típusáról. Az ellenőrzéshez fegyver-, illetve robbanóanyag-kutató műszert alkalmazhat. A fegyveres biztonsági őr indokolt esetben megtagadhatja a belépést, megtagadhatja a közbiztonságra különösen veszélyes eszközök bevitelét, feltartóztathatja az objektumba be-, kilépni szándékozó személyt a csomagja járművének, szállítmányának bemutatásáig. Az őrszolgálat jogszerű teljesítése során jogosult az őr a biztonságot sértő vagy veszélyeztető személyt

tevékenysége abbahagyására felszólítani és igazoltatni. Az őr intézkedésének tettelesen ellenszegülő vagy a bűncselekmény elkövetésén tetten ért személyt a rendőrség megérkezéséig visszatartani vagy a rendőrségre előállítani, illetve jogosult a bűncselekményből származó vagy annak elkövetéséhez használt dolgot, illetve támadásra alkalmas eszközt elvenni, ennek érdekében ruházatát, csomagját átvizsgálni. Testi erővel cselekvésre vagy cselekvés abbahagyására kényszeríthet az arányosság mérvében. Emellett bilincset, vegyi-, vagy elektromos sokkoló eszközt, rendőrbotot, szájkosár nélküli kutyát alkalmazhat pórázon vezetve. Lőfegyvert használhat, amely során lövésnek a szándékosan emberre leadott lövés minősül. [9]

A MÁV ZRT. SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE AZ ŐRZÉSBIZTONSÁG TEKINTETÉBEN

A MÁV-csoport célja, hogy a lehető legmagasabb színvonalon biztosítsa a vasúti közlekedés, és az áru fuvarozási tevékenység kiszolgálását. A MÁV-csoportba tartozó társaságok saját hatáskörben felelősek megővni a létesítményeiket, eszközeiket, szellemi javukat. A MÁV Zrt.-n belül a vagyonvédelmi feladatokat a Biztonsági Főigazgatóság látja el. Emellett lehetőség van arra, hogy a MÁV Zrt. szolgáltatási szerződés keretében vagyonvédelmi szakmai támogatást nyújtson a MÁV-csoporttagok számára.

Az alábbi ábrán a MÁV Zrt.-nél működő biztonsági szakterület szervezeti felépítése látható. Ennek során a Biztonsági Főigazgatóság közvetlenül az Elnök-vezérigazgató irányítása alatt áll. Ezt követően a Főigazgatóság négy szervezetre tagolódik, amelyek közül az őrzésvédelmi és vagyonvédelmi feladatok szakszerű végrehajtásáért felelős a Vagyonvédelmi és portfólió-biztonság. Emellett a Főigazgatósághoz tartoznak a Területi vasútbiztonsági vezetők is, akik az ország egyes pályavasúti területi igazgatóságán önálló szakmai irányítással és gazdálkodással rendelkezve tevékenykednek, és koordinálják a biztonsági területen dolgozó, területtől függő változó létszámú szakemberekből álló csoport munkáját. Ezek az igazgatóságok Budapesten, Debrecenben (+Záhony), Miskolcon, Pécsen, Szegeden, és Szombathelyen találhatóak, melyek szakirányítását a Vezérigazgatóság látja el Budapesten.



1.Ábra A MÁV Zrt. vagyonvédelmi területének szervezeti felépítése [10]

A Vagyonvédelmi és portfólió biztonság szakterületének feladata a vagyonvédelem, és az élőerős őrzésvédelem megszervezése, felügyelete, ellenőrzése. Ezen kívül a biztonságtechnikai eszközök összehangolt működtetésével, a feladatkörükbe tartozó beruházások vagyonvédelmi véleményezésével és koordinálásával is foglalkoznak, illetve kapcsolatot tartanak a hatóságokkal és együttműködnek a külső vagyonvédelemben érintett szervezetekkel. A Vagyonvédelem és portfólió-biztonság szervezetén belül tevékenykednek a védelmi szakértők. Feladataik területek és feladatcsoportok (pl. biztonságtechnika, hatósági kapcsolattartás) szerint oszlik meg, súlyozódik. Mellettük –külön szervezetben- foglal helyet a Fegyveres Biztonsági Őrség irányításáért felelős vezető, aki egyben az országos parancsnok. Az ő irányítása alatt foglal helyet az FBŐ előadó és az FBŐ ellenőr. Feladatuk a Fegyveres Biztonsági Őrséggel kapcsolatos ellenőrzési és adminisztratív feladatok elvégzése. Emellett a Személyzet-irányító munkavégzését is koordinálja. Ez a diszpécser szolgálat a hét minden napján, 24 órában folyamatos szolgálatellátás mellett koordinálja a vagyonvédelmi tevékenységet. Emellett a szerződött vagyonvédelmi szolgáltató cégek is működtetnek diszpécser szolgálatot. Célja feladat koordináció mellett az őrszolgálatról beérkező események azonnali továbbítása az illetékes személyek felé.

Ezen kívül a MÁV Zrt.-nél az elnök-vezérigazgató hat csoportirányítási bizottságot működtet annak érdekében, hogy a szakmai döntések megalapozottsága erősödjön, illetve, hogy a csoporttagok a csoportérdek elsődlegességét szem előtt tartva járjanak el a munkavégzésük során. Ezen csoportok között foglal helyet a Csoportirányítási Biztonsági Bizottság is, melynek célja a biztonsági érdekek összehangolása a közszolgáltatás színvonalának fenntartása és a társaságok létesítményeinek, eszközeinek, szellemi javainak megóvása érdekében. A Csoportirányítási Biztonsági Bizottság vezetője a MÁV Zrt. biztonsági főigazgatója, tagjai pedig a Főigazgatóságon belül működő szervezetek vezetői, illetve a MÁV-csoport társaságainak biztonsági szervezet vezetői. [10] [11]

A fenti ábrából jól látható, hogy a vagyonvédelmi területen a személy- és vagyonőrökkel, illetve a fegyveres biztonsági őrökkel kapcsolatos feladatok tovább tagozódnak a jogszabályi háttér különbözősége miatt, ezért szervezetenként is teljesen elkülönülnek egymástól.

A MÁV ZRT. ŐRZÉSBIZTONSÁGI FELADATRENDSZERE

A személy- és vagyonőri szolgáltatás fő feladata a MÁV csoport közszolgáltatási és ahhoz kapcsolódó tevékenységek ellátásával összefüggésben a létesítmények, vasúti járművek, vasúti munkavállalók védelme vasútüzemi területen, a károkozás megelőzése, megszakítása, a károkozókkal szembeni törvényes intézkedések végrehajtása. Ezen kívül az üzemi területen tartózkodó személyek ellenőrzése, a biztonságtechnikai eszközök felügyelete, a be-, és kiléptetés, csomagátvizsgálás, kulcskezelés, gépészeti elemek, például lift kezelése.

A fegyveres biztonsági őr tevékenység ezzel szemben a pályavasúti infrastruktúra védelmére irányul mind az állomások, mind a vasútvonalak tekintetében, amelyek lehetnek például korridorvonalak, váltóközetek, jelzőberendezés, de jelenti a kábelek védelmét is. A fegyveres

SZABÓ ANIKÓ, PAPP JÓZSEF, KOVÁCS TIBOR, SZÜCS ENDRE, BEREK TAMÁS:

A személy- és vagyonőrök és a fegyveres biztonsági őrök tevékenységének összehasonlítása a MÁV Zrt.-n keresztül

biztonsági őr alapvetően a közforgalom számára nem megnyitott zárt üzemi területen végez járőrtevékenységet, vagy mobiljárórként teljesít szolgálatot.

Egy adott telephelyen, objektumban mindkét őr típus teljesíthet szolgálatot egymás munkáját segítve, kiegészítve. Például a terepen járőrtevékenységet ellátó fegyveres őr munkáját a vagyonőr a monitorszobában elhelyezett kameraképeken keresztül támogatja. Vagy például, ha a fegyveres biztonsági őr járőrvonalára egy állomás várótermén halad keresztül, az őr figyelemmel kíséri a váróteremben tartózkodók tevékenységét. Ezen túlmenően azonban nincs közvetlen kapcsolat a munkavégzésük között. [10]

ÖSSZEFOGLALÁS

A publikáció során arra kerestük a választ, hogy miért jellemző még ma is a személy- és vagyonőrök és a fegyveres biztonsági őrök munkakörének összekeverése, miből eredhet ez a téves gondolatmenet. Ennek tisztázására megvizsgáltuk a személy- és vagyonőrök és a fegyveres biztonsági őrök szakképesítési rendszerét, a munkavégzésükhöz szorosan köthető jogszabályokat, végül pedig egy gyakorlati példán, a MÁV Zrt. őrzésbiztonsági tevékenységéhez köthetően bemutattuk a vállalat szervezeti felépítését, őrzésbiztonsági rendszerét, melyek megállapításait az alábbiakban foglaljuk össze.

A szakképzésbe a személy- és vagyonőr már alapfokú iskolai végzettséggel is bekapcsolódhat, azonban a fegyveres biztonsági őr képzésre csak érettségi vizsgával rendelkezve lehet jelentkezni a személy- és vagyonőri szakképesítés megléte esetén. Tehát addig, amíg a leendő vagyonőr egy alsó középfokú szakképesítéssel rendelkezhet a sikeres komplex záróvizsgát követően, addig a fegyveres őr szakképesítéssel egy felső középfokú szakképesítés ráépülés szerezhető.

