

Bunyitai Ákos,¹  Daruka Norbert² 

Építményszerkezetek robbantással történő ipari bontásának, katonai tönkretételének és bűnös szándékú rongálásának összehasonlítása

Comparison of Industrial Explosive Demolition, Military Destruction and Malicious Damage to Structures

Az építmények és szerkezeti elemek robbantásánál nem releváns, hogy milyen robbanóanyagot vagy robbanás kiváltására alkalmas szerkezetet használunk, ha a cél a kijelölt objektum bontása, tönkretétele vagy szélsőséges esetben rombolása. Szinte mindenki tökéletesen el tudja különíteni az ipari robbantásos építménybontás, a katonai rombolás, illetve a bűnös szándékú szabotázsakciók eseménysorát. Abba azonban kevesen gondolnak bele, hogy ha különböző szempontrendszerek szerint vizsgáljuk ezeket a tevékenységeket, akkor hasonlóságokat fedezhetünk fel. A hasonlóságokat összevetve pedig már kirajzolódik az a „szürke zóna”, amely alapján a jogszabályalkotók olyan előírások betartására kötelezik a robbantási szakterületek munkáltatóit, hogy a különböző kockázatot jelentő anyagok nyomon követhetőségét biztosítsák. Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk az ipari, katonai és terrorjellegű robbantásokat egy olyan szegmensben, ahol mindhárom téma-terület érintett, mégis a legrelevánsabb feladatokat a polgári robbantási tevékenység képviseli.

Kulcsszavak: robbantás, ipari bontás, katonai rombolás, bűnös célú rongálás, szabotázs

In the case of the demolition of buildings and structures, the explosive or explosive device used is irrelevant if the aim is to demolish, destroy or, in extreme cases, damage the designated object. Almost everyone can perfectly distinguish between the sequence of events of industrial demolition, military ruin and unlawful sabotage. However, few people realise that if we look

¹ Okleveles biztonságtechnikai mérnök, robbantástechnikai szakmérnök, e-mail: bunyitai.akos@gmail.com

² Robbantástechnikai szakmérnök, e-mail: daruka.norbi@gmail.com

at these activities from different perspectives, we can discover similarities. And when these similarities are compared, a 'grey zone' emerges whereby legislators are imposing requirements on employers in the explosives industry to ensure traceability of the various risk materials. We set out to examine industrial, military and terror-related blasting in a segment where all three subject areas are involved, yet the most relevant tasks are represented by civilian blasting activities.

Keywords: *demolition, industrial demolition, military ruin, malicious damage, sabotage*

Bevezetés

A robbantástechnika, a biztonságtechnika és a kritikus infrastruktúrák védelmének tervezési tapasztalataira támaszkodva állítottuk össze azt a mátrixot, amely véleményünk szerint megfelelő alapot adhat a vizsgálatok elvégzéséhez. Kutatásunk kezdetén – részben tévesen – azt feltételeztük, hogy az építményszerkezetek robbantással történő ipari bontásával kapcsolatos ismeretek segítenek átlátni és megérteni a bűnös szándékú építményrobbantások metodikáját, munka- és időszükségletét. Továbbá feltételeztük azt, hogy az információk birtokában fokozhatjuk a robbantás elleni védelem hatékonyságát, a robbantás megelőzési valószínűségének fokozását, illetve az esetlegesen bekövetkező robbanás élő és élettelen dolgokra gyakorolt káros hatásának mérséklését. A kutatómunka során felhasználtuk azokat a számunkra is elérhető releváns információkat, amelyek rávilágítottak a robbanóanyagok ipari, katonai és bűnös célú felhasználásának hasonlóságaira, illetve különbségeire. Jelen tanulmány nem tárgyalja a rendőrségi, terrorelhárító és egyéb célú robbantásos cselekményeket.

A robbanóanyagok építményszerkezetekkel szembeni alkalmazásának célja

A robbanóanyagok építményszerkezetekkel szembeni felhasználásának célja az ipari robbantástechnikában legtöbbször az építmény munkagéppel, illetve kézi erővel történő elbontásának elősegítése a veszélyes és költséges munkakörülmények (például ipari alpinfeladatokat igénylő) előre tervezett, gyors és biztonságos kiiktatásával, a szerkezetek megfelelően kezelhető méretű darabolásával. Ezt „robbantással történő ipari bontásnak” nevezhetjük. Célja a megrendelő (tulajdonos vagy felhatalmazottja) és a vállalkozó közti írásbeli szerződésben rögzített szándéknyilatkozat alapján egyértelmű. Itt tehát „robbantással történő ipari bontási” feladatról beszélhetünk. Hazai és nemzetközi viszonylatban is számos példát találunk arra, hogy a költséghatékonyság, a környezet (por) terhelése, a bontási munkálatok időszükséglete miatt előnyben részesítik a robbantásos építménybontást.

A katonai felhasználás célja legtöbbször – egyértelmű írásbeli vagy szóbeli parancsra – az épületszerkezet tönkretétele, vagyis olyan szintű károsítása, amely során eredeti funkcióját – javítás, helyreállítás nélkül – nem tudja betölteni. „Az esetek többségében az akció

eredményét nem az okozott fizikai károk nagyságával, hanem a kijavításukhoz szükséges idővel mérik.”³ Katonai robbantások végrehajtása során a harci cselekmények kedvező befolyásolása érdekében történik az építményszerkezet robbantása, rombolása például utánpótlási útvonalak csomópontjainak használhatatlanná tétele, az átcsoportosítások akadályozása érdekében hidak és átkelőhelyek rombolása, de ide sorolhatjuk személy(ek) célzott kiiktatásának érdekében végzett építményrombolásokat is. Prof. Dr. Lukács László így fogalmaz:

„Az építmények harcászati célú robbantását a leggyakrabban a városharc során hajtják végre torlaszok létesítése céljából. Visszavonulás során a magas épületeket, kéményeket, tornyokat is rombolják, hogy az azokat elfoglaló ellenség ne tudja felderítésre vagy tüzéségi figyelőként használni. Többemeletes épületeknél – például az idő rövidsége miatt – gyakran csak a belső szinteket robbantják le, hogy egy esetleges ellentámadás során a védők ne használhassák ezeket tüzelőálláskén.”⁴

Az ipari alkalmazással szemben itt nem cél, hogy a robbantás után ne maradjon életveszélyes a szerkezet, vagy hogy gépi, illetve kézi erővel biztonságosan és hatékonyan tovább bontható legyen. Itt tehát „katonai célirányos rombolásról” van szó.

