

KATONAI LOGISZTIKA

MILITARY LOGISTICS

31. ÉVFOLYAM

2023. 3-4. SZÁM

Logisztikusok Napja

2023

A HAZÁÉRT



A MAGYAR KATONAI LOGISZTIKAI EGYESÜLET
folyóirata



ALAPÍTVÁ 2007

*The battle is won or lost
before it ever begins by the
logistician.*

*A csatát a logisztikus már
azelőtt megnyeri vagy
elveszíti, mielőtt az
elkezdődne.*

George S. Patton

KATONAI LOGISZTIKA

**A MAGYAR KATONAI LOGISZTIKAI EGYESÜLET
FOLYÓIRATA**

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Elnök: Dr. Turcsányi Károly ny. ezds.

Tagok: Bakó Antal ny. ezds. Baráth István hszj. vörgy.
Dr. Báthy Sándor ny. ezds. Bencsik Gábor szds.
Dr. Bencsik István ny. altbgy. Dr. Doór Zoltán
Dr. Gáspár Tibor ny. vörgy. Dr. Gyulai Gábor ny. ezds.
Dr. Hegedűs Ernő alez. Dr. Horváth Attila ezds.
Dr. Horváth Tibor ezds. Dr. Hornyacsek Júlia alez.
Dr. Keszthelyi Gyula ny. ddtbk. Dr. Pohl Árpád ddtbk.
Schmidt Zoltán vörgy. Dr. Szenes Zoltán ny. vezds.
Tóth László ny. alez. Dr. Tóth Rudolf ny. ddtbk.
Veres István ny. ezds.

LEKTORI BIZOTTSÁG

Elnök: Dr. Tóth Rudolf ny. ddtbk.

Tagok: Dr. Báthy Sándor ny. ezds. Dr. Gáspár Tibor ny. vörgy.
Dr. Gyulai Gábor ny. ezds.

Titkár: Rai István ny. alez.

SZERKESZTŐSÉG

Cím: Magyar Katonai Logisztikai Egyesület

1087 Budapest
Kerepesi út 29/B.

Főszerkesztő: Dr. Keszthelyi Gyula ny. ddtbk.
Felelős szerkesztő: Veres István ny. ezds.
Olvasószerkesztő: Tóth László ny. alez.
Címlapterv és grafika: Bognár István
Web: Balogh János ny. ezds.
Adminisztrátor: Dr. Horváth Tibor ezds.
Felelős Kiadó: Dr. Keszthelyi Gyula ny. ddtbk,
Magyar Katonai Logisztikai Egyesület
Megjelenik: 4 szám évente
Postacím: Katonai Logisztika Szerkesztőség
1087 Budapest, Kerepesi út 29/B.
E-mail: mkle@mkle.net

e-ISSN 1789-6398

ISSN 1588-4228

Címlapfotó: MH ARB ünnepi állománygyűlés 2023

A közölt cikkek a szerzők véleményét és nem feltétlenül a Szerkesztőbizottság álláspontját tükrözik!

TARTALOMJEGYZÉK

Dr. Bencsik István ny. altábornagy nekrológja

A VÉDELMI LOGISZTIKA ELMÉLETE

Turcsányi Károly, Hegedűs Ernő, Molnár Gábor

A 2022-ben kezdődött orosz-ukrán háború klasszikus geopolitikai, geostratégiai háttere a hadviselő felek szempontjából 8

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-008](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-008)

Hegedűs Ernő, Kende György

A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeti háttere: a Magyar Honvédség k+f szervezeteinek feladatrendszere (1920-2020) III. rész 74

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-074](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-074)

Pályi József

Katonai műveletek tervezése logisztikai szempontból (Egyesült Királyság) 93
A stratégiai szintről érkező logisztikai tervezési alapadatok

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-093](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-093)

Rebák Béla

A XX. századi világregelméletek áttekintése 119
Világregelméletek és a világgazdasági realitások I. rész

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-119](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-119)

Daruka Norbert, Bunyitai Ákos

A robbanóanyaggal elkövetett támadásoknak az emberi szervezetre, a tárgyra, épített és természeti környezetre gyakorolt hatásai 131

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-131](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-131)

Bunyitai Ákos

Létesítmények ellen elkövetett, bűnös szándékú robbantásokkal szembeni védelem eszközei 155

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-155](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-155)

Horváth Zoltán, Tóth Rudolf

A stratégiai szabályozás elméleti és gyakorlati kérdései a hivatásos katasztrófavédelelemnél 185

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-185](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-185)

SZAKLOGISZTIKA

Gávay György Viktor

Logisztikai járművek alkatrészpótlása 3d nyomtatási technológia alkalmazásával 208

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-208](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-208)

TÁJÉKOZTATÓ – INFORMÁCIÓ

Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről 233

2023-ban is megemlékeztek a Logisztikusok Napjáról 235

Könyvismertető

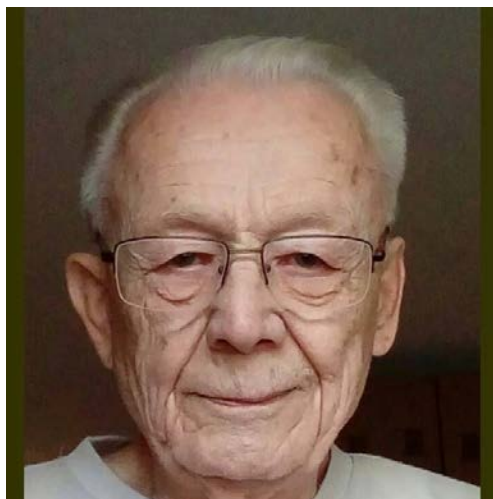
Dr. Lukács László: Szemelvények a hazai katonai robbantástechnika és a földalatti aknaharc fejlődéstörténetéből 238

Dr. Lukács László: Robbantástechnika a hazai katonai szak-folyóiratokban az 1800-as évek végétől napjainkig 241

Ternyák István, Mikita János, Horváth László Ferenc, Solti István: A magyar katonai híradás története II. kötet 244

Dr. Bencsik István ny. altábornagy

1930 – 2023



Veszteség érte a logisztikus katonák közösségét, 2023 szeptemberében elhunyt Dr. Bencsik István ny. altábornagy, folyóiratunk Szerkesztő Bizottságának tagja.

Pista bácsi sajátos alakja volt közösségünknek. Szívesen mesélt a 70-es - 80-as évek történéseiről, a munkájáról, küzdelmeiről, azonban önmagáról annál kevesebbet. Ebből a szempontból zárkózott volt. Persze egy másik korosztály, a szüleink korosztályának tagja volt.

Életútját csak nagyon felszínesen, leginkább munkásságának révén tudjuk felidézni.

Pista bácsi 1930-ban született Mezőkövesden. Gyermekkoráról, tanulmányairól keveset tudunk. Katonai pályafutásának legkorábbi emléke Dr. Gáspár Tibor ny. vezérőrnagy úr, a katonai logisztikai rendszer kutatójának cikkéből ismert, miszerint 1947-ben Bencsik István mk. főhadnagy a Danubia Szerszámgépgyár KÜM (Katonai Üzemi Megbízott) csoportjának vezetője. Következő ismert állomáshelye Kaposvár, a 147. Mozdgó Rakéta Technikai Bázis főmérnöke, már századosként. Feltehetően az itt szerzett tapasztalataira támaszkodva írja meg kandidátusi értekezését: „*A hadműveleti-harcászati rakétarendszer harc-készültségének növelésére irányuló technikai korszerűsítés lehetőségei*”, amelyet 1968-ban véd meg.

1972-ben kinevezik a Magyar Néphadsereg Fegyverzeti Szolgálatfőnök I. helyettesévé, ekkor már alezredesi rendfokozatot visel. E beosztásában a technikai korszerűsítésen túl a rendszerszervezés, a később logisztikainak nevezett rendszer korszerűsítése is az érdeklődési körébe kerül. Innen indul az a jó két évtizeden keresztül folyó tevékenysége, ami okán Bencsik István nevét oly sokan ismerték és még ma is ismerik.

Ezekben az időszakokban sokat publikál. A téma sajátos mivolta révén írásai Honvédelem folyóirat „T” kiadványaiban jelentek meg, amelyek a nagyközönség számára nehezen elérhetőek. Szerencsére Pista bácsi jóval később a folyóiratunkban publikálta ennek az időszaknak a munkáit, eredményeit (*Bencsik István: Az anyagi-technikai rendszer (ATBR) szervezeti korszerűsítése (történelmi visszatekintés) Katonai Logisztika 2014/2. szám. – 104. oldal.*)

Munkásságának további részletei olvashatók Dr. Gáspár Tibor ny. vezérőrnagy úrnak ezen időszakra kiterjedő kutatómunkája által, amelyből cikk született, és ugyancsak a Katonai Logisztikában jelent meg (*„dr. Gáspár Tibor: Integrációs kísérletek 1953 – 1989 között”, Katonai Logisztika 2018. évi 1 – 2. szám).*

Rövid idézet a cikkből:

„Az Anyagi-Technikai Főcsoportfőnökség (a teljeskörű integráció) koncepcióját, szervezeti felépítését és munkafolyamatait, kapcsolati rendszerét a dr. Bencsik István mk. ezredes, MNVK Anyagi-technikai Csoportfőnökség I. helyettese által vezetett Anyagi-Technikai Biztosítás Rendszervező (ATB) munkacsoport már 1983 tavaszára kidolgozta.”

A munkacsoport javaslatait akkor nem vezették be teljeskörűen, ahhoz még évekre volt szükség. Viszont a mai logisztikai rendszernek ez a tanulmány képezi az alapját.

Bencsik István beosztásbeli kötelességei, a munkacsoporton belüli feladatai mellett tudományos tevékenységet is folytatott. A Zrínyi Akadémián és a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen doktori témavezető, bíráló volt már aktív korában is és később nyugállományúként is. Több tudományos folyóirat Szerkesztő Bizottságának tagjaként is tevékenykedik. A 2010-es évek elején (már 80 éves kora felett) a HM Fegyverzeti Hadbiztosági Hivatal Főigazgatói Irodáján – felkérésre – tanácsadói munkát vállalt. A végső nyugállományba vonulása után évekig (2013-

tól 2018 végéig) a Katonai Logisztika folyóirat címlapját szerkeszti nagy hozzáértéssel.

A kor előrehaladtával egészsége megromlott, feleségének állapota is rosszra fordult, otthonba vonultak. De még jó ideig megőrizte aktivitását, részt vett a Szerkesztő Bizottság munkájában, bár személyesen nem tudott eljönni az ülésekre, de interneten keresztül véleményt nyilvánított. A végső romlás kedves feleségének elvesztésével kezdődött, ez időszakban az egészségi állapota is rosszabbra fordult, amit csak tetézett a lelki teher. Bezárkózott, már alig volt kapcsolata a külvilággal. Végső búcsút sem tudunk venni Tőle, mivel a család kívánságára (feltehetően Pista bácsi végakarata szerint) szűk családi körben búcsúztatták az Óbudai temető szóróparcellájában.

Egy küzdelmes, de nagyon tartalmas élet zárult le!

Emlékét megőrizzük!

Turcsányi Károly¹ – Hegedűs Ernő² – Molnár Gábor³

A 2022-BEN KEZDŐDÖTT OROSZ-UKRÁN HÁBORÚ KLASSZIKUS GEOPOLITIKAI, GEOSTRATÉGIAI HÁTTERE A HADVISELŐ FELEK SZEMPONTJÁBÓL

THE CLASSICAL GEOPOLITICAL, GEOSTRATEGIC
BACKGROUND OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR
BROKE OUT IN THE YEAR OF 2022 FROM THE
WARRING PARTIES' POINT OF VIEW

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-008](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-008)

Összefoglalás

Ukrajna államiságát – mint minden államét – jelentékeny mértékben meghatározzák az állam geopolitikai és geostratégiai viszonyai. Jelen cikkben a 2022-ben kirobbant orosz-ukrán háború hátterét és okait a szerzők a geopolitika és geostratégia klasszikus modelljeinek és megközelítési módjainak alkalmazásával végezték el a háborúban közvetlenül résztvevő felek, illetve az európai térség szempontjából. A cikk elsősorban az ezen háborúval kapcsolatos ukrán és orosz földrajzi indíttatású érdekeket vizsgálja. Az USA, az EU, Kína, a Közel-Kelet és Közép-Ázsia viszonya a kérdéskörhöz a következő cikkben kerül bemutatásra.

Kulcsszavak: Ukrajna, geopolitika, geostratégia, orosz-ukrán háború, „cordon sanitaire”, Köztes-Európa, Krím félsziget, tengeri, kontinentális és űr-geostratégia

¹ Prof. Dr. Turcsányi Károly, az MTA doktora (hadtudomány), NKE HHK, KMDI, professor emeritus, turcsanyi.karoly@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-0161-6718

² Dr. Hegedűs Ernő alezredes, PhD, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Haditechnikai Tanszék, adjunktus. ORCID: 0000-0001-8457-5044

³ Molnár Gábor hadnagy, MH Területvédelmi Erők Parancsnoksága, Tervezési Főnökség, beosztott tiszt, okleveles történész, doktorandusz, NKE Hadtudományi Doktori Iskola. ORCID: 0000-0002-7227-94055

Abstract

Ukraine's statehood, like that of all states, is significantly determined by the geopolitical and geostrategic context of the state. In this article, the authors have analysed the background and causes of the 2022 Russia-Ukraine war using classical models and approaches to geopolitics and geostrategy from the perspective of the parties directly involved in the war and the European region. The article focuses on Ukrainian and Russian geographically motivated interests in that war. The relationship of the US, the EU, China, the Middle East, and Central Asia to the issue is discussed in the following article.

Keywords: Ukraine, geopolitics, geostrategy, Russian-Ukrainian war, "cordon sanitaire", Central Europe, Crimean Peninsula, maritime, continental and space geostrategy

Bevezetés

A 2022-ben kitört orosz-ukrán háború hátterének, okainak vizsgálatát jelen tanulmány a geostratégia és a geopolitika klasszikus modelljeinek, fogalmainak és megközelítéseinek alkalmazásával mutatja be. A *geopolitika* elmélete a 19. század során kristályosodott ki. 1919-ben Karl Ernst Haushofer professzor, a korábbi gondolkodók – mindenekelőtt Friedrich Ratzell, Rudolf Kjellén – nézeteit integrálva, kezdett el geopolitikát tanítani a Münchener Egyetemen.⁴ Maga a geopolitika „*elnevezés Rudolf Kjellén (1864–1922) svéd földrajztudóstól származik, az elméletet a német Karl Haushofer (1896–1945) fejlesztette tovább.*”⁵ Haushofer már javaslatot tett a geopolitika hadászattal összefüggő területének *geostratégia* megnevezés alatt történő elkülönítésére is. A *tengeri geopolitika* alapjait Alfred Thayer Mahan, míg a *kontinentális geopolitikáét* Sir John Halford Mackinder dolgozta ki. Az I. világháborút lezáró békerendszerek megfogalmazásakor, az európai békerendszerek kidolgozásánál pedig a geopolitika nézetrendszere már jelentős gyakorlati szerepet játszott.

A cikk – a geopolitika és geostratégia módszertanát, modelljeit alkalmazva – áttekinti és vizsgálja:

⁴ Tókécs Tibor - Dövényi Zoltán - Nagy Miklós Mihály - Perényi Bálint: Legitim geopolitika. Tanulmányok a klasszikus német geopolitikáról. Történeti Földrajzi Közlemények, 9: 4 pp. 224-232., 9 p. (2021).

⁵ Krajnc Zoltán (főszerk.): Hadtudományi lexikon – Új kötet. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. 316. o.

1. a geopolitika, geostratégia klasszikus alapfogalmait és modelljeit, mint alkalmazott módszertant;
2. az ukrán állam geopolitikai viszonyait;
3. a kontinentális-regionális hatalom (Oroszország) viszonyát a 2022-ben kitört orosz-ukrán háborúhoz, mindeneke előtt a Krím félsziget és az orosz tengeri jelenlét, a szorosokon való kijutás geopolitikai elvek mentén kirajzolódó erőterét vizsgálva.

Célszerű felhívni a figyelmet arra, hogy a geopolitika és a geostratégia egyfajta szemléletmód, amely önmagában ugyan nem ad kizárólagos magyarázatot az orosz-ukrán háború kirobbanásának okaira, azonban hasznos támpontot nyújthat a háborúval kapcsolatos nagyhatalmi érdekek és döntéshozói folyamatok főbb irányainak megértéséhez. Mint minden tudományterület, a geopolitika, a geostratégia, valamint annak térmodelljei, egyszerűsítik, illetve torzítják a valóságot, ezért az ilyen típusú megközelítéseknek – vizsgálati módszereknek – is megvannak a maguk korlátai. Ugyanakkor tény, hogy minden állam rendelkezik egyfajta geopolitikai/geostratégiai indíttatással, törekvéssel, melyet saját gazdasági, védelmi vagy egyéb érdekei határoznak meg, és amelyeket rendszerint az adott állam írott stratégiai szintű dokumentumaiban rögzítenek.

1. A geopolitika, geostratégia alapfogalmai, fontosabb modelljei

1. 1. A geopolitika és a geostratégia értelmezése

1.1.1. A geopolitika

„A geopolitika a földrajzi terek feletti uralomról alkotott elmélet, illetve földrajzi entitások kontrollja feletti küzdelem egy globális dimenzióban.”⁶ Történelmileg igazolható, hogy az állami szereplők törekednek pl. a tengersizorosok, hágók, csatornák, egyes kikötők stb. – rendszerint fontos szállítási-közlekedési tényezők – ellenőrzésére, birtoklására. A geopolitika lényegében az ezekkel a törekvésekkel kapcsolatos döntési folyamatok tudományos igényű elméletét jelenti. Az I. világháborús lexikon vonatkozó szócikkei alapján „a geopolitika a földrajzi viszonyok államelméletre gyakorolt hatása.

⁶ Colin Flint: Introduction to Geopolitics. Routledge, 2016. ISBN 9781138192164 334. p.

A politikai jelenségeket a földrajzi determinizmus alapján, az alábbi tényezők függvényében vizsgálja:

- **földrajzi fekvés;**
- *természeti adottságok;*
- *államterületi kiterjedés;*
- *politikai, diplomáciai, társadalmi, **gazdasági**, etnikai és katonai viszonyok;*
- *a **tenger jelenségei** (a tengerek irányába való törekvés, a tengeri-óceáni medencék, partvidékek, szorosok birtoklása, a tengeri hatalom kérdései);*
- *a **folyók és folyamok** állam-és társadalomalkotó szerepe;*
- *a **hegységek** és hegyvidékek történelemben betöltött szerepe (társadalomformáló erői, a hágók jelentősége);*
- *a **medencék** történelmi fontossága;*
- *a **határok** problémái, a geográfiai tér kitöltésére irányuló törekvések.⁷*

*A **geostratégia** vizsgálja továbbá:*

- *a **háborúk földrajzi tényezőit;***
- *a **természetes határok hadászati szerepét;***
- *a **stratégiai fontosságú övezeteket;***
- *a **katonai felhasználású erőforrások elhelyezkedését és birtoklását;***
- *az **érdekszférák** kialakulását, szerepét és azok változásait.⁸*

A geopolitika olyan, földrajzi, gazdasági, kulturális és védelmi szempontból egybefüggő „**nagytereket**” határoz meg, melyek sorrendiségüket és hierarchiájukat tekintve: régiók, országok és *nagyteréségek*.⁹ „...*Tárgya (...)* a **nagyterekre kiterjedő kapcsolatoknak az értelmezése.**”¹⁰

⁷ Schmidt, Max Georg- Haack, Hermann: Geopolitischer Typen-Atlas zur Einführung in die Grundbegriffe der Geopolitik, Justus Perthes in Gotha, 1929.

⁸ Hegedűs Ernő: „Geopolitika,” továbbá. „*Haushofer, Karl Ernst*” szócikkek. In: Ravasz István (szerk.): Magyarország az első világháborúban. Lexikon, Petit Real Kiadó, Budapest, 2000. 203-204 ill. 282-283. o.

⁹ Krajnc Zoltán (főszerk.): Hadtudományi lexikon – Új kötet. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. 919. o.

¹⁰ Gazdag Ferenc (szerk.): Geopolitika és biztonság. Zrínyi, Budapest, 2006. 89. o.

Az érdekszférák meghatározásakor és kölcsönhatásuk vizsgálatakor a geopolitika olyan nagytereket vizsgál, amelyekre – méretüknél fogva – már jellemző a gazdasági önállóság, az **autarkia**. A nagyterek kiegyensúlyozott egymás mellett élését például elősegítheti, ha megvalósul a geopolitikai tétel, hogy „*az egyes országokat természetes határoknak – például folyóknak, hegységeknek – kell elválasztaniuk egymástól.*”¹¹ Ideális esetben egy-egy nagyhatalom egy-egy nagytértséget tölt ki.¹²

A geopolitika az állam (államcsoport) térbeli szerveződését tanulmányozza, figyelembe véve az **államon belüli** (népesség, nyersanyagforrások, ipari kapacitás, kereskedelem), valamint az **azon kívüli tényezőket** (azonosított fenyegetések, szövetségeselek).

1.1.2. A geostratégia

A *geostratégia* a hadtudományhoz közelebb álló tudományterület, amely „*a katonai tényező térbeni szerepével foglalkozik (...) tárgya: a földrajzi térségben a katonai tényező megoszlásának, tagozódásának vizsgálata.*”¹³ Azt vizsgálja tehát, hogy adott katonaföldrajzi térben hogyan lehet alkalmazni a haderőt. Más megfogalmazás szerint az *állam katonapolitikai törekvéseinek – stratégiájának – és a földrajzi viszonyok kapcsolatának tudománya*. „*...Nagyhatalmi, birodalmi érdekekhez kötődik. Érdeklődésük középpontjában a politikai uralom és befolyás adott történelmi korszakban érvényesülő stratégiai folyamatainak, földrajzi-térségi aspektusainak kutatása áll.*”¹⁴ A hadtudomány szempontjából a geostratégiának abban van kiemelt szerepe, hogy leírja az adott geostratégiai pozícióban lévő állam stratégiáját, amelyet – a földrajzi adottságok függvényében – a politikai, gazdasági és katonai érdekek figyelembevételével határoz meg.¹⁵

¹¹ Krajnc Zoltán (főszerk.): Hadtudományi lexikon – Új kötet. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. 315-316. o.

¹² A nagyterek érdekütközése, az államok területi változása az alábbi elvek szerint is megvalósulhat: „*Az államok nem statikus, hanem dinamikus szervezetek (...) A terjeszkedés irányát, vagy más szóval a geopolitikai erővonalak kialakulását a geopolitikai célkitűzések és a földrajzi viszonyok szabják meg (...) A napi politika csak átmenetileg kerül a nagy geopolitikai célkitűzések fölé (...) A geopolitikai célok megvalósítása mindig ellenállásba ütközik (...) A geopolitikai ütköző terület helyét legtöbbször a földrajzi viszonyok szabják meg.*” Dr. Kalmár Gusztáv: Magyar geopolitika. Stádium Sajtóvállalat Rt. Budapest, 1943. 120-122., 125. o.

¹³ Kovács Jenő: Magyarország katonai stratégiája (komplex kutatási téma) Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatások, Budapest, 1993. 70. o.

¹⁴ Domonkos Endre: Geopolitikai irányzatok fejlődése a nemzetközi kapcsolatokban. Recenzió: Szilágyi István: A geopolitika elmélete; Pallas Athéné Könyvkiadó, Budapest, 2018. ISBN:9786155884078 c. könyvről.

¹⁵ Brill, Heinz: *A geostratégia fogalmának jelentősége*. Österreichische Militärische Zeitschrift, 1996. 3. sz. 301-306. o.

A *geofaktorok* között alapvetőnek minősülnek a közlekedést és a mozgást elősegítő, vagy éppen korlátozó földrajzi képződmények; járható völgyek, hágók, kifutásra alkalmas tengerpart-szakaszok, akadályok stb.¹⁶ „A *geopolitikai és geostratégiai akadályokat olyan tényezők alkotják, mint a hegyvonulatok, a széles folyamok, a sivatagok.*”¹⁷ A földrajzi tényezők minden állam mozgásterére hatással vannak, és az érdekérvényesítési törekvéseik jellemzően összefüggnek a geostratégiai pozícióik javításával; például a melegtengerekre való kijutásra, hajózható nyílttengeri kikötők megszerzésére való törekvéssel stb.

Az 1993-as Katonaföldrajzi Kézikönyv szerint: „*minden ország sajátos geostratégiai helyzettel rendelkezik, mely elsődleges hatást fejt ki a haderőre – struktúrára, diszlokációra, haditechnikai eszközrendszerre, a felkészítésre és kiképzésre stb. - a katonai-politikai stabilitásra.*”¹⁸

A *geostratégia* az alábbi stratégiai hatású *földrajzi tényezőket* kíséri figyelemmel:

- tengerszorosok (pl. Boszporusz) és csatornák;
- hegyi hágók (pl. Brenner-hágó) és hegyláncok;
- kikötők építésére alkalmas partszakaszok és a kikötők, illetve ezek „*bezártsága*”;
- tengerek viszonya a nyílt óceánhoz;
- kulcsfontosságú vasútvonalak (legészakibb vasút, transzkontinentális vasutak – pl. Berlin-Bagdad vasút, két térség közti legrövidebb vasútvonal stb.);¹⁹
- űrrakéta indítására fokozottan alkalmas egyenlítőközeleli rakéta-indítóhelyek;
- a nagytérségek és azok állam(ok) általi kitöltöttsége;

¹⁶ Korkisch, Friedrich: *Geopolitika, geostratégia, geoökonómia*. Österreichische Militärische Zeitschrift, 1987. 1. sz. 18-27. o.

¹⁷ Uo.

¹⁸ Kozma Endre; Héjja István; Stefanicsik Ferenc: *Katonaföldrajzi kézikönyv*. Zrínyi, Budapest, 1993. 9. o.

¹⁹ Dr. Turcsányi Károly - Dr. Hegedűs Ernő: A vasúti szállítás előretörése a tengeri szállítással szemben: a Madrid-Jivu vasútvonal szerepe a logisztikában és a biztonságpolitikában. Magyar Logisztikai Egyesület <https://mle-logisztika.blog.hu/2019/03/11/madrid-jivu-bevezetes> (Letöltés ideje: 2023. 11. 04.), illetve Hegedűs Ernő: Előadás a Magyar Tudományos Akadémián a vasúti és tengeri szállítás logisztikai és biztonságpolitikai szerepéről és a Madrid-Jivu vasútvonalról. *Katonai Logisztika* 2019: 1-2, 4, 308-311. o.

- a szállítási folyamatok gazdaságosságának/sebességének változásából fakadó relatív földrajzi távolságok;²⁰
- új szállítási útvonalak (pl. hajózási útvonalak Északon) megjelenésének hatása;
- támaszpontok elhelyezésének/elhelyezkedésének hatása;
- az állam szárazföldi és tengeri határainak aránya és ennek hatása a haditengerészet és a szárazföldi haderő arányára, méretére;
- stb.

„A geostratégia az adott hatalom stratégiája, amelyet a geofaktorok iránti politikai, gazdasági és katonai érdekek figyelembevételével alkalmaz.”²¹ **A geofaktorok összessége**, köztük – az ásványkincsek elhelyezkedése mellett – **az akadályok és mozgást elősegítő tényezők összessége** határozza meg leginkább az adott geopolitikai térség gazdasági és katonai jellemzőit, valamint **az adott állam geostratégiai pozícióját**. Alapjában véve a geostratégiai pozíció nem kizárólag a földrajzi pozíciótól, a „tértől” függ, mivel meghatározásakor résztényezőként megjelennek a gazdaságföldrajzi tényezők, az erőforrások, a diplomáciai kapcsolatok, a társadalmi rendszer és az ezeken alapuló gazdasági teljesítőképesség, összességében a „hatalom” jellege és mértéke. Ennek alapján írja Heinz Brill német geopolitikai szakíró, hogy a „geostratégiai helyzetről a konkrét tér-hatalom-konstelláció számításba vételével beszélnek (...) a **geostratégiai helyzet a tér és a hatalom összefüggése**.”²²

1.2. A tengeri, a kontinentális és az űr-geostratégia fontosabb modelljei, elméletei

1.2.1. Jelentős geopolitikai/geostratégiai elméletek, modellek, térideológiai célrendszerei

A tengeri és a kontinentális államok leírására a geopolitika művelői különféle geopolitikai/geostratégiai elméleteket, modelleket, térideo-

²⁰ Turcsányi Károly - Hegedűs Ernő: A nagy távolságú (stratégiai) légi szállítás perspektivikus eszközei - a gazdaságosság hatása a geostratégiai térre I-II. rész, Katonai Logisztika 2012.

²¹ Bill Heinz: A geostratégia fogalmának jelentősége. Österreichische Militarische Zeitschrift, 1996. 3. sz. 301-306. o.

²² Bill Heinz: A geostratégia fogalmának jelentősége. Österreichische Militarische Zeitschrift, 1996. 3. sz. 67. o.

lógiaikat hoztak létre. „A XX. században doktrínák és „*térideológiák*” (mint pl. Mahan-doktrína, Heartland-elmélet, Rimland-elmélet, Truman-doktrína, dominóelv), úgy vázolhatók, mint *geopolitika*.”²³

A *geostratégiai törekvések* általában:

- a saját *geostratégiai pozíció javítására*, például a melegtengerekre való kijutás megvalósítására, hajózható nyílttengeri kikötők megszerzésére stb.;
- illetve *egyensúlypolitikára*, ennek érdekében például a kontinentális területek stabilitásának fenntartására, biztonsági zónák és övezetek létrehozására, egyes központi „*magterületek*” feletti ellenőrzés megtartására stb. irányulnak.

A *kontinentális államoknál* gyakori a *tengeri geostratégiai pozíció* megszerzésére, javítására irányuló törekvés. A birtokolt tengeri, illetve óceáni határoknak biztosítaniuk kell a tengerre való zavartalan kijutást. Hiába rendelkezik pl. egy adott állam jelentős kiterjedésű tengeri határokkal, ha mindössze *beltengerekre* nyílnak vagy azok túlzottan északi pozíciójukból következően a *befagyás* miatt időben csak korlátozottan hajózhatók. Amennyiben egy állam esetében a nyílt óceánra vezető hajózási keresztmetszetet ellenséges haditengerészeti hatalom által uralt szigetek, szorosok, partszakaszok zárják le, akkor annak *geostratégiai helyzete* továbbra is *bezártnak*, kontinentálisnak mondható.

Tengeri államok esetében gyakori a kontinentális államok tengerre kijutásának korlátozására irányuló törekvés, amely mögött saját biztonságuk garantálásának érdeke húzódik meg. Ennek érdekében a tengeri hatalmak – az *egyensúlypolitika* megvalósításával, fenntartásával – elkerülni törekszenek, hogy egy hegemon hatalom jöjjön létre a kontinentális területeken. Ez ugyanis azzal fenyegethet, hogy annak kezében akkora gazdasági hatalom koncentrálódna, melyet – akár néhány kikötő birtoklása esetén is – a tengeri fölényüket veszélyeztető jelentős flottaépítésre használhat fel. Ez a tengeri hatalmak szempontjából gazdasági és katonai biztonsági fenyegetést jelenthet, amely adott esetben a fegyveres konfliktus kialakulásának veszélyét is magában hordozza.

A kontinentális hatalmak *geostratégiai célrendszere* (tengerre kijutás) és a tengeri hatalmak *geostratégiai törekvései* (újabb, náluk erősebb tengeri hatalom létrejöttének meggátlása) tehát ellentétesek. A két *geostratégiai erő* *egyensúlya*, illetve ennek az *egyensúlynak* a

²³ Mező Ferenc: A geopolitika formaváltozásai. I. fejezet In.: „Geopolitika és hatalomelmélet a XX. században” Polgári Szemle, 2006. 2. évfolyam, 12. szám

megbomlása gyakran mutatható ki a világtörténelem jelentős eseményei mögött meghúzódó egyik fontos okként. Erre alighanem a legjobb példát az első világháborúhoz vezető eszkalációs folyamatokban megjelenő brit-német – és részben francia-német – ellentét szolgáltatja, amely az egységes Németország (Német Császárság) kialakulását követően rohamosan növekvő ipari kapacitásra támaszkodó haditengerészeti fejlesztések és az ezzel párhuzamosan jelentkező gyarmatosítási célok deklarálása okán bontakozott ki.²⁴

A geostratégiai elméletek fejlődése a különféle stratégiai szintű és/vagy jelentőségű szállítóeszközök fejlődésével is kölcsönhatásban van. A geostratégiai nagytereket ugyanis **geopolitikai törésvonalak** (hegyláncok, tengerek, sivatagok) választják el egymástól, amelyek – a kettős, egyszerre földrajzi és politikai logikájú geopolitikai értelmezés alapján – akár politikai, kulturális, történeti, vallási, nyelvi és etnikai különbségek mentén is kialakulhatnak. *Kulcsfontosságúak azok a technikai lehetőségek, szállítókapacitások, amelyek a geopolitikai törésvonalak által szétválasztott nagytereket összekötik* (hajózási csatornák, alagutak, hidak, vasútvonalak, mélyvízi kikötők stb.). A nagytereket különféle stratégiai szintű (nagy mennyiségű áru és nyersanyag szállítására alkalmas) **szállítási kapacitások** (vasútvonalak, mélyvízi kikötővel rendelkező hajózási útvonalak, csővezetékek stb.) kötik össze egymással. Itt rá kell mutatni ezek fejlődésére:

- a *hajó szerepe* például a XV. századtól, Amerika felfedezésének időszakától kezdődően kezdett meghatározóvá válni a világtengereken a kontinensek közötti tömeges szállításban, és ezzel megnőtt a *tenger*, mint szállítmányozásra és kereskedelemre alkalmas földrajzi elem jelentősége is. Ennek hatására fogalmazódtak meg a **tengeri geostratégia** elméletei (pl. Mahan elmélete);
- a *vasút szerepe* a XX. század elejére vált a geostratégiát meghatározó tényezővé (pl. Berlin-Bagdad vasút, Transzszibériai vasút stb.), és ezzel erősítette a *kontinentális területek* szerepét, stratégiai értékét, amely elősegítette a **kontinentális geostratégia** elméleteinek megfogalmazását (pl. Mackinder elmélete);
- napjainkra az *úrkorszak* köszöntött be. A világűrhez, mint földrajzi térséghez mind a tengeri, mind a kontinentális nagyhatalmak hozzájuthatnak. Napjaink ipari társadalma már nem elképzelhető a navigációt, hírközlést-kommunikációt, informatikát és a hadviselést egyaránt hatékonyan szolgáló műholdak kiterjedt

²⁴ vö. Vadász Sándor: 19. századi egyetemes történelem 1789-1914. Európa és az Európán kívüli országok. Osiris Kiadó, Budapest, 2011. 65-70. o.

hálózata nélkül, ezért az űrhöz való hozzáférés létfontosságúvá vált. Felértékelődtek az űrrakéta indítására fokozottan alkalmas egyenlítőközeli rakéta-indítóhelyek, felálltak a nagyhatalmak űrparancsnokságai, és felvetődik az **űr-geostratégia** gondolata.