A képzésük itt nem áll meg, ugyanis munkavállalóként időszakonként oktatáson kell részt venniük. A fegyveres biztonsági őrök számára a MÁV Zrt. szervezi az oktatásokat, a személy- és vagyonőrök számára azonban a szolgáltató vállalat. A MÁV Zrt.-nél a belső időszakos képzéseket évente kétszer tartják az őrök részére, eltérő tartalommal a fegyveres őr, és a vagyonőr között. A vagyonőrök első sorban őrzésbiztonsági képzést kapnak, kiegészítve a képzést például forgalmi ismeretekkel. A fegyveres biztonsági őrök azonban lövészeti vizsgát teljesítenek vizsgabizottság előtt évente, két évente elméleti ismereteket számon kérő vizsgát. Háromévenként egészségügyi, négyévenként pedig a pszichológiai alkalmasság vizsgálaton vesznek részt. [8], [9], [10], [12]

A jogszabályi háttérrel vizsgálva a személy- és vagyonőrök szakmai munkavégzésének keretét a 2005. évi CXXXIII. törvény ad, amely a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól szól. Ezzel szemben a fegyveres vagyonőrök munkáját az 1997. évi CLIX. törvény szabályozza, ami a fegyveres biztonsági őrökről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról szól. Természetesen számos egyéb joganyag szabályozza mindkét munkakört, mi azonban a feladatkör összehasonlításához ezt a kettőt vettük alapul, ugyanis a különbségek ez esetben is élesen megfogalmazhatóak.

A törvény rendelkezése alapján a fegyveres biztonsági őr, szolgálatban közfeladatot lát el, és szolgálati fegyver viselésére jogosult. A személy- és vagyonőr munkavégzése, jogosultságai ezzel szemben a magánjog szerint szabályozott. A jogszabályok adta jogok és kötelezettségek tekintetében megállapítható, hogy a napi üzemeltetési feladatok kapcsán vannak közös pontok. Az őrzésvédelmi feladatok során mindkét őr végez járőrtevékenységet, személyre, gépjárműre vonatkozó be-, és kiléptetést, csomagátvizsgálást, stb. Azonban a fegyveres biztonsági őr végezhet – a személy- és vagyonőrrel ellentétben- okmányellenőrzést, igazoltathat a személyazonosság megállapítás érdekében, elfoghat, a bűncselekményen tetten ért személyt hatóság elé állíthatja. Felszerelésük vonatkozásában a személy- és vagyonőr támadáselhárító eszközöket használhat, úgymint gumibotot, őrkytát, vagy vegyi eszközt. A fegyveres biztonsági őr kényszerítő eszközként alkalmazhat bilincset, elektromos sokkoló eszközt, illetve löfegyvert. A személy- és vagyonőr munkakörben is van lehetőség löfegyver használatára, azonban annak alkalmazási lehetősége külön engedélyhez kötött. A személy és vagyonőr a szabálysértésen, a bűncselekményen tetten ért személyt feltartóztathatja, vele szemben támadáselhárító eszközöket alkalmazhat, a fegyveres biztonsági őr ilyen esetben testi kényszert alkalmazhat az előírásoknak megfelelően. [8], [9], [13], [14]

A munkakörök jogszabályi háttere miatt a MÁV Zrt. vagyonvédelemmel foglalkozó területén a személy- és vagyonőrök, és a fegyveres biztonsági őrök szervezetenként is teljesen elkülönülnek egymástól. A fegyveres biztonsági őrök országos parancsnoka kizárólag a fegyveres őrök szakmai irányítását látja el, a személy- és vagyonőrökkel kapcsolatban a vagyonvédelmi szakértők látják el a koordinációs, és egyeztetési feladatokat a szerződött vagyonvédelmi vállalkozások tekintetében. Az eltérő jogszabályi háttér miatt a vagyonvédelmi tevékenységet a vagyonőrök végzik, az infrastruktúra védelmét pedig a fegyveres őrök. Az egyes tevékenységek gyakorlati összehangolásával azonban az őrzésvédelmi tevékenység hatékonysága fokozható. Ilyen lehetőség kínálkozik például a belső képzési tevékenységek rendszerének vizsgálata során a stratégiai tervezés keretében. Ugyanis a személy- és vagyonőrök, illetve a fegyveres biztonsági őrök belső képzésének rendszerét megvizsgálva, átemelhetőek lehetnek a hivatkozott forrásokban ismertetett olyan folyamatok, struktúrák, amelyek az adott területre szabva támogathatják a belső képzések hatékonyságát. [15], [16], [17], [18]

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikáció alapjául szolgáló kutatás a „Integrált Intelligens Vasút felügyeleti Rendszer kifejlesztése” című projekt keretében zajlott. (Pályázati azonosító: GINOP-2.2.1-15-2017-00098)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BEREK L., SOLYMOSI J.: Veszélyes anyagok szállításának biztonsága. In: Bolyai Szemle, 24. évf. 2. sz. http://archiv.uni-nke.hu/uploads/media_items/bolyai-szemle-2015-02.original.pdf

- [2] 2013. évi LXXVII. törvény a felnőttképzésről
- [3] 33/1998. (VI. 24.) NM rendelet a munkaköri, szakmai, illetve személyi higiénés alkalmasság orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről
- [4] 22/1991. (XI. 15.) NM rendelet a kézilőfegyverek, lőszeres, gáz- és riasztófegyverek megszerzésének és tartásának egészségi alkalmassági feltételeiről és vizsgálatáról
- [5] <http://www.szakkepesites.hu/>, Letöltve: 2018.10.10
- [6] 2011. évi CLXXXVII. törvény a szakképzésről
- [7] 36/2016. (VIII. 30.) BM rendelet a belügyminiszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről szóló 20/2013. (V. 28.) BM rendelet módosításáról
- [8] 2005. évi CXXXIII. törvény a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól
- [9] 1997. évi CLIX. törvény a fegyveres biztonsági őrsegről, a természetvédelmi és a mezei őrszolgálatról
- [10] Interjú a MÁV Zrt. Biztonsági Főigazgatóság Vagyonvédelmi és Portfólió Biztonság munkatársával Az interjú időszaka: 2018. február – 2018. május
- [11] A MÁV Zrt. Működési és Szervezeti Szabályzata I. kötet Általános adatok és rendelkezések, 01.01.2017, Letöltve: 2018.02.14
<https://www.mavcsoport.hu/sites/default/files/upload/page/mszsz170101.pdf>
- [12] SZABÓ A., SZŰCS E., BEREK T.: Illustrating Training Opportunities Related to Manpower Facility Protection through the Example of Máv Co., Interdisciplinary Description of Complex Systems : INDECS, 16. évf. 3. szám, 2018.
<https://hrcak.srce.hr/206225>
- [13] KRAUZER E.: Intézkedéstaktika Személy-, és vagyonőrök, valamint Fegyveres biztonsági őrök részére, PRO-SEC Kiadó, Budapest, 2012, ISBN: 978-963-86022-9-9
- [14] FINSZTER G.: A rendőrség joga; Országos Rendőr-főkapitányság 2012, ISBN 978-963-88833-4-6
- [15] HORVÁTH E., PAPP J.: Elektronikus vagyonvédelmi projekt tevékenység a Budapesti Műszaki Főiskola keretein belül, A tudomány iskolája a Kandóban 2007.,: II. tudományos szimpózium. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2007.
- [16] TOKODY D., MEZEI I. J.: Creating Smart, Sustainable and Safe Cities, SISY 2017 IEEE 15th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, Subotica, Serbia, 2017
- [17] ZAKALI M., SZŰCS E.: Védelmi tervezési modellek kialakulása és fejlődése, Hadmérnök 12. évf. 1. szám – 2017. március 24-40. o.,

SZABÓ ANIKÓ, PAPP JÓZSEF, KOVÁCS TIBOR, SZŰCS ENDRE, BEREK TAMÁS:
A személy- és vagyonőrök és a fegyveres biztonsági őrök tevékenységének
összehasonlítása a MÁV Zrt.-n keresztül

- [18] BEREK T. - BODRÁCSKA Gy.: Az élőerős őrzés az objektumvédelem építőipari ágazatában, Hadmérnök, V. évf. 4. szám - 2010. december, 38-49. o.
http://www.hadmernok.hu/2010_4_berek_bodracska.php

Dr. habil. Horváth Tibor¹

A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN KORÁBBAN RENDSZERESÍTETT, A SZEMÉLYI ÁLLOMÁNY VÉDELMÉT BIZTOSÍTÓ ÉPÍTMÉNYEK

(THE SHELTERS PROVIDING THE PERSONEL PROTECTION FORMALLY WERE IN SERVICE WITH THE HUNGARIAN ARMY)

Az eltelt több mint fél évszázad alatt rendkívül nagy fejlődés ment végbe mind a pusztítóeszközök, mind az ellenük védeltséget biztosító anyagok és eszközök terén is. Természetesen ennek következtében a harc eljárások, módszerek is sokat változtak. Ebben a cikkben elemzem és rendszerezem a Magyar Honvédségben korábban rendszeresített személyi állomány védelmére alkalmazott építményeket abból a célból, hogy következtetéseket vonjak le további alkalmazhatóságukra, illetve korszerűsítésük lehetőségeire vonatkozóan.

Kulcsszavak: *pusztítóeszközök, harc eljárás, személyi állomány védelme, építmények*

Over the past half century, there has been tremendous progress in both destruction devices and materials and devices that provide protection against them. Of course, as a consequence, the wars and methods have changed a lot. In this article I analyze and systematize the structures used to protect the personnel previously employed in the Hungarian Defense Forces in order to draw conclusions on their further applicability and possibilities for modernization.

Keywords: *destruction devices, warships, protection of personnel, constructions*

BEVEZETÉS

A Magyar Honvédségben rendszeresített fedezékek és óvóhelyek alkalmazásával a korábban érvényben lévő utasítások (Mű/1, Mű/20²) az 1960-as évek elején kerültek kiadásra. Ezekben az utasításokban a XX. század közepére jellemző tömeghadseregek részére, azok technikai színvonalának megfelelően tartalmazzák, szabályozták a személyi állomány védelmét biztosító építmények kiépítésének módjait, feladatait. Az eltelt több mint fél évszázad alatt rendkívül nagy fejlődés ment végbe mind a pusztítóeszközök, mind az ellenük védeltséget biztosító anyagok és eszközök terén is. Természetesen ennek következtében a harc eljárások, módszerek is sokat változtak. Ebben a cikkben elemzem és rendszerezem a Magyar Honvédségben korábban rendszeresített személyi állomány védelmére alkalmazott építményeket abból a célból, hogy következtetéseket vonjak le további alkalmazhatóságukra, illetve korszerűsítésük lehetőségeire vonatkozóan.