A robbanóanyagok bűnös szándékú felhasználásának célja és végkimenetele nem ennyire egzakt és nem feltétlenül egyértelmű, hiszen széles skálán mozoghat a közrend, köznyugalom megzavarásától az építmény funkciójának eliminálásán át a szerkezeti elem leküzdéséig vagy akár az építmény helyreállíthatatlan mértékű károsításáig. Nagyon fontos az ilyen robbantások esetén, hogy az elkövető a robbantás széles spektrumú hatásának sok esetben nincs tudatában. Ilyenek tipikusan a terrorista jellegű robbantások, személy(ek) célzott kiiktatását célzó rombolások, illetve a robbantással elkövetett szabotázs stb. A kivitelezés történhet belső – vallási, politikai, illetve megtorló – indíttatásból vagy külső nyomásra, akár kényszerre is. A robbanóanyag vagy a robbanószerkezet felhasználásának fókusza ebben az esetben a szándékos károkozás, vagyis a „bűnös célú” megvalósítás. A merénylet(ek) célpontját tekintve nem szorul korlátok közé, az urbanizált környezetben elhelyezkedő létesítmények épp olyan veszélynek vannak kitéve, mint az egyedi elhelyezkedésű, mindentől távol eső építmények például katonai bázisok. Az építményszerkezeteknél alkalmazott, bűnös célú robbantások esetében maga az indok az, amely megkülönbözteti a különböző merényleteket. Ezek közé tartoznak a:

- kiszámíthatatlan hatású terrorrobbantások, amelyek során többek között a helyszínen tartózkodó személyek és járművek számának és elhelyezkedésének függvényében a merénylet döntésének megfelelően élesítik és indítják a robbanóanyagot, robbanószerkezetet;⁵

³ BONSIGNORE 1984: 38.

⁴ LUKÁCS 2023.

⁵ DARUKA 2010: 3.

- bizonytalan kimenetelű, szabotázsjellegű támadások, amelyek következtében az építmény vagy építményszerkezet teljes vagy részleges funkcióvesztése megy végbe, s amelyeket kisleletett és/vagy időzített robbanószerkezettel kiviteleznek;⁶
- merényletcélú rombolások, amelyek során a támadás kivitelezése egyértelműen a kiszemelt célpont(ok) kiiktatására irányul, és ezt úgynevezett csapdásított robbanószerkezetek⁷ alkalmazásával érik el;⁸
- a faláttörések, illetve nyílászárók robbantással történő megbontása. Ebben az esetben a célszemély vagy céltárgy megközelítése a fő motiváló tényező. Ez a speciálisnak nevezhető robbantási típus már nagy tudást és szakértelmet igényel.⁹

Az ipari robbantásokat szakmai elvek, jogszabályok és rendeletek szorítják keretek közé bárhol a világon. A hazai szabályozás jelen esetben nagyon egyszerű, hiszen a 27/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet az Általános Robbantási Biztonsági Szabályzatról teljes mértékben lefedi az adott területet.

A katonai felhasználást – sok egyéb mellett – köti a genfi egyezmény 1977-es első kiegészítő jegyzőkönyve, amelynek 56. cikkelye kimondja:

„A veszélyes erőket tartalmazó üzemek vagy berendezések, nevezetesen gátak, töltések és áramszolgáltató atomerőművek ellen akkor sem szabad támadást intézni, ha azok katonai célpontot képeznek; amennyiben a támadás veszélyes erőket szabadíthat fel, és ennek következtében súlyos veszteségeket okozhat a polgári lakosság körében. Az ilyen művek, vagy berendezések mellett, illetve közelében levő más katonai célpontok ellen sem szabad támadást intézni, ha a támadás az érintett művekből, vagy berendezésekből veszélyes erőket szabadíthat fel, és ennek következtében súlyos veszteségeket okozhat a polgári lakosság körében.”¹⁰

A terrorjellegű robbantások esetében, ha megvizsgáljuk a jogi környezetet, akkor csak a büntetési tételek azok, amelyek megtalálhatók bárhol a világon. Az aszimmetrikus hadviselés során a „gyengébb” technikai felszereltségű, a kevesebb kiképzést végrehajtó, általában a megszállt területeken harcoló fél fegyvere, módszere a megszállókkal szemben. Idetartoznak az öngyilkos merényletek, a bombatámadások, az utánpótlási vonalak és a szállítási útvonalak rombolásai, valamint az ellenség ellátásának, utánpótlásának akadályozása egyéb akciókkal. Azok, akik ezt a hadviselési formát alkalmazzák, egyszerű, gyakran szokatlan eszközöket vetnek be igen nagy eredménnyel, kihasználják a szembenálló fél erejét mint annak fő gyengeségét. Arra törekszenek, hogy minimális erőbefektetéssel maximális eredményt

⁶ KOVÁCS 2013: 118.

⁷ A csapdásított robbanószerkezeteket úgy alkották meg, hogy egy külső behatásra lépjenek működésbe mozdítással, nyitással, húzással, nyomással, elektromos szerkezetek rendeltetészerű használatával, rejtett fotocella vagy fénydióda alkalmazásával stb.

⁸ DARUKA 2013a: 7.

⁹ SZALKAI 2023: 1–8.

¹⁰ 1989. évi 20. törvényerejű rendelet a háború áldozatainak védelmére vonatkozóan, 56. cikkely.