1.2.2. A tengeri geostratégia és Mahan elmélete

A nagyhatalmak működésének egyik leglényegesebb hadászati jellemzője az erő kivetítésének képessége távoli térségekbe annak érdekében, hogy politikai érdekeiket globális szinten is képviselni tudják. E tekintetben kiemelkedő fontosságú a tengeri hatalom birtoklása, melynek nemcsak katonai, de gazdasági, kereskedelmi aspektusai is meghatározóak. A geostratégiával foglalkozó szakirodalom egy jelentős irányzata magasabb rendűként, **elérendő geostratégiai pozícióként jelöli meg a tengeri pozíciót**. Ennek egyaránt van általános értelemben vett gazdasági, illetve katonai jelentősége.

A katona-tudós családból származó **Alfred Thayer Mahan** (apja a West Point katonai akadémián volt professzor) admirális 1890-ben jelentetett meg egy könyvet a „*Tengeri erők szerepe a történelemben 1660 és 1782 között*” címmel, s később 18 műve jelent meg a tengeri hatalommal, stratégiával és hadviseléssel kapcsolatban. Mahan könyve volt az első átfogó, modern tudományos munka a tengeri hatalomról. Bár megállapításait főleg a Napóleoni kor tengeri ütközetei és stratégiája alapján vonta le, számos, általa elsőként leírt összefüggés beigazolódott később a XX. század során is, sőt napjainkban is komoly figyelmet érdemel:

- a tengeri hatalom és a kereskedelem nélkülözhetetlen egy nagyhatalom számára;
- a tengeri kereskedelemhez megfelelő kereskedelmi és ezt megvédő hadiflottát kell építeni és fenntartani. Ezzel a saját katonai és kereskedelmi érdekek védelme mellett az ellenfeleket is vissza lehet szorítani;
- a tengeren nagyhatalomra szert tevő állam térdre kényszeríthet nála szárazföldön erősebb államokat is²⁵;
- egy állam tengeri erejét számos tényező együttesen befolyásolja: hadi és kereskedelmi flottáinak mérete, kikötőinek, bázisainak jellemzői, partjának hossza és tagoltsága;

²⁵ Pl. Nelson admirális angol flottájának hozzájárulása Napóleon végső vereségéhez, illetve 15 évvel munkája megjelenése után a látványos orosz vereség Japánnal szemben 1905-ben.

- kiemelte a politikai és katonai vezetés, irányítás, szervezés és a képzett emberállomány (tengerészek, katonák, mérnökök stb.) együttes szerepét.

Mahan elsőként kategorizálta az államokat geostratégiai szempontok szerint, a tengerekhez való hozzáférés (kikötők száma, partvonal hossza és tagoltsága, az ország alakja, mérete, tengerhez viszonyított helyzete) alapján. Szerinte a történelemben a legjelentősebb szerepet Európa és Ázsia hajózó népei, valamint a szintén tengeri kapcsolattal rendelkező, Európától függetlenül is cselekedni képes szigetek (Anglia, Japán, USA) játszották. Úgy tekintett a tengeri fegyverkezésre, mint a nagyhatalmi státusz tényleges fokmérőjére. Munkássága és elméletei korszakos jelentőségű hatást gyakoroltak a kor tengeri nagyhatalmainak stratégia elképzeléseire. Leszögezte, hogy a tenger óriási lehetőségeket kínál az egyes államok számára, hiszen *a vízi szállítás mindig előnyben lesz a szárazföldivel szemben, mivel „a vízi úton történő utazás és áruszállítás mindig könnyebb és olcsóbb volt a szárazföldinél.”*²⁶ **A flották elsődleges feladata így a saját tengeri közlekedés biztosítása, illetve háborúban az ellenség tengeri közlekedésének megakadályozása.**²⁷ **A tengeri hatalom katonai szempontból megjelenő előnyével kapcsolatban a geostratégiával foglalkozó jelentős mennyiségű szakirodalom írja le, hogy „nem tévedünk, ha azt állítjuk, hogy a modern időkben a tengeri hatalmak és koalíciók vagy megnyertek vagy döntetlenre vittek minden olyan nagy háborút, amelyet kontinentális hatalmakkal és koalíciókkal folytattak (...) a kontinentális és a tengeri hatalmak közötti nagy ütközetekben az utóbbiak szisztematikusan előnyt élveztek.”**²⁸ Az eszmetörténeti kutatás kimutatta, hogy egy időszakban *„a geopolitika (...) döntő hatalmi tényezőnek tekintette a tengert és annak uralását, másodikként a szárazföldet”*²⁹. Mahan tehát elsődleges, előnyös geostratégiai pozícióként kezelte a tengeri, míg másodlagosként a kontinentális elhelyezkedést.

A tengeri hatalom abszolút formájában azt jelentené, hogy annak birtokosa az ellenőrzött tengert, illetve óceáni területet mindenkor és teljes egészében tűz alatt tarthatja. Mivel ez gyakorlatilag sem a múlt-

²⁶ Gazdag Ferenc (szerk.): Geopolitika és biztonság. Zrínyi, Budapest, 2006. 25. o. illetve Mahan, Alfred Thayer: The Influence of Seapower upon History 1660-1783; Dower Publications, Inc. New York, 1987. 25. o.

²⁷ Mahan, Alfred Thayer: The Influence of Seapower upon History 1660-1783; Dower Publications, Inc. New York, 1987. 25-28. o.

²⁸ Gazdag Ferenc (szerk.): Geopolitika és biztonság. Zrínyi, Budapest, 2006. 20-21. o.

²⁹ Uo. 62. o.

ban, sem napjainkban – a repülőgéphordozók, azaz a tengeri tűzerő légi dimenzióba emelésének, így hatótávolsága megnövelésének körében sem lehetséges, **a tengeri hatalom elsődleges feltétele és geostratégiai kulcstényezője a tengersizorok, kikötésre alkalmas partszakaszok és kulcspozícióban lévő szigetek uralása**, mivel ott a tengeri hatalom teljes mértékben fenntartható. Ennek természetesen nélkülözhetetlen feltétele a haditengerészeti flotta létezése.

Mahan szerint a **tengeri uralom** az az állapot, amikor egy állam – hadi és kereskedelmi célra egyaránt – szabadon használja a világtengert, ugyanakkor lehetetlenné teszi annak használatát ellenségei számára.³⁰ Kimondja, hogy végső soron a flották feladata a kereskedelem biztosítása.³¹

A tengeri hatalom lényegéről, annak **gazdasági** vonatkozásairól a híres XVI. századi angol felfedezőnek, Walter Raleigh-nek tulajdonított mondást idézi Gorskov szovjet haditengerészeti teoretikus fő művében: **„Aki a tengert birtokolja, azé a világkereskedelem is. Az pedig, akinek a kezében van a világkereskedelem, birtokolja a Föld gazdaságát és magát a világot”**³².

A 2022-ben kitört orosz-ukrán háború egyik fő stratégiai motívuma a Krím félsziget orosz megszállása és megtartása, amely arra utal, hogy a tengeri geopolitika modellje ma is fontos szerepet játszik a nagyhatalmi érdekek érvényesítési törekvéseiben.

1.2.3. *A kontinentális geostratégia és Mackinder geopolitika-elmélete: Oroszország, mint magterület (Heartland) és viszonya a Köztes-Európához*

Az önálló kelet-európai középhatalmak kordon-övezetének létrehozására irányuló antanttörekvés a magterületet képező Oroszország elszigetelésének geopolitikai eszköze volt. A brit és a francia diplomácia és vezérkar munkája során a Párizs-környéki békerendszer geostratégiai hátterét a **brit (és francia) geopolitikai iskolák** képezték.³³

³⁰ Kaiser Ferenc: A blokád elmélete és gyakorlata a tengeri hadviselésben. Aetas, 2007. évi 4. sz.

³¹ Alfred Thayer Mahan: Military Strategy, A General Theory of power Control. Annapolis, MD, 1987 (1967), Naval Institute Press, 72. o.

³² Gorskov, Sz. G.: Az állam tengeri hatalma. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1983. 380. o.

³³ Hegedűs Ernő: „Geopolitika,” továbbá. „Haushofer, Karl Ernst” szócikkek. In: Ravasz István (szerk.): Magyarország az első világháborúban. Lexikon, Petit Real Kiadó, Budapest, 2000. 203-204 ill. 282-283. o.

A **brit geostratégiai iskola** Sir John Halford Mackinder 1904-1919 közötti geopolitika-elméleti munkásságához köthető. 1887-től Oxfordban tanított, majd a London School of Economics Földrajz Tanszékének vezetője volt. A brit birodalom érdekeinek védelmében a földrajz, a történelem, valamint az európai és az ázsiai civilizációk összekapcsolásával és a közöttük lévő összefüggések bemutatásával dolgozta ki a kulcsövezetről, a magterületről szóló elméletét. „A földrajz a történelem kulcsa” címen 1904-ben az Angol Királyi Földrajzi Társaságnál megtartott előadásában fektette le alaptételét, amely szerint Oroszország olyan magterület (*Heartland*), amely középen helyezkedik el Nyugat és Kelet, Európa és Ázsia között. A **tengeri és szárazföldi haderők versenyének** elemzése a történelem során képezte kutatásának fő irányát, illetve nála kapott legnagyobb hangsúlyt a *mobilitás* kérdése is. Arra a következtetésre jutott, hogy a történelem során 1492-ig a gyorsabban mozgó haderőkkel rendelkező politikai-katonai erők, városállamok, birodalmak stb. ragadták magukhoz a hatalmat.³⁴ 1492-től számíthatjuk a Kolumbiánus kort, amikortól a szárazföldi haderők mobilitása, ereje és történelmi jelentősége alulmaradt a tengeri hatalmakhoz képest, és a hódítások áttevődtek a szárazföldről a tengerekre, illetve a tengerparti területekre.³⁵

MACKINDER KORSZAKOLÁSA AZ URALKODÓ SZÁLLÍTÁSI-KÖZLEKEDÉSI MÓD SZERINT

1. számú táblázat

Történelmi kor	Uralkodó közlekedési-szállítási eszköz	Főkéntben lévő hatalom geostratégiai pozíciója	Főkéntben lévő hatalom által uralt geostratégiai nagytérség
Pre-Kolumbiánus kor (- 1492)	ló, teve	Kontinentális hatalom (lovashadseregekkel)	Kulcsövezet (Heartland)
Kolumbiánus kor (1492-1916)	vitórlás hajó	Tengeri hatalom (flotákkal)	Külső peremív (Világsziget)
Post-Kolumbiánus kor (1916-)	gőzhajó, vasút, gépjármű, repülőgép	Azonos erejű a kontinentális és a tengeri hatalom	A teljes, globális földrajzi tér (magterület, köztes és külső gyűrű)

³⁴ A késő római kortól 1492-ig a lovas (esetenként tevé) hadak voltak a legerősebbek és szinte legyőzhetetlenek. Ugyanakkor igen gyorsan egész kontinenseket szeltek át a nomád hordák, tehát szinte bárhol, saját területeiktől távol is bevetettek voltak.

³⁵ Mindez számos találmánynak volt köszönhető: vitórlás hajó, hajóágyú, iránytű, sextáns, korszerű térképek stb.

A tengeri haderő ekkor már mobilabb, hatékonyabb volt, mint a szárazföldi haderő. A XIX. század közepén újabb fordulat következett be; vasutak kezdték behálózni a szárazföldeket, melyek új, gyors és biztonságos szállítási lehetőséget kínáltak polgári és katonai célokra egyaránt. A tengeri és a szárazföldi erők alkalmazási lehetőségei nagyjából kiegyenlítődtek.

A gondolat másik, mobilitáshoz kapcsolódó része szerint nem mindegy, hogy hol, a Föld mely részén csapnak össze a szárazföldi és a tengeri hatalmak. Az elmélet alapján a világ három nagy térségre osztható. Az elsőt, a **magterületet** (*pivot area*, **heartland**), nagyjából Oroszország képezi. Erre a területre hosszú távon igaz lehet, hogy *soha senki nem tudta elfoglalni*.³⁶ Ez alapvetően szárazföldi terület, ahol tengeri hatalom nem tudja megvetni a lábát. A **magterületet** egy *belső gyűrű* övezi, mely magában foglalja az eurázsiai kontinens többi, tengerparttal rendelkező részét is. Ez a terület a magterület és a tengerek felől is elfoglalható, befolyásolható. A *külső gyűrű* Amerika, Afrika és Ausztrália kontinenseiből és a Brit-szigetektől áll. Ezt a területet, az ún. „világszigetet”, a tengeri hatalmak népesítették be, illetve gyarmatosították, és valószínűleg a jövőben is meg fogják őrizni itteni befolyásukat.³⁷ Mindezek alapján *ütközőzónának* a *belső gyűrű* tekinthető, amely a *tengeri és a szárazföldi hatalmak* lehetséges összeütközéseinek színtere.³⁸

Mackinder a nemzetközi viszonyok alakulása szempontjából döntő fontosságúnak tartotta az államok földrajzi elhelyezkedését és a technikai fejlődés által is befolyásolt földrajzi terek és sajátos jellemzőkkel rendelkező övezetek szerepét. „A földrajz a történelem kulcsa” címen már idézett előadása szerint a kulcsövezet központi állama, a magterület (*Heartland*) azért Oroszország, mert ha az egyesül a perifériák kontinentális hatalmainak valamelyikével (Németországgal vagy Kínával), gazdaságilag és földrajzilag is képessé válik a Világsziget ellenőrzésére (Eurázsia) és *olyan flotta építésére, amellyel legyőzheti a tengeri hatalmakat*. Felidézzük, amikor Nagy Katalin birtokba vette Ukrajnát és

³⁶ Pap, Norbert - Reményi, Péter - Végh, Andor - Kitanics, Máté - Vati, Tamás: Geopolitikai szótár. PTE, Pévcs. http://tamop412a.ttk.pte.hu/files/foldrajz7/geopoitikai_foldrajz/www/ch02.html (Letöltés ideje: 2023. 09. 27.)

³⁷ India és Burma kivételével az angol gyarmatbirodalom is ebben a tengeri hatalmak uralta külső zónában alakult ki.

³⁸ Szilágyi István: A földrajz a történelem kulcsa - 150 évvel ezelőtt született Sir Halford J. Mackinder, a geopolitika klasszikusa. Magyar Tudomány 2011. évi 11. szám.

a Krímet, majd flottát épített a Fekete-tengeren. Mackinder kulcsövezet-konceptiója a szárazföldi és a tengeri hatalom vetélkedése tekintetében *meghatározó jelentőségre tett szert* a nemzetközi viszonyok alakítása folyamatában is. Ez alapján kerültek létrehozásra az első világháború után a **kelet-közép-európai kis államok, mint kordonövezet, azzal a céllal, hogy meggátolják a Németország és Oroszország közötti összeütközést.** Ez bármely fél győzelme esetén a két geostratégiai térség esetleges egyesítését eredményezhetné. Mackinder szerint: *„A kulcsállam javára felboruló erőegyensúly – melynek eredményeként kiterjeszkedhet Eurázsia peremterületeire – lehetőséget teremthet arra, hogy a hatalmas kontinentális erőforrásokat flottaépítésre használja fel, és ez előrevetítené a világbirodalom megjelenését. Ez megtörténhetne, ha Németország szövetségre lépne Oroszországgal.”*³⁹ Kelet-Európa hatalmi-geopolitikai egyensúlyszerepét a következőképp határozta meg:

*„Aki Kelet-Európát uralja, uralja a Magterületet;
Aki a Magterületet uralja, uralja a Világszigetet is;
Aki uralja a Világszigetet, uralja a világot.”*⁴⁰

A tengeri hatalmak számára ezért veszélyes egy „Euro-Ázsiai Világsziget” létrejötte, mert egy ilyen hatalom egyfelől kijut a tengerekre, másfelől erőforrásai megelőzik a tengeri hatalmakét, amely hosszú távon tengeri hegemoniához vezethet (Európa, Oroszország és Kína egyesülési folyamatai). **Mackinder** elmélete szerint tehát – amely az antantra is hatással volt – Oroszország nem „*egyesülhetett*” Németországgal, a két állam együttes gazdasági erőforrásai ugyanis kihívást jelentettek volna. A kontinentális államok túlzott megerősödése lehetőséget teremthetett volna a flottaépítés anyagi-ipari-erőforrás bázisának megteremtésére, amely veszélyeztethette volna a tengeri erőegyensúlyt, ezzel pedig a világkereskedelmet, a világgazdaságot és a biztonságpolitika legmagasabb szintjén generálhatott volna válságot.

³⁹ „1917-ben Oroszország megroppant és összetört. ... Amennyiben Németország úgy határozott volna, védekező állásban marad a Franciaországgal közös rövid határszakaszon, és fő erőt Oroszország ellen veti be, nem lehetetlen, hogy a világon jelenleg látszólag béke lenne, ám e békére rávetné árnyékát *egy német Kelet-Európa, amely a teljes magterület felett rendelkezik.* A brit és az amerikai szigetlakók túl későn ismerték volna fel a stratégiai veszélyt.” Csizmadia Sándor, Molnár Gusztáv, Pataki Gábor Zsolt: Geopolitikai szöveggyűjtemény Budapest, 1999. 27., 34-35. o.

⁴⁰ John Halford Mackinder: A Demokratikus ideálok és a valóság (Democratic Ideals and Reality). 1919.

Ennek szellemében a brit - és lényegében az antant - geopolitikai iskola fő célkitűzései:

1. *megakadályozni Németország és Oroszország szövetségét vagy egyesülését;*
2. *megakadályozni egy olyan jelentős kontinentális állam létrejöttét, amely kijutva a világtengerekre, fenyegetheti a brit tengeri hegemóniát, különös tekintettel a Földközi- és a Fekete-tenger biztosítására a Szezei-csatorna vonatkozásában. Ha létrejön egy erős flotta építésére alkalmas erős kontinentális hatalom, akkor földrajzilag kell elszigetelni és meggátolni kijutását a világtengerekre.⁴¹*

Az 1. célkitűzéshez kapcsolódott a **francia geopolitikai iskola kordon-államok létrehozására irányuló geopolitikai** koncepciójával. A 2. célkitűzés olyan államok működését támogatta, amelyek elfoglalják a tengerparti sávot Oroszország előtt: a balti államok és Finnország, illetve délen Ukrajna.

*A „cordon sanitaire” vagy Köztes-Európa „két (vagy több) hatalmi centrum közti határvonalat vagy pufferzónát jelent (...). Egy kifejezetten geopolitikai ihletésű fogalom; eredetileg A. Penck 1915-ös munkájából eredeztethető (...). **Köztes-Európát** egy Finnországtól Görögorszáig húzó-dó, észak-déli sávként értelmezhetjük, ami a német és orosz érdekszféra közé eső területeket jelenti (...). Ugyancsak az ütközőzóna-szerepet erősíti az I. világháború után megvalósult francia elképzelés, miszerint egy kisállamokból álló cordon sanitaire-t kell húzni, aminek célja a kommunista ideológia által hajtott orosz terjeszkedés visszatartása volt.”⁴²*

A veszélyes új bolsevik államalakulat „védőövezettel” való elszigetelésének reményében „az antant szövetség vezetői ... az önálló balti államokat és Lengyelországot megfelelő védővonalnak, „egészségügyi folyosónak” (cordon sanitaire) tartották a szovjet bolsevizmus európai elterjedésével szemben.⁴³

⁴¹ Eközben a kontinentális hatalmak éppen a világtengerekre kijutás biztosításán munkálkodtak: német részről ennek eszköze a Kieli-csatorna építése és a jütlandi döntő ütközet kiprovokálása volt, míg orosz részről éppen a Krím birtoklása, a tengerszorosokon átjutás biztosítása vagy a Japán elleni 1905-ös tengeri háború volt.

⁴² Igari András: Köztes-Európa belső határai – kulturális, gazdasági és geopolitikai szempontok alapján. Köz-gazdaság, 2022/1. sz. 17 (1). pp.

⁴³ Barta Róbert: Az első világháború helye, értékelése a nemzetközi kapcsolatok történetében.

https://tortenelem.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/22._a_nagy_haboru_emlekezete.pdf (Letöltés ideje: 2023. 08. 22.)



1. számú ábra. Az I. világháború után a Párizs környéki békek által létrehozott Köztes-Európa a Szovjet-Oroszországot elszigetelő kordon-államokkal⁴⁴

Államok egész sora jött létre, biztonságpolitikát stabilizáló cézzal. „Az I. világháború után Európa keleti felén kisállamok tűntek fel Németország és Szovjet-Oroszország között, a zsugorodó vagy eltűnő birodalmak helyén. Ennek az ún. Köztes-Európának kellett volna a kontinentális egyensúlyt garantálnia és „**cordon sanitaire**”-ként, »egészségügyi övezetként« elszigetelnie Moszkvát.”⁴⁵ A francia és

⁴⁴ Szegő Iván Miklós: Köztes-Európa vagy Kelet-Közép-Európa: törékeny ország-lánc lett a békeszerzödések eredménye. https://hat-had.blog.hu/2018/11/22/koztes-europa_vagy_kelet-kozep-europa_torekeny_orzaglanc lett_a_bekeszerzodesek_eredmenye

⁴⁵ Szegő Iván Miklós: Köztes-Európa vagy Kelet-Közép-Európa: törékeny ország-lánc lett a békeszerzödések eredménye. <http://elsovh.hu/koztes-europa-vagy-kelet-kozep-europa-torekeny-orzaglanc-lett-a-bekeszerzodesek-eredmenye/> (Letöltés ideje: 2023. 09. 12.)

a francia irányítású lengyel politika csak egy önálló Ukrajnával kiegészülve látta biztosítottak a kordonövezet működőképességét. Ennek érdekében szálltak partra brit és francia intervenciócs csapatok Odeszszában és a Krímben, terveik szerint geostratégiailag elszigetelve a bolsevik Oroszországot a Fekete-tengertől.⁴⁶

Az aktuálpolitika szintjén a bolsevik hatalom célja a „*forradalom exportja*” volt Németországba, azonban a geopolitika szintjén *Mackinder meglátása helyesnek bizonyult a valós veszélyről*: egy felbomlott Osztrák-Magyar Monarchia és egy meggyengült, baloldali mozgalmak által belpolitikailag destabilizált Németország nyilvánvalóan egy olyan hatalmi vákuumot teremtett Közép-Európában, melynek kihasználásával Szovjet-Oroszország egy olyan szövetséges-csatlós államokból álló övezet létrehozásában reménykedhetett, mint amilyennek a létrehozását 1945-ben volt képes megvalósítani. **Mackinder rámutatott arra, hogy ha Németországot bekebelezi Oroszország, akkor az így felhalmozott ipari-gazdasági potenciál (és a rendelkezésre álló kikötők) már alkalmasak egy globális jelentőségű haditengerészet megépítésére.**

A Varsón át Berlin felé irányuló szovjet-orosz hadműveletek mögött 1919-1920-ban tehát egy elméletileg reális orosz nagyhatalmi törekvés húzódott meg. A „*kommunizmus exportja*” tehát valójában csak eszköz volt és nem cél. **A valós cél a földrajzi térségek** (autark geostratégiai térségek) **és az itt fellelhető erőforrások** (nyersanyag, gyárak, munkaerő, vasúti infrastruktúra és kikötők) **megszerzése volt.** Az antant ennek a katonai fenyegetésnek a hatására, az 1919-1922 között ötmillióra növekedett szovjet Vörös Hadsereg műveleteinek az elhárítására és az európai társadalom ideológiai-fizikai felbomlasztásának a megakadályozására törekedett, amikor az alábbi intézkedéseket fogantatította:

- intervenciócs háború Szovjet-Oroszország ellen;
- *Szovjet-Oroszország földrajzi elszigetelését biztosító köztes államok kordonjának létrehozása Közép-Európában, melyek nemcsak elszigetelik Oroszországot Németországtól és a tengerektől, de katonai erőt is képesek felvonultatni ellene.*

⁴⁶ Továbbá a Kaukázus előterében. Északon is tudatosan szigetelték el Oroszországot a tengerre kijutástól az antant intervenciócs csapatai, amikor tevékenyen részt vettek Finnország és a Balti államok létrejöttében. Hasonló elszigetelési törekvések mutatkoztak a távol-keleti Oroszország antant ellenőrzésének megvalósítása során.

A 2022-ben kitört ukrán-orosz háború során az 1918-1922 között az antant által létrehozott „cordon sanitaire” államok képezik a NATO Oroszország elleni védelmének keleti falát, amely a korabeli geopolitikai-geostratégiai koncepció időállóságára utal.

1.2.4. Űr-geostratégiai megfontolások, az űrstratégia kezdete

Napjainkra az *űrkorszak* köszöntött be. Napjaink ipari társadalma már nem elképzelhető a navigációt, hírközlést-kommunikációt, informatikát és a hadviselést egyaránt hatékonyan szolgáló műholdak kiterjedt hálózata nélkül. Az űrhöz való hozzáférés katonai szempontból is létfontosságúvá vált. 2021. január 1-jén 3372 műhold keringett a Föld körül több mint 80 ország és szervezet működtetésében, jelentősen hozzájárulva a világ lakossága számára a mindennapos és megszokott szolgáltatások biztosításához. Az űrrendszerek és kapcsolódó technológiáik ma már a globális kritikus infrastruktúra egyre növekvő szegmensét képezik. E műholdak több mint 10%-a ismerten katonai célokat szolgál, és közel 80%-uk legalább is kettős felhasználású (civil-katonai, kereskedelmi-katonai vagy kormányzati-katonai). Belátható, hogy napjainkban nem létezhet korszerű hadviselés űrképesség nélkül. A gyakorlatban is meghatározó jelentőségű és széles körű űrhadviselési képességről az 1991-es Öböl-háború óta beszélhetünk, amikor már műholdalapú technológia biztosította a kommunikációt, a hely- és időmeghatározást, a navigációt, illetve a felderítési információkat, köztük az ellenfél rakétaindításainak érzékelését és helymeghatározását.⁴⁷ Napjaink korszerű hadviselése elképzelhetetlen a műholdak alkalmazásán alapuló GPS navigáció, illetve a műholdas helymeghatározó rendszerek (pl. GPS) által vezérelt precíziós fegyverek vagy a műholdakon keresztül folytatott hírközlés alkalmazása nélkül.⁴⁸ Az USA mintegy 1300 műholdból álló, hatrétegű űrvédelmi rendszer kiépítésén dolgozik.⁴⁹ A jövőben az űrből a földfelszínre ható fegyverzet elterjedésével lehet számolni.

Az elmúlt évtizedben a NATO különböző műveleteiben egyre szélesebb körben támaszkodott az űrbeli képességekre a különböző műveleteiben, mely végül az űr, mint a legújabb műveleti tartomány hivatalos elismeréséhez vezetett. Az Amerikai Egyesült Államok infravörös érzékelővel ellátott műholdrendszere a NATO részére időbeni figyelmeztetést biztosít ballisztikus rakéta indításáról, karakterizálja a rakétaindítást, illetve adatok

⁴⁷ Uo. 21. o.

⁴⁸ A GPS az amerikai tulajdonú műholdas helymeghatározó rendszer neve, de az orosz Glonass, vagy a kínai Beidou is alkalmas ugyanezekre a célokra.

⁴⁹ Hegedűs Ernő – Hennel Sándor: Többdimenziós (multidomain) hadműveletek. Hadtudomány 2022. évi 2. sz.3-31. o. DOI 10.17047/HADTUD.2020.30.2.3

továbbításával biztosítja a rakéta nyomon követését. Felálltak a nagyhatalmak űrparancsnokságai, katonai stratégiáikban az űrrel kapcsolatos célkitűzések fogalmazódtak meg, így létrejött az űr-geostratégia.

Az **űr-geostratégia** definíciójának megfogalmazásakor „Everett Dolman professzor, amerikai asztropolitikai szakértő (a Légierő Légi Parancsnoki és Személyzeti Főiskolájának oktatója) Halford Mackinder és Alfred Mahan, a XX. század nagy geopolitikai tudósainak írásaira épít. Nevezettek hozzájárultak a stratégiai gondolkodás formálásához; ehhez a földrajzi realitásokon, területeken túl figyelembe vették azt is, milyen módon hathatnak ezekre az új technológiák. A geopolitikával foglalkozók tudják, hogy a kereskedelmi folyosók – valamint az a tény, hogy ki ellenőrzi ezeket – fontos szerepet töltenek be a történelem során. Az asztropolitika is hasonló megközelítést alkalmaz, átemelve azt a kozmosz kontextusába, *ahol a hely, a távolság, az üzemanyag-készletek és a tudomány alakulása mind fontos tényező.*”⁵⁰ Az üzemanyag-felhasználás minimalizálása szempontjából űrrakéta indítására fokozottan alkalmasak az egyenlítőközeli rakétaindítóhelyek. Innen indulva a felbocsátás kevesebb üzemanyagot követel, illetve *adott rakétával több hasznos terhet juttathat a világűrbe.* Földrajzilag felértékelődtek az űrrakéta indítására fokozottan alkalmas egyenlítőközeli rakétaindítóhelyek, ezért ezeknek a költséges infrastruktúráknak a birtoklása, ellenőrzése vagy elvesztése stratégiai fontosságú. Egyaránt egyenlítőhöz közeli bázis: pl. Bajkonur az orosz Szozuz és Progressz (teherszállító) űrhajók számára, a Kennedy Űrközpont Floridában, illetve a Guyana Űrközpont - az Európai Unió legnagyobb űrrepülőtere Francia Guyanán.

Az orosz-ukrán háború egyik mellékszála – amelyre a következő cikkben térünk ki – éppen az oroszok Bajkonurban (Kazahsztán) kiépített űrrakétaindító-bázisának jelentőségével, vagy esetleges elvesztésének kérdésével is foglalkozik.

2. Az ukrán állam geopolitikai viszonyai

2.1. Ukrajna főbb földrajzi jellemzői, regionális felosztása és geopolitikai törésvonalai

Ukrajna államiságát – mint minden államét – jelentékeny mértékben meghatározzák az **állam geopolitikai viszonyai**. Területét négy termé-

⁵⁰ Tim Marshall: A földrajz hatalma - tíz térkép, amely rávilágít világunk jövőjére. Park Könyvkiadó, Budapest, 2022. 376-377. o.

szetes határ osztja Észak-Dél, illetve Kelet-Nyugat tájolású geopolitikai térelemre.⁵¹

A Dnyeper egy olyan kelet-nyugati felosztást ad Ukrajnának, mely történelme során számos esetben játszott szerepet és számos esetben képezte a megszálló hatalmak közötti természetes határt. Hasonlóképpen jelentős szerepet játszott az ország történelmében területének északi és déli régióra osztása: **az ország északi része erdősült, dombos (helyenként *mocsaras*) terület, míg déli része sztyeppe.**



2. számú ábra. Geopolitikai törésvonal Ukrajnában az erdős terület és a sztyepperégió határa mentén⁵²

Ezek a jelentős terepviszony-különbségek szintén befolyásolták az ukrán történelmet, mivel gyakran más megszálló államok tartották ellenőrzésük alatt az északi erdős, és megint más államok a déli sztyeppe régiót.⁵³

⁵¹ Karácsony Dávid: A társadalmi tagoltság és a régiók eredete, arculata Ukrajnában. Földrajzi Értesítő 2006. LV. évf. 3–4. füzet, pp. 375–391.

⁵² Karácsony Dávid: A társadalmi tagoltság és a régiók eredete, arculata Ukrajnában. Földrajzi Értesítő 2006. LV. évf. 3–4. füzet, 375-391. o.

⁵³ Turcsányi, Károly – Molnár, Gábor: A 2022-ben kirobbant orosz-ukrán háború történeti és geopolitikai hátterének orosz megközelítése. In: Katonai Logisztika 30. évf. 2022/3-4. sz. (5-45. o.), 41. o., illetve Turcsányi, Károly – Molnár, Gábor: A független ukrán állam kialakulása és az orosz-ukrán háborúk történeti háttere. In: Katonai Logisztika 30. évf. 2022/1-2. sz. (5-40. o.), 36 o.

A legfontosabb geopolitikai törésvonal Ukrajnában az erdős terület és a sztyepperégió határa mentén húzódik: az erdőrégióra a szláv lakosság és a lengyel megszállók jelenléte nyomta rá bélyegét, a sztyepperégióra pedig a különféle nomád népek (tatárok, kunok) jelenléte; a két területen alakult ki az ukrán népesség.⁵⁴ (A népesség jelenkori alakulására vonatkozó adatokról a háború kapcsán később írunk.)

Ukrajna területe a Krím félszigettel 603 700 km², ezzel – Oroszország után – Európa második legnagyobb területű állama. Szomszédai keletről és északkeletről Oroszország, északnyugatról Fehéroroszország, nyugatról Lengyelország, Szlovákia és Magyarország, délnyugatról Románia és Moldova, míg délről a Fekete-tenger és az Azovi-tenger határolja. Az országban 459 város és további 885 kisváros található, fővárosa és adminisztratív-gazdasági központja az ország északi részén elhelyezkedő dnyeper-parti Kijiv. Kulcsfontosságú kikötővárosokkal rendelkezik a Fekete-tenger partvidékén – pl. Odessza és kiemelt fontosságú a Krím félsziget.

Az ukrán területek tagolása az alábbiak szerint végezhető el elsősorban *a Dnyeper mentén történő természetes kettéosztása* mentén, illetve *a tengerhez való gazdaságföldrajzi viszonyt* vizsgálva:

- a Dnyepertől nyugatra fekvő ún. **Jobb parti Ukrajna** (továbbiakban: **Nyugat-Ukrajna**) az ország mezőgazdasági területe, a gabonatermelésre is kiválóan alkalmas feketefölddel;
- a Dnyepertől keletre fekvő ún. **Bal parti Ukrajna** (továbbiakban: **Kelet-Ukrajna**) a jelenleg háborúval leginkább érintett terület, amely Ukrajna *nehézipari központjait, bányavidékeit és legnagyobb atomerőművét* foglalja magába (a Dnyeper vízierőműve termel villamos energiát az alumíniumkoháshoz);
- **Dél-Ukrajna és a Krím** (az Azovi- és a Fekete-tenger partvidéke) az ország kikötővárosait (pl. Szevasztopol, Odessza, Herszon) és hajógyárait (pl. Nyikolajev) magába foglaló országrész.

Nyugatról kelet felé haladva a nyugat-ukrajnai régió gazdaságában első helyen említendő az **ukrán mezőgazdaság**. Az ország *legfontosabb exporttermékei a mezőgazdaságból származnak. A kivitel nagy részét gabonafélék, illetve különféle növényi olajok teszik ki. Növénytermesztésének az alapját a búza, rozs, kukorica, rizs, zab termés-*

⁵⁴ Uo. 377-379. o.

tése képezi. Egyéb termesztett növények: cukorrépa, napraforgó.⁵⁵ Termőterületei jó minőségű feketeföldből állnak, melyekre alapozva *Ukrajna adta egykor a teljes szovjet mezőgazdasági termelés 25%-át.* Hatalmas termékeny mezőgazdasági területeinek köszönhetően *a 4. helyen helyezkedik el a világ gabonaexportőreinek sorában.* Az országban 2016-ban 66 millió tonna gabonát termeltek, ebből 43,8 millió tonna került exportra. A gabonát döntő részben tengeri szállítással exportálják, a fekete-tengeri kikötőkből (elsősorban Odessza, Nyikolajev, Mariupol stb.).

Mezőgazdasági exportja a világpiac szereplőinek élvonalában van, és ezáltal működése több százmillió ember élelemellátását befolyásolja. Ezért nem feltétlenül az ukrán bevételi oldalról kell vizsgálni ezt a folyamatot, hanem inkább arról az oldalról, hogy az ukrán élelmiszerexport kiesése milyen biztonságpolitikai és világgazdaság-instabilitási hatással jár.