¹ Nemzeti Közsolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Vezetőképző Intézet, Hadászati és Hadelméleti Tanszék egyetemi docens, intézetigazgató, E-mail: horvathtibor@uni-nke.hu; ORCID: 0000-0003-4742-847X

² Ezek az utasítások a szovjet utasítások egy az egyben fordításai. (Szerző)

Az állásokban és az elhelyezési körletekben a személyi állomány védelmére fedett óvóárkokat (árokfedezéseket), mellvéd alatti fedezéseket és óvóhelyeket építettek ki. Ezen építmények biztosították a személyi állomány pusztítóeszközök hatásaival, az időjárás viszontagságaival szembeni védelmét, továbbá lehetővé tették a munkavégzést, illetve a pihenést.

A személyi állomány védelmi építményeit az állásokban, támpontokban, védőkörletekben — rendszerint a lövészelemekhez, a lövész- és közlekedőárkokhoz csatlakoztatva — a különböző körletekben a harci technika és a személyi állomány tartózkodási helyének közelében helyezték el. A védelmi építmények bejáratait az ellenséges lőirány ellentétes oldalára kell megépíteni.

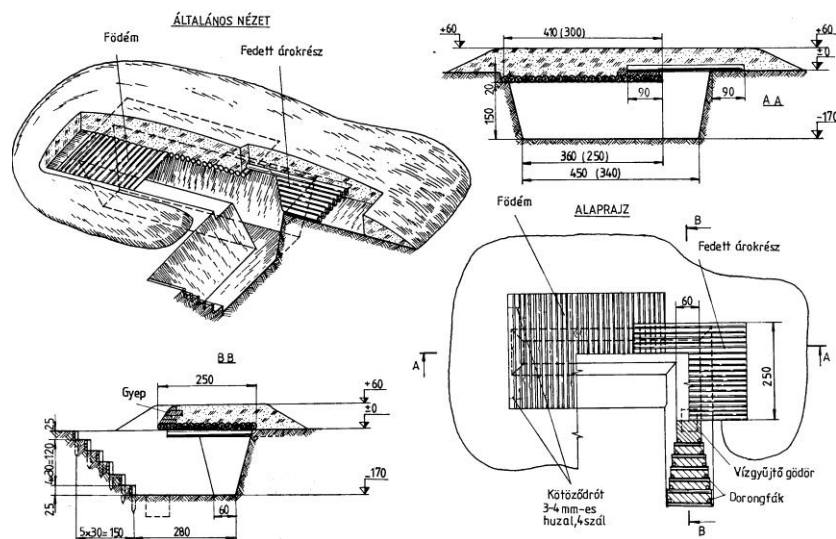
Az óvóárkok, fedezések és óvóhelyek helyének kiválasztásakor kerülni kell a terep mélyebb szakaszait, a felszíni vizek, elárasztások káros hatásainak valamint a mérgező és biológiai harcanyagok hatásának csökkentése érdekében.

1. AZ ÓVÓÁRKOK, ÁROKFEDEZÉKEK

Az óvóárkok, árokfedezések a személyi állomány védelmét szolgáló védelmi építmények legegyszerűbb fajtái (1. és 2. számú ábrák). Ennek ellenére azok kellő védelmet biztosítanak az ellenség lövészfegyvereinek tüzeivel szemben, a tüzérségi lövedékek- és légibombák repeszhatásai ellen, továbbá csökkentik a tömegpusztító fegyverek hatásait is.

Az óvóárkokat az árokrendszerben lévő gépesített lövészarajok részére a lövészárokhoz csatlakoztatva, az elülső mellvéd alá, a lövegek és harckocsik kezelőszemélyzete részére pedig a tüzelőálláshoz kapcsoltnak kell kiépíteni. Az ideiglenes körletekben lévő, vagy kiszolgáló feladatokat ellátó alegységek személyi állománya részére az óvóárkokat önálló építményként kell elkészíteni.

Az óvóárkokat a kezelőszemélyzet, illetve gépesített lövészaraj létszámától függően 2,5–3,6 méter hosszban 1,7 méter mélységűre kell kiépíteni. Szélessége alul 0,6 méter, felül pedig a talaj állékonyságának függvényében 1,2–1,4 méter kell hogy legyen. A földemet rönkfából, dorong-, illetve rőzsekötegekből, íves homokzsákokból, vagy szükséganyagokból kell készíteni. A földémszerkezetet 60 centiméter vastag talajréteggel kell befedni, valamint álcázni. A bejárati rész hossza az elhelyezéstől függően 3,0–4,0 méter, melyet szintén be kell fedni.



1. számú ábra. Fedett óvóárok nézetei³

Abban az esetben, ha az óvóárok laza, omladékonny talajban kerül kiépítésre, az oldalfalakat a beomlás megakadályozása céljából burkolni kell.

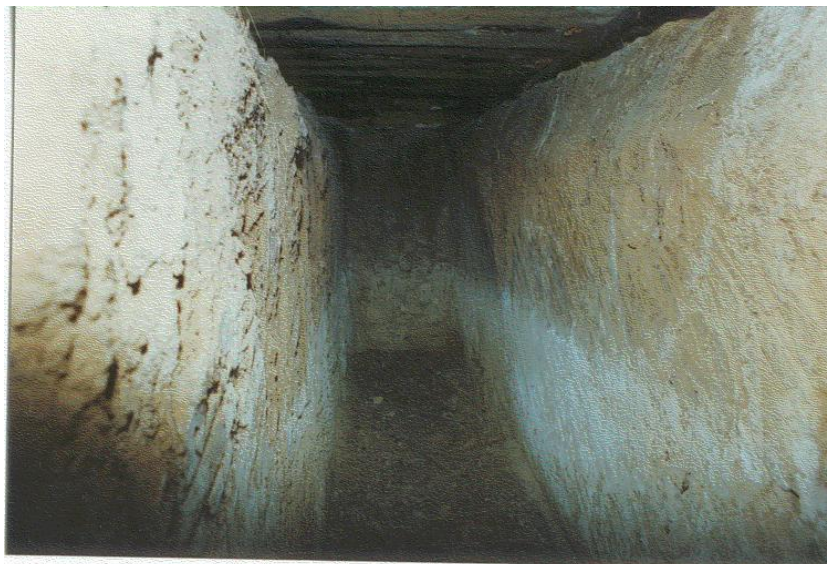
Az árokfedezékek a legegyszerűbb építmények közé tartoznak. Szerkezetüket, illetve a kiépítésükhöz szükséges anyagok mennyisége tekintetében viszonylag gyorsan és egyszerűen kiépíthetők. Megfelelő védelmet biztosítanak az ellenség tűzcsapásaival szemben, ezért az elkövetkezendő időben is meghatározó szerepet játszanak az erődítés területén.

Előnye: Viszonylag rövid idő alatt kiépíthető, az építés megkezdése után már részben védőképességet biztosít (nyílt óvóárok). Kiépítése nem igényel nagymennyiségű építőanyag felhasználást, helyi (szükség) anyagokból létrehozható.

Hátránya: Állékonysága nagymértékben függ a talaj minőségétől. Csak részben nyújt védelmet a vegyi-, bakteorológiai fegyverek és az időjárás hatásaival szemben. Az építményben elhelyezkedő állománynak használni kell az egyéni védőfelszereléseiket (gázálc, összefegyvernemi védőkészlet).

Javaslat: Mivel a szerkezetük és megépítésük egyszerű — nem igényel különösebb szakértelmet — továbbá a gyakorlati tapasztalatok is azt mutatják, hogy a békeműveletek során is hatékony védelmet biztosít a személyi állomány részére, ezért a Magyar Honvédségben továbbra is rendszerben kell tartani.

³ Sz. A Ananics, P. K. Buznik, A. I Szuharev: Fortifikácia. Voennoe Izdatyelsztvo. Moszkva, 1984. (fordítás)



2. számú ábra. Fedett óvóárok főhelyisége⁴

2. A MELLVÉD ALATTI FEDEZÉKEK

Az állások, támpontok, védő és egyéb körletek erősítési berendezésekor általában mellvéd alatti fedezéket kell készíteni minden raj (kezelőszemélyzet) számára. A rendelkezésre álló anyagoktól függően készülhetnek vékonyabb rönkökből, rúdfákból, maradék anyagból, homokzsákokból vagy más burkolatból (NETLON háló), dongásított hullámlemez elemekből és más építőanyagokból.

A mellvéd alatti fedezékek rendeltetése: a személyi állomány váltott pihentetésének biztosítása valamint a védettség fokozása az ellenség pusztítóeszközeivel, az időjárás viszontagságaival szemben. Védelmet nyújtanak a lövészfegyverek lövedékei, a tűzérségi lövedékek és repülőbombák repeszai, az aknagránát közvetlen találata ellen, továbbá a vegyi-, bakteriológiai-, biológiai-, sugárzó anyagok hatásaival szemben, ha az építményben tartózkodó állomány alkalmazza az egyéni védőfelszereléseit. Ezek az építmények védettségi fokuk szerint az V. osztályba sorolhatók ($P = 10^5$ Pa).

Fedezékek a gépesített lövész-, harckocsi-, tüzér- és egyéb alegységek személyi állománya részére építünk, 4–8 fő befogadására. (4–6 fő fekvő és 2 fő ülő helyzetben.) A fedezékek bejáratát védőajtóval kell ellátni. A bejárat előtti lövészárokrészt (közlekedőárok részt) 2,5–3 méter hosszban legalább \varnothing 14 centiméteres rúdfákkal, 0,8 méter vastag földtakarással kell befedni. Laza talajokban, amennyiben elegendő idő és anyag áll rendelkezésre, a lövészárok (közlekedőárok) részeit a fedezék bejárata előtt legalább 2 méter hosszban szükséganyagokkal burkolni kell.