érjenek el. A kis méretű, gyakran csak 2-3 főből álló terrorista sejtek fő fegyvere a gyors döntéshozatal és a rejtőzködés képesség. Nem szemtől szemben veszik fel a harcot, mivel nem rendelkeznek kellő katonai képességekkel, viszont minden lehetőséget megragadnak, ami csak elősegíti sajátos céljaik megvalósítását. Sajnos a technológiai fejlődés még jobban elősegíti tevékenységüket, hiszen gyorsabban és többnyire pontosabb információkkal képesek bűnös szándékaikat megvalósítani.

A robbantás előkészítése

A robbantást minden esetben információszerzés, tervezés, előkészítés kell hogy megelőzze, függetlenül annak céljától. A polgári robbantástechnika területén tájékozódni szükséges a robbantás tárgyáról, vagyis arról, hogy milyen szerkezetet, milyen építményt robbantunk. Ehhez ki kell választani a célnak megfelelő robbanóanyagot, meghatározni a töltetek elhelyezését – például a lyuktávolságot, a sortávolságot, a sorok számát és mennyiségét, illetve az építmény és a töltetek elhelyezésének előkészítési feladatait –, a gyengítéseket, az erősítés „kapaszkodó” felület kialakítását, a robbantólyukak átmérőjét és hosszát.

A polgári, ipari robbantások előre tervezettek, engedélyezettek, felügyeltek és nyomon követhetők.¹¹ „Az építmények előkészítése és a robbantási folyamat káros hatásainak kiküszöbölése is pontos tervezést és gyakorlatot igényel. A legfontosabb káros hatások küszöbértékeit a szükséges jogszabályok rögzítik, és a feladatok végrehajtásánál a szakhatóságok ellenőrzik.”¹² A robbantással bontandó építményről ideális esetben széles körű információk állnak rendelkezésre (például engedélyezési és kiviteli tervek, fényképek, leírások, ott dolgozók emlékei), illetve van lehetőség helyszíni szemlére, a tervdokumentációk tartalmának feltárással történő ellenőrzésére, szükség esetén – fémszerkezetek robbantásánál – próbarobbanás elvégzésére is. Mueller Othmár felhívta a figyelmet, hogy „nehézségeket okoz, hogy a három-négy évtizeddel ezelőtt vagy még régebben épült vasbeton-épületek tervei sokszor hiányosak, esetenként nem is lelhetők már fel”.¹³ A robbantási feladat elvégzéséhez érvényes és hatályos bontási hatósági engedély (Bányafelügyelet, Katasztrófavédelem), a közelben lévő közművek engedélye, tulajdonosi hozzájárulás, a lakók és ott dolgozók előzetes tájékoztatása szükséges. Az engedélyeztetéshez kiviteli tervek és műszaki leírás készül statikus közreműködésével. A robbanóanyag-felhasználás tervezett időpontját be kell jelenteni a bányafelügyeletnek, a felhasználás helye szerint illetékes vármegyei rendőr-főkapitányságnak, települési önkormányzat jegyzőjének és környezetvédelmi hatóságnak, továbbá épület vagy építmény robbantása esetén a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervének.¹⁴ Az engedélyezési eljárás során

¹¹ 28/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet a polgári felhasználású robbanóanyagok forgalmazásáról és felügyeletéről.

¹² DARUKA 2011: 9.

¹³ MUELLER 1971: 87.

¹⁴ 28/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet 5. §.

„az életet, testi épséget, egészséget, a környezet élővilágát, a vagyonszükséglet veszélyeztető polgári robbantási tevékenység, vagy robbanóanyag-forgalmazás megkezdését, folytatását a bányafelügyelet megtilthatja, továbbá korlátozhatja vagy megtilthatja a polgári robbantási tevékenység végzését, a robbanóanyag-forgalmazás megkezdését, folytatását”.¹⁵

A robbantási feladat végrehajtását megelőzően, akár több hónapos előkészítés is szükséges lehet, amely magában foglalja többek közt az építményszerkezet előkészítését (gyengítés, erősítés, „kapaszkodó” kialakítás), a közeli objektumok (lakóházak, közművek stb.) állagfelmérését és szükség esetén bevédését, a repesz- és porvédelem kialakítását, valamint a töltetelhelyezés előkészítését (jellemzően fúrási munkák), a védőtávolságok figyelembevételével a területzárást is.

Teljesen más képet mutatnak a katonai jellegű robbantások, hiszen azok nem feltétlenül előre tervezettek. A robbantással bontandó építményről jellemzően mérsékelt részletességű információk állnak rendelkezésre, feltárássra, illetve próbarobbantásra korlátozottan van lehetőség. Harci cselekmények közben sem hatósági engedélyeztetésre, sem tulajdonosi hozzájárulásra nincs szükség vagy lehetőség. Kiviteli tervek és műszaki leírás a vonatkozó szabályzatok alapján készülhetnek, illetve bizonyos tipizált építményekre vonatkozóan rendelkezésre állnak. A feladat függvényében, lehetőség szerint végezhető, de nem minden esetben kivitelezhető az építményszerkezet előkészítése, a töltetelhelyezés előkészítése, a por- és repeszvédelem kialakítása, a közeli objektumok állagfelmérése és bevédése, a „polgári lakosság” tájékoztatása, illetve a területzárás sem. Ezen feladatok elvégzése a harci cselekmények függvényében sok esetben erősen korlátozott vagy ellehetetlenül. „Az épületek rombolásának fokát és robbantási módját a kitzűzött feladat, a rendelkezésre álló robbanóanyag, valamint az idő határozza meg.”¹⁶

A bűnös szándékú/terrorjellegű robbantások jellemzően előre tervezettek (ide nem értve a véletlen robbantásokat, például instabil, házi készítésű robbanóanyag spontán reakcióját). A robbantás célpontjára vonatkozóan akár széles körű ismeretekkel is rendelkezhetnek (például a belső elkövető által szolgáltatott információk által),¹⁷ de – feltételezhetően – általában ezek az információk nem teljes körűek. Az ilyen jellegű robbantásokat – jellegüknél fogva, értelemszerűen – nem engedélyeztetik, a tulajdonos nem járul hozzá a végrehajtáshoz, repesz- és porvédelem fel sem merül lehetőségként, a közeli objektumok (lakóházak, közművek stb.) állagfelmérése és bevédése nem történik meg, a lakók, az ott dolgozók részére nem történik előzetes bejelentés. Egy-egy átgondolt támadás arra enged következtetni, hogy kiviteli terv és anyagszükséglet (műszaki leírás) ugyanakkor készül, még ha nem is engedélyezési részletezettségű. Az építményszerkezetek előkészítésére nem, vagy csak kis mértékben van lehetőség, és ugyanez a jellemző a töltetelhelyezés előkészítésére vagy próbarobbantás elvégzésének esetében is.