2.2. Az ország gazdaságának közlekedési és szállítási szektora

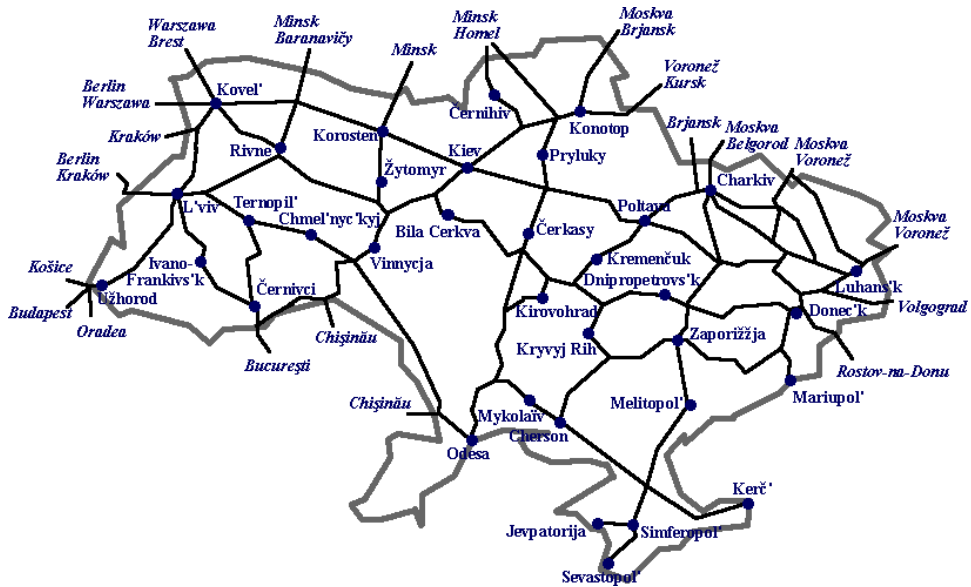
Az **ukrán vasút** hosszúság alapján a 14. leghosszabb, utasforgalmát tekintve a 6., teherforgalma pedig a 7. legnagyobb a világon. A vasútvonalak hossza az országban meghaladja a 30 ezer km-t. A teherforgalomban első helyen áll a vasút, amely a teljes teherforgalom 45%-át teszi ki. Vasúton szenet, vasércet, kőolajat, építőanyagokat, mezőgazdasági-, kohászati-, gépgyártási termékeket szállítanak.

Legfontosabb vasútvonalak: Donyec-medence–Krivij Rih, Harkiv–Kijiv–Lviv, Odessza–Kijev–Moszkva, Donyec-medence–Kijiv–Lviv–Csap–Budapest/Prága. A hálózat széles nyomtávú, a teherkocsik száma 174 939 db, a mozdonyoké 2718 db (volt a háború előtt). Legnagyobb vasúti csomópontok: Kijiv, Harkiv, Dnyipro, Lviv, Kovel, Kobotop, Csap.

Az ukrán folyami hajózás a teher- és személyszállításban a közlekedési ágazatokon belül az utolsó helyen áll. Teherszállításban az építőanyagok, szén, kocsz, vasérc, mangánérc szállítása dominál. Legjelentősebb folyói a Dnyeper, a Dnyeszter és a Donyec, amelyek lehetőséget biztosítanak tömegáru hatékony szállítására. A folyami közlekedésben a Dnyeper-medence játssza a fő szerepet (Dnyeper, Pripjaty, Gyeszna). A Dnyeperen helyezkednek el a legnagyobb folyami kikötők: Kijiv, Kremencsuk, Dnyipro, Zaporizzsja. A Dnyeszter

⁵⁵ Megemlíthető továbbá: kender, dohány, len, burgonya, zöldségek, illetve a cseresznye, dió, barack, szőlő.

folyami hajózásának fontosságát az adja, hogy Odessza térségében éri el a Fekete-tengert. További folyami hajózás a Duna alsó szakaszán, a Déli-Bugon, illetve a Dnyeszteren történik.



3. számú ábra. Az ukrán vasút fővonalai hálózatának térképe⁵⁶

Ukrajna legnagyobb **tengeri kikötői**: Odessza, Illicsevszk, Mikolajiv, Mariupol, Izmajil. A tengeri szállításban a kőszén, kőolaj és kőolajszármazékok, építőanyagok vannak túlsúlyban.

A **légi közlekedés** a hosszú távú személyszállításban és a gyorsan romló áruk szállításában játszik fontos szerepet. Legnagyobb repülőterek Ukrajnában: Boriszpili nemzetközi repülőtér (Kijiv), Kijivi nemzetközi repülőtér, Hosztomeli repülőtér (teherszállítás), Harkivi repülőtér, Donyecki repülőtér, Odessza, Szimferopol és Lviv repülőtere.

Közúti közlekedés szempontjából megemlítendő az utak gyenge minősége, rossz állapota.

Vezetékes szállítás: Ukrajna területén több belföldi és nemzetközi csővezeték található, köztük a Barátság kőolajvezeték, Micsurinszk–Kremencsuk kőolajvezeték, Davas–Kijiv–Moszka gázvezeték, Sebelinka–Dnyipro gázvezeték, Krivij Rih–Odessza–Chișinău gázvezeték, Urengoj–Pomari–Ungvár gázvezeték.

⁵⁶ Ukrajna vasúti közlekedése.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Rail_Map_Ukraine.png

3. Az orosz-ukrán háború geopolitikai és geostratégia tényezőinek vizsgálata a közvetlenül érintett régiók és geofaktorok vonatkozásában

3.1. Az orosz-ukrán érdekellentétek természetének általános geopolitikai jellemzői

Tanulmányunk előző részében⁵⁷ már részletesen bemutattuk, hogy melyek voltak a mai orosz geopolitikai gondolkodást, az ún. *neoeurázsianizmust* leginkább meghatározó folyamatok. Ennek az orosz geopolitikai irányzatnak a legfőbb ismérveit a jelenkor vonatkozásában az alábbiakban foglaltuk össze:

- az orosz nép, Oroszország „*messianisztikus*” volta, küldetése;
- Oroszország birodalmi státuszának szükségszerűsége;
- a történelem során kialakult „*hagyományos*” orosz érdekszférák feletti közvetlen vagy legalább közvetett befolyás helyreállítása;
- az USA vezette egypólusú világrend megszüntetése.⁵⁸

Hivatkozott tanulmányunk az itt felsoroltakat elsősorban az orosz történelem kontextusában és tágabb értelemben vett elméleti alapon vizsgálta, azaz, hogy milyen tényezők és folyamatok hatására alakult ki az említett *neoeurázsianista* irányzat. Munkában ezeknek a felsorolt ismérveknek a gyakorlati kérdéseit tekintjük át a jelenkor vonatkozásában, kiegészülve a geopolitikai és geostratégiai szempontokkal.

Ami a *neoeurázsianizmus* ismérveinek első pontját (Oroszország és az orosz nép messianisztikus, valamely küldetés beteljesítésére való elhivatottságát) illeti, az a jelenkor vonatkozásában szorosan összefügg a második ponttal: a nagyhatalmi (birodalmi) státusz helyreállításával. Valójában a többi ismérv is ebből következik, ugyanis, ha a stratégiai gondolkodás klasszikus cél, módszer és eszköz megközelítését alkalmazzuk, akkor kijelenthető, hogy ez képezi a (vég)célt, amely megvalósításának módját, azaz módszerét a rendelkezésre álló nemzeti erőforrások, vagyis az eszközök (diplomáciai, gazdasági, katonai stb.) felhasználása határozza meg. A klasszikus stratégiai gondolkodás alapelve ugyanakkor, hogy a stratégiai célok-

⁵⁷ Lásd Turcsányi – Molnár (2022/a.) i.m.

⁵⁸ Uo. 26. o.

nak mindig egyértelműnek kell lenniük, miután csak így lehet mérlegelni, hogy a cél elérése milyen módszerrel valósítható meg, és az milyen eszközöket követel meg. E tekintetben kijelenthető, hogy a „*nagyhatalmi státusz*” egy meglehetősen rugalmasan értelmezhető cél, a nagyhatalmiságnak ugyanis nincsenek pontos, egyértelműen meghatározott és egyetemesen elfogadott értékmérői. A nagyhatalmi státusz materializálódhat egy kialakult nemzetközi gyakorlatban, intézményes keretek között, vagy különböző, a nemzetek erőforrásait (képeiségeit) számszerűsítő megközelítés alapján is. Ami a nemzetközi gyakorlatot illeti, a 18. sz. és az *első világháború* közötti időszakban pl. viszonylag egyértelmű volt, hogy kik minősültek nagyhatalomnak; a korszak fegyveres konfliktusait lezáró béketárgyalásokon vezető szerepet játszó országok, amelyek érdekei meghatározták az adott konfliktust követő rendezési folyamatokat. Akkoriban ide az Egyesült Királyságot, Franciaországot, a Habsburg Birodalmat (utóbb Osztrák-Magyar Monarchiát), Poroszországot (utóbb Németországot) és az Orosz Birodalmat sorolták. A nemzetközi kapcsolatrendszer legfőbb jellemzője ekkoriban a „*hatalmi erőegyensúly*” volt. A felek elismerték, hogy vannak – nem statikus, hanem változó – befolyási övezeteik, ugyanakkor a konfliktusok rendezésekor a fő szempont az volt, hogy megakadályozzák egy hegemon hatalom kialakulását.⁵⁹ Ez a pentarchia a *napóleoni háborúkat* követően az ún. öthatalmi rendszer/szövetség formájában „*intézményesült*”. A felek ekkor megállapodtak abban, hogy minden olyan kihívás és konfliktus kezeléséről, amely az 1815-ben kialakított „*új rendet*” veszélyeztetheti, öthatalmi konferenciák keretében tárgyalnak és azokat konszenzusos döntés alapján rendezik.⁶⁰ Egyes nézetek szerint az intézményes nagyhatalmi státusz meghatározásának tekinthető pl. az ENSZ Biztonsági Tanácsának (a továbbiakban ENSZ BT) állandó tagsága is.⁶¹ Ez minden kétséget kizáróan helytálló nézet, amennyiben a szervezet 1945-ös felállításának időszakát nézzük, hiszen az akkori öt állandó tag (Egyesült Királyság, Franciaország, Kína, Szovjetunió, USA) valóban

⁵⁹ Itt szükséges kihangsúlyozni, hogy ez a megközelítés a gyakorlatban leginkább Európára, illetve a kontinenssel közvetlen összeköttetésben lévő egyéb régiókra (pl. Észak-Afrika) igaz, miután az Egyesült Királyság a gyarmatbirodalma révén területileg, valamint gazdasági és kereskedelmi tekintetben is egyértelmű fölénybe került a többi „*nagyhatalommal*” szemben.

⁶⁰ Turcsányi Károly – Bán Attila – Hegedűs Ernő – Molnár Gábor: Haderők és hadviselés az elötlő fegyverek korában. HM Hadtörténelmi Intézet és Múzeum, Budapest, 2015. 17-19. o.

⁶¹ Great Powers: <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780195176322.001.0001/acref-9780195176322-e-653?rskey=gM07Lw&result=646> (Letöltés ideje: 2023. 10. 03.)

a *második világháború* utáni évek nemzetközi kapcsolatrendszerére legnagyobb hatást kifejteni képes nemzetek voltak. Miként egykoron az öthatalmi rendszerben, úgy az ENSZ BT állandó tagságának státuszában is a legfőbb feladat a kialakított új nemzetközi rend biztosítása lett: „A Szervezet gyors és hathatós cselekvésének biztosítása érdekében a tagok a nemzetközi béke és biztonság fenntartásáért a fő felelősséget a Biztonsági Tanácsra ruházzák és elismerik, hogy a Biztonsági Tanács e felelősségből folyó kötelességeinek teljesítésekor az ő nevükben jár el.”⁶² A jelenkorra vetítve azonban az ENSZ BT állandó tagsága legfeljebb már csak szimbolikus jelentőséggel bír, hiszen az Egyesült Királyság és Franciaország már messze nem rendelkezik akkora befolyással a nemzetközi kapcsolatrendszerben, mint korábban⁶³, illetve, ha valóban ez lenne a nagyhatalmi státusz érték-mérője, akkor Oroszország célja (nagyhatalmiság) biztosítottnak tekinthető lenne, miután a Szovjetunió jogutódállamaként továbbra is az ENSZ BT állandó tagja. Mindemellett az állandó tagok erőviszonyait tekintve jelentős különbségek mutathatók ki: a katonai képességek tekintetében az USA az egyetlen, amely globális erőkitívési képességekkel rendelkezik, amely mellett gazdasági és kulturális befolyása sem elhanyagolható, míg Kína elsősorban gazdasági tekintetben emelkedik ki. Az orosz cél, a nagyhatalmi státusz felújítása ezért a *neoeurázsianista* megközelítéssel kapcsolatban fentebb közölt ismérvek közül Oroszország esetében valójában a „*hagyományos orosz érdekszférák*” feletti közvetlen vagy legalább közvetett befolyás helyreállításával és az USA vezette egypólusú világrend megszűntetésével függ össze.

A kettő viszonyát vizsgálva megállapítható, hogy orosz szemszögből előbbi egy köztes, utóbbi pedig egy hosszú távú célként értelmezhető, miután a realitásokat tekintve még a „*hagyományos*” orosz érdekszférák feletti ellenőrzés megvalósíthatóságának lehetősége is erősen kétséges. Az USA vezette „*unipoláris világrend*” elsőszámú kihívója pedig sokkalta inkább Kína, mint Oroszország lehet. A nagyhatalmi státusz nemzetközi gyakorlatban, intézményes keretek között vagy a nemzeti erőforrások (képességek) értékelése szerinti megítélése tekintetében ezért Oroszország számára utóbbi kiszélesítése, fejlesztése képezheti a nagyhatalmiság alapját. Ez a stratégia cél, módszer és eszköz alapú megközelítése tekintetében pedig azt jelen-

⁶² 1956. évi törvény az egyesült Nemzetek Alapokmányának törvénybe iktatásáról. V. Fejezet, 24. cikk, 1.

⁶³ Great Power:

<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803095905559> (Letöltés ideje: 2023. 10. 03.)

ti, hogy az érdekérvényesítéshez szükséges eszközökre helyeződik a hangsúly. A tényleges orosz nagyhatalmiság megteremtése tehát a nemzeti erőforrások, azaz eszközök függvénye, amely fejlesztése az orosz érdekszférának tekintett területek feletti befolyás megszerzésével biztosítható. Legalábbis elméletben, ha az orosz szemszög megértésére törekszünk. Mindez elsősorban a gazdaság és részben a demográfiai tényezők vonatkozásában jelenthet „*hozzáadott képességet*” Oroszország számára. A modern *neoeurázsianista* orosz geopolitikai iskola talán legismertebb – és **Vagyimir Putyinra** is igazoltan nagy hatást kifejtő – képviselője, **Alekszandr Dugin** már 1997-ben egyértelműen megfogalmazta az orosz nagyhatalmi törekvésnek az egykori „*orosz érdekszférával*” való összefüggését: „*Oroszország (...) egyik leglényegesebb geopolitikai igénye a »birodalomépítés«.* (...) *Ha Oroszország (...) nem tér vissza a saját stratégiai, politikai és gazdasági befolyási övezetébe, az ideiglenesen elvesztett eurázsiai térségekbe, akkor katasztrófába sodorja magát és a »Világsziget« valamennyi népét is.*”⁶⁴ Az idézett szövegből látható, hogy az „*orosz érdekszférának*” tekintett térségek Oroszország számára stratégiai, politikai és gazdasági jelentőséggel rendelkeznek, és így eszközök a cél megvalósítása érdekében.

Ez alapján az orosz megközelítésben az „*orosz érdekszférának*” tekintett Ukrajna, mint a végcél elérése szempontjából lényeges „*eszköz*” jelenik meg. A két ország közötti interakciókat vizsgálva ezért Oroszország *aktív*, Ukrajna pedig *passzív* vagy *reaktív* szereplőnek tekintendő. Az ukrán politikai célok Oroszország irányába ugyanis nem mutattak túl azon a minimális célon, mint amely minden állami szereplő alapvető célja: a szuverenitás biztosítása. Ukrajna, mint szuverén állam az EU- és a NATO-tagság igényét már jóval 2014-et megelőzően is megfogalmazta, ugyanakkor az ország korábban még társadalmilag megosztottabb volt a nyugati integráció és az Oroszországhoz fűződő kapcsolatok kérdésében. Oroszország mindemellett képes volt politikai és gazdasági nyomásgyakorlással is befolyásolni az ukrán vezetést. 2010-ben **Viktor Janukovics** lett Ukrajna elnöke, politikai csoportosulása, a Régiók Pártja pedig többnyire orosz vagy legalábbis oroszpartí tagokból állt. **Janukovics** politikája bizonyos tekintetben egy, a nyugat és Oroszország közötti tranzitországgként működő Ukrajna kialakítására törekedett. Az EU-val való gazdasági kapcsolatok fejlesztését, illetve részben az EU biztonságához – a

⁶⁴ Dugin, Alekszandr: A geopolitika alapjai. In: Siselina, Ljubov – Gazdag Ferenc (szerk.): Oroszország és Európa. Orosz geopolitikai szöveggyűjtemény. Zrínyi Kiadó, 2004. (333–366. o.) 337–346. o.

terrorizmus elleni küzdelméhez – való hozzájárulást vizionálta, ugyanakkor az ország korábban megfogalmazott NATO-csatlakozási szándékát visszavonta és egy olyan semleges Ukrajnában gondolkodott, amely egyaránt szerepet vállalhat a NATO-nak és Oroszországnak is a nemzetközi biztonság fenntartása érdekében végrehajtott, nem háborús katonai műveleteiben. Ezzel egyidőben ugyanakkor az Oroszországgal való gazdasági kapcsolatok erősítésére is törekedett, illetve hajlandónak mutatkozott arra is, hogy megújítsa Oroszországgal a szevasztopoli tengeri bázis bérleti szerződését. A nemzetpolitikában pedig – miután a párt gerincét is nemzetiségiek, elsősorban oroszok alkották – a nemzetiségi jogok kiszélesítését tervezte, különösen a nemzetiségi nyelvhasználat vonatkozásában. Politikája, amelyet végig kísért a korábbi ukrán kormányokat is jellemző korrupció és jogilag vitatható lépések sokasága, az országon belül jelentős törést idézett elő. Az ellenzéki erők **Janukovics** politikáját „*ruszifikációs*” kísérletnek bélyegezték. Az ország jövőjét illető viták – leegyszerűsítve – a nyugati integrációt támogató „*nemzeti*” és az azt ellenző „*oroszbarát*” politikai táborok kialakulásához vezettek. 2013 telétől kezdődött meg előbbieket tömeges tüntetéssorozata, amely 2014 februárjában végül **Janukovics** bukásához vezetett. Oroszország elsősorban a **Janukovicsot** korábban támogató ukrainai orosz lakosság irányába – akiket egyébként is erős szkepticizmus jellemzett a **Janukovics** után felálló, „*nemzeti*” kormány irányába megnyilvánuló politikája miatt – információs műveleteket hajtott végre, jelentősen eszkalálva ezzel a belpolitikai feszültséget. Mindemellett támogatta az orosz nemzetiségek körében szerveződő fegyveres csoportokat is, akik közé fedett műveletek keretében orosz szakszolgálati és különleges rendeltetésű erők szivárogtak be. Mindez fontos szerepet játszott a *krimi és a dombászi válságban*, illetve a félsziget annexiója már azt megelőzően bekövetkezett, hogy az ukrainai választásokra sor került volna.⁶⁵

Oroszország tehát az „*érdekszférának*” tekintett Ukrajna vonatkozásában, miután a politikai és gazdasági eszközök alkalmazása nem hozta meg a kívánt eredményt, a katonai erő eszközéhez folyamadt; igaz, akkor még csak korlátozott keretek között, egy *háborús küszöb alatti fegyveres konfliktust* előidézve. A nyugati integrációt támogató ukrain „*nemzeti*” erők hatalomra kerülése ugyanis orosz

⁶⁵ vö. „Little Green Men”: a primer on Modern Russian Unconventional Warfare, Ukraine 2013-2014. United States Army Special Operations Command, Fort Bragg, North Carolina. 25-33. o.: https://www.jhuapl.edu/sites/default/files/2022-12/ARIS_LittleGreenMen.pdf (Letöltés ideje: 2021. 08. 22.)

szemszögből egyértelműen a régóta képviselt, az „*orosz érdekszférákba történő visszatérés*” ellehetetlenítésének veszélyét vonta maga után, amely a végcél megvalósításához (nagyhatalmiság) szükséges köztes céltól, illetve eszköztől fosztaná meg Oroszországot. Az Ukrajnára kifejtett orosz politikai, gazdasági és katonai nyomás következménye ugyanakkor az lett, hogy Kijev még inkább elköteleződött a nyugati integráció mellett. A *krími annexiót* követő évben elfogadott új ukrán Nemzeti Biztonsági Stratégia már kifejezett célként nevesítette újra az EU-hoz és a NATO-hoz való csatlakozás szándékát⁶⁶, amelyet természetesen megerősített annak 2021-es változata is.⁶⁷ Ukrajna céljai tehát minden tekintetben Oroszország céljaival ellentétesek lettek, mivel azok a nyugati integrációval éppen az „*orosz érdekszférából*” történő elszakadásra törekedtek. Mindemellett további ukrán törekvésnek tekinthető még az ország regionális hatalommá válásának célja is, elsősorban katonai és gazdasági tekintetben. Mindez a stratégiai dokumentumok tekintetében a legegyszerűbben a 2018 novemberében elfogadott, az Ukrán Fegyveres Erők Haditengerészeti Erőinek Stratégiája 2035 dokumentumban fogalmazódott meg, amelyben olyan haditengerészeti képesség kialakítását határozták meg célként, amely „*szükséges Ukrajna számára ahhoz, hogy a Fekete-tengeren túl is biztosítsa nemzeti érdekeit, hozzájárulva a világ békéjéhez és stabilitásához.*”⁶⁸ A dokumentum másik passzusa erre vonatkozólag pedig már az ukrán nemzeti érdekeknek a „*világtengereken*” való biztosítását is említi, így abban Ukrajna lényegében egy legalább korlátozott erőketívítési képesség kialakításának célját fogalmazta meg. A stratégia mindemellett kitér a Fekete-tenger és az Azovi-tenger gazdasági jelentőségére is, különös tekintettel az itt kitermelhető természetes gázokra és nyersolajra.⁶⁹ A Fekete-tenger térsége így Ukrajna számára a regionális hatalmi ambíció elérése szempontjából katonai és gazdasági vonatkozásban is egyaránt stratégiai jelentőségű, amely azonban jelenleg csak a térség visszafoglalásával valósítható meg. Összességében tehát megállapítható, hogy

⁶⁶ Lytvynenko, Oleksandr – Fluri, Philipp – Badrack, Valentyn: The Security Sector Legislation of Ukraine. Genava – Kyiv, 2017. 138. o:
https://www.dcaf.ch/sites/default/files/publications/documents/Security%20Sector%20Legislation%20Ukraine%202017_eng.pdf (2022. 08. 11.)

⁶⁷ Ukrajna Nemzeti Biztonsági Stratégiája 2021:
<https://www.president.gov.ua/documents/4732021-40121> (Letöltés ideje: 2023. 04. 02.)

⁶⁸ Strategy of the Naval Forces of the Armed Forces of Ukraine 2035.:
<https://navy.mil.gov.ua/en/strategiya-vijskovo-morskyh-syl-zbrojnyh-syl-ukrayiny-2035/> (Letöltés ideje: 2023. 02. 07.)

⁶⁹ Uo.

ha az orosz és az ukrán hosszú távú stratégiai célokat összevetjük, akkor azok a 2014 után kialakult helyzetet követően semmilyen formában nem összeegyeztethetők. Az alábbiakban azt vizsgáljuk meg, hogy az Ukrajna elleni orosz katonai agresszióknak milyen geopolitikai és geostratégiai vonatkozásai lehetnek a háború tekintetében, illetve, hogy az Ukrajna, mint „*érdekszféra*” feletti befolyás megszerzése miként lehet eszköz az orosz végcél megvalósítása szempontjából. Ezt két közvetlenül érintett térség viszonylatában tekintjük át; az ún. Köztes-Európa és a Fekete-tenger vonatkozásában. Utóbbi ugyanakkor szorosán kapcsolódik egy másik térséghez, a Mediterráneumhoz is. Arra törekszünk választ keresni, hogy az említett régiók milyen módon járulhatnak hozzá az orosz törekvésekhez, illetve, hogy az azok fölötti közvetlen vagy közvetett befolyás vizionált megszerzése miként módosítaná Oroszország katonaföldrajzi helyzetét és az ország védelmének lehetőségeit, szöges ellentétben az ukrán érdekekkel.

3.2. A Köztes-Európa régió

A geopolitika és a geostratégia elméletének első nagyszabású gyakorlati konzekvenciájára éppen a Köztes-Európa régióban került sor, amely szorosán összefüggött Ukrajna 1917-ben kikiáltott rövid-életű függetlenségével is. Az antant hatalmak ekkor Közép-Európában államok sorát hozta létre (Lengyelország, Csehszlovákia, Nagy-Románia, Jugoszlávia) Oroszország és Németország elszigetelése céljából. Ez – a „cordon sanitaire” – egy nagyszabású, történelmi léptékű kontinentális geostratégiai koncepció volt. Megszületésének időszakában már mintegy másfél évtizede foglalkoztatta a szakmai közvéleményt az a brit geostratégiai elmélet, amely szerint Közép-Európa ellenőrzése az egész világ feletti kontroll egyik legfontosabb eleme (**J. H. Mackinder**). Már 1916-ban megfogalmazták a geopolitikában egy lehetséges Köztes-Európa („*Zwischeneuropa*”) kiterjedését és funkcióját.⁷⁰ Ez egy Finnországtól Görögorszáig terjedő, Közép-Európa keleti régióját alkotó geostarstégiai övezet, mely övezetbe Kelet-Belorusziát és **Ukrajnát is beleértették**, és amelynek meghatározó szerepet tulajdonítottak a német és az orosz birodalmak közti erőegyensúly fenntartásában is.⁷¹ Ilyen módon az 1917-ben létrejött független *Ukrajna geopolitikája és geostratégiai szerepe jellemzően a Köztes-Európa modell részeként, e modell vizsgálatával értelmezhető.*

⁷⁰ Pándi Lajos: *Köztes-Európa 1763-1993*. Kiadó: Osiris Kiadó-Századvég Kiadó. Budapest, 1997, 798. p.

⁷¹ Igari András: *Köztes-Európa belső határai – kulturális, gazdasági és geopolitikai szempontok alapján*. Köz-gazdaság, 2022/1. sz. 17 (1). pp.

A frissen megalakult független Lengyelország 1919-es ukrajnai offenzíváját az antant hatalmak már azért támogatták fegyverszállításokkal, mivel érdekelték voltak egy, *a szovjet-orsz területeket Európától elszigetelő védőöv létrehozásában. 1920. április 21-én az ukrán Petljura és József Piłsudski lengyel elnök katonai segítségnyújtásról szóló kétoldalú lengyel-ukrán megállapodást írt alá. Piłsudski* nemcsak katonai támogatást ígért, de főszerepet is vállalt a közös offenzívában.⁷² „*A független Lengyelország nem létezhet, nem fog fennmaradni a független Ukrajna nélkül*” – állította **Piłsudski**.⁷³ Mindeközben **Trockij** haderőszervező tevékenységének eredményeképpen a *Vörös Hadsereg létszáma már 1919-ben átlépte az egymillió főt, 1920-ban a hárommilliót, majd 1921-ben az ötmilliót. „Kiderült, hogy az 1917 végén hatalomra került bolsevikokkal nem lehet se együttműködni, se a hatalmukat megdönteni. Párizs ezért egy új Kelet-Európai politika kialakítására kényszerült: (...) Ez volt a húszas években az új Közép- és Kelet-Európai államokból kialakított szövetségi rendszer.*”⁷⁴ A továbbiakban a francia reálpolitika célja az lett, hogy nem felszámolni, hanem az értékes peremterületek birtokbavételével el kell szigetelni a bolsevik-orsz államot. „*Lavergne tábornok 1918. október 10-én terjedelmes jelentést küldött a francia vezérkarnak. A tábornok a Vörös Hadsereg megerősödésére hívja fel a figyelmet, s ez szerinte azzal a következménnyel fog járni, hogy a bolsevizmus egy éven belül kisugározza majd »gyászos« hatását egész Európára. Ezt szerinte csak katonai erővel lehet megakadályozni. Becslése szerint legalább 500 ezer főnyi hadsereg kellene a beavatkozáshoz, s ebben az oroszországi szovjetellenes erők nincsenek benne. (...) Elsősorban Ukrajna és a Krím félsziget elfoglalását jelölte meg. ... Berthelot tábornok a Dunai Hadsereg létrehozására kapott megbízást, s arra, hogy szervezze újjá a román hadsereget ... A francia miniszter-*

⁷² A lengyel haderő létszáma 1919 áprilisban csak 170 000 fő, de 1919 szeptemberében már 540 000 fő volt. Az antant által biztosított hadfelszerelések – 1500 db ágyú, 2800 db géppuska, 400 ezer db puska, 200 páncélaútó, 800 tehergépkocsi stb. –, amelyekkel ütőképessé tették a lengyel haderőt, a kijevei hadjárat sikerével kecsegtettek. *Renault FT-17 francia tankokból Lengyelország 120 darabos mennyiségét kapott.* Megjegyzendő, hogy az ukrán haderő jócskán elmaradt a lengyel szövetséges hadsereg színvonalától. 1920 augusztusában Ukrajna 20 000 fős haderejének Lengyelország 29 000 db puskát, 328 géppuskát, 38 db 3-hüvelykes ágyút, 6 db nehézágyút, 2 000 db sátrat, 17 autót stb. adott át. Gebei Sándor: Az ukrán kérdés a nemzetközi béketárgyalásokon (1918–1921). Acta Acad. Agriensis, Sectio Historiae XLIII 71–101 (2015). 86. o.

⁷³ Gebei Sándor: A rigai béke (1921) centenáriuma kapcsán. Akit Clio elbűvölt. In honorem Romsics Ignác pp. 135–147.

⁷⁴ Majoros István: A szovjet kérdés a két háború közötti francia diplomáciában. Nemzetek és birodalmak. ELTE, Új- és Jelenkori Egyetemes Történeti Tanszék, Budapest, 2010.

elnök ezen az ülésen (1918 december 29.) a **»cordon sanitaire« gondolatát is felvetette.**⁷⁵ Ütközőállamokra („cordon sanitaire”) volt szükség Oroszország és Európa között. A legkézenfekvőbb megoldás Lengyelország és Románia, illetve Ukrajna megerősítése volt. *„Attól féltek ugyanis a britek és a franciák, hogy a szovjet-oroszok rátámadnak Európára (...) Valóban erre törekedtek (...), hogy kiterjesszék a befolyásukat a német birodalomra.”*⁷⁶

Tekintettel a szovjet katonai fenyegetésre, illetve az orosz állam restaurálására, vagy legalább a veszélyes új bolsevik államalakulat „védőövezettel” történő elszigetelésének reményére, *„az antant szövetség vezetői 1918 nyarára elfogadták a Szovjet-Oroszország elleni antant intervenciót.”*⁷⁷ Markáns megjelenése volt ez a **geopolitika**, mint az államtudományokkal és a hadtudománnyal részlegesen átfedő halmazt alkotó ismeretrendszer gyakorlati alkalmazásának.⁷⁸

1918. március 9-én elsőként az angolok szálltak partra Murmanszkban, majd beérkeztek a japán, az amerikai és a francia intervenció csapatai is.⁷⁹ A bolsevik Vörös Hadsereg 1918-ban ellentámadásba lendült. A szovjet-orosz haderő 1919-1920-ban támadások sorozatát kezdte meg nyugat felé. A kijelölt hadműveleti irányok Varsó-Németország, illetve Brassó-Budapest voltak.

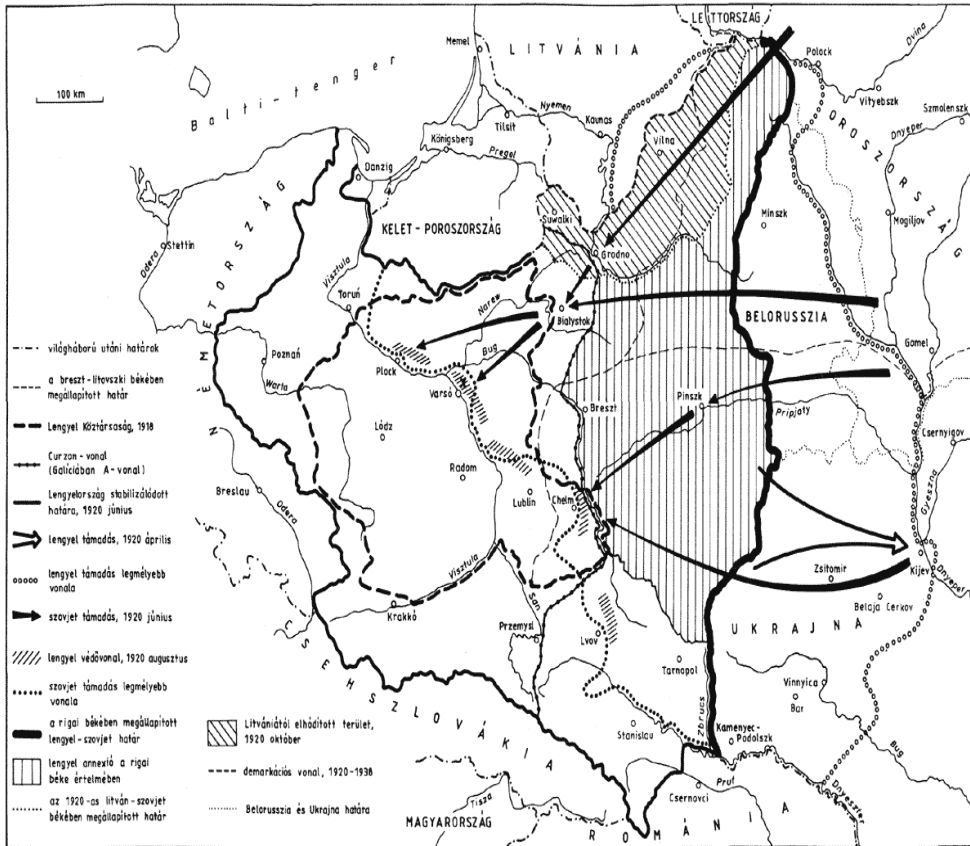
⁷⁵ Majoros István: Oroszország és a nemzetközi kapcsolatok rendszere (1917-1922). http://real-j.mtak.hu/15916/1/aetas_1993_002.pdf 18.o.

⁷⁶ A viztui csoda: száz éve magyar segítséggel verték porrá a szovjeteket. Udvardy Zoltán interjúja Ligeti Dávid történéssel. <https://hirado.hu/belfold/cikk/2020/08/14/a-viztulai-csoda-szaz-eve-magyar-segitseggel-verték-porra-a-szovjeteket#>

⁷⁷ Az önálló balti államokat és Lengyelországot megfelelő védővonalnak, „egészségügyi folyosónak” (cordon sanitaire) tartották a szovjet bolsevizmus európai elterjedésével szemben. Barta Róbert: Az első világháború helye, értékelése a nemzetközi kapcsolatok történetében. https://tortenelem.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/22._a_nagy_haboru_emlekezete.pdf (Letöltés ideje: 2023. 08. 27.)