A fedezékbe pihenés céljára fekhelyeket és padokat kell beépíteni. Télen rendszeresített vagy szükséganyagokból készült kályhát kell beállítani. A személyi állomány a mérgező és radioaktív harcanyagok hatásaival szemben az egyéni vegyivédelmi eszközeit használja a fedezékben. A mellvéd alatti fedezékek világítását petróleumlámpával, elemlámpákkal és

⁴ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlótéren kialakított erősítési mintakertben.

DR. HABIL. HORVÁTH TIBOR: A Magyar Honvédségben korábban rendszeresített, a személyi állomány védelmét biztosító építmények

egyéb világító eszközökkel oldják meg. Az építmény szellőztetése érdekében faanyagok felhasználásával szellőztető dobozt kell készíteni, amelynek nyílását védőberendezéssel kell ellátni a léglökési hullám behatolásának megakadályozása érdekében.

Bejárati részként felhasználható a „LAZ⁵” típusú sugárbiztos hermetikus bejárat. A LAZ típusú bejárati rész beépítéséhez az építmény bejárat felőli végét legalább \varnothing 15 cm-es függőlegesen állított gömbfákkal zárjuk le. A homlokfal közepén a LAZ típusú bejárat szakszerű csatlakozása céljából a következő méretű nyílást kell kialakítani:

- kör alakút: 80–90 cm átmérővel;
- négyzet alakút: 90 cm oldalmérettel.

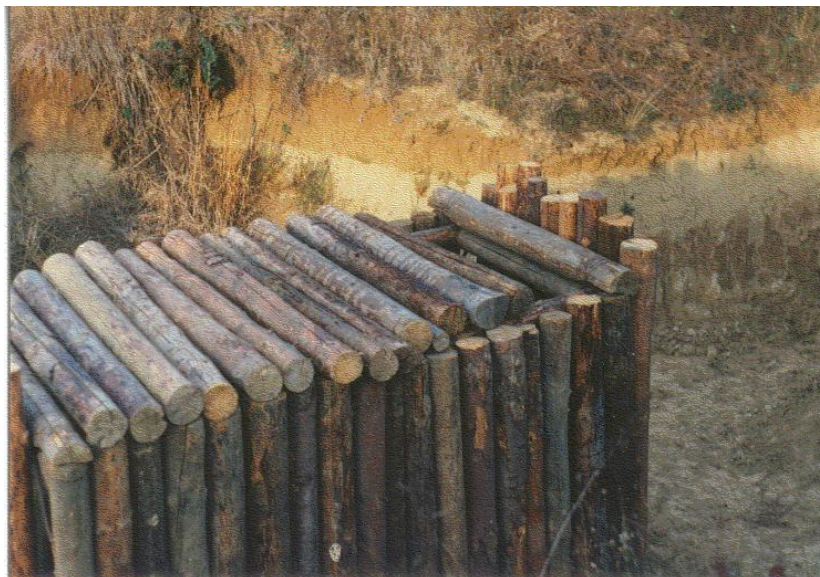
A rés alsó részét három \varnothing 12 cm rúdfával szükséges lezárni, a megmaradt részbe pedig a LAZ típusú bejárati elemet kell beilleszteni. A beépítésnél 45°-os lejtőszög kialakítását kell biztosítani.

A Magyar Honvédségben rendszeresített mellvéd alatti fedezékek — a hatályos utasítások alapján — a szakasztámpontban kerülnek kiépítésre. Rendkívül nagy faanyag igényel (1 építmény kiépítéséhez szükséges 2–3 m³ gömbfa) kell számolni ezen építmények kialakításánál. A Magyarország területén kevés az erdő, ezért nem engedhető meg tömeges mennyiségben a fa felhasználása. A fakötés nélküli, valamint a hullámlemezes szerkezetek helyett kutatni kell a korszerűbb anyagok körét, azok alkalmazási lehetőségeit. Ezen építmények kiépítésének módszereit továbbra is ismerni, oktatni szükséges.

2.1 A fakötés nélküli mellvéd alatti fedezék

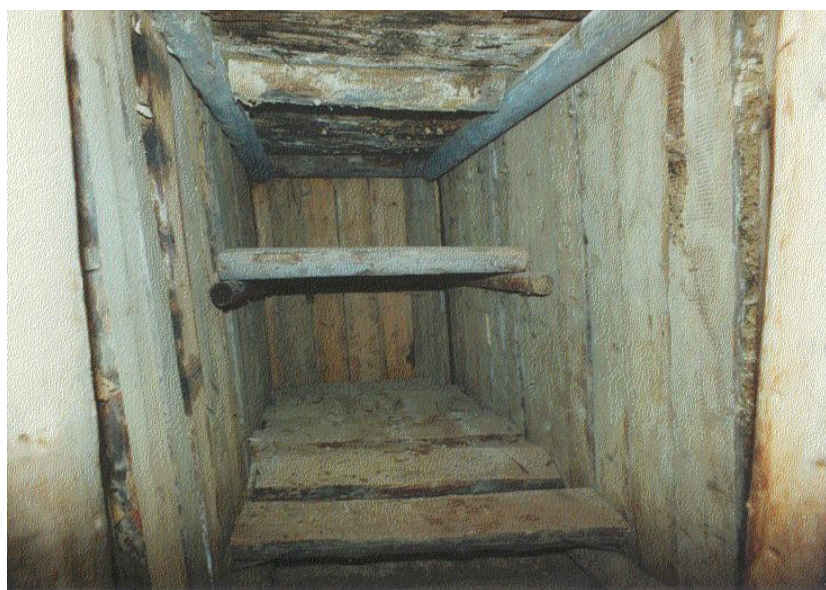
A fakötés nélküli, fából készült mellvéd alatti fedezéket \varnothing 15–20 cm gömbfából kell készíteni. A gömbfák lapolás nélkül csatlakoznak egymáshoz, az oszlopok és az alsó burkolat végeire támaszkodnak, a földémburkolatok pedig az oszlopokra fekszenek fel.

⁵ LAZ = sugárbiztos hermetikus bejárat. A korszerű követelmények, az erődítési építmények elkészítésére fordítható idő csökkentése, a gyors és egyszerű kezelhetőség, a könnyű szállítás, valamint a gyors beépítés, de a személyi állomány sugárvédés elleni védelmének fejlesztése is szükségessé tette a LAZ típusú bejárat kialakítását. A LAZ típusú bejárat alkalmazása lehetővé teszi a szükséganyagokból készített óvóhelyek gyorsabb elkészítését, biztosítja a bejárat hermetikus zárását.



3. számú ábra. Fakötés nélküli mellvéd alatti fedezék⁶

Az oszlopok megtámasztására az oszlopnomás felvétele céljából hosszirányban támaszgerendákat helyezünk el, amelyeket egymástól 50–60 cm-enként dúcokkal kell megtámasztani. A dúcok támaszainál a támgerendákat le kell lapolni. A támgerendákat és a támasztó dúcokat drótsodrattal és szegekkel kell rögzíteni a földémburkolat elemeihez.



4. számú ábra. Fakötés nélküli mellvéd alatti fedezék belső tere⁷

A homlokfalat függőlegesen elhelyezett gömbfákból kell kiépíteni. A bejárati részben három támkeretre támaszkodó ajtóblokkot kell behelyezni. A támkeretek közötti hézagokat, valamint a bejárati rész csatlakozó hézagait gondosan tömítsük kóccal vagy rongydarabokkal, a bejárat fölötti földréteget pedig 30 cm-enként rétegesen le kell döngölni.

⁶ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlóterén kialakított erődítési mintakertben.

⁷ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlóterén kialakított erődítési mintakertben.

DR. HABIL. HORVÁTH TIBOR: A Magyar Honvédségben korábban rendszeresített, a személyi állomány védelmét biztosító építmények

A fakötésnélküli mellvéd alatti fedezék kiépítése nem igényel faipari szakismereteket, kiválóan alkalmas raj-, szakasz szinten a személyi állomány védelmére és pihentetésére. Nagy hátránya azonban, hogy kiépítéséhez nagy mennyiségű földmunkát kell elvégezni, valamint a szerkezet kialakításához közel 3 m³ gömbfára van szükség.

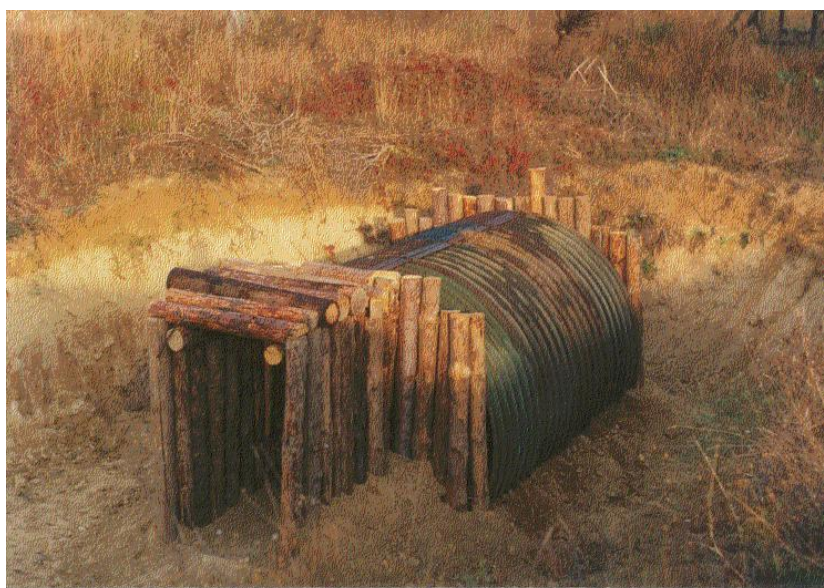
Előnye: Megfelelő (de nem kollektív) védelmet biztosít a pusztítóeszközök (robbanások, szilánkok és repeszek), valamint az időjárás hatásaival szemben. Megépítése nem igényel építőipari, fafeldolgozó szakképzettséget.