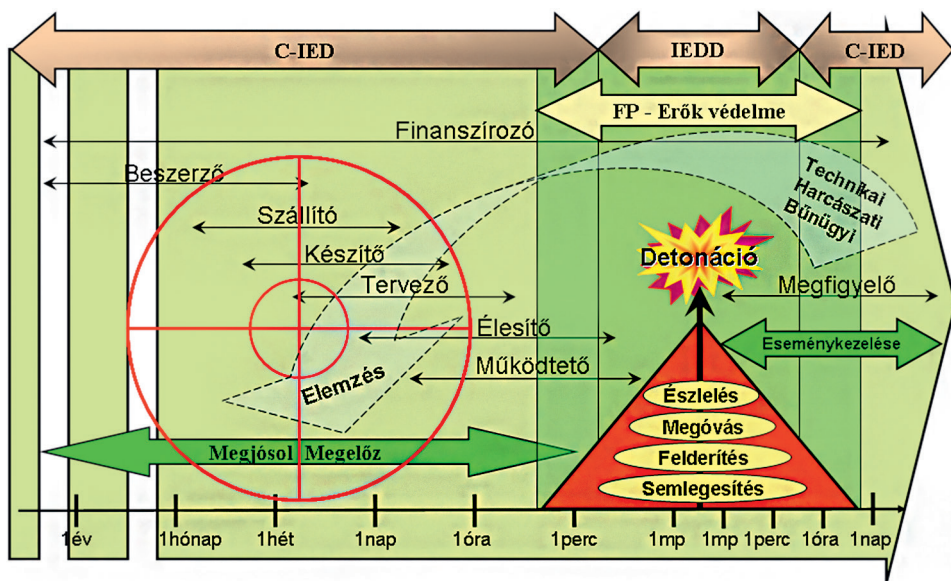
A terrorjellegű robbantásoknál a robbantás megtervezése és végrehajtása között számos olyan folyamat valószínűsíthető, amely megnehezíti magának a terrorista sejtnek, szervezetnek

¹⁵ 28/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet 7. § (2).

¹⁶ Mú/213 1971: 177.

¹⁷ BUNYITAI 2023: 51.

a beazonosítását, felderítését. A következő ábra jól szemlélteti, hogy milyen lépéseknek kell megvalósulni addig, amíg egy robbantásos támadás bekövetkezik. Megfigyelhető, hogy számos olyan közreműködő is megtalálható a szervezetben, akik lehet, hogy nem is tudják, hogy mit és miért tesznek. Egy beszerző, akinek csak az a feladata, hogy az adott „bevásárlólista” alapján összeszedje az adott kellékeket, nem tudhatja, hogy éppen azt mire és mikor akarják felhasználni. A szállító is lehet egy egyszerű futár, aki „csak” egy csomagot visz el a megadott címzethez, a tartalmára vonatkozó információk nélkül.



1. ábra Bűnös szándékú robbantások időskálája

Forrás: DARUKA 2013b: 98.

Azáltal, hogy a merényletek kivitelezése már nem lenne megoldható nagyobb szervezeti kialakítás nélkül, a kikerülő információk is, amelyek megghiúsíthatják a kitűzött célt (robbantásos merénylet), a szervezettel arányos módon növekednének. Egy sikeres támadás kivitelezéséhez három nélkülözhetetlen elem szükséges:

- a robbanóanyag, illetve az azt tartalmazó robbanószerkezet;
- a személyek, akik elkészítik, szállítják, elhelyezik, működtetik a szerkezeteket;
- a megfelelő forrás, amely a teljes folyamat gazdasági háttérét biztosítja.¹⁸

Most nézzünk meg egy másik szempontot, ami a robbantások előkészítése során különösen fontos tényezőnek számít. Ez nem más, mint a fúrás technika, vagyis a tökéletes kivitelezéshez szükséges robbanóanyag-mennyiség elhelyezéséhez kialakított furat. Meg kell jegyezni azt

¹⁸ DARUKA 2013b: 96–100.

is, hogy ebből a szempontból a fojtásnak¹⁹ épp olyan fontos a jelentősége, mint a fúrólyukak méretének, mennyiségének, illetve sűrűségének.

Épületek, illetve belső terekben végzett épületszerkezeti elemek robbantásainál a várható káros környezeti hatások csökkentése mindig elsőrendű követelmény. A robbantási munka előkészítésénél figyelembe kell venni a környezet minden részletre kiterjedő megismerését. Ebben a tekintetben a robbantások várható káros hatásainak előzetes becslése az egyik legnagyobb gyakorlatot és szakmai ismereteket követelő tevékenység.²⁰ „A robbantási munka megtervezésének első és legfontosabb része a robbantási környezet szemrevételezése. Célszerű, ha ezt a munkát a robbantásvezető a vezető robbantómester bevonásával együtt végzi. Így a vezető robbantómester közvetlen információkat szerez azokról a külső feltételekről, környezetvédelmi követelményekről, amelyekre a robbantás kivitelezése során különösen ügyelni kell.”²¹ Különösen körültekintően kell eljárni lakóépületek, csatornák, víz-, villany- és gázvezeték közelében végzett robbantásoknál. Ipari robbantásos építménybontásokat tehát csak alapos körültekintés, precíz számítások és megfelelő óvintézkedések mellett engedélyeznek.

A különleges jogrend²² időszakában a katonának már teljesen más szempontrendszer alapján kell a robbantási feladataikat végrehajtaniuk. Az 1. táblázatban említett esetekben a feladat prioritása a fő szempont, a környezeti hatások ebben az esetben másodlagosak.