⁷⁸ Hegedűs Ernő: „Geopolitika,” továbbá. „Haushofer, Karl Ernst” szócikkek. In: Ravasz István (szerk.): Magyarország az első világháborúban. Lexikon, Petit Real Kiadó, Budapest, 2000. 203-204 ill. 282-283. o.

⁷⁹ 1919-ben az antant megerősíthette csapatait, és Kolcsak admirális parancsnoksága alatt összefogták a fehér orosz haderőt. Kolcsak elsősorban az Urál vidékét és Szibériát ellenőrizte. Ugyanekkor a Fekete-tenger és a Kaszpi-tó közti vidékről megindultak Gyenyikin fehérseregei. Gyenyikin tábornok dél-oroszországi hadereje támadást indított a Donyec-medence ellen. A nyár folyamán Gyenyikin csapatai Ukrajna tekintélyes részét elfoglalták.



4. számú ábra. Németország ellen irányuló szovjet támadások Lengyelországon keresztül 1920 júniusában

Az antant **Köztes-Európa kordon-állam övezetének (Románia, Lengyelország, balti államok, Finnország) felállításával**, intervenciós erők Oroszországba küldésével és a fehér-orosz csapatok támogatásával reagált a szovjet-orosz fenyegetésre és katonai agresszióra, illetve aktívan harcba vetette a francia-amerikai fegyverzettel felszerelt lengyel haderőt is.⁸⁰ A lengyel–szovjet háború lényegében **lengyel–szovjet-ukrán háború**, mivel részben Ukrajna területén zajlott, ukrán csapatok részvételével, a független Ukrajna létrehozásának – antant által támogatott – céljával. Az antant Lengyelország mellett támogatta Romániát is, és a két ország jelentős mennyiségű fran-

⁸⁰ A lengyel-szovjet háború az orosz polgárháborúból kifejlődött antant intervenciós háború részét képezte. Az 1917-1922 között Oroszországban dúló hatéves polgárháború, illetve az 1918-1921 között, négy éven át zajló, antant által vezetett intervenciós háború a külföldi beavatkozást és a szomszédos államokkal kitört katonai konfliktusok kirobbanását követően már egy több államot érintő klasszikus háborúvá szélesedett.

cia fegyverhez jutott. **1920 tavaszán Lengyelország megtámadta Szovjet-Oroszországot és elfoglalta Kijevet.**⁸¹ A lengyel csapatok ellen **Bugyonnij** 1. Lovashadserege, illetve **Tuhacsevszkij** vonult fel 1920 júniusában, és sikeresen visszaszorították a lengyel haderőt Kijev térségéből, egészen Varsóig. Augusztus közepén a lengyel erők azonban – szinte teljesen felmorzsolva a szovjet támadó csapatokat – győzelmet arattak a varsói csatában, majd 1920. szeptember végén a nyemani ütközetben is. 1920 októberében tűzszünet lépett életbe. Lengyelország és Szovjet-Oroszország 1920. október 12-én írta alá a fegyverszüneti egyezményt. 1922-ben pedig létrejött a Szovjetunió.

Mindkét fél, az antant által támogatott Lengyelország és Szovjet-Oroszország is Ukrajna területe felett kívánta megszerezni az ellenőrzést – ez volt a háború alapvető célja. A bolsevik Oroszország mindössze terjeszkedni kívánt: Ukrajna függetlenségét nem ismerte el, területére igényt tartott, hogy birtokba vegye annak gazdasági erőforrásait. Lengyelország az ukránokkal szövetkezve, antant támogatással harcolt Ukrajnában, **stratégiai célja: a független Ukrajna az antant által megvalósítani kívánt „Köztes-Európa” része lett volna.**⁸² *„Az I. világháború után Európa keleti felén kisállamok tűntek fel Németország és Szovjet-Oroszország között, a zsugorodó vagy eltűnő birodalmak helyén. Ennek az ún. Köztes-Európának kellett volna a kontinentális egyensúlyt garantálnia és »cordon sanitaire«-ként, »egészségügyi övezetként« elszigetelnie Moszkvát. Ám a Finnország-tól Görögországig húzódó országlánc törékeny volt.»*⁸³ Ezt utóbb, 1939 őszén Lengyelország gyors összeomlása bizonyította be a kettős német-szovjet csapás alatt. A középhatalom Lengyelország és Románia defenzív értelemben ugyan betöltötte a kordonállam-szerepet (sikeresen álltak ellen az 1920-as orosz támadásnak), de az antant 1921-es kérésének – amely szerint a lengyel haderő a győztes háború folytatásaként támadjon Kijev felé egy önálló ukrán állam létrejöttének remé-

⁸¹ Az Encyclopædia Britannicában így határozzák meg ezt a háborút: „Orosz–lengyel háború (1919–20), katonai összecsapás Lengyelország és Szovjet-Oroszország között, amely meg akarta szerezni Ukrajnát. (...) Bár már voltak összetűzések a két ország között 1919-ben, a háború akkor kezdődött, amikor a lengyel államfő, Józef Piłsudski az ukrán nacionalisták vezetőjével, Szimon Petljurával (1920. április 21.) egyesített erővel próbálta meg lerohanni Ukrajnát, s május 7-én el akarták foglalni Kijevet.” Encyclopædia Britannica.
<https://www.britannica.com/>

⁸² Ez a szovjet haderő nyugati irányú terjeszkedését volt hivatva meggátolni.

⁸³ Szegő Iván Miklós: Köztes-Európa vagy Kelet-Közép-Európa: törékeny országlánc lett a békeszerződések eredménye. <http://elsovh.hu/koztes-europa-vagy-kelet-kozep-europa-torekeny-orszaglanc-lett-a-bekeszerzodesek-eredmenye/> (Letöltés ideje: 2023. 07. 22.)

nyében – erő és eszköz hiányában nem tudtak eleget tenni. Ukrajnát 1922-re teljes mértékben birtokba vették a szovjet csapatok.

Napjaink aktualitása, hogy Finnország NATO-csatlakozása és Svédország ez irányú szándéka, illetve Ukrajnának a nyugati politikai-gazdasági-katonai rendszer felé tolódását követően 2022-re ismét körvonalazódik az 1918-ban antant által megalkotott „*cordon sanitaire*” államok Oroszországot Európától elszigetelő ütközőállami szerepe. Ukrajna geostratégiai helyzete a nyugati határon hasonló, mint amilyen 1920-ban volt. Ha az Oroszországgal szembeni védelem kérdését vizsgáljuk, akkor megállapítható, hogy a NATO keleti államainak szerepe is hasonló ahhoz, mint amilyen az I. világháború után létrehozott egykori „*cordon sanitaire*” országoké volt - az orosz befolyás visszaszorítása. Jelentős különbség ugyanakkor, hogy Ukrajnát nem számítva, az egykori Köztes-Európa országok ma már egy katonai védelmi szövetség, a NATO tagjai, így azok az I. világháborút követő időszakal ellentétben egy kollektív biztonsági rendszer teljes jogú tagjai. Ukrajna ezért az 1920-as évekhez hasonlóan, csupán támogatásban részesül; a szuverenitása és a területi integritása katonai erővel történő megvédésére támogatói nem vállaltak kötelezettséget. Azt csupán diplomáciai, gazdasági és katonai segélyekkel törekednek biztosítani. Oroszország számára ezért – Ukrajnát nem számítva – az egykori Köztes-Európa országaiban, amelyek a 2. világháborút követően a szovjet bábállamokká lettek és ezért azokat „*érdekszféráinak*” tekinti, az orosz befolyás restaurálása a NATO kollektív védelme miatt katonai eszközökkel nem lehetséges. Geopolitikai szempontból ez a tény jelentősen befolyásolja Oroszország nagyhatalmi ambícióit, amelyet egy politikai értelemben vett, korlátozó „*geofaktornak*” is tekinthetünk. Ukrajna esetében ugyanakkor az említett tényezők miatt ez az állapot nem áll fenn, ezért érdemes áttekinteni, hogy az orosz végcél (nagyhatalmi státusz) elérése tekintetében Ukrajna területe a Köztes-Európa régióban miként erősítheti az orosz érdekérvényesítés eszköztárát.

Hogy az Ukrajna feletti orosz befolyás Oroszország nagyhatalmi törekvéseinek egyik kardinális pontja, az nem az orosz geopolitikai gondolkodás sajátossága. Ezzel a nyugati elemzők és szakértők is egyetértenek. **Zbigniew Brzeziński**, **Jimmy Carternek**, az USA elnökének egykori nemzetbiztonsági tanácsadója, aki utóbb nem hivatalos pozícióban, de **Barack Obama** elnök alatt is ellátott ilyen jellegű tevékenységeket, az 1997-ben megjelent, „*A nagy sakktábla*” című, az amerikai geopolitikai gondolkodásra nagy hatást kifejtő művében részletesen értekezett az orosz nagyhatalmi törekvések kérdéséről. Ezzel kapcsolatban, Ukrajna vonatkozásában a következő megállapításra jutott:

„Ukrajna nélkül Oroszország megszűnik eurázsiai birodalom lenni. Oroszország Ukrajna nélkül is törekedhet birodalmi státuszra, de így alapvetően csak ázsiai birodalommá válhatna, és nagy valószínűséggel saját magát gyengítő konfliktusokba keveredne az öntudatra ébredt közép-ázsiaiakkal, akik bosszúsak lennének éppen csak megszerzett függetlenségük elvesztése miatt, amiben még déli iszlám társaik is támogatnák őket. (...) Ugyanakkor, ha Moszkva visszaszerezné az irányítást az 52 milliós lakosú, jelentős erőforrásokkal és a fekete-tengeri kijáráttal rendelkező Ukrajna felett, akkor automatikusan meglennének az eszközei, hogy egy erős, Európára és Ázsiára is kiterjedő birodalommá váljon.”⁸⁴ **Brzeziński** tehát Ukrajna tekintetében alapvetően a humán és a gazdasági erőforrások jelentőségét emelte ki, mint amelyek Oroszország nagyhatalmi státuszának megvalósításához hozzájárulhatnak, illetve az ország fekvését a Fekete-tenger vonatkozásában. Utóbbit a következő alfejezetben még részletesen tárgyaljuk.

A humánerőforrás tekintetében a 90-es évek közepe táján 52 millióra becsült Ukrajna lakossága a kivándorlás és a visszaeső születésszám miatt, a 2014-es krími válságot megelőzően már 44,5 millióra csökkent. 2021-ben 41,6 millió fő volt, de a Krím és a Donbász ténylegesen nem Ukrajna által ellenőrzött területeinek lakossága nélkül az ország akkori lélekszáma mintegy 37 millió főre volt becsülhető.⁸⁵ A 2022-es orosz offenzíva óta a menekültek és a háborús veszteségek következtében az ország népessége pedig még tovább apadt. Egyes becslések szerint 2023. január 1-én a ténylegesen Ukrajna által ellenőrzött területeken mintegy 31 millió ember élt, az 1991-es határok között pedig – tehát az Oroszország által ténylegesen ellenőrzött területek lakosságával együtt – 37, 6 millió.⁸⁶ Amennyiben a kb. 145 milliós Oroszország a krími válságot megelőzően a közel 45 milliós lakossággal rendelkező Ukrajnával, ha már csak a **Vlagyimir Putyin** által is vízionált, USA-Kanada kapcsolathoz hasonló – tehát még csak nem is közvetlen befolyást megvalósító – együttműködési rendszert tudott volna kialakítani, akkor az az orosz nagyhatalmi törekvések tekintetében, kiegészülve a mintegy 9 milliós Belarusszal, valóban jelentős humánerőforrást jelentett volna. Ellenben, ha Oroszország a jelenleg ténylegesen fennhatósága alatt álló ukrán területek mintegy 6 millió

⁸⁴ Brzeziński, Zbigniew: The Grand Chessboard. American Primacy and Its Geostrategic Imperatives. Basic Books, 1997. 46. o.

⁸⁵ Fedinec Csilla – Font Márta – Szakál Imre – Varga Beáta: Ukrajna története: régiók, identitás, államiság. Gondolat Kiadó, Budapest, 2021. 399-400. o.

⁸⁶ Libanova, Ella: Ukraine's Demography in the Second Year of the Full-Fledged War.: <https://www.wilsoncenter.org/blog-post/ukraines-demography-second-year-full-fledged-war> (Letöltés ideje: 2023. 10. 09.)

lakosságát⁸⁷ vesszük alapul, feltételezve, hogy ezeket a területeket Oroszország képes lesz megtartani, a nagyhatalmi politika tekintetében már nem tekinthető számottevő plusz humánforrásnak. Ezeknek a területeknek a lakossága ráadásul nemzetiségi szempontból vegyes, így egy nagyjából a jelenlegi tényleges fennhatóság állandósulásával is a területek Oroszországba történő integrálása komoly belbiztonsági erőfeszítéseket követelhetne meg a jövőben. Ez még inkább igaz abban az esetben, ha Oroszországnak sikerül további – arányaiban már jóval nagyobb mértékben ukránok által lakott – területeket is birtokba vennie. Összességében tehát a jelenlegi állapotban a humánerőforrások tekintetében Ukrajna lakossága Oroszország számára nem hozzáadott humánerőforrást jelenthet, sokkal inkább rendelkezésre álló humánerőforrásokat fog lekötni, az ilyen scenáriók szerinti rendezést követően ugyanis feltételezhető, hogy a katonai igazgatás fenntartása válik szükségessé, és általában nem zárható ki annak a lehetősége sem, hogy tartósan kialakul mindkét oldalon egy erősen militarizált övezet. A gazdasági erőforrások tekintetében már más a helyzet, az orosz fennhatósága alatt álló kelet-ukrajnai területek ugyanis jelentős ipari kapacitással rendelkeznek. A Donbász már a szovjet időszakban is fontos nehéz- és hadiipari régió volt, jelentős vasérc- és szénlelőhelyekkel. Ugyanakkor itt is nagyszabású újjáépítés válhat majd szükségessé, hiszen a Donbászban már 2014 óta folynak a harcok.⁸⁸

Ami a háborúnak a geostratégiai, katonai tényezőit illeti a Köztes-Európa régióban, azt érdemes vizsgálni, hogy Ukrajna milyen szerepet játszik Oroszország katonai biztonsága szempontjából, illetve, hogy a jelenlegi háború milyen változásokat idézhet elő. Amint azt korábbi tanulmányunkban ismertettük, az orosz stratégiai dokumentumok a NATO keleti terjeszkedését már a 90-es évektől nevesítették, mint biztonsági fenyegetést. Ezek a dokumentumok ezt részben az orosz nagyhatalmi státusz helyreállítását akadályozó geopolitikai, részben pedig kifejezetten geostratégiai, katonai megfontolások alapján fogalmazták meg. Utóbbi vonatkozásában elsősorban az Oroszországgal nyugatról határos NATO országok területére történő szövetséges csapatok és fegyverrendszerek telepítését nevesítették, mint fenyegetést.⁸⁹

A katonai fenyegetések tekintetében Oroszország különösen kiemelten kezeli Ukrajna területét. **Dugin** egyenesen úgy fogalmazott, hogy Ukrajna a „*jelenlegi határok között (...) szörnyű csapás Oroszország*

⁸⁷ Uo.

⁸⁸ Fedinec et al. 352. o., 410-411. o.

⁸⁹ vö. Turcsányi – Molnár (2022/b.) i.m. 30-36. o.

*geopolitikai biztonságára, azonos a területére való behatolással.*⁹⁰ Ukrajna ilyen szempontú értékelése egyáltalán nem új jelenség. Hadműveleti szempontból a németek már az *I. világháború* idején határozottan úgy vélték, hogy egy Oroszország elleni offenzíva esetén az ukrajnai hadműveleti irány a legkézenfekvőbb, miután innen biztosítható a legkönnyebben a csapatok nyersanyag- és élelmiszer-utánpótlása.⁹¹ A megmerevedett front miatt a tengelyhatalmaknak ugyan az *I. világháborúban* nem sikerült Ukrajna mélységébe előnyomulni, azonban alapvetően erre a logikára épült a lengyelek már említett, Szovjet-Oroszország elleni offenzívája is. Ugyanez elmondható a BARBAROSSA hadműveleti tervről is. Ebben egy északi és egy déli hadszíntér került kijelölésre, és a déli hadszíntéren alkalmazott erők (Dél Hadseregcsoport) hadműveleti céljaként a hadműveleti terv a következőket határozta meg: *„a Pripjaty mocsárvidéktől délre kettős átkarolást kísérel meg. (...) Ukrajnában a Dnyepertől nyugatra lévő orosz csapatokat megsemmisítik. A fő támadási irány Lublin térségéből kiindulva Kijev (...). Délen, a katonai-gazdasági szempontból kiemelt jelentőségű Donyeck-medence elfoglalását késedelem nélkül végre kell hajtani.*⁹²

Az Oroszország elleni, Ukrajna területén keresztül végrehajtott támadó hadműveleti elgondolások ugyanakkor egy teljesen más kor termékei. Kidolgozásukkor Ukrajna nem volt független, szuverén ország, erőforrásai az orosz, majd a szovjet államot erősítették. Ezek a hadműveleti elgondolások ráadásul a hagyományos három haderőnem összhaderőnemi műveleteiből indultak ki. Azon belül is különösen a szárazföldi haderőnem alkalmazásából, amelynek tevékenységét a légierő és a haditengerészet támogatja. Az Ukrajna feletti befolyás az ország védelmének lehetőségeit az ilyen hadműveletek tekintetében a földrajzi tényezők figyelembevételével ugyan jelentős mértékben tudná növelni, azonban Oroszországnak ilyen fenyegetéssel, tekintettel nukleáris elrettentési képességeire, reálisan nem kell számolnia. Ettől függetlenül, *„Oroszország, mint minden nagyhatalom, a következő száz év távlatában gondolkodik, és tisztában van azzal, hogy olyan hosszú idő alatt bármi megtörténhet.*⁹³ Oroszország számára ezért a nyugati, több mint 3000 km hosszú határszakasza, amelynek jelentős része sík terület, és

⁹⁰ Dugin i.m. 356-357. o.

⁹¹ Fedinec et al. 318-319. o.

⁹² Directive No. 21. Operation BARBAROSSA, 18 December 1940. In: Historical Study: The German Campaign in Russia, Planning and Operations (1940-1942). Department of the Army, March 1955. (22-25. o.) 24. o.

⁹³ Marshall, Tim: A földrajz fogságában. Tíz térkép, amely mindent elmond arról, amit tudni érdemes a globális politikai folyamatokról. Park Könyvkiadó, 2016. (E-book) 26-27. o.

Így alkalmas ellenséges csapatok felvonulására, az orosz geostratégiai gondolkodásban, a védelem szempontjából napjainkban és a jövőben is ugyanolyan jelentőséggel bír, mint egykoron.⁹⁴ A háború jelenlegi állása szerint azonban, figyelembe véve a fentebb említett, a későbbi rendezésre vonatkozó kitételeket, miszerint az esetleges területi nyereségek jelentős erőket köthetnek le annak érdekében, hogy Oroszország integrálni és pacifikálni tudja azokat, a területi nyereségek még inkább gyengíthetik is a konvencionális védelem lehetőségeit, mintsem erősítenék azokat. Az Ukrajna teljes területére kiterjedő orosz fennhatóság csak egy ukrán katonai összeomlást követően lehetne megvalósítható, de politikai és nem katonai eszközökkel, pl. egy oroszbarát ukrán (báb)kormány felállításával. Az, hogy egy ilyen, az ukrán lakosság legalább meghatározó részét maga mögött tudó hatalom a mai Ukrajnában létrejöjjön, az nehezen elképzelhető. A 2022. február 24-én végrehajtott offenzíva ismeretében kijelenthető, hogy annak célja egyébként ennek megvalósítása volt; az orosz erők az ország stratégiai pontjainak megszállásával, a politikai vezetés elmozdításával és egy Moszkva-párti kormány felállításával számoltak.⁹⁵ Ilyen elgondolások alapján Oroszország már korábban is hajtott végre hadműveleteket az „*érdekszférának*” tekintett országokban, közvetlenül a Szovjetunió felbomlása folyamatában, illetve a *georgiai háború* is alapvetően ilyen hadműveleti elgondoláson alapult.⁹⁶ Ukrajna esetében azonban az eredeti hadműveleti célt nem sikerült megvalósítani, így itt egy hagyományos háborús fegyveres konfliktus alakult ki. Oroszország számára az Ukrajna nem teljes területére kiterjedő orosz fennhatóság esetén, katonaföldrajzi szempontból a hagyományos védelem tekintetében a leginkább kézenfekvő egy Dnyeper-menti védelmi vonal megvalósítása lenne. Az ellenséges csapatok tevékenységét és manővereit jelentősen korlátozni képes Dnyeper védelmi vonal mögöttes területének biztosítása azonban – miután ott a lakosság többsége nem oroszpárti – további jelentős katonai és belbiztonsági erők alkalmazását követelné meg. A katonaföldrajzi szempontból előnyösnek tűnő Dnyeper védelmi vonal nyújtotta előnyöket – mint minden védelmi vonal esetén – csak kellően biztosított mögöttes területtel lehet kihasználni.

⁹⁴ vö. Marshall i.m. 27-31. o.

⁹⁵ vö. Zabrodskyi, Mikhaylo – Watling, Jack – Danylyuk, Oleksandr V. – Reynolds, Nick: Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022. Royal Unites Service Institute. 7-12. o.: <https://static.rusi.org/359-SR-Ukraine-Preliminary-Lessons-Feb-July-2022-web-final.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 08. 23.)

⁹⁶ vö. „Little Green Men” i.m. 8-14. o.

Mindezek alapján, a háború 2023. év végi állása szerint, Oroszország katonai védelmének lehetőségei a Köztes-Európa régióban – amennyiben nem következik be egy jelentős ukrán belpolitikai fordulat – még az esetleges területi nyereségek következtében sem feltétlenül javulnának, legalábbis ami a hagyományos – elsősorban a szárazföldi csapatok alkalmazásán alapuló és a többi haderőnem által támogatott – összhaderőnemi műveletekkel szembeni védelmet illeti. A honi légvédelem, a korai előrejelző és riasztórendszerek, és általában az orosz A2/AD⁹⁷ képességek (A2/AD - Anti Access/Area Denial képesség) vonatkozásában ugyanakkor minden esetleges, nyugati irányú expanzió javítja az ország védelmének lehetőségeit.

Összességében megállapítható: ahhoz, hogy Oroszország a Köztes-Európa régióban érdemben javítsa pozícióit, annak előfeltétele az eredeti – utólag bármennyire is irreálisnak bizonyult – orosz elképzelés lett volna, amely egy nem katonai eszközökkel létrejövő orosz-ukrán (és belarusz) szoros együttműködést vizionált. Ezzel Oroszország nyomást tudott volna gyakorolni Ukrajna területéről az egykori szovjet Köztes-Európa államaira, Moldovára, Romániára, Magyarországra, Szlovákiára, valamint Lengyelországra egy újabb irányból, nemcsak Északról, a kalinyingrádi területről. Egy ilyen „előretolt” orosz jelenlét ugyan nem feltételez közvetlen támadó szándékot – mint ahogy a NATO előretolt jelenléte sem –, azonban a globális politikában a nyomásgyakorlás katonai eszköze lehet a diplomáciai, politikai és gazdasági eszközök mellett, amely a végcél jelentő nagyhatalmi státusz egyik legfontosabb eleme. A védelem szempontjából ugyanakkor már egy Oroszországgal csak semleges államként együttműködő Ukrajna is jelentősen kedvezőbb helyzetet jelentett volna (légvédelem, korai előrejelzés és riasztás, A2/AD), ellenben egy NATO-tag Ukrajna geopolitikai és geostratégiai szempontból is az orosz célok megvalósításának egyértelmű akadályát képezné. Amennyiben Ukrajna nem mond le területi integritásának visszaállításáról, úgy Oroszország az eredeti céljai mérséklésével ugyanakkor - a háborús helyzet fenntartásával, tekintettel a NATO-felvétel azon kondíciójára, hogy a szövetségbe nem vesznek fel hadviselő felet, illetve olyan országot, amelynek területi vitája van egy másik országgal – az ukrán NATO csatlakozást meg tudja akadályozni. Azonban az, hogy az eredeti orosz célok ezen túlmutattak, azt jelzi, hogy az offenzívát megelőzően a Krímben és a Donbászban kialakult helyzet már önmagában is gátat szabott volna Ukrajna NATO-

⁹⁷ Az A2 képesség olyan tevékenységet takar, amely meggátolja az ellenséget a hadszíntérhez történő hozzáférésben. Az AD képesség arra hivatott, hogy a konkrét hadszíntéren meggátolja vagy akadályozza az ellenség hatékony műveleteit. Dr. Kiss Roland: Orosz-ország A2/AD képességei I. rész, Haditechnika 2022/4, 7-12 o.

csatlakozásának. A támadás előestéjén az orosz elnök elismerte a két donbászi szakadár köztársaság függetlenségét és ezzel egy időben bejelentette, hogy azokba orosz „békefenntartó erőket” küld.⁹⁸ Ezzel a Krímben és a Donbászban is olyan állapot alakult ki, hogy amennyiben Ukrajna nem mond le ezekről a területekről, akkor azzal NATO-csatlakozása is megghiúsul. A „békefenntartó műveletből” kibontakozó „különleges katonai művelet” céljai azonban ennél jócskán túlmutattak, és Oroszország köztes-európai pozícióinak erősítését célozták, amelyet a végcél, a nagyhatalmi státusz eléréséhez vezető egyik lépcsőfoknak tekintettek.

3.3. A Fekete-tenger régió

Aligha vitatható, hogy Ukrajna régiói közül a legnagyobb jelentőséggel Oroszország számára a Krím félsziget rendelkezik. A Krím félsziget és általában a Fekete-tenger régió az orosz expanziós törekvések irányait vizsgálva a 17. század végén vált stratégiai jelentőségűvé. Ezt a célt a 18. sz. végére sikerült is megvalósítani; ekkorra került orosz fennhatóság alá a Fekete-tenger északi, északnyugati és északkeleti partvidéke is. A Fekete-tenger régió gazdasági és tengeri kereskedelmi szempontból jelentőségét tekintve ekkor még jócskán elmaradt a legfontosabb orosz tengeri kereskedelmi régió, a baltikumi mögött. A 19. sz. elején az áruforgalom vonatkozásában pedig még az európai orosz szárazföldi piac is nagyobb forgalmat bonyolított le, mint a fekete-tengeri kereskedelem.

AZ OROSZ BIRODALOM KÜLKERESKEDELMI MÉRLEGE 1802-BEN⁹⁹

2. számú táblázat

VÁMTERÜLET	EXPORT*	IMPORT*	MÉRLEG* (+ exporttöbblet – importtöbblet)
balti kikötők	46,9	33,0	+ 13,9
sarkvidéki kikötők	4,8	0,5	+ 4,3
fekete-tengeri kikötők	3,0	2,1	+ 0,9
kaszpi-tengeri kikötők	0,1	0,7	– 0,6
európai határkereskedelem	5,4	13,1	– 7,7
ázsiai határkereskedelem	3,1	7,1	– 4,0

*forgalom millió rubelben

⁹⁸ Williams, Paul D.: Putin's „Peacekeepers” (Letöltés ideje: 2023. 10. 10.): <https://theglobalobservatory.org/2022/02/putins-peacekeepers/>

⁹⁹ Forrás: Attman, Artur: The Russian market in world trade, 1500-1860. In: Scandinavian Economic History Review, Vol. 29, 1981/3, (177–202. o.) 192. o.

A Fekete-tengerre való „kijutás” ezért akkor még elsősorban a további expanziós törekvések és az *erőkivetítés* szempontjából volt lényeges. A 18. században az orosz külpolitika legfőbb célja az Oszmán Birodalom felosztása, és ezzel összefüggésben, a Földközi-tengerre való kijutás lett. Az Orosz Birodalomnak már a Krím félsziget annexiója előtt, az 1768-1774 között lezajlott *orosz-oszmán háborút* lezáró *kücsük-kajnaradzsi* békében sikerült elérnie, hogy az orosz kereskedelmi flotta szabadon hajózhasson a Fekete-tengeren és a tengerszorosokon. A két birodalom között akkoriban kialakult erőviszonyokat jelzi, hogy a Krím félsziget 1783-as orosz anektálására – amelyet akkoriban az oszmán vazallus Krími Tatár Kánság uralt ténylegesen – az oszmánok jóváhagyásával került sor.¹⁰⁰ Az annexiót követően szinte azonnal kezdetét vették az infrastrukturális fejlesztések; ekkor alapították meg többek között Szevasztopol, Herszon és Dnyepropetrovszk városát is. Ekkor vált Szevasztopol a felállított orosz *Fekete-tengeri Flotta* legfontosabb bázisává, míg Herszon és Feodosszija kikötői leginkább a kereskedelemben játszottak fontos szerepet. Egy újabb oszmán háborút követően (1787–91.) orosz kézre került a Duna-delta térsége is Odesszával, amely szintén lényeges kereskedelmi központtá nőtte ki magát.¹⁰¹ Mindemellett az oszmánok és perzsák között öröklődő kis georgiai fejedelemségek egy része is orosz protektorátus alá helyezte magát. Ezek közül a legerősebbet, a tbilisi központú fejedelemséget 1801-ben integrálták az Orosz Birodalomba, 1810-ig pedig további öt fejedelemség került orosz fennhatóság alá.¹⁰² A 19. sz. elejére így az Azovi-tenger lényegében orosz beltengerré változott, míg a Fekete-tenger partvidékének jelentős része orosz kézbe került. Mindez, kiegészülve a *Fekete-tengeri Flottával*, lehetővé tette, hogy az Orosz Birodalom a Fekete-tenger térségének politikai viszonyaiba aktívan beavatkozhasson, tehát megvalósult egy legalábbis regionális szinten értékelhető, tengeri *erőkivetítési képesség*. Ez alapot nyújthatott volna a távlati cél, az Oszmán Birodalom felosztásának megvalósítására, illetve az orosz állandó földközi-tengeri jelenlét megvalósításához is. A kettő természetesen nem választható el egymástól, mivel a tengerszorosokat az Oszmán Birodalom ellenőrizte, amely így elzárta az Orosz

¹⁰⁰ Bodnár Erzsébet: Orosz-osztrák együttműködés és vetélkedés a keleti kérdésben a 18. században és a 19. század első felében. In: Világtörténet, Új folyam, 2006. tavasz-nyár. (23-31. o.) 25-26. o.

¹⁰¹ vö. Bodnár Erzsébet: A keleti kérdés és a fekete-tengeri szorosok geopolitikai és gazdasági aspektusai az orosz külpolitikában, 1774–1841. Acta Academiae Agrimensis, Sectio Historiae XLIV 333-343 (2017). 334-335. o., Font Márta – Krausz Tamás – Niederhauser Emil – Szvák Gyula: Oroszország története Pannonica Kiadó 2001. 273-274. o.

¹⁰² Vadász i.m. 381. o.

Birodalmat a Földközi-tengertől. Jelentős mértékben ennek a geopolitikai helyzetnek a megváltoztatására való törekvéssel magyarázható, hogy a két birodalom 1766 és 1914 között 13 háborút vívott egymással.¹⁰³ A tengerszorosok ellenőrzésének és az oroszok mediterráneumi törekvésének kérdése ugyanakkor a francia, de még inkább a brit földközi-tengeri jelenlét miatt már a kezdetektől túlmutatott az orosz-oszmán konfliktuson, és az lényegében egy jelentős geopolitikai „gócpontra” vált.

Az orosz *Fekete-tengeri Flotta* első jelentősebb mediterráneumi hadműveleteit a *francia forradalmi és napóleoni háborúk (1789-1815)* idején hajtotta végre. Erre is azonban csak úgy kerülhetett sor, hogy a franciák ión-szigeteki hódítása és balkáni ambíciói miatt egy átmeneti orosz-oszmán szövetség kötött, mivel egy erős Franciaország egyik fél számára sem volt kívánatos. A *Fekete-tengeri Flottának* a Földközi-tengerre történő kijutását így az oszmánok tették lehetővé. Az egyesített orosz-oszmán flottának **Usakov** tengernagy vezetésével, 1798 és 1799 között sikerült elfoglalnia a Jón-szigeteket, ahol létrehozták a névlegesen orosz és oszmán védnökség alatt álló *Hét-szigeti Köztársaságot*. A *Fekete-tengeri Flotta* itt állomásozó erői ezt követően becsatlakoztak a franciaellenes koalíció itáliai hadműveleteibe is, azonban a szövetségből az orosz birodalom végül 1800-ban kihátrált, és az orosz csapatok és hajók nagyobb részét visszarendelték a fekete-tengeri bázisokra.¹⁰⁴ Bár a *Fekete-tengeri Flotta* csak egy kisebb hajókötelékkel jelent meg ebben a rövid időszakban a Földközi-tengeren, ugyanakkor ez is elég volt ahhoz, hogy az orosz haditengerészet Fekete-tengeren keresztül a Mediterráneumba történő kijutásának kérdése fokozatosan „kontinentális méreteket” öltön. A francia flottával szemben *Trafalgárnál* döntő győzelmet arató (1805) **Horatio Nelson** altengernagy, a *Brit Földközi-tengeri Flotta* parancsnoka már 1798-ban úgy jellemezte **Usakov** hadműveleteit, hogy: „*Olybá tűnik számomra, hogy az oroszok inkább a földközi-tengeri kikötők birtokbavételében érdekeltek, mintsem Bonaparte legyőzésében Egyiptomban.*”¹⁰⁵ A mediterráneumi tengeri fölényt ekkor kivívó britek értelemszerűen nem lehettek passzív szemlélői a tengerszoro-

¹⁰³ Vego, Milan: Soviet and Russian Strategy in the Mediterranean since 1945. In: Hattendorf, John B. (ed.): *Naval Policy and Strategy in the Mediterranean. Past, Present and Future*. Frank Cass, London – Portland – Or, 2006 (164-195. o.) 165. o.

¹⁰⁴ vö. Morkva, Valeriy: *Fathoming the warm waters: The Russian Mediterranean adventure in the age of the Napoleonic wars, 1798-1807*. 26-30. o: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2518447> (Letöltés ideje: 2023. 10. 05.)