Hátránya: Kiépítéséhez jelentős mennyiségű (3–4 m³/fedezék) faanyagra van igény. A fedezék telepítéséhez nagymennyiségű földmunka elvégzését (25 m³) kell végrehajtani. A készletek raktározása és szállítása jelentős kapacitásokat igényel. Gondolni kell a különböző faanyag károsítók elleni védelemre.

Javaslat: A fakötés nélküli fedezék nagy faigénye, jelentős beépítési ideje (90 munkás/óra) miatt az új kihívásoknak, elvárásoknak már nem felel meg, de szükségmegoldásként alkalmazásával célszerű számolni.

2.2 A hullámlemezese mellvéd alatti fedezék

A 8 főt befogadó FVSZ⁸ típusú hullámlemezekből készült mellvéd alatti fedezék lekerekített formájú. A FVSZ típusú elemekből összerakott építménynél az elemeket párosával, boltívesen kell összekapcsolni, az építmény hosszában pedig folyamatosan egymásra illesztjük az egyik hullámot a másikra.



5. számú ábra. Hullámlemezese mellvéd alatti fedezék⁹

Alul a FVSZ elemek a hosszirányú alátétfákra támaszkodnak, amelyeket egy oldalon lapolt gömbfákból készítenek és ehhez rögzítik tüskékkel vagy nagyméretű szögekkel. Az oldalnyomás felvétele érdekében az alátétfák közé távtartókat kell elhelyezni, amelyeket ácskapcsokkal rögzítünk. Az építmény végfalát legalább \varnothing 15 cm-es gömbfákból készült

⁸ FVSZ = Fortifikacionnaja Volnyisztaja Sztál (oroszlal) ford. erödítési acél hullámlemez. (szerző)

⁹ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlóterén kialakított erödítési mintakertben.

pajzzsal kell lezárni. A bejárati részt a fakötés nélküli mellvéd alatti fedezéknél leírtak alapján kell kialakítani.

A hullámlemezes mellvéd alatti fedezék nagy előnye, hogy kiépítéséhez nem szükséges nagymennyiségű gömbfa, illetve a földmunkaigény mellett a főhelyiséget viszonylag gyorsan össze lehet szerelni. A hullámlemez szerkezet szilárdságtanilag nagyobb védeltséget biztosít az építményben elhelyezkedő személyi állomány részére. Hátránya az építménynek az, hogy a főhelyiség belső tere viszonylag kis méretű és a zöldre festett fémszerkezet a kényelmi érzést is csökkenti.

A főhelyiség méretének növelésével, a komfort fokozatot növelő belső festés kialakításával az építmény alkalmas a nagy faanyag- és munkaidő igényes fakötés nélküli mellvéd alatti fedezék kiváltására.

Előnye: Az iparban előállított FVSZ elemek tárolása az alakulatok békehelyőrségében megoldott. A főhelyiség, így az egész építmény megépítési ideje jelentősen lecsökken a hullámlemezek felhasználásával. A fedezék kiépítéséhez 1,8 m³ gömbfára van szükség, amely mennyiség jelentősen kevesebb, mint a fakötés nélküli mellvéd alatti fedezék esetében.

Hátránya: A fedezék nem rendelkezik kollektív védelmet biztosító berendezésekkel. Az anyagi készletek szállítása jelentős kapacitást köt le a békehelyőrségből a telepítés helyére történő mozgatás alkalmával. A hullámlemez elemek tömege (1 készlet 240 kg) jelentős fizikai igénybevételnek teszi ki a fedezék építő állományát.

3. AZ ÓVÓHELYEK

Az erődítési építmények egyik fajtája, amely a harctevékenységek alatt fokozza a személyi állomány, a polgári lakosság védeltségét, az ellenség pusztítóeszközeinek hatásaival, valamint az időjárás viszontagságaival szemben. Rendeltetésük szerint megkülönböztetnek munkát, pihenést, egészségügyi ellátást és különleges célokat szolgáló óvóhelyeket. Ezek méretükben, belső berendezésükben különböznek egymástól. Védőképességük szerint lehetnek könnyű és nehéz típusúak. A könnyű típusú óvóhely védelmet nyújt a közepes tűzérési lövedékek közvetlen találata ellen, a vegyi és bakteriológiai szennyeződésekkel, valamint a gyújtófegyverek hatásaival szemben. A nehéz típusú óvóhelyek a fentiekén kívül védelmet nyújtanak a nehéz tűzérési lövedékekkel szemben is. Beépítésük módja szerint megkülönböztetnek föld feletti, részben földbeágyazott, földbe ágyazott és föld alatti óvóhelyeket. Az óvóhely épülhet helyszíni anyagokból vagy előre gyártott fa-, fém-, vasbeton-, műanyag-, textília- stb. elemekből. Az óvóhelyeket légmentesen záró ajtókkal, előtérrel, szűrő-szellőző berendezéssel, kályhával látják el. Belső berendezésüket rendeltetésüktől függően alakítják ki (fekhely, ülő-, munkaeszközök stb.) Az óvóhelyeket a terepen úgy kell elhelyezni, hogy a személyi állomány gyorsan és lehetőleg rejtve tudja elfoglalni és elhagyni.¹⁰

Figyelembe véve a rendszeresített óvóhelyek műszaki állapotát, azt a túlhaladott technikai színvonalat, amit képviselnek, mind a fenntartási nehézségeket, mind az állomány

¹⁰ Hadtudományi Lexikon, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995. 1028–1029. o.

életképességének megóvását, rendszerből történő kivonásuk fokozatosan, az új típusú óvóhelyek biztosításával párhuzamosan feltétlenül indokolt.

3.1 A fakötés nélküli könnyű típusú óvóhely

A fakötés nélküli óvóhelyet \varnothing 15–20 cm-es gömbfákból kell összeállítani. A csatlakozási pontokon az elemeket fakötés nélkül kell összekapcsolni, hasonló módon, mint a fakötés nélküli mellvéd alatti fedezék építése alkalmával.

Az óvóhely bejáratát légmentesen záró védőajtóval kell felszerelni. Az előteret (zsilipet) az óvóhely fő helyiségétől, deszkából készült, légmentesen záró, ajtóval ellátott válaszfallal szükséges elkülöníteni.

A bejárat rész szerkezete lehetővé teszi a BD–50 típusú ajtóblokk és az OHSZ–100 típusú szűrő–szellőző berendezés készletébe tartozó rendszeresített légmentesen záró válaszfal beépítését.

Az ajtóblokknak szorosan kell illeszkedni a bejárat rész vázához. Az ajtóblokkot, beállítása után négy ácskapoccsal kell rögzíteni, amelyeket alul és felül, bejárat jobb és bal oldalán az előzsilip vázának elemeibe kell beverni.

Az építmény levegőellátásának, a beszívott levegő mérgező és sugárzó anyagoktól való megtisztításának, a szennyezett levegő bejutásának túlnyomás létrehozásával történő megakadályozása érdekében be kell építeni a szűrő–szellőző berendezést. A szűrő–szellőző berendezés levegőgyűjtő csövének (légcsővének) védelmére deszkából, rudakból vagy gömbfákból védőburkolatot kell készíteni. A védőburkolat felső peremére VZU¹¹ típusú léglökésgátló szelepet kell felszerelni.

Az építmény fűtésére rendszeresített vagy szükséganyagokból készített kályhát kell alkalmazni. A kályhát úgy kell elhelyezni, hogy az a legnagyobb hőmérséklet esés helyén legyen, általában az ajtó mellett. A füstöt elvezető cső végére DZU¹² típusú léglökésgátló szelepet kell felszerelni, hogy a felszínen kialakult túlnyomás által létrehozott léglökő hullám ne juthasson be az építmény belsejébe.

A fakötés nélküli könnyű típusú óvóhely megfelelő kollektív védelmet biztosít a különböző pusztítóeszközök ellen. A szerkezetet a II. világháború során tömegesen alkalmazták ott, ahol közel 6–8 m³ gömbfa állt a rendelkezésre.

Előnye: Az óvóhely szerkezete, valamint belső berendezései megfelelően biztosítják a benne elhelyezett személyi állomány kollektív védelmét a pusztítóeszközök hatásaival szemben. Megépítése nem igényel építőipari, fafeldolgozó szakképzettséget.

Hátránya: Kiépítéséhez jelentős mennyiségű (6–8 m³/fedezék) faanyagra van igény. A fedezék telepítéséhez nagymennyiségű földmunka elvégzését (120 m³) kell végrehajtani. A készletek raktározása és szállítása jelentős kapacitásokat igényel. Gondolni kell a különböző faanyag károsítók elleni védelemre.

¹¹ VZU = Vozduho Zasitnoe Usztrajsztvo (orosz nyelven) ford. léglökésgátló szelep. (szerző)

¹² DZU = Dimo Zasitnoe Usztrajsztvo (orosz nyelven) ford. a füstelvezető cső végére szerelt léglökésgátló szelep. (szerző)

Javaslat: A fakötés nélküli óvóhely nagy faigénye, jelentős beépítési ideje miatt az új elvárásoknak már nem felel meg, de szükségmegoldásként alkalmazásával célszerű számolni olyan területeken, ahol jelentős faanyag készletek állnak rendelkezésre.

3.2 A folytonos keretszerkezetű könnyű típusú óvóhely

A 30 fő befogadására szolgáló folytonos keretszerkezetű könnyű típusú óvóhely a főhelyiségből, a bejáratból és a vészkijáratból áll.