Az építmények katonai tönkretételének esetén a töltetelhelyezés épp olyan fontos, mint a polgári robbantásos bontási tevékenységeknél, azonban az időtényező a katonai műveletekben különösen fontos. A katonai rombolások esetében lehetőség van összpontosított töltetek elhelyezésére is, ha az időtényező ezt megköveteli. Ezeknél a robbantásoknál a robbanóanyagok elhelyezése szintén számítások alapján történik, de a kivitelezés gyorsabb és a robbanóanyag-felhasználás nem olyan gazdaságos, mint a precíz, fojtással ellátott, statikailag meghatározott elhelyezésnél.

Említésre érdemes újszerű eredmény, hogy egyes, robbantástechnikában alkalmazott kumulatív lyukasztó- és vágótöltetek elkészítésére 3D nyomtatással is van lehetőség. Az ilyen eljárások nagyban megkönnyíthetik egyes, főleg fémszerkezeti elemek roncsolását. Ezek az eszközök kizárólag polimerek felhasználásával készítve, teljesen fémmentesen is lehetnek hatékony elemei az egyes rombolási feladatoknak.²³

¹⁹ A robbanás hatásának növelése érdekében a robbanóanyagot befogadó teret idegen anyaggal le kell zárni, és ezzel megakadályozni, hogy a robbanóanyag gázai a szabadba vezető nyíláson át távozzanak.

²⁰ BENEDEK et al. 1989: 276.

²¹ BENEDEK et al. 1989: 276.

²² Az Országgyűlésnek, illetve a Kormánynak az Alaptörvény kilencedik és tizedik módosításával 2022. november 1-jétől felhatalmazása van az állam életének rendes működését, az állampolgárok élet- és vagyonbiztonságát külső vagy belső társadalmi, illetve természeti veszély fenyegető és a veszély elhárítása, illetve következményeinek felszámolása érdekében egy meghatározott különleges jogrend eszközeinek igénybevételére.

²³ EMBER 2023; EMBER 2022.

1. táblázat: Különleges jogrend esetei

Különleges jogrend	Hadiállapot	Szükségállapot	Veszélyhelyzet
Elrendelő	Országgyűlés (2/3)	Országgyűlés (2/3)	Kormány
Kiváltó okok	háborús helyzet és veszély, külső fegyveres támadás, hatásában külső fegyveres támadással egyenértékű cselekmény, valamint ezek közvetlen veszélye kollektív védelemre irányuló szövetséges kötelezettség	alkotmányos rend megdöntésére, felforgatására vagy a hatalom kizárólagos megszerzésére irányuló cselekmény élet- és vagyonbiztonságot tömeges mértékben veszélyeztető súlyos, jogellenes cselekmény	szomszédos országban fennálló fegyveres konfliktus, háborús helyzet vagy humanitárius katasztrófa élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető súlyos esemény, különösen elemi csapás vagy ipari szerencsétlenség és következményeinek elhárítása
Felhatalmazott	Kormány	Kormány	Kormány

Forrás: az Országgyűlés Hivatala által kiadott összefoglaló alapján a szerzők szerkesztése

Bűnös szándékú rongálások és szabotázsakciók esetén csak nagyon ritkán készítik elő az épületszerkezeteket a robbanóanyag hatékony elhelyezésre. Ezt a folyamatot többnyire nagyobb mennyiségű robbanóanyag vagy robbanótest (például bombák, tűzérési lövedékek, harckocsiaknak stb.) elhelyezésével kompenzálják. Az ilyen jellegű előkészítések nem tekinthetők összpontosított töltetelhelyezésnek, hiszen nem végeznek számításokat, kizárólag a rendelkezésre álló anyagokat használják fel. A fojtás nem tekinthető relevánsnak és tudatosnak, ha azzal csak álcázni próbálják a csapdaként elhelyezett szerkezeteket.

Az említett esetekben a végső cél az épületszerkezet robbantással történő megbontása, azonban látható, hogy mind előkészületben, mind tervezésben és a kivitelezésben is óriási eltérések mutatkoznak.

Robbantóhálózat

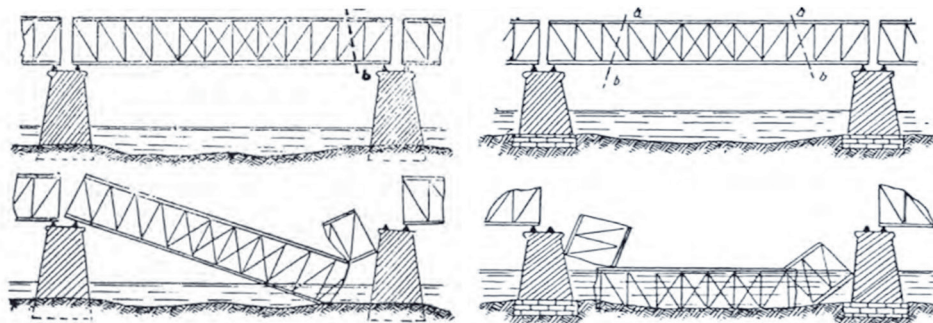
Az ipari robbantóhálózat kiépítéséhez megfelelő időkeret áll rendelkezésre, ennek hiányában a robbantásvezető elhalasztja a robbantást. A robbantóhálózat összetettsége és kiterjedése a feladat függvényében változhat, hiszen a több ezer töltet, többlépcsős időzítéssel történő elműködtetéssel kialakított bonyolult hálózat kialakítása sem példa nélküli. A robbantóhálózat típusát – pirotechnikai vagy elektronikusan programozható – mindig az adott feladathoz választják ki. Az alkalmazott robbanóanyag típusát is többnyire a robbantási feladathoz választják ki, azonban a piaci kínálat és a gazdaságosság is jelentősen befolyásoló tényezők. Az alkalmazott robbanóanyagok közös jellemzője, hogy mindegyik engedéllyel rendelkező, stabil, megbízható, kezelésbiztos ipari robbanóanyag. A töltetekre jellemző, hogy általában több, kisméretű töltetet robbantanak el a védőtávolságok (repszávolság) és környezeti ártalmak (szeizmika, zaj, por) mérséklése érdekében.