¹⁰⁵ Vego i.m. 164. o.

sokkal kapcsolatos kérdéseket illetően. Így, amikor azok lezárása miatt egy újabb *orosz-oszmán háború (1807-1812)* tört ki, az utóbbiakhoz közeledtek. Bár a háborúba tevőlegesen nem avatkoztak be, azonban az azt lezáró *bukaresti békében* lényegében az Egyesült Királyság érdekei érvényesültek. A béke ugyanis, bár engedélyezte a tengerszorosokon való kereskedelmi célú szabadforgalmat békeidőben, de a hadihajók átkelését csak az oszmán szultán „*barátai*” számára tette lehetővé.¹⁰⁶ A tengeri *erőkivetítés* következő lépcsőfokát jelentő állandó mediterráneumi orosz haditengerészeti jelenlétet tehát nem sikerült megvalósítani. A jól védhető tengerszorosokon erőből való áttörésre a *Fekete-tengeri Flotta* nem volt képes. Bár az említett *orosz-oszmán* háborúban jelentős szerepet játszott, de a Fekete-tengerről csak blokádot hajtott végre. A flottának a Mediterráneumban, az Égei-tengeren alkalmazott erőit a *Hétszigeti Köztársaságban* visszamaradt hajókötelék képezte, amelyet a Balti Flottából átcsoportosított hajórajokkal erősítettek meg.¹⁰⁷

Az oszmánok által ellenőrzött tengerszorosok az Orosz Birodalom számára egy olyan *geofaktort* jelentettek, amelyek fizikailag képesek voltak az orosz haditengerészet mediterráneumi jelenlétét és ezzel együtt az orosz tengeri *erőkivetítés* „*hatókörét*” a régióban a Fekete-tengerre korlátozni. Ezen *geofaktor* leküzdésének egyetlen lehetséges alternatívája az oszmánok szárazföldön, egészen pontosan a Balkánon való visszaszorítása volt, amely esetlegesen biztosíthatja a tengerszorosok közvetlen vagy valamilyen közvetett (pl. oszmánok függőségi viszonyba kényszerítése vagy az Oszmán Birodalomból kiszakított, oroszoktól függő állam létrehozása a tengerszorosoknál) ellenőrzését. Az orosz külpolitika 19. századi történetének jelentős része az erre való törekvésekkel függött össze, míg a brit és a francia érdek ennek a megakadályozása volt. Az aktuális külpolitikai helyzetnek megfelelően ugyan előfordult, hogy az orosz, a brit és a francia érdekek egyeztek, ez az érdekezonság azonban sosem terjedt ki a tengerszorosok esetleges orosz ellenőrzésére. A *görög szabadságharc (1821-1829)* során pl. együttműködött a három hatalom, és a *Navarinói-öbölben (1827)* egyesített flottájuk gyakorlatilag meg is semmisítette az oszmán haditengerészetet.¹⁰⁸ A tengerszorosok, mint az orosz haditengerészetet akadályozó *geofaktor* azonban ezúttal is meghatározók voltak; a *navarinói csatában* ugyanis a *Balti*

¹⁰⁶ Bodnár (2017) i.m. 337-338. o.

¹⁰⁷ vö. Jane, Fred. T.: The Imperial Russian Navy. Its past, present, and future. W. Thacker & Co., London, 1899. 118-126. o.

¹⁰⁸ Kaiser Ferenc: A blokádnak elmélete és gyakorlata a tengeri hadviselésben. In: Aetas, 22. évf. 2007/4. (49-68. o.) 50. o.

Flotta egyik hajórajja¹⁰⁹ vett részt. A Navarinó után folytatódó orosz-oszmán háborúban (1828-1829) a *Fekete-tengeri Flotta* ezúttal is a tengerszorosok Fekete-tengerről történő blokádját látta el, illetve a balkáni szárazföldi hadműveletek támogatását.¹¹⁰ A háborút lezáró békében az Orosz Birodalom újra biztosította a jogát a tengerszorosokon keresztüli kereskedelemben. Az Oszmán Birodalomnak a lázadó egyiptomi alkirályal szemben nyújtott katonai támogatásért cserébe egy 1833-as szerződés értelmében azt is sikerült elérni, hogy az Orosz Birodalom kivételével az oszmánok a többi ország hadihajói elől elzárják a tengerszorosokat. Brit diplomáciai közbeavatkozással azonban végül egy olyan egyezmény kötött 1841-ben, amelynek értelmében már minden hadihajó elől el kellett zárni a tengerszorosokat.¹¹¹ 1853-ban az Oszmán Birodalom alávetése és a tengerszorosok feletti ellenőrzés megszerzése érdekében Oroszország hadat üzent az oszmánoknak. Az orosz hadsereg még ez évben bevonult az oszmán vazallus Moldvába és Havasalföldre, illetve a *Fekete-tengeri Flotta* Szinopénál jelentős győzelmet aratott az oszmánok felett. Az Egyesült Királyság és Franciaország értelemszerűen az erősödő Orosz Birodalommal szemben a meggyengült – és így befolyásolható – Oszmán Birodalom fennmaradásában volt érdekelt. Ebből a konfliktusból bontakozott ki a *krími háború* (1853-55), amely végül a szövetségesek győzelmével ért véget. A konfliktust lezáró békében az Orosz Birodalom nemcsak a mediterráneumi ambícióiról volt kénytelen lemondani, de még a Fekete-tenger régióban korábban kialakult fölénye is megszűnt létezni; a béke értelmében a Fekete-tenger semleges övezetté vált, amely így tiltotta hadihajók jelenlétét a térségben, továbbá a partmenti orosz erődítményeket is le kellett rombolni.¹¹² A haditengerészettel kapcsolatos előírásokat egy kedvező külpolitikai fordulatot kihasználva az Orosz Birodalom azonban 1870-ben felmondta.¹¹³ A tengerszorosok kérdését ugyan nem sikerült rendezni, ugyanakkor az oszmánokkal szembeni balkáni nemzetek függetlenségi törekvései támogatásával az orosz befolyást jelentősen sikerült megerősíteni a Kelet-Balkánon. A balkáni nemzeteket támogatva 1878-ban az orosz csapatok egészen Konstantinápolyig

¹⁰⁹ A szerkesztő a hajóraj megnevezését javasolja a

<https://mek.oszk.hu/21900/21996/21996.pdf> 67. oldal alapján

¹¹⁰ vö. Houghton, John: *The Navies of the World, 1835-1840*. Third Edition. Melbourne, 2012. 45-46. o., LeDonne, John P.: *The Grand Strategy of the Russian Empire, 1650-1831*. Oxford University Press, 2004. 173. o.

¹¹¹ vö. Bebesi György (szerk.): *A hosszú 19. század rövid története*. Comenius, 2005. 63-65. o., Bodnár (2017) 341-343.

¹¹² vö. Bebesi i.m. 66-68. o., 233-234. o.

¹¹³ Font et al. 384. o.

jutottak, azonban a tengerszorosok ellenőrzése szempontjából létfontosságú város ostromára már nem került sor. Az Egyesült Királyság és az Osztrák-Magyar Monarchia jegyzékben emelt kifogást az orosz műveletek folytatása ellen. A nyomásgyakorlás eszközeként London a Brit Mediterrán Flottát a tengerszorosokhoz irányította. Az eskalációt megelőzendő, az érintett felek végül Berlinben rendezték a vitás kérdéseket.¹¹⁴

Az Orosz Birodalom balkáni politikája alapvetően mindvégig a tengerszorosok birtokbavételével függött össze. Ezért amikor a korábban általa támogatott balkáni nemzetek szövetsége a *balkáni háborúban* (1912-1913) felülkerekedett az Oszmán Birodalmon, és a bolgár csapatok már Konstantinápolyt fenyegették, az orosz diplomácia egyértelműen kijelentette, hogy „a szorosok Oroszország vitathatatlan érdekszférájába tartoznak”, és óva intette a bolgárokat attól, hogy a várost megkíséreljék bevenni.¹¹⁵ Bár a többi nagyhatalom érdekei sem változtak alapvetően a tengerszorosokat illetően, azonban az *I. világháború* során létrejött brit-francia-orosz szövetség keretén belül már az Egyesült Királyság és Franciaország is engedni kényszerült. A tengelyhatalmakkal szövetséges Oszmán Birodalommal szemben elismerték a Konstantinápolyra és a tengerszorosokra támasztott orosz igényt. Az *első világháborúban* az orosz *Fekete-tengeri Flotta* általában fölényben volt a török flottával szemben. Feladata elsősorban a kaukázusi szárazföldi hadműveletek támogatása volt, a Földközi-tengerre való kitörést nem kísérelte meg. Az oroszok Konstantinápolyra és a tengerszorosokra vonatkozó igényét elismerő megállapodások gyakorlati megvalósítására a világháború során katonai és politikai okokból kifolyólag sem került végül sor. Katonai szempontból amiatt, mert a brit-francia kísérletek, hogy a tengerszorosokon keresztül tengeri összeköttetést létesítsenek az oroszokkal a *gallipoli hadműveletekkel* (1915-16), sikertelennek bizonyultak, politikai szempontból pedig az 1917-es bolsevik forradalom és az oroszok háborúból való kilépése miatt.¹¹⁶ A tengerszorosokat az Oszmán Birodalommal 1920. augusz-

¹¹⁴ vö. Bebesi i.m. 74-76. o.

¹¹⁵ Ferwagner Péter Ákos: Közel-keleti nagyhatalmi érdekek az első világháborúban: titkos szerződéses. In: Mediterrán és Balkán Fórum, IX. évf. 3-4. sz. (33-52. o.) 33-34. o.:
https://epa.oszk.hu/02000/02090/00024/pdf/EPA02090_mediterran_2015_03-04_033-052.pdf (Letöltés ideje: 2023. 10. 11.)

¹¹⁶ vö. Ravasz István (szerk.): Magyarország az első világháborúban. Lexikon, Petit Real Kiadó, Budapest, 2000. 665., 679-680. o. Az ezzel kapcsolatos diplomáciai forrásokra lásd: Boros Tamás (szerk.): Dokumentumok az orosz-szovjet törekvésekről a Boszporusz és a Dardanellák megszerzésére (Kons-

tus 20-án kötött sèvres-i béke nemzetközi ellenőrzés alá helyezte. Az újabb – immár Törökországgal – 1923. július 24-én kötött *laussane-i béke* azonban a tengersizorsok feletti ellenőrzést már Törökország számára biztosította, ugyanakkor előírta azok demilitarizálását is. A békeszerződés értelmében a szorosokon a kereskedelmi hajózás szabaddá vált, míg a hadihajók számára volt néhány korlátozás, például *idegen állam nem tarthatott annál nagyobb flottát a Fekete-tengeren, mint a legerősebb olyan flotta, amelyet Fekete-tenger menti ország tartott fent*. Ezt módosította a tengersizorsokon való hajózásra vonatkozó, még ma is hatályos nemzetközi alapelveket rögzítő, 1936-ban elfogadott **Montreux-i egyezmény**.¹¹⁷ Az egyezmény szerint béke idején a tengersizorsok teljesen nyitottak a kereskedelmi hajók előtt, illetve háború esetén is, amennyiben Törökország nem hadviselő fél. Amennyiben Törökország hadviselő fél, akkor csak a semleges országok kereskedelmi hajói számára biztosított az áthaladás, azzal a kikötéssel, hogy nem támogathatják a Törökországgal szembeni hadviselő felet. **A szorosokon áthaladó hadihajók tonnatartalmának felső határát az egyezmény az áthaladás szempontjából 15 000 tonnában állapítja meg. Tengeralattjárók áthajózása általában tilos.** Az egyezmény rendelkezett a fekete-tengeri partszakasszal nem rendelkező államok hadihajóinak a Fekete-tengeren való tartózkodásáról is. Eszerint békeidőben sem haladhatja meg a 30 000 tonnás összteomet ezeknek az államoknak a Fekete-tengeren tartózkodó hajórajja, ám bizonyos feltételekkel nagyobb tonnatartalmú külföldi hadihajóraj tartózkodását is engedélyezhetik, maximum 45 000 összes tonnatartalomig. Idegen hatalmak hadihajói azonban egy időben legfeljebb három hétig tartózkodhatnak a Fekete-tengeren. *Háború esetén, a hadviselő felek hajói nem kelhetnek át a szoroson, illetve, ha Törökország úgy véli, hogy háború közvetlen veszélye fenyegeti, jogában áll lezárni a szorost a hadihajók előtt.*¹¹⁸ Az egyezmény így megerősítette a tengersizorsoknak az orosz – immáron szovjet – mediterráneumi törekvések vonatkozásában évszázadok óta fennálló korlátozó *geofaktor* jellegét. A Szovjetunió ezért többször is kísérletet tett annak módosítására, si-

tantinápoly-egyezmény, 1915; Német-orosz tárgyalások, 1940). Documenta Historica 8. A JATE Történész Diákkör kiadványa, Szeged, 1992. 4-13. o.

¹¹⁷ A tárgyaláson Ausztrália, Bulgária, az Egyesült Királyság, Franciaország, Görögország, Japán, Jugoszlávia, Németország, Románia, Szovjetunió és természetesen Törökország vett részt. 2022-ben Törökország a montreux-i egyezményre hivatkozva lezárta a Boszporuszt az orosz hadihajók előtt, és csak a támaszpontjukra visszatérő orosz hadihajók haladhatnak át a szoroson.

¹¹⁸ *Convention regarding the Régime of the Straits [with protocol] Montreux, July 20, 1936. Treaty Series No. 30 (1937). His Majesty's Stationery Office, London, 1937.*

kertelenül.¹¹⁹ **Sztálin** 1943-ban a *teheráni*, majd 1946-ban a *jaltai konferencián* is jelezte nyugati szövetségesei számára az egyezmény revíziója iránti szándékát, amelyet azok azonban nem támogattak. A győztes hatalmaknak a Szovjetunióval való kapcsolatai megromlása miatt pedig a tengerszorosok kérdésének a szovjet érdekek szerinti rendezési lehetősége a tengeri hatalmakkal végleg elveszett.¹²⁰

Az akkori nemzetközi környezetben a mediterráneumi szovjet tengeri jelenlét megvalósításának egyetlen alternatíváját, miként a 19. században, ezúttal is csak a szárazföldön, a Balkánon keresztül történő, közvetett jelenlét biztosíthatta. E tekintetben a Szovjetunió lehetőségei a *hidegháború* kezdetén még kedvezőbbek is voltak, mint az Orosz Birodalom számára bármikor annak előtte. Fekete-tengeri pozícióját a szovjet befolyás alá került Románia és Bulgária erősítette, melyek területe egyben szárazföldi összeköttetést is biztosíthatott a mediterráneumi, szintén a kommunista blokkhoz tartozó Jugoszlávia és Albánia irányába.

Mindeközben tartott még a *görög polgárháború (1946-49)* is, amelynek végkimenetele kérdéses volt, és szintén egy kommunista irányultságú Görögország létrejöttének a lehetőségével kecsegtetett. Jugoszlávia és a Szovjetunió között azonban hamar megromlott a kapcsolat. Ezzel a jugoszláv kikötők használatának és a görög kommunisták Jugoszlávián keresztül történő támogatásának lehetősége is elveszett. Az USA mindemellett létrehozta a mediterráneumi 6. Flottát, és a polgárháború után megalakult görög kormány az USA-val lépett szövetségre.¹²¹

Tovább rontotta a szovjet pozíciókat, hogy 1952-ben Törökország is csatlakozott a NATO-hoz, így a tengerszorosok katonai erővel való birtokbavételére tett esetleges kísérlet általános háborús konfliktust vont volna maga után. Ezzel a Fekete-tenger régió és a tengerszorosok kérdése lényegében lezárult. A Szovjetunió a Fekete-tenger régióban hosszú partszakasza, a *Fekete-tengeri Flotta* és balkáni szövetségesei (Románia és Bulgária) révén ugyan jelentős befolyással rendelkezett, a mediterráneumi jelenlétnek a tengerszorosok ellenőrzésével történő megvalósítása azonban lényegében ellehetetlenült.

Ezt a NATO-tag Törökország által korlátozó *geofaktort* elsősorban egyes közel-keleti, észak-afrikai és balkáni államok számára nyújtott

¹¹⁹ Vego i.m. 165-166. A Németországgal való tárgyalásokra vonatkozó forrásokra lásd Boros i.m. 14-21. o.

¹²⁰ Vego i.m. 166. o.

¹²¹ Vego i.m. 166-167. o.

előnyös fegyvereladásokért cserébe, a számára biztosított tengeri bázisaik használati jogával törekedett ellensúlyozni. Az aktuális kétoldalú kapcsolatok alakulása függvényében hosszabb-rövidebb időre, vagy éppen megszakításokkal, Egyiptom, Szíria, Líbia Albánia és Jugoszlávia is rendelkezésre bocsátotta kikötőit a szovjet haditengerészet számára. Ezek a kikötők a *Montreux-i egyezmény* által meghatározottak szerint a tengersizorokon átengedett, tehát a Fekete-tengerről rotációban érkező, részben pedig az *Északi Flottától* átcsoportosított szovjet hadihajókat fogadtak be. Az állandó mediterráneumi tengeri jelenlét biztosítását a 60-as évek második felében, a *hatnapos háború (1967)* után sikerült megvalósítani.

A közel-keleti arab államok támogatásáért cserébe a szovjet haditengerészet jogot nyert az egyiptomi és szíriai kikötők használatára, illetve Egyiptomban még saját haditengerészeti infrastruktúrákat is kiépített. Maga a Mediterráneum ebben az időszakban több szempontból is stratégiai jelentőségűvé vált a Szovjetunió számára. Azon túl, hogy a hagyományos nagyhatalmi politika szellemében a térségben való jelenlét az *erőkivetítést* valósította meg, az itt felállított *5. hajóraj* feladata az volt, hogy az USA 6. flottájára elrettentőleg hason, beleértve a közel-keleti térséget is, ahol a Szovjetunió az arab államokat támogatta. Mindeközben nem volt elhanyagolható a kereskedelem tényezője sem, miután a Szovjetunió maga is a Szezi-csatornán keresztül a Távols-Keletre történő tengeri szállításokat részesítette előnyben. Az említett *5. hajórajt* 1970-ben hozzávetőlegesen 40 felszíni hadihajó és 10 tengeralattjáró alkotta. A felszíni hadihajók többségét a *Fekete-tengeri Flottától* biztosították. Mindemellett Egyiptom több légi bázis használatát is engedélyezte, így a haditengerészeti légierő szárazföldi telepítése is megvalósulhatott, illetve légvédelmi egységek telepítésére is sor került.¹²²

A 70-es évek összességében a Szovjetunió haditengerészeti képességeinek jelentős fejlesztését eredményezte. Ekkor bontakozott ki egy „*nagy hajóépítési program*”¹²³. A *Fekete-tengeri Flotta* erőit is új cirkálókkal, rombolókkal és kisebb hajókkal látta el. A flotta hajói – a Kutuzov és a Dzerzsinszkij cirkáló, a Moszkva és a Leningrád helikopterhordozó cirkáló, a Groznij rakétás cirkáló és a Naporistyj, Plamenynyi és Nakhodcivij rombolók – megfordultak a Földközi-tengeren is. Az *1970-es Okean hadgyakorlat során szinte minden óceánon és tenge-*

¹²² Vego i.m. 167-173. o.

¹²³ Gosztonyi Péter: A Vörös Hadsereg: a szovjet fegyveres erők története Európa, Budapest, 1993. 271. o.

ren megjelentek a szovjet hadihajók. 1976-ban haladt át első ízben a Boszporuszon a Kijev repülőgép-hordozó cirkáló, fedélzetén – helikoptereken kívül – Jak-38 típusú VTOL repülőgépekkel.

Bár a 80-as évekre a szovjet haditengerészet globális jelenléte jelentősen megnőtt¹²⁴, azonban a Mediterráneumban a 70-es évek utolsó harmadától valójában csökkent. Ennek oka, hogy Egyiptom 1976-ban felmondta a Szovjetunióval kötött korábbi szerződést. A mediterráneumi jelenléte ezután főleg szíriai és líbiai, tunéziai – illetve részben jugoszláv – tengeri bázisokra támaszkodva tartották fenn, ezek azonban nem tudták pótolni az egyiptomi infrastruktúrákat. A 80-as évek második felére megváltozott a szovjet politika is, és abban már egyre nagyobb hangsúly helyeződött az együttműködésre, beleértve az USA-val történőt is. 1991-ben, a Szovjetunió felbomlásával az orosz haditengerészet mediterráneumi jelenléte átmenetileg teljesen megszűnt, az *5. hajórajt* pedig még ez évben feloszlatták. Még inkább kedvezőtlen helyzetet teremtett, hogy Ukrajna és a korábbi, a Szovjetunió részét képező kaukázusi államok függetlenné válásával, Oroszország a Szovjetunió fekete-tengeri partszakasza kétharmadát elvesztette. Ezzel Oroszország pozíciói a Fekete-tenger régióban, ahol a 19. sz. nagyobb részében lényegében megvalósította a *tengeri uralmat*, a 20. sz. során pedig legalábbis a *tengeri fölényt*, a 90-es évekre jelentősen romlottak. A 80-as években a *Fekete-tengeri Flotta* önmagában két és félszer akkora erőt képviselt, mint a teljes Török Haditengerészet, amely arány a 90-es évek végére épp a fordítottja lett.¹²⁵ Az orosz tengeri jelenlét ezzel mind a Fekete-tenger régióban, mind a Mediterráneumban visszaszorult. Az egykori pozíciók jövőbeli

¹²⁴ A 80-as évekre a szovjet haditengerészet – tengeralattjáróival – kijutott a világ-tengerekre is, miközben kisebb flottakötelékekkel törekedett jelen lenni a Földközi-tenger keleti medencéjében is. A flotta 1980 végére már nemcsak a parti vizeken volt alkalmazható, hanem az óceánokon is. Állományának létszáma 1980-ban 460 000 fő volt. A hetvenes évek végén a szovjet felszíni flotta derékhadát két „Kijev”-osztályú repülőgép-hordozó, két „Moszkva”-osztályú helikopterhordozó alkotta, emellett állományába tartozott 270 különböző rendeltetésű és fegyverzetű nagy felszíni hajóegység (cirkálók és rombolók), 400 különböző naszád és 350 aknatelepítő- és kutatóhajó, így a harcászati hajóegységek száma meghaladta az ezret. Kikötői bázisra szereztek jogokat Tanzániában, Mozambikban, Angolában és Brazzaville-Kongóban. Katonai támaszpontokat létesítettek Szomália északi partján, Szokotra dél-jemeni szigeten, majd tengerészeti támaszpontot Madagaszkáron és Angolában, illetve Etiópiában. A Szovjetunió megszilárdította katonai pozícióját Irakban. 1985-ben Nyikolajevben készült el a Kuznyecov Flottaadmirális repülőgép-hordozó. vö. Szabó József (főszerk.): *Hadtudományi lexikon Magyar Hadtudományi Társaság.* Budapest, 1995. 1281. o.

¹²⁵ vö. Vego i.m. 179-182. o.

esetleges visszaállításával – és nem az akkor már jelentősen meggyengült és korszerűtlen hajóállomány megtartásával – függött össze, hogy Ukrajna és Oroszország egészen 1997-ig nem tudta rendezni a *Fekete-tengeri Flottának* és háttér-infrastruktúráinak a két ország közötti felosztásának kérdését.¹²⁶ A megállapodás legfontosabb pontja Oroszország számára az volt, hogy 2017-ig bérbe vette Szevasztopolt, amely ha a korábbi időkhöz képest rendkívül korlátozottan is, de továbbra is biztosította az orosz fekete-tengeri jelenlétet. A kialakult helyzetben Oroszország olyan régiókból szorult ki, ahol korábban valamilyen szintű *erőkivetítést* meg tudott valósítani. A Balkán régióból a fekete-tengeri jelenlétének csökkenése, valamint a román és a bolgár NATO-csatlakozás miatt lényegében teljesen kiszorult. Ugyanígy a Földközi-tenger keleti medencéjéből is, ahol az állandó tengeri jelenlét megszűnése mellett, a kaukázusi függetlenné vált egykori szovjet tagköztársaságok a szárazföldi összeköttetést is elzárták a régióval, amely így egyre inkább Törökország és Irán érdekszférájába került.¹²⁷ Ebben a régióban az egyetlen infrastruktúra, amelyre Oroszország valamennyire támaszkodhatott, a tartusi (Szíria) orosz haditengerészeti bázis maradt.

2014-ben, ahogy az ukrajnai politikai fordulat következtében újra felmerült az ország NATO-hoz való csatlakozásának kérdése, az a régió vonatkozásában Oroszország számára egyértelműen azt a veszélyt hordozta magában, hogy elveszti a krími bázisok bérleti jogát, és ezzel a már így is minimálisra csökkent fekete-tengeri és kelet-mediterráneumi jelenléte fenntarthatatlanná válik.¹²⁸ A Krím annektálása után, 2015-ben kiadott orosz *tengeri doktrína* egyértelműen kijelentette, hogy Oroszország nemcsak a Fekete-tenger régióban, de a Mediterráneumban is pozíciói megerősítésére törekszik. A Fekete-tenger régió vonatkozásában nevesítésre került többek között a „*stratégiai pozíciók*” és a *Fekete-tengeri Flotta* megerősítése, a krími és krasznodari infrastruktúrák, a Fekete-tengeren való belső hajóforgalom, illetve a Fekete-tengerről és az Azovi-tengerről a Mediterráneumba irányuló rekreációs célú hajóforgalom fejlesztése. A Mediterráneum kapcsán pedig az, hogy Oroszország egyértelmű célja a „*megfelelő tengeri jelenlét*” biztosítása egy állandó bázisra támaszkodva és a térség „*politikai-katonai stabilitása*” kialakításában való szerepvállalás.¹²⁹ Hogy az

¹²⁶ Erről bővebben lásd Rácz András: A Fekete-tengeri Flottáról szóló orosz-ukrán megállapodás margójára. In: Nemzetbiztonság, 2010/5. 59-65. o.

¹²⁷ Vego i.m. 182-183. o.

¹²⁸ Turcsányi – Molnár (2022/b.) 34. o.

¹²⁹ vö. Davis, Anna: The 2015 Maritime Doctrine of the Russian Federation. Russia Maritime Institute, U.S. Naval War College Digital Commons, 2015. 20-22.

orosz célokban már a Krím annektálása előtt megjelent a két, egymással szorosan összefüggő régióban az állandó és erős tengeri jelenlét biztosításának szándéka, mutatja, hogy a tartusi bázis korszerűsítése már 2013-ban kezdetét vette, 2017-ben pedig a bázis kibővítéséről is sikerült megállapodást kötni Szíriával, amelyet azóta part- és légvédelmi eszközökkel erősítettek meg. A Krímben még jelentősebb fejlesztésekre került sor: 2022 júniusára a félszigeten már négy S-400-as rakéta-tüzérsztyály, Pancir légvédelmi, Bastion partvédelmi és Bal robotrepülőgép-rendszerek telepítésére került sor.

Mindezek a Fekete-tenger régióban Oroszország számára jelentős A2/AD¹³⁰ képességeket biztosítanak, amelyek, tekintettel a NATO – részben a Montreuxi-egyezményből, valamint a tengersizorosokon való átkelés földrajzi korlátaiból következő – hagyományosan alacsony szintű régióbeli jelenlétére, mind a lokális *erőkivetítés*, mind a katonai védelem szempontjából lényeges *elrettentés* vonatkozásában alapjaiban változtatta meg a 2014 előtti erőviszonyokat. Ehhez társul, hogy a tartusi tengeri jelenlét is biztosít bizonyos szintű elrettentési és A2/AD képességeket Oroszország számára a Földközi-tenger keleti medencéjében. A mintegy 15-20 hadihajóból álló orosz *Mediterrán Hajóraj*, kiegészülve a tartusi part- és légvédelmi eszközökkel, képes arra, hogy a NATO itteni tengeri utánpótlási vonalaira, valamint a tengersizorosoknál létrehozott legfontosabb alexandrupoli haditenegrszeti bázisra is fenyegetést jelentsen.

A nagyhatalmi státusz vizsgálata tekintetében így megállapítható, hogy Oroszország, amely globális tekintetben nem képes az USA haditenegrszeti képességeivel versenyezni, a Fekete-tengeren és a Mediterráneumban kiépített egy olyan *erőkivetítési és elrettentési képességet*, amellyel korlátozó hatással tud lenni az USA és a NATO tevékenységére.¹³¹ A két régióban a tengeren eddig megvalósított

o.: https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=rmsi_research (2023. 10. 12.)

¹³⁰ A2/AD (Anti Access/Area Denial) képesség. Az A2 képesség olyan tevékenységet takar, amely meggátolja az ellenséget a hadszíntérhez történő hozzáférésben. Az AD képesség arra hivatott, hogy a konkrét hadszíntéren meggátolja vagy akadályozza az ellenség hatékony műveleteit. Dr. Kiss Roland: Oroszország A2/AD képességei I. rész, Haditechnika 2022/4, 7-12 o.

¹³¹ vö. Capsaskis, Constantine: Moscow's Strategic Obsession with Eastern Mediterranean. Lessons from pre-Cold War history. Hellenic Foundation for European & Foreign Policy, Policy Paper #103/2022, June 2022. 8-9. o.: <https://www.eliamep.gr/wp-content/uploads/2022/06/Policy-paper-103-final.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 12.)

eredményekre utalhat, hogy az új, 2022-es tengeri doktrína a 2015-össel szemben már kétszeres – hét helyett tizennégy – érdekeltséget különböztet meg, melyeket „*létfontosságú*”, „*fontos*” és „*egyéb*” kategóriákba osztályoz, és amelyek között a Fekete-tenger és a Mediterráneum régiót „*csak*” a „*fontos*” kategóriában tünteti fel.¹³² Mindez az itteni célok megvalósulását, illetve az orosz tengeri jelenlét – más térségekre kiterjedő – további expanziós törekvéseit sejteti.

Összességében **Oroszország – geopolitikai és geostratégiai értelemben** – saját nagyhatalmiságának vélt vagy valós érdekeitől vezéreltetve hajtotta végre a Krím annexióját. A **Fekete-tenger ellenőrzése** olyan lehetőségekhez juttathatja Oroszországot, mint:

- a kaukázusi orosz jelenlét elősegítése, e térség (pl. Grúzia) kontrollja;
- a Fekete-tenger török partszakaszainak fenyegetése (a Boszporuszon való átjutás érdekében);
- Románia partszakaszának és a Duna-deltának az ellenőrzése, kontrollálva ezzel az európai folyami hajózás egy részét;
- a Dnyeper és a Dnyeszter folyami hajózásának biztosítása;
- az ukrán területek gabonaexportjának kontrollja.

Ezzel szemben a **Földközi-tenger keleti medencéjének ellenőrzése** által biztosított előnyök lehetnek:

- Egyiptom és térségének (pl. Szíria) ellenőrzése, *beleértve a Szezei-csatornát is*;
- Törökország partszakaszainak körülhajózása és ellenőrzése, a Boszporusz ellenőrzésével kapcsolatos török hegemonia megbontása;

¹³² vö. Davis, Anna – Vest, Ryan: Doctrine of the Russian Federation 31 July 2022. Russia Maritime Studies Institute, U.S. Naval War College, Newport – Rhode Island. 5-6. o.: https://dnnlgwick.blob.core.windows.net/portals/0/NWCDepartments/Russia%20Maritime%20Studies%20Institute/20220731_ENG_RUS_Maritime_Doctrine_FINAL.txt.pdf?sv=2017-04-17&sr=b&si=DNNFileManagerPolicy&sig=2zUFSaTUSPcOpQDBk%2FuCtVnb%2FDoy06Cbh0EI5tGpl2Y%3D (2023. 10. 12.), Parmar, Sarabjeet S. – Sawan. Ranendra S. – Agnihotri, Kamlesh K.: Maritime Doctrine of the Russian Federation 2022: An Analysis. National Maritime Foundation, 2022. 4. o.: <https://maritimeindia.org/wp-content/uploads/2022/08/3.-Russias-Maritime-Doctrine-2022-An-Analysis-For-Website-1.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 11.)

- Görögországra és a balkáni területekre kifejtett nyomásgyakorlás, befolyásolás, beleértve olyan szláv államokat, mint Szerbia és Bulgária.

*Belátható tehát, hogy Oroszország számára stratégiai szintű kérdés egyfelől a tengeri hatalom, másfelől a Földközi-tengerre – és ennek előfeltételeként a Fekete-tengerre – kijutás, melynek kulcseleme a Krím birtoklása. Ez a **Nagy Katalin** uralkodása óta érvényes orosz nagyhatalmi törekvés a Krím 2014. évi orosz annexiójának kétségtelenül a legfontosabb mozgatórugója volt, emellett a 2022-ben kitört háború egyik fő oka is (megfelelő szárazföldi korridor létrehozása a Krímig, illetve az ukrán kikötővárosok megszerzése). A 2014-es krími annexió Oroszország nagyhatalmi szintű geopolitikai érdekei mentén került végrehajtásra, amely – a Krím birtoklásán, illetve a Fekete-tenger ellenőrzésén keresztül – lehetővé teszi az orosz haditengerészet fokozottabb jelenlétét a Földközi-tenger medencéjében.*

*A 2022-ben kitört orosz-ukrán háború során Oroszország egyik geostratégiai ambíciója a hajóépítés szempontjából fontos gyárakkal, szárazdokkal rendelkező **Nyikolajev** kikötőváros megszerzése.¹³³ (A szovjet haditengerészet felszíni hajóinak a többsége - beleértve az egyetlen orosz repülőgép-hordozót, a Kuznyecovot is - itt épült.) Ukrajna iparvidékeinek elfoglalása – különös tekintettel a nyikolajevi hajógyárra – megerősíti az orosz hadiipart, és újra működőképessé teheti az orosz hajógyártást. **Oroszországnak érdeke a Fekete-tengeri Flotta fejlesztése, hiszen a közel-keleti, valamint az észak-afrikai érdekei védelméért elsősorban ez a tengerészeti csoportosítás biztosítja.**¹³⁴ A flotta feladata növekszik majd a részben Fekete-tenger alá tervezett Déli Áramlat gázvezeték védelmével.*

Azonban túlzóan egyoldalú lenne elemzésünket arra a kétségtelen geostratégiai tényre korlátoznunk, hogy Oroszország nagyhatalmi érdeke a melegtengerekre kijutás, melynek eszköze – a Földközi-tenger medencéjének irányába – a Krím birtokbavétele a Fekete-tengeren. Ugyanis a Földközi-tengerre kijutás nagyhatalmi gondolata mellett

¹³³ A Fekete-tenger legjelentősebb hajóépítő központja és egy fontos folyami kikötője is. A városnak három olyan nagy hajógyára is van, amelyek nagy tengerjáró hajók építésére is képesek. A kereskedelmi célú hajógyártás mellett jelentős a hadihajógyártás, -tervezés és -kutatás is. Legnagyobb üzeme a korábbi 445. sz. hajógyár. A város korábban zárt katonai város volt a haditengerészet és a katonai hajógyártás jelenléte miatt.

¹³⁴ Isaszegi János: Ukrajna és a régió válsága, érdekek csatája. Honvédségi Szemle 2014. évi 4 szám

olyan hétköznapi orosz gazdasági érdekek is felmerülnek a Fekete-tengeri orosz jelenléttel kapcsolatban, mint az **Azovi-tenger hajózhatósága** – mely tengerre a Kercsi-szoroson keresztül lehet bejutni. „Egy másik geopolitikailag neuralgikus tengersizor a Kercsi. Az Ukrajnához tartozó Kercsi-félszigetet az orosz Kubán-vidéktől elválasztó Kercsi-szoros közepén húzódik a felségvizeket elválasztó határ, azonban az orosz oldal sekélyisége miatt nagy hajókkal nem járható, ezért Oroszország kénytelen évente 15 millió USD-t fizetni az ukrán felségvizeken való átkelésért. Vitatott a szorosban levő **Tusla-sziget hovatartozása olyannyira, hogy 2004-ben ukrán csapatok megszállták.**”¹³⁵ Az Azovi-tengerről nyílik a kulcsfontosságú Volga—Doncsatorna, melynek 13 zsilipje segíti át a hajókat a Don vízszintjénél 44 méterrel magasabb vízválasztóján a Kaszpi-tengerre. A Doni Rosztovtól és Asztrahántól délre elterülő Kaukázus-előtér gyakorlatilag alig rendelkezik közlekedési és szállítási infrastruktúrával (pl. vasutak), így kiemelt szerephez jut e terület ellátásában a tengeri és a folyami szállítás (Azovi-tenger, Don-Volga-csatorna, Kaszpi-tenger kikötői).