Az óvóhely főhelyiségében (30 m² alapterületen) elhelyezett asztalok és székek 10 fő részére a törzsmunka végzését, a beépített fekpadok pedig 32 fő részére az ülést (vagy 8 fő részére a fekvést) biztosítják.

Az építmény — az elvégzett számítások alapján — védelmet biztosít a 250 kg tömegű légibomba közvetlen találata esetén a benne elhelyezett állománynak. Az építmény csak a talajszinttől 9–10 méterre (vagy mélyebben) lévő talajvízszint esetén építhető be.

Az óvóhelyet célszerű enyhén lejtős domboldalba, a lejtő esésvonalára merőleges hosszanti elrendezéssel megépíteni. A 30⁰-nál kisebb lejtésű terepen az óvóhely bejáratát lejtősre kell készíteni, a vészkijárat részére pedig függőleges aknát kell építeni.

A főhelyiséget pajzskeretes elemekből kell kialakítani. A burkolathoz használt elemek végeit az átmérő egyharmadára kell lapolni és az elemeket pajzsokká kötni össze. A pajzsok belső oldalára besüllyesztve támasztó zárleceket és merevítőket szükséges erősíteni.

A domboldalba nyíló előtér fölött 5–10 m-re vízelvezető árkot kell építeni. (mélysége 40 cm, szélessége 20–40 cm.) Az árok vizét a terep természetes lejtőjén, az építménytől távol kell a völgybe, vízmosásba vezetni. A földbeágyazott építmény földmunka vízszigetelésére a földmunka fölötti 10–20 cm-es kiegyenlítő talajrétegre két–három rétegben vízszigetelő anyagot (kátránypapírt) kell elhelyezni.

Az építmény szerkezetét és megépítésének módszerét tekintve fejlettebb a pajzsok kialakítása miatt, de még mindig sok gömbfát igényel a megépítése. Abban az esetben, ha az építmény huzamosabb ideig üzemel a talajba ágyazva, akkor gondoskodni kell a faanyag védelméről a különböző gombák és kártevőkkel szemben.

Előnye: Az óvóhely pajzs szerkezete miatt biztosítja az előregyártás lehetőségét, valamint az egyszerűbb és a gyorsabb kivitelezést. Az óvóhely szerkezete, valamint belső berendezései megfelelően biztosítják a benne elhelyezett személyi állomány kollektív védelmét a pusztítóeszközök hatásaival szemben.

Hátránya: A pajzs szerkezet kialakításához építőipari és fafeldolgozó szakirányú végzettség, illetve szerszámok szükségesek. Kiépítéséhez jelentős mennyiségű (6–8 m³/fedezék) faanyagra van igény. A fedezék telepítéséhez nagymennyiségű földmunka elvégzését (120 m³) kell végrehajtani. A készletek raktározása és szállítása jelentős kapacitásokat igényel. Gondolni kell a különböző faanyag károsítók elleni védelemre.

Javaslat: A pajzs szerkezetű óvóhely nagy faigénye, jelentős beépítési ideje miatt az új elvárásoknak már nem felel meg, de szükségmegoldásként alkalmazásával célszerű számolni olyan területeken, ahol jelentős faanyag készletek állnak rendelkezésre.

3.3 A könnyűvázaz óvóhely (LKSZ óvóhely készlet)

Az LKSZ¹³ könnyűvázaz óvóhely az egységek (alegységek) vezetési pontjainál a személyi állomány munkájának, pihenésének és védelmének biztosítására szolgál. Az óvóhely védelmet nyújt a robbanási léglökési hullámok, a vegyi-, bakteorológiai eszközök, valamint az időjárás viszontagságai ellen.

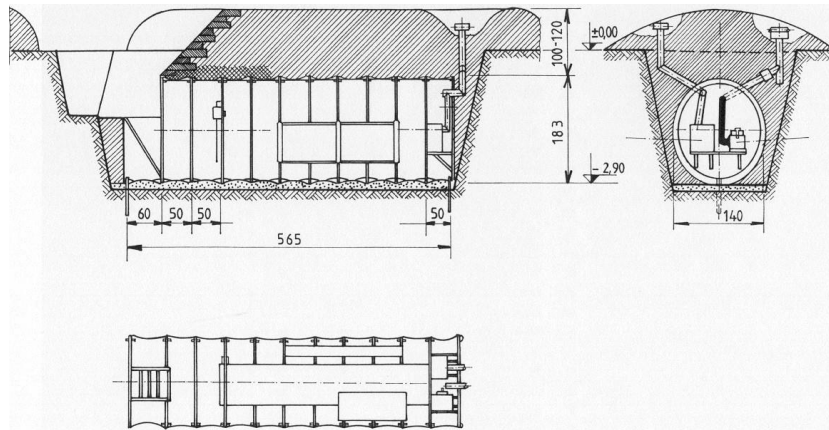


6. számú ábra. LKSZ óvóhely alapgödörben, védőréteg nélkül.¹⁴

Az LKSZ óvóhely előtérből és belső téréből áll. A belső térbe légmentesen záródó védőajtón keresztül lehet bejutni. Az óvóhely teherviselő szerkezete alumínium támasztógyűrűkből és ezekre szabadon felhúzható vászonburkolatból áll. A támasztógyűrűkhöz a burkolat kötöző hevederekkel van rögzítve. Az óvóhelyek kimerevítése sodronykötéllal történik. A belső tér és az előtér kétharmad része kívülről földdel van borítva, a szabadon maradó rész bejáratul szolgál, melyet a felhajtható kerethez rögzített burkolat takar. A bejáratú fél gyűrűre a közlekedést megkönnyítő létra függeszthető. A belső berendezések működése biztosítja a szellőzést, fűtést, munkavégzést és a pihenést. Az építménybe bevezethető, illetve elhelyezhető elektromos világítás, telefon, valamint rádiókészülék is.

¹³ LKSZ = Ljogkoe Karkasznoe SZoruzsenyije (orosz nyelven) könnyű típusú vázszerkezetű építmény (szerző)

¹⁴ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlóterén kialakított erődítési mintakertben.



7. számú ábra LKSZ óvóhely nézeteci¹⁵

Az LKSZ óvóhely főbb harcászati, műszaki adatai:

Főméretek:

Szélesség:	1,4	m;
Magasság:	1,8	m;
Belső tér hossza:	4,0	m;
Előtér hossza:	1,75	m;
Teljes hossz:	5,75	m;
Belső légtérfogat:	7,9	m ³ ;
Tömege:	540	kg;

Egyéb adatok:

Védőképesség:	10 ⁵	Pa;
Elhelyezhető személyek száma:	4 – 6	fő;
Alapgödör térfogata:	30	m ³ ;

Beépítési idő földmunka nélkül

7 fővel:

15	perc;
----	-------

1 tehergépkocsin szállítható:

6	készlet.
---	----------

Előnye: Az óvóhely iparilag előállított és egységalkatrészekből készletezett szerkezet, ezért tárolása és szállítása megfelelő kapacitás birtokában könnyen megoldható. Az LKSZ óvóhely összeszerelése valamennyi típusú óvóhely közül a legegyszerűbb feladat. Jól begyakorolt részleg 15–20 perc alatt elvégzi.

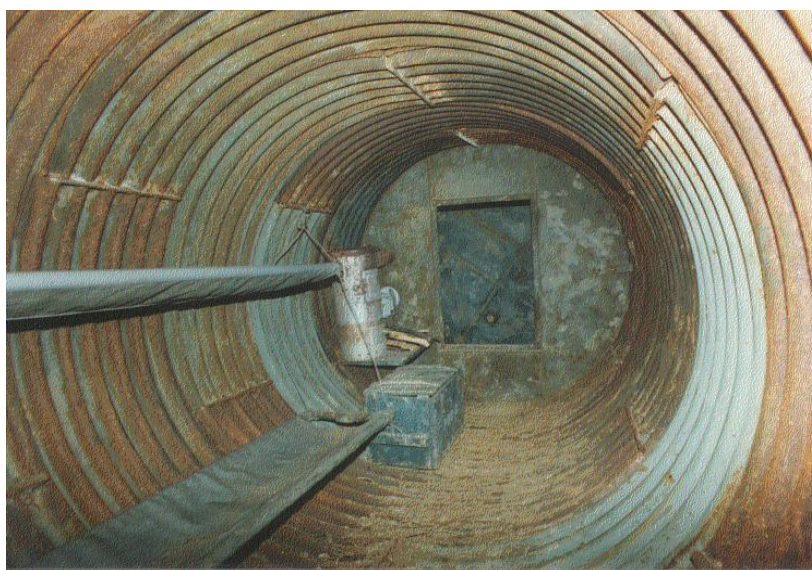
Hátránya: A viszonylag nagymennyiségű földmunka elvégzése mellett az építmény kialakításához szakképzett katonákra van szükség. Nagy hátránya az építménynek az, hogy a

¹⁵ Az LKSZ könnyűváz és a KVSZ–A hullámlemezes óvóhelyek leírása, kezelési és tárolási utasítása. Mű/208. Honvédelmi Minisztérium. Budapest, 1970.

gyűrűk közti térben a felboltozódott talaj veszélyérzetet kelt, valamint a hosszabb ideig a talajban lévő építmény anyagában gombásodás és penész jelenik meg. Az LKSZ óvóhely megépítéséhez jól kiképzett és begyakorolt állományra van szükség. Az építmény viszonylag bonyolult szerkezetű, építési technológiájának megsértése az állékonyságát, szilárdságát, így védőképességét veszélyezteti. A Magyar Honvédségből történő kivonása megtörtént.

3.4 A hullámlemez óvóhely (KVSZ–U¹⁶ óvóhely készlet)

Az óvóhely rendeltetése: a személyi állomány védelme és a magasabbegység törzsek munkájának biztosítása. Az óvóhely anyaga dongásított acél hullámlemez elemekből áll, melyek összecsavározásával kör keresztmetszetű építmény állítható össze. Szerkezete egyszerű, ezért összeállításának és beépítésének fogásai rövid idő alatt elsajátíthatók. Rendkívül nagy előnye, hogy többször alkalmazható, könnyen szállítható és beépítése mind kézi-, mind gépi erővel megoldható.