A katonai robbantóhálózat kialakítása során törekedni kell az átláthatóságra, egyszerűsége, tekintettel arra, hogy kiépítéséhez jellemzően mérsékelt időkeret áll rendelkezésre. Egyes építmények esetén (jellemzően hidak) már az építkezés során, békeidőben előkészít(het)ik az esetleges robbantáskor alkalmazható robbantási töltetkamrát vagy robbanókamrát. Ezek

alkalmazása a katonai robbantások jellemzője, de természetesen az ipari, illetve a bűnös célú felhasználás is adott.

A katonai robbantóhálózatokra jellemző, hogy:

- minden esetben rendszeresített eszközökből áll;
- a robbanóanyag engedéllyel rendelkező, stabil, megbízható, kezelésbiztos katonai robbanóanyag;
- a gyutacs a rendszeresített típusú, a fokozatok száma jellemzően kisszámú, sok esetben egylépcsős, tekintettel arra, hogy az egy tűzben elmenő töltetmennyiség (mértékadó töltet) nagysága nem releváns.



2. ábra: Robbantás egy és két keresztmetszetben pillér melletti csomópontban

Forrás: Lukács 2017: 168–169.

Lukács László könyvében a következőket fogalmazza meg az *Építmények harcászati célú robbantása* című fejezetben: „Az építményeket a leggyorsabban azok belsejében elhelyezett úgynevezett közbehelyezett összpontosított töltetekkel lehet felrobbantani. A töltet tömege az épület földszinti részének belső térfogata, nyitott kémények és tornyok esetén pedig az alapterülete alapján határozható meg.”²⁴ Nagyon tanulságos és szemléletes az említett könyvben a kontakttöltetek alkalmazását tárgyaló fejezetben idézett „Műszaki oktatás”, amely konkrét példát hoz: „Az előkészítéshez szükséges idő és a felhasználandó robbanóanyag közötti összefüggést egy példán keresztül mutatja be a Műszaki oktatás, melyben egy 6 m széles, 1,8 m vastag hídpillér robbantása a feladat:

- a pillérvastagság felében 4 darab, egyenként 5 kg-os (összesen 20 kg) ekrazit töltetet alkalmaz, az előkészítés ideje kb. 14 óra;
- a pillérvastagság 1/3-áig befúrva 3 db, egyenként 13 kg-os (összesen 39 kg) töltetre lesz szükség, viszont 6–7 órára csökken az előkészítési idő;
- fészekben elhelyezett 2 db, 53–53 kg-os (összesen 106 kg) töltet felhasználása mellett, 4 óra alatt előkészíthető a robbantás.”²⁵

²⁴ LUKÁCS 2023: 179.

²⁵ LUKÁCS 2023: 247–249.

A bűnös szándékú/terrorjellegű robbantások esetén a robbantóhálózat kiépítésére kevés idő áll rendelkezésre, tekintve, hogy hatékonysága a kiszámíthatatlanság, meglepetés függvénye, és idővel növekszik a lelepleződés veszélye. A robbantóhálózat a rendelkezésre álló eszközökből áll, ami a következő elemeket tartalmazhatja:

- előre szerelt vagy házi készítésű gyutacs, detonátor;
- ipari, katonai vagy házi készítésű – keverék –, sok esetben instabil, kiszámíthatatlan robbanóanyag;
- ipari, katonai, illetve szükséganyagokból összeállított gyújtó- vagy indítóvezeték.

Tekintettel arra, hogy a nagy kiterjedésű és bonyolult robbantóhálózat kiépítése nagy szakértelmet, odafigyelést és időszükségletet jelent, valamint számos hibalehetőséget hordoz magában – ami miatt célszerű többször visszaellenőrizni a hálózatot –, a robbantóhálózat jellemzően egyszerű, egylépcsős, kisszámú, nagyobb robbanóanyag-mennyiséget tartalmazó töltettel.

Robbantás és következmények

Ipari robbantási feladat végrehajtása során a robbantási tevékenységet minden esetben a helyszínen, robbantásvezetőnek kell irányítania. A robbantás előtt és azt követően kötelezően figyelmeztető jelzést kell leadni annak érdekében, hogy a helyszínen tartózkodók elhagyhassák a veszélyes területet. A robbantásról jegyzőkönyv készül, amelyet a Bányafelügyelet részére meg kell küldeni. A robbantási tapasztalatokat célszerű összegyűjteni későbbi hasznosítás érdekében. A feladat értékelése (teljesített, nem teljesített, részben teljesített) a vállalkozói szerződésben meghatározottak szerint történik. Az építményt körbekerítés, őrzés nélkül tilos életveszélyes állapotban hátra hagyni. Egy esetlegesen bekövetkező baleset esetén hatósági eljárás keretében vizsgálat indul, amelynek kulcskérdése a robbantásvezető felelősségének tisztázása. A sérültet elsősorban a helyszínen tartózkodók részesítik elsősegélyben, majd mentőorvosi, szakorvosi ellátásában részesülnek. Károkozás (repeszből, szeizmikából, lég-lökésből stb. eredő) gyanúja esetén a károsult polgári peres úton folyamodhat kártérítésért a robbantással megbízott felé.

A katonai robbantást csak az arra kiképzett és felhatalmazott személy végezheti. A robbantás előtt minden esetben, harci cselekmény közben is figyelmeztetni szükséges a baráti csapatokat. A robbantásról jegyzőkönyv nem, de jelentés minden esetben készül. A tervezettől eltérő kimenetelű robbantás esetén az egység parancsnoka dönt a terület elhagyásáról (akár úgy is, hogy az állva maradt szerkezetet életveszélyes állapotban hagyják hátra) vagy újbóli robbantásról. Személyi sérülés esetén a sérültet a lehetőségek szerint látják el (helyszíni elsősegélynyújtók, mentők, szanitéc, felcser stb.), „ideális” esetben a katonai ügyészség vizsgálatot indít a felelőségek tisztázására. Károkozás gyanúja esetén harci körülmények között jellemzően nincs lehetőség kártalanításra.