Összegzés és következtetések

Cikkünkben a kontinentális és tengeri geopolitika és geostratégia fontosabb elméleteinek ismertetésével feltárni törekedtünk az orosz-ukrán háború nagyhatalmi háttérét. Összességében az orosz-ukrán háború geostratégiai háttéréről elmondható, hogy:

1. Geopolitikai, hadiipari és haderő-modernizációs szempontból *Oroszország ismét nagyhatalommá válhatna, olyan értelemben, hogy újra képes lehet aktív szerepet játszani a nemzetközi kapcsolatok rendszerében és az érdekérvényesítés eszközeként akár katonai erőt is alkalmazni.*
2. *Oroszország nagyhatalmi ambíciói szempontjából a Krím félsziget birtoklása stratégiai léptékben fontos a tengerre kijutás lehetőségei miatt.* Ukrajna ennek az orosz geopolitikai törekvésnek az útjában állt, és a jelenlegi háborúban is ez, a tengeri geostratégiai pozíció javítására irányuló törekvés az egyik fő

¹³⁵ Erdősi Ferenc: Oroszország nemzetközi infrastruktúrájának kényszerei, globális és regionális szerepei. Tér és Társadalom 2005. illetve Erdősi Ferenc: Tengeri közlekedés és globális gazdasági kapcsolatok - A tengerhajózás fejletlenségének következményei Kelet-Európa világpiaci kapcsolataira Tér és Társadalom 2008. évi 4. szám 21-42. o.

kiváltó oka a háborúnak. Az orosz-ukrán háború geostratégiai sarokköve a Krím félsziget, melynek birtoklását orosz szempontból stratégiai szinten értelmezhetjük: a Krím birtoklása lehetővé teszi Oroszország számára, hogy (a tengersizorsokon való áthaladást biztosító nemzetközi egyezményre támaszkodva) haditengerészetével kijusson a Földközi-tengerre, és - kitérve geostratégiai bezártságából - távoli térségekben is érvényesítse érdekeit.

3. A független Ukrajna 1917-es létrejötte szoros összefüggésben zajlott az antant geopolitikai megalapozottságú „*cordon sanitaire*” állam övezetének létrehozásával, és létrejötte geostratégiai szempontból leginkább ennek, az erősödő orosz haderő elszigetelése céljából létrehozott ütközőzónának a részeként játszott szerepet.¹³⁶ Mindez összefüggésben van Mackinder geostratégia Heartland elméletével. A „*cordon sanitaire*”-t elsőként próbára tevő, 1919-1921-es lengyel-orosz-ukrán háborút a független Ukrajna ugyan nem élte túl, a Mackinder geopolitikai elméletének megfelelően kialakított Köztes-Európa azonban még 1939-ig betöltötte szerepét. Napjaink aktualitása, hogy Finnország és Svédország NATO-csatlakozását, illetve a keleti országrészeit esetleg elveszítő Ukrajna nyugati politikai-gazdasági-katonai rendszer felé tolódását követően 2023-ra ismét körvonalazódik az 1918-ban antant által megalkotott „*cordon sanitaire*” államok Oroszországot Európától elszigetelő ütközőállam szerepe. A klasszikus tengeri geostratégia elvei szerint (Mahan) egy kiéleződő EU-Oroszország viszony esetén egy esetleges orosz támadástól az USA-nak is érdeke megvédeni Európát, mivel Németország és Oroszország „erőforrásainak egyesülésétől” hagyományosan óvakodik. E célra továbbra is a kelet-európai államok a legalkalmasabbak – köztük Ukrajna.

¹³⁶ Németország és Oroszország egyesülése – legyen az német vagy orosz invázió eredménye – nem megengedhető. A két geostratégiai térséget (Németország, Oroszország) elválasztó Kelet-Európát ezért nem uralhatja egyik nagyhatalom sem, annak – ha külső segítséggel is – függetlennek kell lennie. A független Kelet-Európa államláncolata a Baltikumból, Lengyelországból, Cseh-szlovákiából, Romániából, Jugoszláviából és Görögországból áll, szuverén létük (Románia és Lengyelország esetében középhatalmiságuk) a brit-francia bábáskodástól függ. Lengyelország, Finnország, Észtország, Litvánia, Lettország a régi Oroszország területéről vált le 1918-1919-ben, önrendelkezési jog alapján, független államként. Cseh-szlovákia, Románia és Jugoszlávia pedig Magyarország egyes területeit birtokolta el. Az elsősorban a franciák által menedzselte kelet-európai államszövetség fontos része lett volna a független Ukrajna is.

Megállapítható, hogy a geopolitika, geostratégia fogalmainak, elméleteinek alkalmazása hasznos támpontot adhat a már 2004-től kibontakozó (Tusla-sziget elfoglalása), 2014-től aktív szakaszba lépő (Krím elfoglalása), 2022-2023-ban immár hagyományos háború formáját öltő orosz-ukrán háború nagyhatalmi célrendszerének, okainak vizsgálatához.

Végül álljon itt egy áttekintő táblázat valamennyi lehetséges kimenetet és néhány számításba vehető következményt illetően, a háborúban közvetlenül részt vevő nemzetek szempontjából, elsősorban geostratégiai szempontokat figyelembe véve.

A 2022. ÉVBEN KITÖRT OROSZ-UKRÁN HÁBORÚ LEHETSÉGES NYERESÉGEI ÉS VESZTESÉGEI A HÁBORÚ LEZÁRULTAKOR

3. számú táblázat

	Lehetséges előny, eredmény	Lehetséges hátrány, veszteség
Oroszország győzelme (jelenleg belátható céljai elérése esetén)	<ul style="list-style-type: none"> - keleti iparvidék megszerzése; - Krím, mint tengeri pozíciót javító katonaföldrajzi elem megtartása, jelenlét a Földközi tengeren; - Nyikolajev hajógyárának megszerzése, mélyvízi hajók építésének lehetősége; - Odessza kereskedelmi kikötő megszerzése; - tapasztalt és harcedzett haderő. 	<ul style="list-style-type: none"> - nemzetközi elszigetelődés a politikában és a gazdaságban; - a gazdaság túlzott kimerülése, infláció, destabilizálódás;
Ukrajna győzelme (államterületének teljes megtartását feltételezve)	<ul style="list-style-type: none"> - korábbi államterület megtartása; - csatlakozás az EU-hoz, néhány évvel később talán a NATO-hoz; - a nyugati mezőgazdasági terület jól kiegészíti a keleti iparterület: kvázi autark jelleg; - regionális erőközponttá válás (védelmi együttműködés pl. Kazahsztánnal stb.) 	<ul style="list-style-type: none"> - gazdaság gyengülése; - ipar súlypontjának eltolódása hadiipar felé; - jelentős élőerő-veszteség és elvándorlás, sérült emberek tömegei; - bűnözés, korrupció növekedése; - államadósság, elköteleződések.
Oroszország veresége	<ul style="list-style-type: none"> - Oroszország politikai kultúrájának kényszerű, esetleg pozitív, reform jellegű átalakulása (1905-ös minta); 	<ul style="list-style-type: none"> - a Krím félsziget elvesztése: flottabázis-vesztés miatt nagyhatalmiság csökkenése; - Kaukázus-térség esetleges destabilizálódása, szélsőséges esetben elvágása Oroszországtól; - Ukrán gazdaság, mint partner végleges kiesése; - Ukrajna, mint nyugathoz lojális katonai hatalom megjelenése közel az orosz centrumhoz.

<p>Ukrajna veresége</p>	<p>- Ukrajna minden tekintetben meggyengül, de hadereje tapasztalt, nemzeti összetartó ereje a korábbinál szilárdabb</p>	<p>- az ország destabilizálódása gazdasági, politikai és rendvédelmi tekintetben is, - a nyugat támogatásának drasztikus csökkenése, - fennáll az esély a keleti orientáció visszatérésének.</p>
<p>Eldöntetlen helyzetben megkötött béke Oroszország számára</p>	<p>- esély a politikai kultúra átalakítására, - keleti gazdasági és politikai kapcsolatok lehetőségeink kihasználása, - modernizáció esélye.</p>	<p>- Oroszország nem éri el a kitűzött céljait (Krím ellátó folyosó kialakítása, Nyikolajevi hajógyár megszerzése); - az ország elszigetelődik, Kínára szorul.</p>
<p>Eldöntetlen helyzetben megkötött béke Ukrajna számára</p>	<p>- megállítja a jelenleg erősen növekvő élőerő- és infrastrukturális veszteségeket, - lehetőség a nemzetépítésre, - kihasználhatja a nyugat támogatását az újjáépítésre</p>	<p>- Ukrajna nem éri el kitűzött céljait (területének maradéktalan visszaszerzése), - politikai instabilitás esélye nő,</p>

Összességében elmondható, hogy Oroszországnak – hacsak gazdasága meg nem gyengül – nincs jelentős motivációja a háború gyors lezárásával kapcsolatban, nem érdeke a békekötés, esetleg nyerhet is a harc folytatásával. Ukrajna helyzete kritikussá válhat, ha csökken katonai ereje, a lakosság kitartása és a nemzetközi támogatottsága. Önálló államisága ugyanakkor belátható időtávlatban kétségtelenné vált.

Források

„Little Green Men”: a primer on Modern Russian Unconventional Warfare, Ukraine 2013-2014. United States Army Special Operations Command, Fort Bragg, North Carolina.: https://www.jhuapl.edu/sites/default/files/2022-12/ARIS_LittleGreenMen.pdf (Letöltés ideje: 2021. 08. 22.)

1956. évi törvény az egyesült Nemzetek Alapokmányának törvénybe iktatásáról. V. Fejezet, 24. cikk, 1.

Alfred Thayer Mahan: Military Strategy, A General Theory of Power Control. Annapolis, MD, 1987 (1967), Naval Institute Press

Attman, Artur: The Russian market in world trade, 1500-1860. In: Scandinavian Economic History Review, Vol. 29, 1981/3, (177–202. o.) 192. o.

Barta Róbert: Az első világháború helye, értékelése a nemzetközi kapcsolatok történetében.

https://tortenelem.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/22._a_nagy_haboru_emlekezete.pdf (letöltés dátuma: 2021. szeptember 30.)

Bartók András: Angolszász klasszikus geopolitika – A tengeri hatalmak geostratégiája. Előadás. NKE, Budapest, 2020. 03. 31.

<https://ludovikawebinar.uni-nke.hu/hu/recordings/details/276>, Geopolitika es a nemzetkozi viszonyok elmelete

Bartók András: Angolszász klasszikus geopolitika II. – Mackinder. Előadás. NKE, Budapest, 2020. 03. 31. <https://ludovikawebinar.uni-nke.hu/hu/recordings/details/278>, Geopolitika es a nemzetkozi viszonyok elmelete

Bartók András: Geopolitikai tanulmányok alapfogalmai. Előadás. NKE, Budapest, 2020. 04. 07. <https://ludovikawebinar.uni-nke.hu/hu/recordings/details/322>, Geopolitika es a nemzetkozi viszonyok elmelete

Bebesi György (szerk.): A hosszú 19. század rövid története. Comenius, 2005.

Bill Heinz: A geostratégia fogalmának jelentősége. Österreichische Militärische Zeitschrift, 1996. 3. sz.

Bodnár Erzsébet: A keleti kérdés és a fekete-tengeri szorosok geopolitikai és gazdasági aspektusai az orosz külpolitikában, 1774–1841. Acta Academiae Agriensis, Sectio Historiae XLIV 333-343 (2017).

Bodnár Erzsébet: Oroszország déli törekvései és a fekete-tengeri szorosok problémája (1700-1774).

<https://edit.elte.hu/xmlui/bitstream/handle/10831/30832/Bodn%C3%A1rErzs%C3%A9bet.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bodnár Erzsébet: Orosz-osztrák együttműködés és vetélkedés a keleti kérdésben a 18. században és a 19. század első felében. In: Világtörténet, Új folyam, 2006. tavasz-nyár. 23-31. o.

Boros Tamás (szerk.): Dokumentumok az orosz-szovjet törekvésekről a Boszporusz és a Dardanellák megszerzésére (Konstantinápoly-egyezmény, 1915; Német-orosz tárgyalások, 1940). Documenta Historica 8. A JATE Történész Diákkör kiadványa, Szeged, 1992.

Brill, Heinz: A geostratégia fogalmának jelentősége. Österreichische Militärische Zeitschrift, 1996. 3. sz. 301-306. o.

Brzezinski, Z. (1997) A Geostrategy for Eurasia Foreign Affairs Sept./Oct. 5. pp. 50–65.

Brzeziński, Zbigniew: The Grand Chessboard. American Primacy and Its Geostrategic Imperatives. Basic Books, 1997.

Capsaskis, Constantine: Moscow's Strategic Obsession with Eastern Mediterranean. Lessons from pre-Cold War history. Helelnic Foundation for European & Foreign Policy, Policy Paper #103/2022, June 2022.:

<https://www.eliamep.gr/wp-content/uploads/2022/06/Policy-paper-103-final.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 12.)

Colin Flint: Introduction to Geopolitics. Routledge, 2016. ISBN 9781138192164 334. p.

Convention regarding the Régime of the Straits [with protocol] Montreux, July 20, 1936. Treaty Series No. 30 (1937). His Majesty's Stationery Office, London, 1937.

Csizmadia Sándor - Molnár Gusztáv - Pataki Gábor Zsolt: Geopolitikai szöveggyűjtemény. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet, Budapest, 1999.

Csizmadia Sándor (1996) Neorealizmus és geopolitika, Új utak a közgazdasági, üzleti és társadalomtudományi képzésben, társadalom és gazdaság Közép- és Kelet-Európában, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem jubileumi konferencia 1995. II. k. 566–571.

Davis, Anna – Vest, Ryan: Doctrine of the Russian Federation 31 July 2022. Russia Maritime Studies Institute, U.S. Naval War College, Newport – Rhode Island.:

https://dnnlgwick.blob.core.windows.net/portals/0/NWCDepartments/Russia%20Maritime%20Studies%20Institute/20220731_ENG_RUS_Maritime_Doc_trine_FINALtxt.pdf?sv=2017-04-17&sr=b&si=DNNFileManagerPolicy&sig=2zUFSaTUSPcOpQDBk%2FuCtVnb%2FDoy06Cbh0EI5tGpl2Y%3D (Letöltés ideje: 2023. 10. 12.)

Davis, Anna: The 2015 Maritime Doctrine of the Russian Federation. Russia Maritime Insitute, U.S. Naval War College Digital Commons, 2015.:

https://digital-mons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=rmsi_research (2023. 10. 12.)

Demeter Gábor: Kisállami törekvések és nagyhatalmi érdekek a Balkán-háborúk idején (1912-1913). Debrecen, 2007. ISBN 978-963-7504-64-8 http://real.mtak.hu/102824/1/KISALLAMI_TOREKVESEK_konyvDGjav.pdf

Directive No. 21. Operation BARBAROSSA, 18 December 1940. In: Historical Study: The German Campaign in Russia, Planning and Operations (1940-1942). Department of the Army, March 1955. (22-25. o.) 24. o.

Domonkos Endre: Geopolitikai irányzatok fejlődése a nemzetközi kapcsolatokban. Recenzió: Szilágyi István: A geopolitika elmélete; Pallas Athéné Könyvkiadó, Budapest, 2018. ISBN:9786155884078 c. könyvről.

Dr. Kalmár Gusztáv: Magyar geopolitika. Stádium Sajtóvállalat Rt. Budapest, 1943.

Dr. Turcsányi Károly - Dr. Hegedűs Ernő: A vasúti szállítás előretörése a tengeri szállítással szemben: a Madrid-Jivu vasútvonal szerepe a logisztikában és a biztonságpolitikában. Magyar Logisztikai Egyesület <https://mle-logisztika.blog.hu/2019/03/11/madrid-jivu-bevezetes>

Dugin, Alekszandr: A geopolitika alapjai. In: Siselina, Ljubov – Gazdag Ferenc (szerk.): Oroszország és Európa. Orosz geopolitikai szöveggyűjtemény. Zrínyi Kiadó, 2004. 333–366. o.

Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/>

Erdősi Ferenc: Oroszország nemzetközi infrastruktúrájának kényszerei, globális és regionális szerepei. Tér és Társadalom 2005.

Erdősi Ferenc: Tengeri közlekedés és globális gazdasági kapcsolatok - A tengerhajózás fejletlenségének következményei Kelet-Európa világtársadalmi kapcsolataira Tér és Társadalom 2008. évi 4. szám 21-42. o.

Fedinec Csilla – Font Márta – Szakál Imre – Varga Beáta: Ukrajna története: régiók, identitás, államiság. Gondolat Kiadó, Budapest, 2021.

Ferwagner Péter Ákos: Közel-keleti nagyhatalmi érdekek az első világháborúban: titkos szerződések. In: Mediterrán és Balkán Fórum, IX. évf. 3-4. sz. 33-52. o.

Font Márta – Krausz Tamás – Niederhauser Emil – Szvák Gyula: Oroszország története Pannonica Kiadó 2001.

Forgács Balázs - Szternák György: A geopolitikai-geostratégiai elemzésről. Felderítő Szemle 2007. évi 6. szám 24-39. o.

Friedrich Korkisch: Geopolitika, geostratégia, geoökonómia. Österreichische Militärische Zeitschrift, 1987. 1. sz. 18-27. o.

Gazdag Ferenc (szerk): Geopolitika és biztonság. Zrínyi, Budapest, 2006.

Gebei Sándor: A rigai béke (1921) centenáriuma kapcsán. Akit Clio elbűvölt. In honorem Romsics Ignác pp. 135–147.

Gebei Sándor: Az ukrán kérdés a nemzetközi béketárgyalásokon (1918–1921). Acta Acad. Agriensis, Sectio Historiae XLIII 71–101 (2015). 86. o.

Gecse Géza: Orosz nagyhatalmi politika 1905-2021. Dialóg Campus, 2022.

Gorskov, Sz. G.: Az állam tengeri hatalma. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1983.

Gosztonyi Péter: A Vörös Hadsereg: a szovjet fegyveres erők története Európa, Budapest, 1993.

Great Power:

<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803095905559> (Letöltés ideje: 2023. 10. 03.)

Haltenberger Mihály: Tengerészeti földrajz -Földünk kikötőinek gazdasági földrajza. Magyar Közlekedéstudományi Társaság - Stephaneum Nyomda, Budapest, 1944. II. k. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1965.

Hegedűs Ernő: „Geopolitika,” továbbá. „Haushofer, Karl Ernst” szócikkek. In: Ravasz István (szerk.): Magyarország az első világháborúban. Lexikon, Petit Real Kiadó, Budapest, 2000.

Hegedűs Ernő: Előadás a Magyar Tudományos Akadémián a vasúti és tengeri szállítás logisztikai és biztonságpolitikai szerepéről és a Madrid-Jivu vasútvonalról. Katonai Logisztika 2019: 1-2 pp. 308-311. o.

Historical Study: The German Campaign in Russia, Planning and Operations (1940-1942). Department of the Army, March 1955.

Houghton, John: The Navies of the World, 1835-1840. Third Edition. Melbourne, 2012.

Hubai József: Geopolitika-geostratégia. Távoktatási tankönyv. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2009.

Igari András: Köztes-Európa belső határai – kulturális, gazdasági és geopolitikai szempontok alapján. Köz-gazdaság, 2022/1. sz. 17 (1). pp.

Isaszegi János: Ukrajna és a régió válsága, érdekek csatája. Honvédségi Szemle 2014. évi 4 szám

Jane, Fred. T.: The Imperial Russian Navy. Its past, present, and future. W. Thacker & Co., London, 1899.

John Halford Mackinder: A Demokratikus ideálok és a valóság (Democratic Ideals and Reality). 1919.

Kaiser Ferenc: A blokád elmélete és gyakorlata a tengeri hadviselésben. Aetas, 2007. évi 4. sz.

Kalmár Gusztáv: Magyar geopolitika. Stádium Sajtóvállalat Rt. Budapest, 1943. 120-122., 125. o.

Karácsony Dávid: A társadalmi tagoltság és a régiók eredete, arculata Ukrajnában. Földrajzi Értesítő 2006. LV. évf. 3–4. füzet, pp. 375–391.

Kecskés D. Gusztáv: A trianoni békeszerződés kelet-közép-európai háttere a francia külpolitika perspektívájában

Korkisch, Friedrich: Geopolitika, geostratégia, geoökonómia. Österreichische Militarische Zeitschrift, 1987. 1. sz. 18-27. o.

Kovács Jenő: Magyarország katonai stratégiája (komplex kutatási téma). Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatások, Budapest, 1993.

Kozma Endre - Héjja Istán - Stefancsik Ferenc: Katonaföldrajzi kézikönyv. Zrínyi, Budapest, 1993.

Krajnc Zoltán (főszerk.): Hadtudományi lexikon – Új kötet. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019.

LeDonne, John P.: The Grand Strategy of the Russian Empire, 1650-1831. Oxford University Press, 2004.

Libanova, Ella: Ukraine's Demography in the Second Year of the Full-Fledged War.: <https://www.wilsoncenter.org/blog-post/ukraines-demography-second-year-full-fledged-war> (Letöltés ideje: 2023. 10. 09.)

Lytvynenko, Oleksandr – Fluri, Philipp – Badrack, Valentyn: The Security Sector Legislation of Ukraine. Genava – Kyiv, 2017.: https://www.dcaf.ch/sites/default/files/publications/documents/Security%20Sector%20Legislation%20Ukraine%202017_eng.pdf (Letöltés ideje: 2022. 08. 11.)

Mahan, Alfred Thayer: Military Strategy, A General Theory of power Control. Annapolis, MD, 1987 (1967), Naval Institute Press

Mahan, Alfred Thayer: The Influence of Seapower upon History 1660-1783; Dower Publications, Inc. New York, 1987.

Majoros István: A szovjet kérdés a két háború közötti francia diplomáciában. Nemzetek és birodalmak. ELTE, Új- és Jelenkori Egyetemes Történeti Tanszék, Budapest, 2010.

Majoros István: Oroszország és a nemzetközi kapcsolatok rendszere (1917-1922). http://real-j.mtak.hu/15916/1/aetas_1993_002.pdf

Marshall, Tim: A földrajz fogságában. Tíz térkép, amely mindent elmond arról, amit tudni érdemes a globális politikai folyamatokról. Park Könyvkiadó, 2016.

Mező Ferenc: A geopolitika formaváltozásai. I. fejezet In.: „Geopolitika és hatalomelmélet a XX. században” Polgári Szemle, 2006. 2. évfolyam, 12. szám

Mező Ferenc: A politikai földrajz alapjai, Kossuth Kiadó, Budapest, 2003.

Morkva, Valeriy: Fathoming the warm waters: The Russian Mediterranean adventure in the age of the Napoleonic wars, 1798-1807. 26-30. o.: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2518447> (Letöltés ideje: 2023. 10. 05.)

Pándi Lajos: Köztes-Európa 1763-1993. Kiadó: Osiris Kiadó-Századvég Kiadó. Budapest, 1997, 798. p.

Pap, Norbert - Reményi, Péter - Végh, Andor - Kitanics, Máté - Vati, Tamás: Geopolitikai szótár. http://tamop412a.ttk.pte.hu/files/foldrajz7/geopolitikai_foldrajz/www/ch02.html (Letöltés ideje: 2021. szeptember 30.)

Parmar, Sarabjeet S. – Sawan. Ranendra S. – Agnihotri, Kamlesh K.: Maritime Doctrie of the

Parmar, Sarabjeet S. – Sawan. Ranendra S. – Agnihotri, Kamlesh K.: Maritime Doctrie of the Russian Federation 2022: An Analysis. National Maritime Foundation, 2022. 4. o.: <https://maritimeindia.org/wp-content/uploads/2022/08/3.-Russias-Maritime-Doctrine-2022-An-Analysis-For-Website-1.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 11.)

Rácz András: A Fekete-tengeri Flottáról szóló orosz-ukrán megállapodás margójára. In: Nemzetbiztonság, 2010/5. 59-65. o.

Ravasz István (szerk.): Magyarország az első világháborúban. Lexikon, Petit Real Kiadó, Budapest, 2000.

Russian Federation 2022: An Analysis. National Maritime Foundation, 2022.: <https://maritimeindia.org/wp-content/uploads/2022/08/3.-Russias-Maritime-Doctrine-2022-An-Analysis-For-Website-1.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 10. 11.)

Schmidt, Max Georg- Haack, Hermann: Geopolitischer Typen-Atlas zur Einführung in die Grundbegriffe der Geopolitik, Justus Perthes in Gotha, 1929.

Seres Attila: Az 1919–1920. évi Szovjet–Lengyel háború és az 1921. évi Rigai Béke interpretációja a legújabb orosz történeti irodalomban. Az Eszterházy Károly Főiskola tudományos közleményei (Új sorozat 44. köt.). Tanulmányok a történelemtudomány köréből = Acta Academiae Agriensis. Sectio Historiae. pp. 355-367.

Seres Attila: Két dokumentum az 1922. évi berlini titkos szovjet–magyar diplomáciai tárgyalásokról

Somogyi Endre: Magyarország és környéke államainak katonai földrajza. Budapest, 1928.

Strategy of the Naval Forces of the Armed Forces of Ukraine 2035.: <https://navy.mil.gov.ua/en/strategiya-vijskovo-morskyh-syl-zbrojnyh-syl-ukrayiny-2035/> (Letöltés ideje: 2023. 02. 07.)

Szabó József (főszerk.): Hadtudományi lexikon Magyar Hadtudományi Társaság. Budapest, 1995. 1281. o.

Szegő Iván Miklós: Köztes-Európa vagy Kelet-Közép-Európa: törékeny országglánc lett a békeszerződések eredménye. <http://elsovh.hu/koztes-europa-vagy-kelet-kozep-europa-torekeny-orszaglanc-lett-a-bekeszerzodesek-eredmenye/>

Szilágyi István: A földrajz a történelem kulcsa - 150 évvel ezelőtt született Sir Halford J. Mackinder, a geopolitika klasszikusa. Magyar Tudomány 2011. évi 11. szám.

Szilágyi István: A geopolitika elmélete; Pallas Athéné Könyvkiadó, Budapest, 2018. ISBN:9786155884078

Teleki Pál: A földrajzi gondolat története, Szerző saját kiadása, Budapest, 1917. 231 p. 2. k. Kossuth Kiadó, Budapest, 1996.

Tim Marshall: A földrajz hatalma - tíz térkép, amely rávilágít világunk jövőjére. Park Könyvkiadó, Budapest, 2022.

Tőkés Tibor - Dövényi Zoltán - Nagy Miklós Mihály - Perényi Bálint: Legitim geopolitika. Tanulmányok a klasszikus német geopolitikáról. Történeti Földrajzi Közlemények, 9: 4 pp. 224-232., 9 p. (2021)

Turcsányi Károly – Bán Attila – Hegedűs Ernő – Molnár Gábor: Haderők és hadviselés az előltöltő fegyverek korában. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2015.

Turcsányi Károly - Hegedűs Ernő: A nagy távolságú (stratégiai) légi szállítás perspektivikus eszközei - a gazdaságosság hatása a geostratégiai térre I-II. rész, Katonai Logisztika 2012.

Turcsányi, Károly – Molnár, Gábor: A 2022-ben kirobbant orosz-ukrán háború történeti és geopolitikai hátterének orosz megközelítése. In: Katonai Logisztika 30. évf. 2022/3-4. sz. (5-45. o.), 41. o.,

Turcsányi, Károly – Molnár, Gábor: A független ukrán állam kialakulása és az orosz-ukrán háborúk történeti háttere. In: Katonai Logisztika 30 évf. 2022/1-2. sz. 5-40. o.

Udvardy Zoltán interjúja Ligeti Dávid történésszel: A visztulai csoda: száz éve magyar segítséggel verték porrá a szovjeteket.

<https://hirado.hu/belfold/cikk/2020/08/14/a-visztulai-csoda-szaz-eve-magyar-segitseggel-verték-porra-a-szovjeteket#>

Ukrajna Nemzeti Biztonsági Stratégiája 2021:

<https://www.president.gov.ua/documents/4732021-40121> (Letöltés ideje: 2023. 04. 02.)

Ukrajna vasúti közlekedése.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Rail_Map_Ukraine.png

Vadász Sándor: 19. századi egyetemes történelem 1789-1914. Európa és az Európán kívüli országok. Osiris Kiadó, Budapest, 2011.

Vaszari Tamás: Oroszország geogazdasági és geopolitikai dilemmái a XXI. század elején, valamint ezek történelmi előzményei. PhD értekezés. SzIE, Győr, 2018.

Vego, Milan: Soviet and Russian Strategy in the Mediterranean since 1945. In: Hattendorf, John B. (ed.): Naval Policy and Strategy in the Mediterranean. Past, Present and Future. Frank Cass,

Williams, Paul D.: Putin's „Peacekeepers”.:

<https://theglobalobservatory.org/2022/02/putins-peacekeepers/> (Letöltés ideje: 2023. 10. 10.)

Zabrodskyi, Mikhaylo – Watling, Jack – Danylyuk, Oleksandr V. – Reynolds, Nick: Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022. Royal Unites Service Institute.: <https://static.rusi.org/359-SR-Ukraine-Preliminary-Lessons-Feb-July-2022-web-final.pdf> (Letöltés ideje: 2023. 08. 23.)

Hegedűs Ernő¹ – Kende György²

**A HAZAI HADITECHNIKAI KUTATÁS-FEJLESZTÉS SZERVEZETI HÁTTERE: A MAGYAR HONVÉDSÉG K+F SZERVEZETEINEK FELADATRENDSZERE (1920-2020)
III. RÉSZ**

THE ORGANISATIONAL BACKGROUND OF HUNGARIAN
MILITARY R&D: THE TASKS OF THE R&D
ORGANISATIONS OF THE HUNGARIAN DEFENCE
FORCES (1920-2020)
PART III.

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-074](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-074)

Összefoglalás

A tanulmány első része a haditechnikai kutatás-fejlesztés (a továbbiakban K+F) hazai szervezeti viszonyait vizsgálta. A második rész kitért a hazai viszonyok között kidolgozott komplex elméleti modellre, illetve vizsgálta a nemzetközi együttműködés rendszerét is. A harmadik rész a haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző K+F szervezetének oktatás- és képzés-támogatásban betöltött szerepével, a haditechnikai K+F szervezet tevékenységhez szükséges szervezeti-elemekkel, illetve a haditechnikai K+F a hadiipari export-import egyensúly fenntartásában betöltött szerepével foglalkozik, egyúttal megemlítve e tevékenységének szinergikus hatását az iparra. Mindezeknek fokozott aktualitást ad a hazai haditechnikai K+F rendszerét érintő legutóbbi jelentős tényező, a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program.

Kulcsszavak: Haditechnikai kutatás-fejlesztés, magyar hadiipar, Haditechnikai Intézet, MH Modernizációs Intézet, Védelmi Innovációs Kutató Intézet, Zrínyi 2026 haderő-fejlesztési program

¹ Dr. Hegedűs Ernő PhD, alezredes, Nemzeti Közszerológiai Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar adjunktus, Orcid: 0000-0001-8457-5044

² Dr. Kende György DSc, ny. ezredes, Nemzeti Közszerológiai Egyetem, Professor Emeritus, Orcid: 0000-0001-6977-5275

Abstract

The first part of the study examined the organisational conditions of military R&D in Hungary. The second part covered the complex theoretical model developed in the domestic context and also examined the system of international cooperation. The third part deals with the role of the military R&D organisation in supporting education and training, the organisational elements necessary for the activities of the military R&D organisation, and the role of military R&D in maintaining the export-import balance of the defence industry, while also noting the synergistic impact of these activities on industry. This is all the more relevant in the light of the latest major factor affecting the domestic military R&D system, the Zrínyi 2026 Defence and Military Development Programme.

Key Words: military technology research and development, Hungarian defence industry, Institute of Military Technology, Modernization Institute of HDF, Defence Innovation Research Institute, Zrínyi 2026 Defence and Military Development Programme

6. Oktatás- és képzés-szervezés, oktatói részvétel felsőfokú képzésben

Fontos, hogy a *haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó kutatóintézet támogassa a katonai és polgári felsőoktatást a katonai-műszaki képzés speciális részeiben és a doktorandusz-képzésben*, illetve támogassa saját mérnökeinek PhD képzését (ami különféle egyetemek doktori iskoláin zajlik) és vállaljon szerepet a katonai-műszaki tudományterület művelésében, illetve tárcaszintű társadalmi kommunikációjában (szakkönyvtár, szakfolyóirat, szakmai konferenciák, szakkiállítások, csapatmúzeum fenntartása) tudományos kutatóhely működtetésére törekedve.³

Mindenekelőtt e helyütt érdemes áttekinteni, milyen ismeretekkel rendelkezik a *hadmérnök (hadmérnök definíciója)*. E szakember-kategória képzéséről a haderőnek gondoskodnia kell. A hadmérnök olyan szakterületi mérnök (gépészmérnök, villamosmérnök, vegyészmérnök stb.) aki polgári egyetemi végzettsége mellett katonai-műszaki végzettséggel (fegyverzettechnikai mérnök, harc-és gépjármű mérnök stb.) is rendelke-

³ A 2014 évi K+F törvény tudományos kutatóhellyel szemben támasztott követelményrendszerére alapján. (2014. évi LXXVI. Törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról.)

zik. Ismeretekkel bír olyan, a polgári mérnöki tudományokban fel nem lelhető, speciálisan haditechnikai, katonai-műszaki konstrukciókról, mint például:

- a fegyverek és lőszerkezetek szerkezete és működése (ballisztika);
- különféle működési elvű aknák és aknagránátok, és robbanóanyagok kumulatív hatása;
- a hangsebesség feletti (és a hiperszonikus) repülés aerodinamikája és konstrukciói;
- a repülőeszközök lokátorokkal szembeni védekezése, lopakodóképességének szerkezeti megoldásai;
- vegyi harcanyagok alkalmazása, azok detektálása és az ellenük való védekezés;
- a katonai rakéta-technika és –fegyverzet, folyékony és szilárd üzemanyag hajtás sajátosságai;
- elektronikai harc-eszközök működése és alkalmazása, titkosító-be rendezések, kiber-műveletek;
- katonai robotika, felfegyverzett UAV-k⁴, terepképes UGV-k⁵, akna-kutató-robotok alkalmazhatósága;
- harcjárművek terepjárása, komplex kormányzású lánctalpas járó-szerkezetek, változtatható keréknyomás, harcjárművek páncélzata (passzív, reaktív és aktív védelmi rendszerek) stb.;
- személyi- és teherdeszant rendszerek, katonai ejtőernyőzés, speciális kijuttatási eljárások (HAHO, HALO⁶) és eszközeik (oxigén, lecsúszó-kötél), katapultok;
- a felsorolt haditechnika harctéri javítása és üzemeltetése, ezek eszközei és az új technológiák (pl. 3D nyomtatás) harctéri alkalmazása a javításban, pótalkatrész-ellátásban.