8. számú ábra. KVSZ–U óvóhely belső tere¹⁷

A KVSZ–U óvóhely főbb harcászati-, műszaki adatai:

Főméretek:

Főhelyiség belső hossza:5,50 m;

Főhelyiség belső átmérője:1,86 m;

Össztömeg:1500 kg;

Egyéb adatok:

Védőképesség: $2 \cdot 10^5$ Pa;

Elhelyezhető személyek száma:6–8 fő;

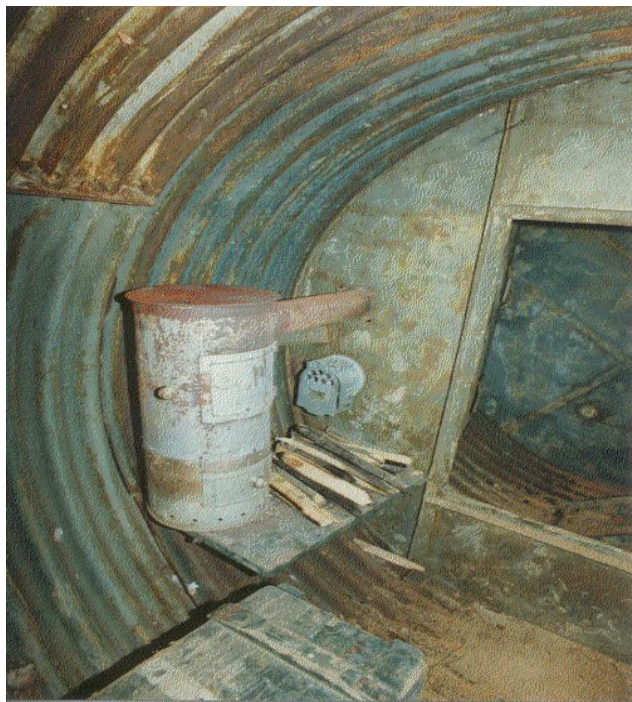
Beépítési idő;

7 fő + 1 bulldózer:6 óra;

1 tehergépkocsin szállítható:2 készlet.

¹⁶ KVSZ–U = Konstrukcija Volniztoj Sztáli–Ubezsisse. Fordítás orosz nyelvről: Óvóhely acél hullámlemez szerkezetből. Szerző.

¹⁷ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlótéren kialakított erődítési mintakertben.



9. számú ábra. KVSZ–U óvóhely fűtésének megoldása, valamint a túlnyomást szabályozó szelep¹⁸

A Csobánkai Központi Harcászati gyakorlótéren lefolytatott kísérleteim azt bizonyították, hogy a szerkezet megépítése rendkívül egyszerű, mivel az építésébe bevont állomány már az első egy-két gyűrű összeállítás után a fogásokat önállóan is végre tudta hajtani. Hátránya az építménynek, hogy a búvónyílás viszonylag szűk és a 300-os lejtőszög miatt nehézkes az építménybe való bejutás. Az építmény előnye az, hogy lehetőség van viszonylag magas talajvíz szint esetén is a beépítésre.

Előnye: A dongásított acél hullámlemez óvóhely iparilag előállított és készletezett szerkezet. A KVSZ–U óvóhely többször összerakható, illetve szétszedhető, könnyen szállítható és beépítése mind kézi-, mind gépi erővel megoldható. A méretezett szerkezet a belső berendezések rendeltetésszerű működése esetén képes $P = 2 * 105$ Pa túlnyomás elviselésére is. A szerkezet magas talajvízszint esetén, illetve a telepítésre fordítható idő csökkentése igényével is lehetőséget biztosít a telepítésre.

Hátránya: Az óvóhely készlet jelentős szállítási kapacitásokat köt le. A szerkezet megépítéséhez kiképzett és begyakorlott állományra van szükség. Az építmény visszatelepítése nehézkes, gépi eszközök igénybevétele esetén a hullámlemezek sérülékenyek. A Magyar Honvédségből történő kivonása megtörtént.

3.5 A hullámlemez óvóhely (KVSZ–A¹⁹ óvóhely készlet)

A KVSZ–A óvóhely a magasabbegységek (egységek) harcálláspontjain a személyi állomány munkájának, pihenésének és védelmének biztosítására szolgál. Az óvóhely védelmet nyújt a

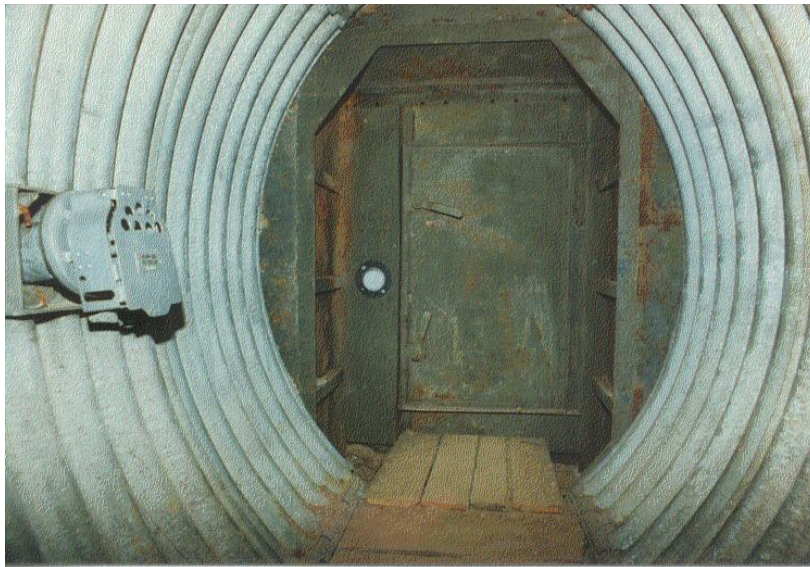
¹⁸ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlótéren kialakított erődítési mintakertben.

¹⁹ KVSZ–A = Konstrukcija Volnyisztoj SZtáli Armii. (orosz nyelv) ford. acél hullámlemez szerkezetű hadseregparancsnoki óvóhely. (szerző)

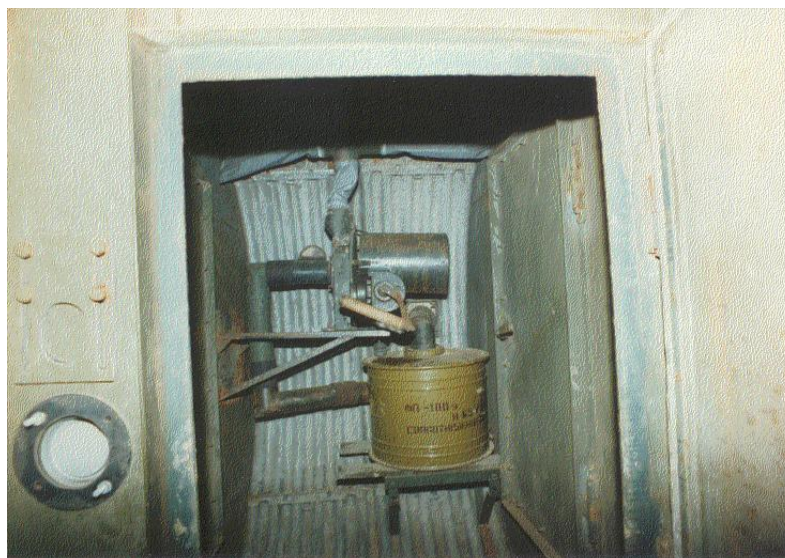
DR. HABIL. HORVÁTH TIBOR: A Magyar Honvédségben korábban rendszeresített, a személyi állomány védelmét biztosító építmények

robbanási léglökési hullámok, a vegyi-, bakteriológiai eszközök, valamint az időjárás viszontagságai ellen. A KVSZ–A óvóhely a korábban rendszeresített KVSZ–U óvóhely korszerűsített változata. Korszerűsége a következőkben nyilvánul meg:

- a KVSZ–A óvóhely elemei kívülről és belülről egyaránt szerelhetők, így földbe ágyazott és föld alatti építmény is kialakítható belőle;
- a megközelítően függőleges búvó nyílásos bejárat helyett (KVSZ–U esetében) vízszintes bejárat biztosítja a közlekedést;
- a KVSZ–A óvóhely hossza és átmérője nagyobb, mint a KVSZ–U típusúé;
- az elemek korrózió védelme hatásosabb.



10. számú ábra. KVSZ–A óvóhely bejárati része²⁰



11. számú ábra. KVSZ–A óvóhely szűrő–szellőző berendezése²¹

²⁰ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlóterén kialakított erődítési mintakertben.

²¹ Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlóterén kialakított erődítési mintakertben.

A KVSZ–A óvóhely teherviselő szerkezete hullámosított és dongásított acéllemez. A készlet nagy elemeket, kis elemeket és lyukakkal ellátott elemeket, valamint válaszfal és végfal elemeket tartalmaz. Négy darab nagy elemből szerelhető össze egy körgyűrű, a körgyűrűk egymás mellé szerelésével alakítható ki a főhelyiség.

A bejárati rész ellipszis keresztmetszetű, melynek gyűrűi kettő darab nagy és kettő darab kis elemből állíthatók össze.

A főhelyiséget a kettő darab hangszigetelő válaszfal előtérre és kettő darab munkatérre osztja. A munkaterekben asztal, szék, fekhely, kályha és ülőkék helyezhetők el.

Az előtérben nyer elhelyezést az OHSZ–100 vagy az OHSZ–100M–1 szűrő-szellőző berendezés (kézi vagy motoros). A furatokkal ellátott elemeken keresztül nyílik lehetőség a lég- és füstcsövek kivezetésére.