Fontos megemlíteni azt a tényt, hogy a katonai jellegű robbantásokat nem csak minősített körülmények között lehet végrehajtani, hiszen a tűzszerész katonák nap mint nap végzik

a háborúból visszamaradt robbanótestek hatástalanítását, megsemmisítését. Ha a hatástalanítás, megsemmisítések során, illetve azokkal közvetlen összefüggésben keletkezik kár, azt a Honvédelmi Minisztérium illetékes szervezete fogja kivizsgálni és az esetleges kártalanítás mértékét megállapítani. Sérülések, illetve egyéb, emberi szervezet károsodásával járó hatások vizsgálatát a katonai ügyészség és az általa bevont szakmai szervezetek fogják kivizsgálni.

A bűnös szándékú/terrorjellegű robbantást „bárki” végezheti. A robbantás előtt nem történi figyelmeztető jelzés. A nemzetközi hadszíntereken – ahol a lakosság nagy része is egyetért a terrorjellegű cselekményeket elkövetők nézeteivel – a lakosságot figyelmeztető piktogramok, jelek fedezhetők fel, amelyek az esetleges támadásokra figyelmeztetnek.

Terrorcselekmény esetén jellemzően nem prioritás a robbantás az elképzelt szerinti kivitelezése, korrekcióra, második robbantásra pedig nincs lehetőség. Merényletnél szintén nincs lehetőség második robbantásra. Szabotázsra vagy szerkezeti elem leküzdésére irányuló robbantás esetén elképzelhető, hogy a támadó megkísérli véghez vinni a rosszindulatú cselekményét. A robbantás célja sok esetben a személyi sérüléssel járó károkozás, a sérülteket a helyszínen tartózkodók részesítik elsősegélyben, ezt követően mentőorvosi, illetve szakorvosi ellátást kapnak. Az ilyen jellegű cselekményből eredő kártalanítást a biztosítás jellemzően nem fedezi, és a robbantó felelősségre vonása öngyilkos merénylő esetén nem kivitelezhető.

Összegzés

A tanulmányban összehasonlítottuk az építményszerkezetekre alkalmazott polgári, ipari (bontás); a katonai (tönkretétel) és a bűnös szándékú (leküzdés és szabotázs) felhasználású tipikus robbantási feladatokat, annak érdekében, hogy megvizsgáljuk, az egyes felhasználási területek között milyen mértékű átfedés, hasonlóság jellemző. Az összehasonlítás 31 szempont alapján történt, amelyek a robbantási feladat célja, az előkészítése, a robbantóhálózat és maga a robbantás köré csoportosíthatók.

A vizsgált szempontok leglényegesebb pontjai:

- mi a robbantás tervezett kimenetele és mennyire konkrét;
- szükséges (vagy egyáltalán releváns-e) írásbeli szerződés-kötés; milyen információk szükségesek vagy állnak a robbantó rendelkezésére az építményről (anyagjellemzők, keresztmetszeti méretek stb.); szükséges-e bármilyen hatósági engedély beszerzése; szükséges-e tulajdonosi hozzájárulás; készülnek-e kiviteli tervek, illetve műszaki leírás; milyen építményszerkezeti előkészítések jellemzők; milyen lehetőségek vannak a töltel-elhelyezés előkészítésére; kialakítanak-e repeszvédelmet; kialakítanak-e porvédelmet; történik-e állagfelmérés a közeli objektumok tekintetében; megtörténik-e a közeli védendő objektumok bevédése; előzetesen tájékoztatják-e a tervezett robbantásról a közelben lakókat, dolgozókat; szükséges-e védőtávolság számítása és területzárás; van-e lehetőség próbarobbantás végrehajtására;
- mennyi idő áll rendelkezésre a robbantóhálózat kiépítésére; milyen összetettségű, bonyolultságú, kiterjedésű a robbantóhálózat; milyen típusú a robbantóhálózat (piro-

technikai, elektronikusan programozható); hány fokozatban történik a robbantási feladat végrehajtása; mi a robbanóanyag jellemző fajtája, típusa; mekkora a jellemző töltet mennyiség;

- ki végezheti a robbantást; szükséges-e a robbantás előtt figyelmeztető jelzést adni; mi a protokoll az elvárttól eltérő kimenetelű robbantást követően; készül-e jegyzőkönyv a robbantásról; összegyűjtik-e a robbantási tapasztalatokat; személyi sérülés esetén mi a teendő; károkozás esetén van-e módja a kártérítésnek.

A tárgyalt jellemzők alapján, hasonlósági mátrix (2. táblázat) felállításával megállapítható, hogy az ipari és katonai felhasználás 5 pontban, az ipari és bűnös szándékú felhasználás 0 pontban, a katonai és bűnös szándékú felhasználás 9 pontban mutat hasonlóságot. A további 17 vizsgált jellemző tekintetében a három felhasználási terület egyedi mintát mutatott.

2. táblázat: Építményrobbantás hasonlósági mátrix a legfontosabb kritériumok szerint