A hadmérnökök közvetítik a harcászati-műszaki követelményeket a hadiipar termékfejlesztési folyamata számára. Ezért a hadmérnök képes a haditechnikai eszköz harcászati-műszaki követelményeit a nemzeti katonai stratégiával, illetve katonai doktrínával, továbbá az érvényes ipari és katonai szabványokkal összhangban, a korszerű műszaki tudományok

⁴ UAV: Unmanned Aerial Vehicle- pilóta nélküli repülőgép

⁵ UGV: Unmanned Ground Vehicle- vezető nélküli szárazföldi jármű

⁶ HAHO: High Altitude-High Opening - Nagy Magasságú ugrás Nagy Magasságú Nyitás; HALO: High Altitude-Low Opening - Nagy Magasságú ugrás Alacsony Nyitás

legújabb eredményeinek felhasználásával megfogalmazni – ezért a hadmérnököknek a doktrinális szakanyagokat, katonai szabályzókat és elméleteket is ismerniük kell. A haditechnikai intézet hadmérnökei – a hadviselés elveinek és gyakorlatának ismeretével felvértezve – alkalmazott kutatásokat folytatnak, ezért egy részüknek célszerű az ehhez a kutatási tevékenységhez szükséges PhD tudományos fokozattal is rendelkezni. Fejlesztőmérnök szintű hadmérnök csak a HT KFI (Haditechnikai Kutatás-Fejlesztés és Innováció) szervezet fejlesztési projektjeinek vezetése során termelődik ki, hosszú évek alatt, tetemes ipari és alkalmazási (pl. csapatpróba) tapasztalattal.

Összességében tehát egyes *speciális katonai-műszaki szakismereteket* (kül- és belballisztika, lőszer- és fegyverszerkezettervezés, hangsebesség feletti repülés, kriptográfia, fegyverrendszerek lokátorvezérlése, vegyvédelem, elektronikaiharc stb.) nem tanítanak polgári egyetemen, illetve a haditechnikai eszköz harcászati-műszaki követelményrendszerének egyes elemei (pl. harci túlélő képesség, álcázás illetve lopakodóképesség, tűzvezetés, elektronikaiharc stb.) olyan fogalmak, amelyek a polgári mérnöki gyakorlatban és mérnöki tudományokban nem rendelkeznek megfelelő gyakorlati tapasztalattal, tudásháttérrel. *E területeken a haditechnikai intézetnek kell ismereteket felhalmoznia*, esetenként oktatnia, éppen a polgári műszaki egyetemen vagy a katonai felsőoktatásban. Ezért is kiemelten fontos a katonai felsőoktatással – egyetemmel, a katonai-műszaki doktori iskolával - való együttműködés, részvétel a haditechnikai kutató-fejlesztő szervezet részéről.⁷

Számos egyetemi oktatási példa adódik az 1922-1945 közötti időszakból, illetve a nyolcvanas-, kilencvenes évekből, amikor a Haditechnikai Intézet hadmérnökei egyetemeken – elsősorban a Budapesti Műszaki Egyetemen – oktattak. Egy részletesen ismertetett példaként a Haditechnikai Intézetnek a *BME Hadmérnökkaron* az ötvenes években (1948-1957) végzett tevékenysége említhető.⁸ (E helyütt – a teljességigénye nélkül megemlítve egy további,

⁷ Hegedűs, Ernő; Rojkó, Annamária: A Magyar Hadtudományi Társaság tudományos konferenciája a haditechnikai kutatás-fejlesztésről. Haditechnika, 54. évf. 2020. évi 3. szám pp. 63-64.

⁸ Weszelit Gergely: A Honvéd Kollégium és a Hadmérnöki Kar rövid összefoglaló története 1948-1957. In: Ezer év innováció Magyarországon. Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből. A 2000. évi anket anyaga. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, Budapest, pp. 109-111. illetve Dr. Kende György: A védelmi iparral kapcsolatos egyetemi képzés néhány kérdése. Hadmérnök, 2016. évi 3. sz.

a haderő mérnökállománya számára BME beiskolázással megvalósított képzést, amely 1989-1998 között zajlott.⁹⁾ Egy 1947-ben kiadott szervezési rendelet szerint a Haditechnikai Intézet parancsnokának feladatkörébe tartozott, hogy *a haderő mérnök-tiszti utánpótlását biztosítsa, valamint ezen állomány továbbképzéséről gondoskodjon.* Ennek érdekében a BME-en Hadmérnök-kart hoztak létre és *haditechnikai kerettanszék*et állítottak fel, ahová *a tanári kart lényegében a HTI-től biztosították.* A BME Hadmérnökkar és Honvéd Kollégium egy 600 főre tervezett kollégiumot működtetett. A hadmérnökképzésre a BME második egyetemi évfolyamát befejező hallgatók jelentkezhettek, tehát az alapszigorlatok (matematika, mechanika stb.) birtokában kerültek be harmadévre. A hadmérnök-képzés - a műegyetemi polgári képzéshez hasonlóan - négyévesnek indult. A hallgatók az egyetemen katonai kiképzést nem kaptak, polgári mérnök hallgatókként jártak saját egyetemükre, ahol haditechnikához kötődő tantárgyakat is hallgattak. *Azonban a nyár folyamán évente két katonai gyakorlaton vettek részt a hallgatók, a katonai gyakorlatot a fakultásnak megfelelő fegyvernemi alakulatnál hajtották végre, és mindenkinek részt kellett vennie a választott szakmájának megfelelő gyári, hadiüzemi, gyakorlaton is.* A BME Hadmérnöki Karhoz több tagozat tartozott: fegyverszaki, repülőgép-építő, utász-hidász-műszaki, híradástechnikai, páncélos-gépészeti, katonai térképész stb. tagozatok. A tagozatok lényegében egy-egy *egyetemi intézetnek* - vagy nagyobb *tanszéknek* - feleltek meg, melyek élén egy-egy vezető professzor, főtiszt állt. A „Műszaki Egyetemek és főiskolák hadmérnöki tagozat parancsnoksága” 1950-1951-ben a Haditechnikai Intézet alárendeltségébe tartozott. *A BME Hadmérnöki kar részére mintegy 30 témakörben készítettek egyetemi jegyzeteket a Haditechnikai Intézet szakemberei.* A BME Hadmérnöki Karnak 69 egyetemi oktatója és 130 fő további alkalmazotti apparátusa volt. A hadmérnökök 80 %-a végzésük után polgári mérnökként tevékenykedett – zömében a hadiiparban, 20%-át tisztté avatták. Számos, később ismert és elismert mérnök és hadmérnök kolléga tanult a BME Hadmérnöki Karon. Közülük megemlíthjük Mazán Pál vezérőrnagyot (volt haditechnikai fejlesztési főnök, Állami díjas 1978-ban az uszályhíd kifejlesztéséért), vagy Michelberger Pál akadémikust.¹⁰⁾

⁹⁾ 1995-1998 között Magyarai Béla ezredes – kiképzett úrhajós – szervezte ezt a képzést a Budapesti Műszaki Egyetem honvédelmi csoportvezetőjeként, melynek során oktatásszervezés volt a feladata. 1998-ba is iskoláztak be fiatal tiszteket a következő 4 éves képzésre. Ezt már nem a Magyarai, hanem utódaiként a Tátrai Attila ezds. koordinálta 2000-ig.

¹⁰⁾ Michelberger Pál Széchenyi-díjas gépészmérnök, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. A járműtervezés és a szerkezetanalízis neves kutatója. 1985 és 1990 között a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki Karának dékánja, majd 1994-ig az egyetem rektora, 1993 és 1999 között az MTA alelnöke. Kende György: A védelmi iparral kapcsolatos egyetemi képzés néhány kérdése. HADMÉRnök, 2016. évi 3. szám, 270. o.

Általános értelemben egy ezredforduló utáni haderőben az alábbi te-
rületek kiszolgálása érdekében van szükség hadmérnökökre:

- a katonai szervezetek haditechnikai eszközeinek üzemeltetése és csapat- ill. középszintű javítása (üzemeltető mérnök, tiszt);
- a hadiipar termelőegységeinek mérnök-állománya (fegyver- és lőszer-gyártás, katonai gép- és harcjárműgyártás, repülőipar, és ezek kapcsolódó technológizálási ill. K+F feladatai);
- a haderő haditechnikai eszközeinek nagyjavítását végző üzemek mérnök állománya;
- a haditechnikai kutatóintézetek és tudományos szervezetek mérnök-állománya (kutató-fejlesztő intézetek, ipari parkok, állami próbapályák);
- a haderőn belül tevékenykedő katonai minőségbiztosítási szervezet (minőségirányítási rendszer-audit, katonai átvétel, gyártásközi ellenőrzés, átvételi laborvizsgálatok – egyenruhalabor stb.) mérnök állománya;
- a honvédelmi minisztérium és az államigazgatás felsőszintű vezetési elemeinek hadmérnök-állománya;
- a katonai felsőoktatás és a szakirányú doktori iskolák oktatói mérnök-állománya;
- a hadiiparhoz kötődő szaktanfolyamok, egyetemi felsőoktatási specializációk oktató-állománya.

Összességében e tevékenységeket – korábbi példák alapján - hatékonyan támogathatja egy haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó intézet hadmérnök állománya. Célszerű megjegyezni, hogy a kevés számú fejlesztőmérnök úgy képződik, hogy a katonai K+F intézetben néhány konkrét fejlesztési projekt során szerez szakmai gyakorlatot, eközben az egyetemi szférában tudományos fokozatot szerez, majd párhuzamosan folytat intézeti és egyetemi kutatásokat, (oktat, publikál és szabadalmakat tesz közzé).¹¹

¹¹ Néhány példa – *a teljesség igénye nélkül* - a HTI tudományos fokozatot szerzett fejlesztőmérnökei közül: Prof. Dr. Kende György okl. mk. ezredes – Árpád M1 automata-tíztűzvezető és információs rendszer; Prof. Dr. Halász László okl. mk. ezredes - A hadmérnöki képzés Budapesti Műszaki Egyetemen való újraindításakor a HTI osztályvezetőjeként 1988-ban megszervezte a vegyészmérnöki karon az oktatást és kidolgozta a Haditechnikai Ismeretek című szakmai tárgy tematikáját. Dr. Gyulai Gábor okl. mk. ezredes - RDC III harcászati személyi dozimetriai rendszer, Személyi Radio-toxikológiai Egységkészlet, több szabadalom. Dr. Földi Ferenc mk. ezredes – Gepárd

7. A haditechnikai K+F intézet tevékenységhez szükséges szervezeti elemek

A haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó tudományos intézetet nem célszerű polgári szférában működtetni, rendszerint a haderő kötelékében szervezik, mivel hírszerzési információkkal és katonai nem nyilvános adatokkal (doktrínák, harceljárások, titkos műszaki információk) dolgozik, és a haditechnikai fejlesztési projektek esetében is léteznek olyan programok, amelyek eredményeit – a titkosság követelményének megfelelően - nem tárnak a nyilvánosság elé. Haditechnikai K+F intézetet tehát a haderőn belül célszerű szervezni. Feladata azonban éppen a katonai jellegével függ össze: az intézet hadmérnökei szűrik és „fordítják le” a polgári végzettségű hadiipari szakmérnökök, egyetemi és intézeti kutatók és más együttműködők számára azokat a speciális katonai információkat, amelyeket azok egy *összekötő-koordináló menedzser-szereppel* bíró szervezet tevékenysége nélkül nem értenének meg (*Kármán-elv*).

A haditechnikai intézet fenti tevékenységhez szükséges szervezeti elemei:

- *fejlesztési osztályok* fegyvernemenként ill. főbb haditechnikai eszközcsoportonként,
- kísérleti- és/vagy akkreditált átvételi *laboratóriumok*, illetve gépjármű-próbapályákon, repülőtéren és lőtereken kialakított *kísérleti állomások* (akár polgári állami intézetekkel közös fenntartásban¹²),
- *tudományos osztály* (haditechnikai-eszköz és -információ-elemzések, külső és belső oktatás, konferencia, tudományos kutatás, hazai és nemzetközi tudományos kapcsolatok, kutatóhely működtetése, doktoranduszok témavezetése, pályázatok és szabadalmak

fegyvercsalád, Dr. Dudok Pál mk. alezredes - IH-11 sugárszennyezettségmérő, IH-21 sugáradagmérő, IH-62 sugárzásjelző műszer, Dr. Elek Tibor mk. ezredes - 82 mm repesz-kumulatív aknagránát, Dr. Hajdú Ferenc mk. ezredes – köznapi egyenruha, Dr. Kalló Péter: giroszkóp tájoló, geodéziai távcső és pörgettyűs teodolit, Dr. Gráfik János - analóg-digitális kódrendszerű univerzális, felismerő rádiólokációs rendszer, FAK-FAV UAV fedélzeti adatrögzítő, Dr. Piroska György – fegyverzettechnikai fejlesztések és mérések.

¹² Példák bevonható állami próbapályákra és laborokra: ZalaZone járműipari teszt-pálya és katonai autonómjármű teszt-pálya-része, Szegedi Egyetem ELI-ALPS lézer-kutatóközpontja. Hegedűs, Ernő: MTA bizottságok kihelyezett ülése a ZalaZone járműipari teszt-pályán: Az autonóm katonai járművek tesztelésének műszaki lehetőségei. Haditechnika 2020/ 1 54. p.

menedzselése, ill. szakkönyvtár, rajztár, szabványtár, tudományosfolyóirat-szerkesztőség, konferenciaközpont működtetés, múzeum),

- *minőségbiztosítási* osztály (minőségirányításrendszer-tanúsítás, termékátvétel, laborvizsgálat, üzemi megbízottak rendszerén keresztül az ipar, a gyártmány és a beszerzések kontrollja, haditechnikai eszközök üzembentartásáról és alkalmazásáról információ gyűjtése), ill. a *katonai-műszaki szabványosítás* és a *NATO termék-kodifikáció* feladatainak koordinálása, végzése, képviselése.

Felmerül a haderőnemi elven történő bontás (szárazföldi, légi, haditengerészeti stb.) lehetősége és kényszere. Ugyanis a repülőműszaki területen működő haditechnikai kutató-fejlesztő szervezetet például – mint ahogyan a cseh, lengyel stb. példák is mutatják – egy repülőtéren célszerű működtetni. Ezzel az intézetek kettéválnak: külön működtetnek haditechnikai intézetet a légi és külön a szárazföldi haderőnem részére. Hazai történeti példák alapján négy alkalommal szerveződött külön önálló repülőműszaki fejlesztőintézet (Műegyetem Aerotechnikai Intézet 1936-1943¹³; MKH Repülő Kísérleti Intézet 1936-1945¹⁴, MN Repülő Műszaki Intézet 1949-1953¹⁵; MH Repülő Műszaki Intézet 1992-1996¹⁶), de az a gyakrabban alkalmazott megoldás, hogy egyetlen intézetet szerveznek, melynek egyik kísérleti állomása egy katonai repülőtéren települ (HTI Repülő Kísérleti Állomás 1952-1955¹⁷). (Megemlítendő még az ezredfordulón néhány évig működő HTI Repülő Programiroda is.)

¹³ A szélcsatorna megépítését követően jött létre az egyetem 1934-től működő Aerotechnikai Tanszékének szakembereire alapozva, vezető: prof. dr. Abody-Anderlik Előd. 1943-tól Repülő Műszaki Intézet.

¹⁴ Előbb Csepel-Észak repülőtéren, majd 1943-tól Ferihegyen működő katonai kutatóintézet mely új repülő típusok kifejlesztésével, gázturbinafejlesztéssel, rombolórepülőgép gépágyús-rakétás átfegyverzésével, lokátorbeépítéssel, rendszerben lévő típusok áttervezésével, vitorlázórepülőgép-fejlesztéssel, repülőipari minőségbiztosítással stb. foglalkozott. Vezető: Dóczy Lóránd hadiműszaki-törzskari repülőmérnök ezredes.

¹⁵ Tökölön és Budaörsön működő intézet mely kiképzőrepülőgép-fejlesztéssel, javítási technológiákkal és repülőipari minőségbiztosítással is foglalkozott.

¹⁶ Nagyobb részben magasabb szintű, mérnöki tudást igénylő üzembentartás-szervezési, modernizálási, új típusokhoz kötődő technológizálási stb. folyamatokkal, kisebb részben kutatás-fejlesztéssel (pl. adatrögzítő berendezés, rezgésdiagnosztika stb. fejlesztése) illetve labortevékenységet igénylő kutatásokkal (tribológia, stb.) továbbá ejtőernyő-gyártás szervezésével is foglalkozott. Vezető: dr. Keszthelyi Gyula okl. mk. dandártábornok (1992-ben ezredes).

¹⁷ Mátyásföldön települt, kísérleti és szabványosítási tevékenységet végzett, vezető: Horváth Kálmán mérnök-őrnagy.

A HT KFI projekteknek jelentős gazdasági aspektusai is vannak, ezért figyelhető meg az a haditechnikai intézetek szervezésével kapcsolatos trend (pl. Németország), hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztést végző szervezeti elemet a katonai (illetve védelmi) beszerzésekkel foglalkozó minisztériumi szervezetbe, hivatalba integrálják.¹⁸ (Nem kevésbé hasznos a HT KFI szervezet beszerzésekben nyújtott szakmai-szakértői támogatása, melyet a 3.2.3. pontban fejtettünk ki.) A HT KFI projektek költsége fajlagosan magas, hiszen az évente indított mintegy 20-30 fejlesztési projektből nem mindegyik zárul rendszeresítéssel – amely sikereségi arány a polgári kutatás-fejlesztésben normál működési módnak tekinthető.

A kutatás-fejlesztés lényege a kísérletezés, az új utak keresése, mely tevékenység messze nem minden esetben vezet el a kiforrott, gyártható termékig – ám a fejlesztési projektek tapasztalatai minden esetben hasznosíthatók a jövőben – tehát hasznosak (még a sikertelen projektek is).

8. A haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézetének jövőbeni fejlődési lehetőségei, szerepe a hadiipari export-import egyensúly fenntartásában és tevékenységének szinergikus hatása az iparra

A *Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program*, illetve a *2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (NBS)* olyan magyar haderőt kíván létrehozni, amely - egyebek mellett - **exportképes hazai védelmi iparra** támaszkodik. Hazánk újraiparosításának fontos eleme a jelenleg zajló haderő-újrafegyverzés és hadiipar-fejlesztés, amely a *GDP 2%-át mozgósító* nemzetgazdasági folyamat. Az NBS leszögezi: „A hazai védelmi ipar, azon belül is **a kutatás-fejlesztés és az innováció támogatása nemzetbiztonsági érdek**, mivel ezek által csökkenthető az importfüggőség, növelhető az ellátásbiztonság és hazai gyártmányokkal korszerűsíthetők a védelmi eszközök. *A forradalmi technológiák fejlesztése stratégiai fontosságú kérdés.*”¹⁹ Ez elméletileg megköveteli egy korábbi hazai példák alapján legalább 2-300 fős, minisztériumi vagy vezérkar-közvetlen szinten szervezett *haditechnikai K+F kutatóintézet* létrehozását.

¹⁸ Dr. Gyarmati József – Dr. Hegedűs Ernő: A haditechnikai kutatás-fejlesztés helye, szerepe és sajátosságai Hadmérnök, 2022. évi 1. sz.

¹⁹ 2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (A Kormány 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról)

A haditechnikai intézet szaktevékenysége során *képes*:

- magasfokú katonai-műszaki ismeretek birtokában a haderő hadműveleti-harcászati igényének *konvertálására harcászati-műszaki követelményekké*, melynek során egyes adatokat, dokumentumokat a titkosság szempontjából „szűr” és a katonai szakmai részeket a polgári partnerek számára is érthetően megfogalmazza és kommunikálja az ipar és az egyetemek felé a haditechnikai K+F tevékenység (fejlesztési project) során;
- *átfogó tudományos tanulmány, elemzés elkészítésére* egy konkrét haditechnikai fejlesztéshez vagy haditechnikai fejlesztési területhez kötődően döntéstámogató céllal, mely alkalmas a *„fejlesztés, licenc-gyártás vagy beszerzés” kérdés megválaszolására*;
- haditechnikai eszközök fejlesztésével vagy korszerűsítésével kapcsolatos *K+F project önálló pénzügyi-szerződéses megindítására* és ehhez ipari, ill. tudományos együttműködő partnerek kiválasztására, a tevékenységben történő részvételre, technológiai demonstrátor (prototípus) létrehozásra, tesztelésére és fejlesztésére, ill. iparjogvédelmére;
- *gyártási folyamatok* bizonyos szintű *koordinálására* (fejlesztett eszköz gyártástechnologizálás, licencgyártás-technologizálás, minőségbiztosítás, szabványkezelés);
- önálló és együttműködésben végzett *haditechnikához kötődő tudományos kutatásra* (doktori fokozatos kutatók és doktoranduszok alkalmazására), *oktatásra és tudományos kommunikációra* (tudományos folyóirat működtetése, szakkönyvtár fenntartása, konferenciaszervezés) összességébe a tudományos kutatóhellyel szemben támasztott követelmények teljesítésére.²⁰

Ugyanakkor a haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézete szempontjából *gazdasági értelemben jelentkező megoldandó probléma* az, hogy a haditechnikai eszköz gyártása piaci értelemben nem minden esetben rentábilis (pl. a polgári iparnál kisebb darabszámok, szigorúbb szabványok, magasabb minőség-követelmények, komplexebb engedélyeztetési háttér, a piacra lépés korlátai, stb. miatt), az állam mégis – akár mesterségesen, jelentős ráfizetéssel is – fenntart egyes hadiipari kapacitásokat – *a háborús ellátás-biztonság megteremtése érdekében*, nemzetbiztonsági megfontolásokból. Azonban az állam - és annak szakterületi képviselője, a haditechnikai kutatás-fejlesztéssel foglalkozó intézet – hadiipari

²⁰ A 2014 évi K+F törvény tudományos kutatóhellyel szemben támasztott követelményrendszerére alapján.

és haditechnikai szakkiállítások szervezésével, a harcászati-műszaki követelmény helyes felismeréseken alapuló meghatározásával, a termékek magas technológiai színvonalának és minőségének fenntartásával, a védelmi témájú szabadalmak kontrolljával, kezelésével és védelmével, katonaiszabvány-biztosítással, tanfolyamokkal és képzésekkel, stb. olyan piaci környezetet teremthet a hadiipar számára, amelyben az export-orientált termeléssel képes növelni saját rentabilitását. Ezen a területen jelentős szerephez juthat a haderő haditechnikai kutatás-fejlesztést végző intézete, melynek a hadiipari export-import egyensúly fenntartása érdekében végzett hadiipar-támogató szerepe – korábbi hazai és külföldi példák alapján – jelentős lehet. Ugyanakkor határozottan le kell szögezni azt is, hogy a *haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció (HT KFI) nem pusztán mérnök-műszaki és műszaki-menedzsment feladat* (pl. konstrukciós problémák megoldása prototípusnál), hanem *hadi- és védelemgazdasági tevékenység, amely gazdasági és pénzügyi, illetve beszerzési szakemberek munkáját is megköveteli*, ugyanis a HT KFI végső célja: *az MH (és más államok haderejének) igényeinek kielégítése és eladható termék előállítás*. Ennek hiányában a hadiipar fenntartása irreális állami költségeket generálhat.

Ugyanakkor a haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeti eleme csak a polgári tudományos világ alapkutatásaira (nanotechnológia, kvantumtechnológia, mesterséges intelligencia kutatások, informatika, autonómjármű stb.) alapozva, a haderő alkalmazói igényeinek figyelembevételével érhet el fejlesztési eredményeket *a nemzeti iparral* – tradicionális hadiipari nagyvállalatokkal, KKV-kkal és a startupokkal²¹ egyaránt - *és hadiiparral szorosán együttműködve*. A haditechnikai intézetnél zajló haditechnikai kutatás-fejlesztés a *haderő, az ipar és a tudomány folyamatos egymásra-hatásán*, konzultatív folyamatain alapul²², amelynek menedzser-szervezete a haditechnikai kutató fejlesztő szervezet (katonai K+F kutatóintézet), a haditechnikai intézet. Napjainkban a polgári egyetemek kutatócsoportjaikat *spin-off cégekkel*²³ és iparjogvédelmi támogatással stb. serkentik. A haditechnikai

²¹ Startup: olyan induló vállalkozás, ami kifejezetten a nagyon gyors növekedés céljával hoztak létre jellemzően egy-egy innovatív project kibontakoztatása érdekében, gyakran frissdiplomás szakemberek vállalkozássá szerveződésével, kevésbé hierarchikus felépítéssel és team-jellegű rugalmas munkavégzéssel működtetve.

²² A polgári fejlesztések világából számos technológia és konstrukció kerül át a katonai fejlesztőkhöz, de ugyanez a folyamat visszafelé is rendszeresen lejátszódik. A modern haditechnikai eszközöket a gyakran haderők saját K+F intézetei fejlesztették – hadiipari cégekkel együttműködve. Ugyanakkor a polgári ipar gyakran a haderő számára is hasznos termékeket, technológiákat fejleszt, melyek onnan átvehetők. Léteznek kettős felhasználású termékek is.

²³ Spin-off vállalkozás: olyan kutatási, fejlesztési projektek során jön létre egy-egy egyetem vagy intézet mellé rendelve, amelyekből a vállalkozás segítségével piaci termék vagy szolgáltatás lesz. A közfinanszírozású (költségvetési) kutatóhelyekről kiváló

intézet az erősödő polgári innovációs ökoszisztémára is támaszkodva, a *hadiipar működtetése és fejlesztése, illetve a haderőfejlesztési célok megvalósítása között tölt be összekötő szerepet*. A haderő haditechnikai kutató-fejlesztő szervezete a klasszikus hadiipari nagycégekkel, KKV-kkal, a spin-off cégekkel és a startupokkal egyaránt szervezetszerű, rendezett és aktív kapcsolatot tart fenn, mely egyes szereplők egyéni piaci érdekein túlmutató szerepvállalása (konferenciák, fórumok, szakkiállítások szervezése, kiadványok finanszírozása, tanácsadás és szakértői tevékenység stb.) a hazai hadiipar élénkítésének céljait szolgálják (miközben természetesen kontroll szerepet is betöltenek és lehetővé teszik a hatékony szakterületi információ-szolgáltatást a vezetés felé).

Gazdasági értelemben a haditechnikai kutatás-fejlesztésbe befektetett állami erőforrások – a hadiiparban megjelenő csúcstechnológia, illetve magas technológiai színvonalú gyártó és mérnöki képességek következtében – olyan *szinergikus ipar-élénkítő hatást* válthatnak ki, amely *maga után vonja a polgári ipar dinamikus technológiaszint-fejlődését is, a befektetés többszörösen megtérül*. (Ez a polgári iparra gyakorolt szinergikus hatás elsősorban az erős iparral és magasszintű HTKFI intézetekkel egyaránt rendelkező katonai nagyhatalmak esetében jelentkezik intenzíven, míg a közepes mértékben iparosodott kisállamok esetében kevésbé.)

Korábbi példák - pl. a tradicionálisan és aktuálisan is sikeres cseh-magyar, svéd-magyar, német-magyar, illetve a V4 fejlesztési reláció - alapján a regionális kutatás-fejlesztési együttműködésben a jövőben is nagy szerepet játszhat egy hazai haditechnikai intézet.

Távlati kitekintésben *a haditechnikai kutatás-fejlesztés a stratégiai szinten befolyásolja az alkalmazó állam katonai, politikai és iparpolitikai folyamatait*. A *jövő HT KFI szervezetének fejlődési lehetőségeit* tekintve a haditechnikai kutatás-fejlesztésben elméletileg követendő lehet az amerikai példa. Eszerint a fejlett (digitalizált) *védelmi célú innováció a háborús tevékenységek egyfajta aktív részese, „egyfajta fegyvernem” lett*.²⁴ Képes akár egyetlen háborús konfliktus időtartama alatt olyan komplett kutatás-fejlesztési programok lefuttatására és gyártásba vitelére, amellyel

technológia-intenzív vállalkozásokat nevezünk így. Segítségükkel a kutatói-egyetemi szféra és az üzleti világ (piac) közelebb kerül egymáshoz. Egyes spin-off projektek jellemzően vagy egy laboron belül vagy valamilyen fejlesztő részlegén belül maradnak. Létrehozásukkor néhány korábbi kutató alapítóként tevékenykedik.

²⁴ Dr. Porkoláb Imre – Dr. Hannel Sándor – Dr. Hegedűs Ernő: Modernizáció és innováció A megnövekedett sebességű haditechnikai kutatás-fejlesztés erősödő szerepe a modern katonai stratégiában egy amerikai példa alapján 1-2. rész. Honvédségi Szemle 149. évf. 2021. évi 2-3. sz. pp. 14-26.

- egy teljesen új képességekkel rendelkező haditechnikai eszközparkot létrehozva, stratégiai versenyelőnyt teremtve - jelentős mértékben befolyásolja az adott háború kimenetelét. A katonai stratégiák napjainkban hangsúlyozzák a haditechnikai kutatás-fejlesztés szerepét az ellenféllel szembeni folyamatos haditechnikai fölény (technológiai fölény, információs fölény stb.) fenntartásának fontosságával kapcsolatban. Az amerikai *offset-stratégia* (Defense Innovation Initiative – DII) a haditechnikai kutatás-fejlesztést előtérbe helyező stratégiai szemléletmód az innovációs tevékenységeket reflektorfénybe helyezve próbálja meg a haderő erőfölényét hosszú távon biztosítani.²⁵ Technikai elemei a forradalmi technológiák, egyúttal NATO haditechnikai K+F fókuszterületek: mesterséges intelligencia, robotizáció, ember-gép együttműködés, drón „rajzás” koncepció, hálózat alapú félautonóm fegyverrendszerek, kiberhadviselés, műholdtechnológia, lézer-technológia, nanotechnológia – mindez a hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés intézeti háttére előtt álló feladatok sorát is jelzi. A haditechnikai stratégia napjainkban immár a NATO katonai stratégia egyik önálló elemét képezi.

Összességében egy hazai haditechnikai intézet – sikeres működés esetén - a stratégiai szinten befolyásolhatja a magyar haderő- és hadiipari-képességet, hozzájárulhat az innovációs rendszer fejlődéséhez és azon belül egy hatékony védelmi innovációs ökoszisztéma felépüléséhez, illetve a technológiai színvonal növekedéséhez is, miközben szinergikus hatást gyakorolhat a teljes hazai iparra és műszaki felsőoktatásra is.

Összegzés és következtetések

Jelenleg folyamatban van a Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program, melynek egyik célja a hazai védelmi ipar támogatása és fejlesztése. A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program, illetve a 2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (NBS) és a 2021. évi Nemzeti Katonai Stratégia (NKS) olyan magyar haderőt kíván létrehozni, amely exportképes hazai védelmi iparra támaszkodik.

Más rendszerfejlesztések és intézkedések mellett – egy hazai haditechnikai intézet sikeres működés esetén a stratégiai szinten befolyásolhatja a magyar haderő- és hadiipari-képességet, hozzájárulhat az innovációs rendszer fejlődéséhez és azon belül egy hatékony védelmi inno-

²⁵ Dr. Porkoláb Imre: Az innováció hatása a hadviselésre. Hadtudomány, 2016. évi 1-2. sz. 19. o.

vációs ökoszisztéma felépüléséhez, illetve a technológiai színvonal növekedéséhez is, miközben szinergikus hatást gyakorolhat a teljes hazai iparra és műszaki felsőoktatásra is. Mindenekelőtt azonban – a közvetlen nemzetbiztonsági érdekeken túlmutatóan – azt kell szem előtt tartani, hogy a haditechnikai kutatás-fejlesztés és innováció, továbbá a védelmi ipar végső célja: *eladható* termék előállítása.

Összességében:

- A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézetben 1928-tól vált lehetővé a nyílt katonai intézményként való működés, majd egészen a II. világháború végéig számos jelentős fejlesztési eredményt értek el az intézet hadmérnökei;
- A Haditechnikai Intézet és utódszervezetei 1952-2014 között tevékenykedtek;
- A NATO-hoz való csatlakozás folyamatában, 1998 végén a HM Technológiai Hivatal azt a feladatot kapta, hogy kapcsolódjon be a NATO Kutatási és Technológiafejlesztési Szervezetének tevékenységébe, és képviselje Magyarországot a NATO e magas szintű fórumán;
- 2019. január 1-jétől a hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés ismét intézeti keretek között zajlik, mivel létrejött az e terület képviselőért felelős MH Modernizációs Intézet (majd 2023-ban felállították a Védelmi Innovációs Kutatóintézetet is);
- A haditechnikai kutatás-fejlesztés rendszerszemléletű komplex működési modellje, a Kende-Seres modell – amellet, hogy komplex módon, rendszer-szemléletűen határozza meg a haditechnikai kutatás-fejlesztés feladatát – a haditechnika hadviselésben betöltött szerepére is összefüggésében mutat rá;
- A NATO Kutatási és Technológiafejlesztési Szervezete korábban NATO RTO (Research and Technology Organization – kutatás-fejlesztési és technológiai szervezet), majd napjainkban NATO STO (Science&Technology Organization – tudományos és technológiai szervezet) a NATO-n belül az egyetlen olyan magas szintű szervezet, amely a védelmi célú kutatást és technológiafejlesztést állítja tevékenységeinek középpontjába;
- Az Európai Védelmi Ügynökséget (European Defence Agency – EDA) 2004-ben hozták létre annak érdekében, hogy támogassa az Európai Unió tagállamait és a Bizottságot abban a törekvésükben, hogy fejlesszék az európai védelmi képességeket;

- A Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program célja a csúcstechnológia megjelenése a haderőben, de ezt nemcsak a kor színvonalának megfelelő haditechnikai eszközök beszerzésén keresztül kívánja elérni. A program célul tűzte ki a hazai hadiipar erősítését is;
- A hazai haditechnikai K+F és a magyar hadiipar fenntartásának létjogosultsága – a háborús ellátás-biztonság elve és a hadiipar szinergikus hatása miatt – megkérdőjelezhetetlen;
- A Kármán Tódor professzor által felvetett összefüggés – amely szerint *szükséges egy, a tudomány, az ipar és a haderő összekötésének céljára létrehozott önálló tudományos kutatóintézeti (és felsőoktatási) háttér („A katonák nem képesek hatékonyan hasznosítani a tudomány eredményeit azok megértése nélkül, és a tudósok nem tudnak eredményeket elérni, ha nem értik a katonai tevékenységek lényegét.”) – ma is igaz²⁶;*
- A katonai minőségbiztosítás szervezetei *gyakrabban képezték a haditechnikai kutató-fejlesztő szervezet részét* az utóbbi évszázadban, mintsem önálló, független elemként működtek;
- *A haditechnikai kutatás-fejlesztés szereplői napjainkra legalább annyira a startupok, mint a nagy múltú hadiipari nagyvállalatok. A magyar haditechnikai kutatás-fejlesztés jövőjét – a klasszikus hadiipari cégekkel való kapcsolattartás mellett – a startupok felé nyitás fogja jellemezni.*

Irodalomjegyzék

1325/2018. (VII. 18.) Korm. határozat

1393/2021. (VI.24.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról

1414/2013. (VII.4.) Korm. határozat

1456/2021. (VII. 13.) Korm. határozat

2014. évi LXXVI. Törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról

²⁶ „... scientific results cannot be used efficiently by soldiers who have no understanding of them, and scientist cannot produce results without an understanding of the operations.” Jan Van der Blik (Editor): AGARD The History 1952-1997. The NATO Research and Technology Organization. 1999. 1. o.