A főhelyiség homlokfalait a véglapok határolják, melyek ajtóval vannak ellátva, így azokat közbenső záró elemként is alkalmazni lehet.

A főhelyiséget a bejárati résszel az átmeneti elem kapcsolja össze. A bejárati részt a védőválaszfal osztja zárt és nyitott bejárati részre. A nagy és kis elemeket, valamint az átmeneti elemet egymáshoz csavarkötéssel kell rögzíteni. A végfal a főhelyiséghez, az átmeneti elem a zárt bejárati részhez, a zárt és nyitott bejárati rész a védőválaszfalhoz illesztéssel csatlakozik, ezeket a föld támasztó ereje rögzíti.

Több KVSZ–A készlet felhasználásával is kialakítható a védelmi létesítmény. A KVSZ–A óvóhely összeépíthető a KVSZ–U óvóhellyel is, a KVSZ–U KVSZ–A átjáró közbeiktatásával.

A KVSZ–A óvóhely főbb harcászati, műszaki adatai:

Főméretek:

Főhelyiség belső hossza:	7,68	m;
— ebből az előtér hossza:	1,20	m;
Főhelyiség belső átmérője:	2,18	m;
Nyitott bejárati rész hossza:	1,20	m;
Zárt bejárati rész hossza:	1,20	m;
Bejárati részek belső magassága:	1,85	m;
Bejárati részek belső szélessége:	1,35	m;
Össztömeg:	4000	kg;

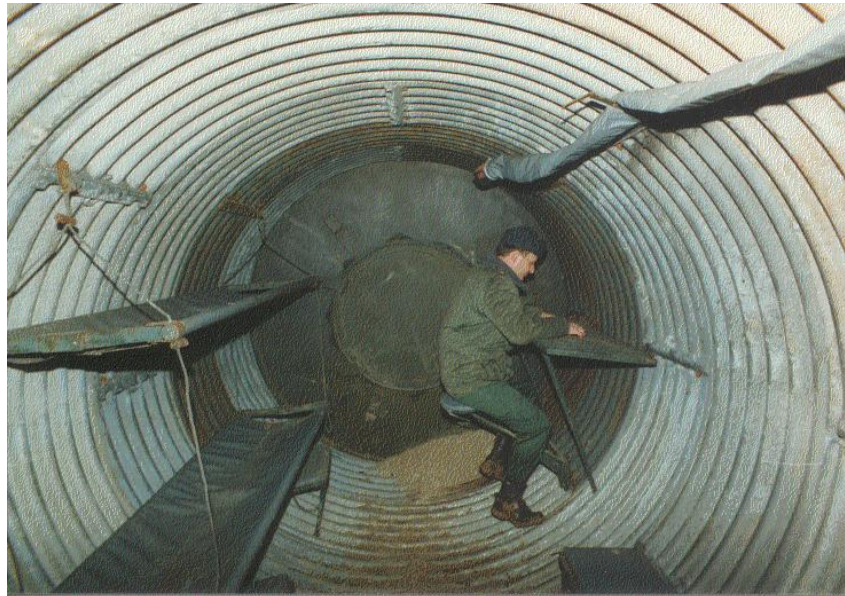
Egyéb adatok:

Védőképesség:	$2 \cdot 10^5$	Pa;
Elhelyezhető személyek száma:	6–8	fő;
Alapgödör térfogata:	50	m ³ ;
Beépítési idő;		

DR. HABIL. HORVÁTH TIBOR: A Magyar Honvédségben korábban rendszeresített, a személyi állomány védelmét biztosító építmények

7 fő + 1 bulldózer:..... 7 óra;

1 tehergépkocsin szállítható: 1 készlet.



12. számú ábra. KVSZ—A óvóhely főhelyisége²²

Előnye: A dongásított acél hullámlemez óvóhely iparilag előállított és készletezett szerkezet. Az építmény málhakeretben kerül kiszerezésre, ami megkönnyíti a szállítást. Az építmény helyiségeit alkotó hullámlemezek korrózió elleni védelme horganyzással került biztosításra. A KVSZ–A óvóhely kollektív védelmet biztosít a különböző pusztítóeszközökkel szemben a benne elhelyezkedő személyi állomány részére. A méretezett szerkezet a belső berendezések rendeltetésszerű működése esetén képes $P = 2 \cdot 10^5$ Pa túlnyomás elviselésére is. Az építmény belső méretei és berendezése nagyobb komfortérzetet biztosít a benne elhelyezkedő személyi állomány részére.

Hátránya: Az óvóhely készlet jelentős szállítási kapacitásokat köt le. A szerkezet megépítéséhez kiképzett és begyakorlott állományra van szükség. Az óvóhely nagyobb elemeit csak daru segítségével lehet a málhakeretből a rendeltetési helyére beemelni. Az építmény visszatelepítése nehézkes, gépi eszközök igénybevétele esetén a hullámlemezek sérülékenyek. A Magyar Honvédségből történő kivonása megtörtént.

²² Szerző felvétele a Csobánkai Központi Harcászati gyakorlótéren kialakított erődítési mintakertben.

Sor	Megnevezés	Méret (cm)	Befogadóképesség (fő)	Védőképesség (Pa)
1.	FÓÁ	450 * 60 * 150	3–4	–
2.	FN MAF	350 * 180 * 120	4–8	$P = 10^5$
3.	HL MAF	390 * 186 * 155	4–8	$P = 10^5$
4.	FN KOH	595 * 180 * 120	10–20	$P = 10^5$
5.	Folytonos keret szerkezet	1020 * 180 * 180	10–30	$P = 10^5$
6.	LKSZ	565 * 183 * 140	4–6	$P = 10^5$
7.	KVSZ–U	550 * 186	4–6	$P = 2 * 10^5$
8.	KVSZ–A	802,6 * 232,0	6–8	$P = 2 * 10^5$

1. számú táblázat A Magyar Honvédségnél rendszeresített építmények főbb paramétereit

ÖSSZEGZÉS

A végrehajtott elemzések és értékelések alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A Magyar Honvédségben korábban rendszeresített, a személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények többsége elavult, jelenlegi formájában nem felel meg a korszerű összefegyvernemi harc, hadművelet követelményeinek, így a rendszerből való kivonásuk, korszerűsítésük időszerű feladattá vált.

Részleteiben:

- A személyi állomány védelmét biztosító nyílt típusú erődítési építmények — óvóárok, árokfedezékek — egyszerű és gyors kiépíthetőségük, minimális anyagigényük mellett jelentősen növelik a személyi állomány védettségét (túlélőképességét) az ellenség pusztítóeszközeivel szemben, ezért az elkövetkezendő időben is meghatározó szerepet játszanak az erődítés területén;
 - A fakötés nélküli és pajzs szerkezetű fedezékek és óvóhelyek nagy faigényük, jelentős beépítési idejük miatt az új elvárásoknak már nem felelnek meg, de szükségmegoldásként alkalmazásukkal célszerű számolni;
 - A kollektív védelmet biztosító építmények belső berendezése (világítás, szűrő–szellőző berendezés, fűtés) elavult, lecserélésük indokolt.
2. Időszerű feladattá vált a korszerű összefegyvernemi harc, hadművelet követelményeiből kiindulva újra gondolni az erődítés — ezen belül a személyi állomány védelmét biztosító építmények kialakításának — eddigi elveit.
 3. Az építmények kialakítása, elkészítése során még nagyobb gondot kell fordítani az előre gyártott elemek (pl. erődítési hab, erődítési lepel, mobil erődítési elemek, HESCO

DR. HABIL. HORVÁTH TIBOR: A Magyar Honvédségben korábban rendszeresített, a személyi állomány védelmét biztosító építmények

bástya, robbantó töltetek, stb.) használatára, melyek meggyorsítják kiépítésüket, többször felhasználhatók és tovább növelik a benne elhelyezkedő személyi állomány védelmét.

4. A fenti elvek mellett fokozott gondot kell fordítani a honi terület adta lehetőségek maximális kihasználása a földmunka és faanyag felhasználás kiváltása céljából.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Horváth Tibor, Wanczel Gábor: Csapaterődítés. Szentendre, Kossuth Lajos Katonai Főiskola, 1995.
2. Sz. A. Ananics–P. K. Buznyik–A. I. Szuharev: Fortifikácia. Voennoe Izdatyelsztvo. 13/89735p. Moszkva, 1984.
3. Horváth Tibor, Wanczel Gábor: Erődítési mintakert Csobánkán. Műszaki Katonai Közlöny 6:(1) pp. 51-54. 1996.
4. Б. В. Вареньшев, К. Н. Дубинин, И. П. Мудрагей: Военно-инженерная подготовка. Военздат, 1982.
5. Е. С. Колибернов, В. И. Корнев, А. А. Сосков: Инженерное обеспечение боя. Военздат, 1984.
6. Horváth Tibor: A védőképesség növelésének lehetőségei az erődítés-álcázás területén. Budapest: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2000.
7. Horváth Tibor: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai, PhD értekezés, ZMNE, Budapest, 2002.
8. Horváth Tibor, Padányi József: Műszaki eszközök a béketámogató műveletekben és a fejlesztés lehetőségei II. Katonai Logisztika 15:(1) pp. 68-86. (2007)
9. Horváth Tibor, Padányi József: Műszaki eszközök a béketámogató műveletekben és a fejlesztés lehetőségei I. rész Katonai Logisztika 2006:(4) pp. 96-130. (2006)
10. Padányi József, Horváth Tibor: Úkoly zenistu pri budováni ochrannych staveb a provádeni stavební cinnosti v mirovych silách SBORNÍK VOJENSKÉ AKADEMIE V BRNE RADA B: TECHNICKÉ A PŘIRODNI VEDY 1: pp. 103-110. (2001)
11. Horváth Tibor: ВОЙСКОВЫЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ. Hadmérnök, XIII. évfolyam 3. szám – 2018. szeptember, NKE, Budapest, 2018.