Építményszerkezetek robbantása			
Hasonlósági mátrix	Ipari	Katonai	Bűnös célú
Célja	egyértelmű, szerződésben rögzített	egyértelmű, parancs alapján	nem feltétlenül egyértelmű
	az építmény munkagéppel, illetve kézi erővel történő elbontásának elősegítése	legtöbbször a szerkezet tönkretétele, vagyis olyan szintű károsítása	a közrend, köznyugalom megzavarása, az építmény funkciójának eliminálása
Írásbeli megrendelés	szükséges	nem releváns	nem releváns
Információ az építményről	a tervdokumentációk ellenőrzésével	jellemzően mérsékelt részletességű	jellemzően mérsékelt részletességű
Hatósági engedély	szükséges	nem szükséges	nem szükséges
Tulajdonosi hozzájárulás	szükséges	nem szükséges	nem szükséges
Kiviteli tervek és műszaki leírás	szükséges	szabályzatok alapján készülhet	célszerű
Építményszerkezet előkészítése	szükséges, akár hónapokat is eltarthat	lehetőség szerint	ritkán van rá lehetőség
Töltetelhelyezés előkészítése	jellemző	lehetőség szerint	nincs rá lehetőség
Repszédelem	szükséges	lehetőség szerint	nem szükséges
Porvédelem	jellemző	nem releváns	nem releváns
Közeli objektumok állagfelmérése	szükséges	lehetőség szerint	nem szükséges
Közeli objektumok bevédése	szükséges	lehetőség szerint	nem szükséges/nincs rá lehetőség
Lakók, ott dolgozók előzetes tájékoztatása	szükséges	a feladat függvényében	nem szükséges
Területzárás	szükséges	szükséges	nem szükséges
Próbarobbantás	lehetséges, fémszerkezeteknél javasolt	lehetőség szerint	jellemzően nincs rá lehetőség
Robbantóhálózat építésének időtartama	megfelelő	jellemzően mérsékelt	kevés
Robbantóhálózat feladat/típus	bonyolult	egyszerű	egyszerű
	a feladathoz választott	rendszeresített	rendelkezésre álló
Fokozatok száma	jellemzően többlépcsős	jellemzően egylépcsős	jellemzően egylépcsős

Építményszerkezetek robbantása			
Gyutacs mennyiség	akár több ezer	kisszámú	kisszámú
Robbanóanyag fajtája	kezelésbiztos ipari	kezelésbiztos katonai	ipari, katonai, házi (kiszámíthatatlan)
Robbanóanyag típusa	a feladathoz választott	a rendszeresített	az elérhető
Robbanóanyag tömege	több, kisméretű töltet	nem releváns	kevés, nagyobb töltet
Figyelmeztetés a robbantásra	szükséges	szükséges	nem szükséges
Robbantási jegyzőkönyv	szükséges	nem szükséges	nem szükséges
Tapasztalatok összegyűjtése	célszerű	célszerű	célszerű

Forrás: a szerzők szerkesztése

A fentiek alapján kijelenthető, hogy a kiindulási tézist nem sikerült igazolni, tekintettel arra, hogy az építményszerkezetek ipari bontása és a bűnös célú leküzdésének tipikus jellemzői nem mutatnak egyező mintát, a vizsgált szempontok alapján felállított hasonlósági mátrix alapján a hasonlóságuk, egyezőségük zérus. A megállapítás alapján azonban fontos arra kitérni, hogy a bűnös szándékú/terrorjellegű robbantásoknál az esetek jelentős részében a forgalomban lévő robbanóanyagok ipari érintettségűek.

Nem véletlen, hogy az Európai Parlament és a Tanács irányelvet fogalmazott meg a polgári felhasználású robbanóanyagok forgalmazására és ellenőrzésére vonatkozó tagállami jogszabályok harmonizációjáról.

Felhasznált irodalom

- BENEDEK Dénes et al. (1989): *Robbantómesterek kézikönyve II.* Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület.
- BONSIGNORE, E. (1984): A repülőterek rombolásáról. *Honvédelem*, (12), 37–42.
- BUNYITAI, ÁKOS (2023): Insider Threat Mitigation in High Security Facilities. *Nemzetbiztonsági Szemle*, 11(1), 49–61. Online: <https://doi.org/10.32561/nsz.2023.1.4>
- DARUKA Norbert (2010): *A házilag készített robbanószerkezetek, avagy színesdrótok és robbanóanyag, mint a terrorizmus leghatékonyabb fegyverzete.* New Challenges in the Field of Military Sciences. Budapest, 2010. szeptember 28–30.
- DARUKA Norbert (2011): Veszélyes épületszerkezetek robbantásos eljárással történő eltávolításának követelményei, módszerei, biztonsági rendszabályai. *Műszaki Katonai Közlöny*, 20(1–4), 95–108.
- DARUKA Norbert (2013a): Hejmfaritaj eksplodilój. *Teleskopo*, (4), 1–11. Online: <https://web.archive.org/web/20160628195622/http://teleskopo.com/2013.htm>
- DARUKA Norbert (2013b): *A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására.* PhD-disszertáció. NKE KMDI. Online: http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2014/daruka_norbert.pdf
- EMBER István (2022): 3D nyomtató alkalmazási lehetősége egyes speciális robbantási feladatoknál. In DARUKA Norbert (szerk.): *Fúrás-Robbantástechnika Nemzetközi Szimpózium Különkiadás, 2022.* Budapest: Magyar Robbantástechnikai Egyesület, 75–83.
- EMBER István (2023): Additív gyártástechnológia alkalmazási lehetőségei vágótöltet készítésére. In SZELEI Ildikó (szerk.): *A hadtudomány és a 21. század.* Budapest: Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ) – Colorcom Media Kft., 9–15.

- KOVÁCS Zoltán (2013): Katonai objektumok IED elleni védelmének lehetséges technikai megoldásai. *Műszaki Katonai Közlöny*, 23(2), 114–121. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2438>
- LUKÁCS László (2017): *Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből*. Budapest: Dialóg Campus.
- LUKÁCS László (2023): *Szemelvények a hazai katonai robbantástechnika és a földalatti aknaharc fejlődéstörténetéből*. Budapest: Ludovika.
- MUELLER Othmár (1971): Vasbeton-robbantások. *Haditechnika*, (3), 87–89.
- MÚ/213 (1971): *Robbantási utasítás*. Budapest: Honvédelmi Minisztérium.
- SZALKAI László (2023): *Possibilities of Opening Doors with Explosives in Law Enforcement*. Trhacia Technika 2023, Slovak Republik, Kongresové centrum ACADEMIA Stará Lesná 32. nemzetközi konferencia, május 10–12.

Jogszabályi források

1989. évi 20. törvényerejű rendelet a háború áldozatainak védelmére vonatkozóan Genfben 1949. augusztus 12-én kötött Egyezmények I. és II. kiegészítő Jegyzőkönyvének kihirdetéséről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98900020.tvr>
- 28/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet a polgári felhasználású robbanóanyagok forgalmazásáról és felügyeletéről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2200028.stf>