2020. évi Nemzeti Biztonsági Stratégia (A Kormány 1163/2020. (IV. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról)

329/2019. (XII. 20.) Korm. rendelet

A Haditechnika Intézet története 1947–1980. (90/1982 (HK 36) HM parancs alapján) HTI, Budapest, 1985.

A haditechnikai K+F egységes metodikája, HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség, Budapest, 80/5180

A magyar kutatás-fejlesztés és innovációs tevékenység eredményessége – ELEMZÉS. Állami Számvevőszék, Budapest, 2017. https://asz.hu/storage/files/files/Publikaciok/Elemzesek_tanulmanyok/2017/kfi_elemzes_20170516.pdf?download=true [2019.09.11.]

A magyar kutatási és innovációs rendszerről szóló szakértői értékelés. Horizont 2020 Szakpolitika Támogató Eszköz. Az Európai Unió Kiadó Hivatala, Luxemburg, 2016. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-hirei/magyarorszag-tehetseges> [2020.01.05.]

A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (2016). Zrínyi Kiadó (online), Budapest, 2017. https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf (2018.03.28.)

A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról szóló 1298/2017.(VI.2.) Korm. határozat, ill. 1325/2018. (VII.18.) Korm.határozat.

AGARD The History 1952-1997. Editor: Jan Van der Bliet. 1999. The NATO Research and Technology Organization.

Budavári Krisztina: A magyar védelmi ipar helyzete és fejlődési lehetőségei. Budapest, Magyar Hadtudományi Társaság, 2021.

Budavári Krisztina: A Zrínyi 2026 program - Korlátozott lehetőségek a magyar védelmi ipar fejlesztésére. Hadtudomány, 2019. évi 3. szám 142. o.

Csák Tamás Károly: A haditechnikai kutatás-fejlesztés múltja, jelene, helye, szerepe a magyar haderő fejlesztésében, jövőbeli kihívásai a Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program tükrében. Honvédségi Szemle 2019. évi 3. sz.

Csiki Tamás – Tálás Péter: A védelmi beszerzés és kutatás-fejlesztés kapcsolata a védelmi tervezés rendszerében – nemzetközi tapasztalatok. Nemzet és Biztonság 2013/3-4. szám 107–142. p.

Dombrádi Lóránd - Germuska Pál –Kovács Géza Péter – Kovács Vilmos: A magyar hadiipar története a kezdetektől napjainkig 1880-2015. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2016.

Dr. Hegedűs Ernő – Dr. Hannel Sándor: Többdimenziós hadműveletek és haditechnikai eszközeik. Haditechnika 54. évf. 2020. évi 2. szám pp. 8-15.

Dr. Hegedűs Ernő: A „100 éves a hazai haditechnikai kutatásfejlesztés” és az Innovation Methodologies for Defence Challenges konferenciák. Haditechnika 54. évf. 2020. évi 5. szám pp. 60-61.

Dr. Hegedűs, Ernő - Prof. Dr. Kende, György: A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeti háttere: a Magyar Honvédség K+F szervezetei (1920-2020) I. rész Haditechnika, 54. évf. 6. sz. pp. 27-30.

Dr. Kende György: A védelmi iparral kapcsolatos egyetemi képzés néhány kérdése. Hadmérnök, 2016. évi 3. sz.

Dr. Porkoláb Imre – Dr. Hannel Sándor – Dr. Hegedűs Ernő: Modernizáció és innováció - A megnövekedett sebességű haditechnikai kutatás-fejlesztés erősödő szerepe a modern katonai stratégiában egy amerikai példa alapján 1-2. rész. Honvédségi Szemle 149. évf. 2021. évi 2-3. sz. pp. 14-26.

Dr. Porkoláb Imre: Az innováció hatása a hadviselésre. Hadtudomány, 2016. évi 1-2. sz. 19. o.

European Innovation Scoreboard 2021 - Executive Summary. European Commission <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46411> [2021.08.30.]

Frascati kézikönyv: A kutatás-fejlesztés elfogadott nemzetközi definíciói. <http://nih.gov.hu/download.php?docID=351> (Letöltve: 2021.07.22.)

Gávay György - Kende György: A hadfelszerelések életciklusával kapcsolatos fogalmak elemzése a fontosabb magyar és angol nyelvű kifejezések megfeleltetése, Hadmérnök 9:(3) pp. 267-273. (2014) ISSN 1788-1919

Gönczi Sándor – Kende György – Turcsányi Károly: Gondolatok a NATO kutatási és technológiafejlesztési szervezetének honlapja kapcsán. Katonai Logisztika, 2003. évi 4. szám, 200. o.

Gyulai Gábor: A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés komplex megközelítése. Hadtudomány 2016. évi különszám, 103-117. o.

Hajdú Ferenc – Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézet a HM Technológiai Hivatalig 1920–2005. HM Technológiai Hivatal, Budapest, 2005.

Hajdú Ferenc: A Haditechnikai Intézet történetének és működésének vizsgálata 1920-tól 1990-ig. PhD értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai-Műszaki Doktori Iskola, Budapest, 2009. 119 pp.

Halász László - Pintér István: A Haditechnikai Intézet Vegyvédelmi Fejlesztő Osztályai és fejlesztései az 1947-es megalakulástól a 2006-os megszüntetésig. Hadmérnök, 2015. évi 4. sz. 86. o.

Hegedűs, Ernő: MTA bizottságok kihelyezett ülése a ZalaZone járműipari tesztpályán: Az autonóm katonai járművek tesztelésének műszaki lehetőségei. Haditechnika 2020/ 1 54. p.

Hegedűs, Ernő: Tudományos konferencia a haditechnikai kutatók és fejlesztők napján. Haditechnika 52. évfolyam, 2018. évi 3. szám pp. 43-45.

Hegedűs, Ernő; Rojkó, Annamária: A Magyar Hadtudományi Társaság tudományos konferenciája a haditechnikai kutatás-fejlesztésről. Haditechnika, 54. évf. 2020. évi 3. szám pp. 63-64.

HM TH Eljárási dokumentuma. ME-730 Hadfelszerelési anyag élettartam menedzselése kapcsán jelentkező K+F tevékenységek. 2005. 12. 01.

Huszák Dániel: Európa egyik meghatározó hadiipari központja épül fel Magyarországon portfolio.hu 2021.06.14. <https://www.portfolio.hu/global/20210614/europa-egyik-meghatarozo-hadiipari-kozpontja-epul-fel-magyarorszagon-487162>

Jan Van der Blik (editor): AGARD The History 1952-1997. The NATO Research and Technology Organization. 1999. pp.1-1.

Kende György - Gönczi Sándor - Simon Attila: Magyar részvétel a NATO kutatási – fejlesztési szervezete munkájában. Új Honvédségi Szemle 2000. évi 5. sz.

Kende György - Seres György: Haditechnikai kutatás-fejlesztés. Egyetemi jegyzet, ZMNE, 2004. Budapest, 213 p.

Kende György: A védelmi iparral kapcsolatos egyetemi képzés néhány kérdése. HADMÉRNÖK, 2016. évi 3. szám, 266-272. o.

Magyar Honvédség új stratégiai és műveleti szintű vezetés-irányítási rendszere kialakításával összefüggő egyes feladatokról szóló 40/2018. (XI. 15.) HM utasítás

Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája 2021-2030. Innovációs és Technológiai Minisztérium és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal, 2021. <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/strategia-alkotas/kutatasi-fejlesztési-innovációs-strategia> [2021.09.03.]

Petkovics Tamás: A hadiipar fejlesztési lehetőségei Magyarországon. Katonai Logisztika 2016. évi 1. szám, 67. o.

Porkoláb Imre: Az innováció hatása a hadviselésre. Hadtudomány, 2016. évi 1–2. szám 21-30. o.

Porkoláb Imre: Szervezeti innováció a Magyar Honvédségben. Haditechnika, 2019. évi 1. sz.

Sárhidai Gyula - Szabó Tibor: 40 éves a Magyar Néphadsereg Haditechnikai Intézete 1947-1987; HTI, Budapest, 1987.

Taksás Balázs: A hadiipar fejlesztésének feltételei és működésének követelményei Honvédségi Szemle 148: 2 pp. 125-135., 11 p. (2020)

Taksás Balázs: Újjászülető hadiipar. Haditechnika, 2021. évi 55. évf. 1. szám pp. 57-61.

Weszeli Gergely: A Honvéd Kollégium és a Hadmérnöki Karrövid összefoglaló története 1948-1957. In: Ezer év innováció Magyarországon. Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből. A 2000. évi ankét anyaga. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, Budapest, pp. 109-111.

Zsitnyányi Attila: Egy „bennfentes” álláspontja a magyar védelmi ipar helyzetéről. Katonai Logisztika, 2016. évi 1. sz. 45 p.

Pályi József¹

**KATONAI MŰVELETEK TERVEZÉSE LOGISZTIKAI
SZEMPONTBÓL (EGYESÜLT KIRÁLYSÁG)
A STRATÉGAI SZINTRŐL ÉRKEZŐ LOGISZTIKAI TERVEZÉSI
ALAPADATOK**

MILITARY OPERATIONS PLANNING FROM
PERSPECTIVE OF LOGISTICS (UNITED KINGDOM)
STRATEGIC LEVEL PROVIDED OUTPUT FOR LOGISTICS
PLANNING

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-093](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-093)

Absztrakt

A cikksorozat egy logisztikai szakember (logisztikus) szemüvegén keresztül nyújt betekintést a katonai művelettervezés folyamatába. A katonai műveletek tervezése bonyolult feladat, bizonyítja ezt a tervezési folyamatok leírásával, lépéseinek bemutatásával foglalkozó nemzetközi katonai kiadványok tömege. Ezt a szakirodalmat gyarapítandó a cikk szerzője arra vállalkozik, hogy a művelettervezés lépéseire magyar nyelven tekintsen ki, és tegye mindezt egy logisztikai szakember szemszögéből.

Kulcsszavak: katonai művelettervezés, stratégiai alapadatok, Egyesült Királyság, összhaderőnemi tervezés, logisztikai tervezési folyamat.

Abstract

The series of articles would like to give an insight to the military operations planning through an eyeglasses of a logistics subject matter expert. The military operations planning is a very difficult and complex task, the huge amount of the publications to describe the steps and proce-

¹ Pályi József alezredes, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Műveleti Logisztikai Tanszék, tanársegéd
ORCID: 0000-0002-2813-249X

dures of the military operations planning can be the right evidence. Increasing of the number of these publications, the author of this article bells the cat to look to the operations planning in Hungarian and to do that from a logistician's point of view.

Keywords: military operations planning, strategic outputs, United Kingdom, joint planning, logistic planning process

Bevezetés

A cikksorozat megírásának célja más nemzetek nyílt forrásból elérhető művelettervezéssel foglalkozó kiadványainak áttekintése, különös figyelemmel a tervezési folyamat logisztikai feladatainak elemzésére, azok értékelése, majd a legjobb megoldások bemutatása.

A cikksorozat első, már megjelent része bepillantást engedett az Egyesült Államok több szinten alkalmazott művelettervezési eljárásaiba. Elemeztem az összhaderónemi és haderónemi eljárásokat, az összegzésben összefoglaltam az Egyesült Államok művelettervezési eljárásait, kiemeltem a doktrínák szerepét az egységesítésben (formátumok rögzítése), illetve utalást tettem az eltérő szinteken azonos művelettervezési módszerek alkalmazására, az így megvalósuló szinergiára, amely támogatja a művelettervezés hatékonyságát.

Folytatva más nemzeti eljárások elemzését, most az Egyesült Királyság (a továbbiakban: UK) művelettervezési eljárásának elemzésére vállalkozom, leginkább a logisztikai szakterületre fókuszálva. A terjedelmi korlátok miatt, a tanulmány első részében a stratégiai szintről az alárendelt szervezet tervezési folyamatának indításához szükséges alapadatokat tekintem át, figyelemmel a tervezési adatok célszerű csoportosítási módjának bemutatására. Az elemzésben igyekszem következtetéseket levonni, azonosítani az eljárás legjobb elemeit, felhívni a logisztikai szakmai közösség figyelmét az eljárásokra, hogy ajánlásokat fogalmazhassunk meg a nemzeti művelettervezéshez.

A katonai műveletek tervezése

A katonai műveletek tervezésének célja katonai erő alkalmazásával olyan hatások kiváltása, amelyek az adott műveleti vonalon az eseményeket a politikai és katonai célkitűzéseken keresztül a kívánt végállapot felé terelik. A katonai műveletek tervezését a vezetési szintnek megfelelő törzselemek végzik, a végrehajtás alatt jelentős mennyiségű

adatot gyűjtenek, kezelnek, dolgoznak fel, valamint az adatokat csoportosítva, feldolgozott formában adják át és mutatják be azokat a művelet tervezéséért, majd végrehajtásáért felelős parancsnok és a törzs más elemei részére.

A katonai műveletek logisztikai támogatásának tervezése a művelettervezéssel párhuzamosan, a folyamatba integráltan valósul meg. A logisztikai támogatás tervezésének célja a művelet sikeres végrehajtásához a harckiszolgáló támogatórendszerben rendelkezésre álló képességek műveleti feladatokkal szinkronizált alkalmazásának tervezése, ezzel felkészülve a valós végrehajtás alatt kialakuló eseményekhez való rugalmas alkalmazkodásra.

A logisztikai támogatás tervezésekor a parancsnok számára elérhetővé kell tenni a rendelkezésre álló logisztikai erőforrásokra, szolgáltatásokra vonatkozó, valamint a támogatás nyújtását befolyásoló körülményeket leíró adatokat. A döntés meghozatalához szükséges adatokat átláthatóan kell bemutatni, ezzel csökkentve a művelettervezés időszükségletét, növelve annak hatékonyságát.

Az összhaderőnemi művelettervezési eljárás

Az angol művelettervezés doktrínális háttere a *Joint Doctrine Publication (a továbbiakban JDP) 0-01 UK Defence Doctrine*², amelyre valamennyi alacsonyabb szintű nemzeti doktrína épül. A katonai doktrínák a UK kormányzati honlapján elérhetők.

Az összhaderőnemi katonai műveletek végrehajtásával a 2014. november hónapban megjelent JDP 01, UK Joint Operation Doctrine foglalkozik. [1] A korábban alkalmazott doktrínákat, mint például a JDP 01, Campaigning és JDP 5-00, Campaign Planning visszavonták.

A visszavont doktrínák helyettesítéséhez az AJP-01 (Allied Joint Doctrine 01) és az AJP-05 (Allied Joint Doctrine for Operational-Level Planning) szövetséges doktrínákat, valamint az Allied Command Operation Comprehensive Operations Planning Directive kiadvány tartalmi elemeit használták fel. [1, v. o.]

Az összhaderőnemi műveletekre vonatkozó JDP-1 kiadvány bemutatja a NATO hadműveleti szintű doktrínáinak tartalmi elemeit, illetve azokat a nemzeti sajátosságokat, amelyek a NATO-eljárások UK-ban való alkalmazhatóságához szükségesek. A kiadvány nem ismételi a

² Összhaderőnemi Doktrínális Kiadvány 0-01, UK Védelmi Doktrína

már doktrínákba foglaltakat, inkább csak pontosítja az egyéb kiadványok tartalmát. A JDP 01 kiadvány három fejezetre (nemzeti eljárásrend, hadművelleti szintű művelettervezési eljárás és az erők vezetése) osztva mutatja be a haderő működési rendjét. A nemzeti eljárásrendben bemutatja a nemzeti stratégiaszintű elemek működését, feladatait, megemlíti a haderő alkalmazását koalíciós és szövetségesi feladatokban.

Tervezési útmutató: A jelen cikkben nem részletezett stratégiaszintű tervezési folyamat eredménye a doktrínában vázlatosan megjelenő, a vezérkarfőnök tervezési útmutatója³, amely tartalmában kitér magának az útmutatónak a felülvizsgálati időbeliségére, továbbá tartalmazza a helyzetleírást, kijelöli az adott műveletért felelős parancsnokot, a hadszínteret, megadja a szükséges iránymutatást a nemzeti stratégiai célok, valamint a katonai stratégiai véghelyzet és célkitűzések meghatározásával. A tervezési folyamathoz ajánlásokat fogalmaz meg, többek között a haderő várható méretére és formájára, a Művelési Összekötő és Felderítő Csoport alkalmazására vonatkozóan. A dokumentum tartalmazza a tervezéshez alkalmazható feltételezéseket, kötelezettségeket, korlátozásokat, a művelet végrehajtásával kapcsolatban a feladatot, koordinációs intézkedéseket, a művelethez rendelkezésre álló erőforrásokot, mint például a végrehajtó erők felépítését, a folyó műveletekre gyakorolt hatását és az elérhető erőket. A logisztikára vonatkozó pontjában megjelenik a logisztikai képességek leírása, megfogalmazva a fenntartás és kiképzés követelményeit, valamint adatot szolgáltat a már beazonosított kritikus eszközök elérhetőségére vonatkozóan. A továbbiakban a vezetés és összeköttetés rendjét, valamint a jelentések időrendjét határozza meg. [1, 23, saját fordítás]

Műveleti iránymutatás: A stratégiai tervezési folyamat további fontos eredménye a vezérkarfőnök műveletre vonatkozó iránymutatása. A dokumentum fő része a helyzet általános leírása, amely a tervezési útmutató tartalmához hasonlóan kijelöli a műveletért felelős parancsnokságot, a műveletben részt vevő erőket egy külön mellékletben, valamint a katonai válasz lehetőségeit, illetve a kialakult helyzetet, a politikai célokat. A fentiekre alapozva megfogalmazza a katonai stratégiai szándékot, a művelet végrehajtásához a főerőkifejtést, a feladatokat, valamint a korlátozásokat, feltételezéseket, koordinációs intézkedéseket. A logisztikai szakterülethez a logisztikai mellékletben foglaltak mellett tartalmazza a logisztikai tervezés, vezetés és fenntartás, a mozga-

³ Chief of the Defence Staff's Planning Directive

tás-szállítás, egészségügyi, pénzügyi és a befogadó nemzeti támogatás, az erők számára a jóléti szolgáltatások, valamint a sérültekről és elesettekről való gondoskodás irányelveit. A zárórészben a vezetésre és híradásra, az információkezelésre és a jelentésekre vonatkozó iránymutatás szerepel. [1, 23, saját fordítás]

A művelettervezés két fontos részlete a műveleti környezet megértése, valamint a döntéshozatali eljárás. A két területen végzendő tevékenységek támogatásához az Egyesült Királyságban a *JDP 04 Understanding and Decision-making*⁴ kiadványokat alkalmazzák. A doktrína általánosságban foglalkozik a megértés elméletével, azonban részletesen taglalja a műveleti környezet megértésének elemeit. A kiadvány ismerteti a helyzetismeret kialakításának módját és okát, ezzel támogatva a sikeres és hatékony döntéshozatalt. A doktrína elméleti mű, bemutatva az eljárás eszközeit és keretfeladatait, amelyeket az adott szakterületekre vonatkozó kiadványok tovább részleteznek. [2]

Az Egyesült Királyság logisztikai területre vonatkozó kiadványa a NATO AJP-4 tartalmával összhangban álló *JDP 4-00 Logistics for Joint Operations*⁵. A kiadvány támogatja a parancsnokot és a törzstiszteket az összhaderőnemi logisztikai kapcsolatok felismerésében, segítve az összhaderőnemi műveletek hatékony logisztikai támogatásának megvalósítását nemzeti és többnemzeti környezetben egyaránt. [3, 3, saját fordítás]

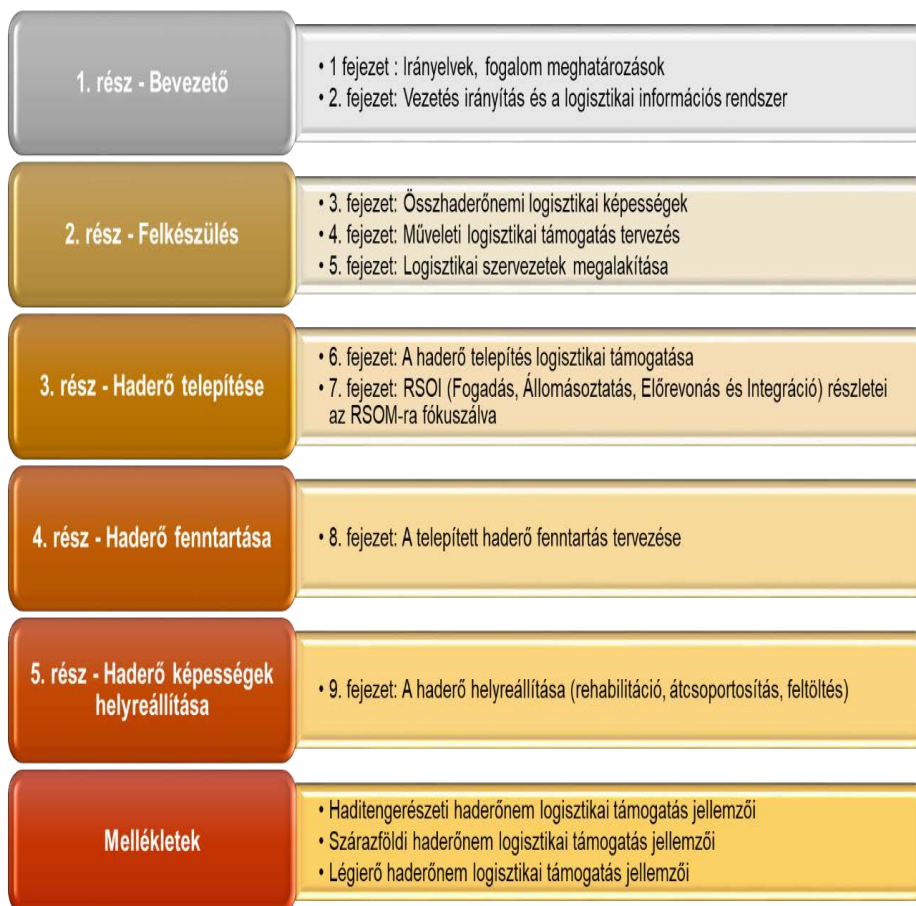
A sikeres logisztika jellemzőjeként az anyagok és szolgáltatások megfelelő mennyiségben, minőségben, helyen és időben való elérhetőségét jeleníti meg. A logisztika fogalmi meghatározásaként a NATO-logisztikára vonatkozó fogalom meghatározását alkalmazza a NATO AJP-4-re hivatkozva, tartalmában megjelenítve, hogy Belgium, Csehország, Németország, Magyarország, Szlovákia és az Amerikai Egyesült Államok az egészségügyi támogatást nem tekinti a logisztikai támogatás részének. [3, 4, saját fordítás]

A logisztikai támogatásra vonatkozó doktrína szerkezetét tekintve részekre, ezen belül az 1. számú ábra szerinti fejezetekre osztva írja le a logisztikai tervezéshez szükséges alapismereteket, valamint bemutatja az alaptervezési okmányok mintáit. [3, vi, saját fordítás]. A doktrína egyik fejezete foglalkozik a logisztikai tervezési folyamattal,

⁴ Összhaderőnemi Doktrinális Kiadvány 04, Megértés és Döntéshozatal

⁵ Összhaderőnemi Doktrinális Kiadvány 4-00, Összhaderőnemi Műveletek Logisztikája

bemutatva a stratégiai szintről érkező tervezési alapadatokat, azok jelentőségét, valamint formátumukat.



1. számú ábra. A JDP-4-00 Logisztikai doktrína tartalmi felépítése (saját szerkesztés)

A doktrína egyik fontos gondolata szerint „A hatékony műveleti logisztika létfontosságú bármely katonai művelet végrehajtásához és fenntartásához, amelyhez a logisztikának szilárd logisztikai információs rendszerre kell támaszkodni.” [3, 4, saját fordítás] A logisztikai információs rendszer fontosságát mutatja az is, hogy a doktrína egyik alfejezetében külön tárgyalja a logisztikai információs rendszert.

Az Egyesült Királyság folyamatosan fejleszti a logisztikai képességeit a Védelmi Támogató Hálózat (Defence Support Network) működtetése érdekében. A hálózat meghatározása „Az előállítói és felhasználói ellátási láncok csatlakozási pontjainak rugalmas kialakítása, ami az erőforrások legjobb és leghatékonyabb felhasználását biztosítja a

haderő egészének, maximalizálva az informatika és technológia alkalmazását a műveleti parancsnok logisztikai támogatásához.” [3, 9, saját fordítás] A védelmi támogatás magába foglalja mindazon támogatási tevékenységeket, amelyek szükségesek a katonai képességek fenntartásához, így a személy, logisztika, hadfelszerelés, számítástechnikai információs rendszer, infrastrukturális, jogi és egészségügyi támogatást. [3, 10, saját fordítás]

Logisztikai vezetés-irányítás és információs rendszer

Az Egyesült Királyság felfogásában a logisztikai információs rendszer szorosan kapcsolódik a logisztikai vezetés-irányítás rendszeréhez. A rendszereknek alkalmazniuk kell lenniük nemzeti és többnemzeti környezetben való alkalmazáshoz. A logisztikai tervezés központjában a legmagasabb fokú többnemzeti együttműködés, valamint a közös felelősség áll. A megvalósításához kiemelten fontos a logisztikai információs rendszerrel alaposan támogatott, összehangolt logisztikai vezetés-irányítás rendszer.

A fentiek miatt a doktrína kiemelten foglalkozik a többnemzeti műveletek NATO-eljárásrendre alapozott logisztikai vezetés-irányítás rendszerével, kiemelve a műveletek megkezdése előtt a közös logisztikai támogatórendszer alapját jelentő megállapodások jelentőségét. Ezekben rögzítik a logisztikai vezető nemzet, logisztikai szerepre szakosodott nemzet, a többnemzeti integrált logisztikai szervezetek szerepét, kitérve a két- és többoldalú megállapodások, valamint az érvényben lévő Egyetértési Megállapodások tartalmára is.

A többnemzeti műveletek végrehajtásakor a nemzetspecifikus anyagok biztosításához saját ellátási övezetet működtetnek, azonban a műveletet vezető parancsnok döntéseinek támogatására és a telepített eszközök láthatóságának biztosítására a NATO Logisztikai Funkcionális Rendszert (NATO LOGFAS⁶) alkalmazzák. A logisztikai és adminisztratív szakfeladatok végzéséhez a többnemzeti környezetben alkalmazott nemzeti kontingensparancsnokságban rendelkezésre áll a személyügyi, logisztikai és pénzügyi szakállomány. Feladataik közé tartozik a logisztikai helyzetkép biztosítása, kapcsolattartás a törzs más elemeivel, illetve a partnernemzetekkel, szakmai irányítást gyakorolnak az alárendelt nemzeti logisztikai szervezetek felé.

A logisztikai támogatás nemzeti felelősségének megfelelően, azonban a művelet követelményeit figyelembe véve Nemzeti Támogató Elemet (a

⁶ Logistic Functional Area Services

továbbiakban: NTE) - angolul NSE: National Support Element - működtetnek. Az NTE kialakításához figyelembe veszik a művelet bonyolultságát, a végzendő logisztikai feladatok és a nemzeti kontingens mértékét és elhelyezkedését, valamint a felvállalt logisztikai szerepeket. A hadszíntér logisztikai támogatásához figyelembe veszik a koordináló szerepet ellátó Összhaderőnemi Logisztikai Támogató Csoport (JLSG⁷) alkalmazását is a logisztikai vezetés-irányítási rendszer elemeként.

A hadművelleti parancsnokságuk (PJHQ⁸) felel a nemzeti kontingens telepítési, fenntartási és kivonási feladatainak megtervezéséért és végrehajtásáért. A művelleti területre telepített parancsnokság logisztikai elemének kialakítását a végrehajtandó művelet sajátosságai határozzák meg. Ennek során figyelembe veszik az 2. számú ábra szerint a művelleti környezetet, a szembenálló-fél tevékenységét, az alkalmazott haderő méretét, az elérhető művelettámogató beszállítók és a baráti erők jellemzőit, a művelet jellegét, időszakát és helyszínét, a biztonsági és művelleti követelményeket.



2. számú ábra. A logisztikai vezetés-irányítás kialakításának tényezői (saját szerkesztés)

⁷ Joint Logistic Support Group

⁸ Permanent Joint Headquarters

A parancsnok döntési folyamatának támogatásához szükséges helyzetismeret kialakítása csak a logisztikai adatok pontos gyűjtésével, hatékony feldolgozásával és érthető bemutatásával lehetséges. A logisztikai adatokkal a megfelelő információt a megfelelő helyen és időben, a megfelelő személy részére továbbítva támogatjuk az eredményes döntéshozatalt, ezzel kiváltva a megfelelő hatást a kívánt eredmény megvalósításához. A logisztikai adatok kezeléséhez (tárolás, feldolgozás, bemutatás) jelentős számú alkalmazás található, amelyek lényegében a hadfelszerelések leltári nyilvántartására szolgálnak, a tervezés során azonban ettől eltérően az adatoknak a felhasználó által igényelt szolgáltatásokra és a döntéshozatali folyamatot támogató adatokra kell fókuszálniuk.

A műveleti környezetben a logisztikai információk a műveleti és felderítő információkkal összevetve alapozzák meg a logisztikai helyzetképet, ezzel támogatva a törzs helyzetmegítélését, a művelettervezést, valamint a logisztikai erőforrások koordinált felhasználását.

A logisztikai információk eredményes felhasználását egyrészt a logisztikai információk hálózatalapú kezelése támogatja, amelyhez hozzá tartoznak a számítástechnikai eszközök, programok, eljárások, egyéni és közös felkészítések, valamint szükséges egy biztonságos, nagykiterjedésű, mindent átfogó, a hálózatokat is összekapcsoló rendszer kialakítása. A logisztikai művelet tervezésének alapját képező rendszer lehetővé teszi a logisztikai információk biztonságos módon, megfelelő időben való kezelését, ezzel hozzájárulva a hatékonyabb döntéshozatali folyamathoz. A rendszer megteremti a valós logisztikai helyzetkép (RLP⁹) kialakításának alapját, így pillanatfelvételnként képes bemutatni a hadszíntér logisztikai helyzetét. Kialakításánál figyelemmel kell lenni a parancsnok kritikus információigényére, amely vonatkozhat az aktuálisan elérhető logisztikai támogatás szintjére, de igényként felmerülhet a küldeteskritikus eszközök (MEE¹⁰) állapotára vonatkozó adatigény is. Ebben a logisztikai információs rendszerben a NATO LOGFAS programcsoport mellett a műveleti területre telepített hadfelszereléseket (MJDI¹¹), illetve külön a raktárbázisok anyagi készletét nyilvántartó (BWIMS¹²), valamint a járművek üzemeltetését támogató (JAMES¹³) és a repülőgépek fedélzetén szállított személyek

⁹ Recognised Logistic Picture

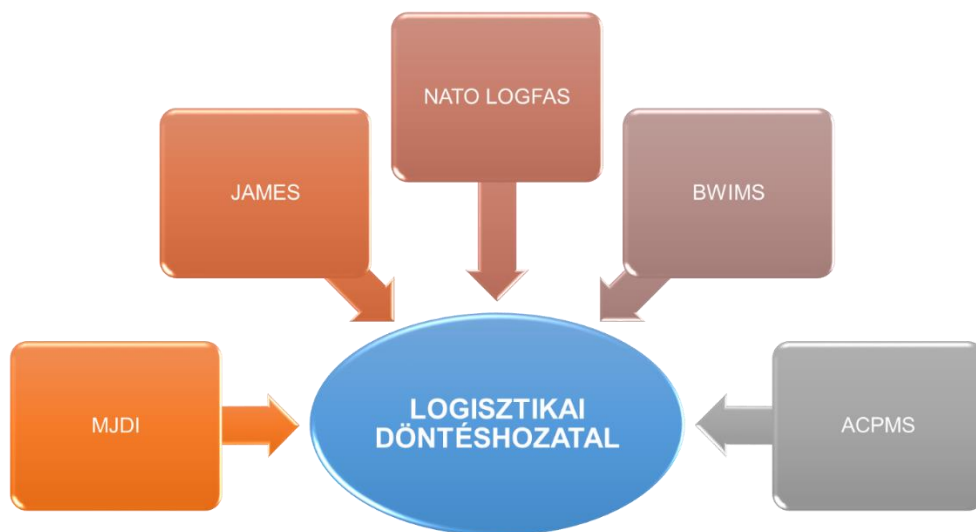
¹⁰ Mission Essential Equipment

¹¹ Management of the Joint Deployed Inventory

¹² Base Warehouse Inventory Management System

¹³ Joint Assets Management and Engineering Solution

mozgását követő programokat (ACPMS¹⁴) is alkalmazzák. A fentiekhez elengedhetetlenül szükséges a műveleti követelményeknek megfelelő önálló, integrált, biztos alapokon nyugvó, az állandó és telepített erőket is összekapcsoló informatikai infrastruktúra kialakítása, [3, 19-30, saját fordítás]



3. számú ábra. A logisztikai döntéshozatalt támogató rendszerek (saját szerkesztés)

Az amerikai Lockheed Martin 2005 óta alkalmazott, 2018-ban frissített JAMES rendszere az angol hadsereg teljes technikai eszközparkját lefedő módon, a csavartól a fegyvereken keresztül a járművekig, azok teljes életciklusán átívelően nyújt adminisztratív támogatást a szárazföldi haditechnikai eszközök üzemeltetéséhez, a karbantartások, valamint az eszközök javításának ütemezéséhez. A rendszer lehetőséget biztosít 1 600 000 darab hadfelszerelési elem állapotának, üzemeltetési paramétereinek (teljesített km) alkalmazhatóságának, technikai állapotának, hovatartozásának, minőségének és alkalmazási helyszínének nyilvántartására, együttműködve a védelmi minisztérium más logisztikai rendszereivel. [4]

A rendelkezésre álló anyagi készleteket nyilvántartó másik két rendszer (MJDI és BIWMS) egymással együttműködve támogatja a művelettámogatási láncok optimális működését a hadfelszerelésekkel kapcsolatban tárolt adatok biztosításával. [5], [6]

¹⁴ Air Core Passenger Movement System

Műveleti logisztikai támogatás tervezése

Az angol tervezési felfogásban is megjelenik a logisztikai tervezés integrált és nem párhuzamos megjelenésének fontossága a műveletek tervezésében. Egy művelet logisztikai támogatásának tervezésekor a stratégiai és hadműveleti szintű tervezőknek a teljes haderőre figyelemmel kell lenniük, tisztában kell lenniük az ipari és kereskedelmi képességek felhasználásának korlátaival és lehetőségeivel a műveletek logisztikai támogatásához. [3, 59. o.]

Tervezési alapadatok

A hadműveleti szintű művelettervezés megkezdéséhez a magasabb, jelen esetben a stratégiai szinttől kapott tervezési alapadatokra van szükség. Ezeket az alapadatokat a Vezérkarfőnök Tervezési Útmutatója (CDSPD¹⁵) tartalmazza. A stratégia tervezési útmutatóban megjelennek a műveletek valószínűsíthető időbeli kiterjedésére és intenzitására vonatkozó adatok alapján levont következtetések, valamint a művelettámogatási lánc előzetes elvi felépítésére vonatkozó adatok. A tervezési útmutató tartalma alapján a logisztikai műveletekért felelős vezérkarfőnök-helyettes¹⁶ kiadja a levont következtetéseket csoportosítva tartalmazó stratégiai logisztikai helyzetértékelést (Strategic Logistic Estimate). A helyzetértékelés főbb tartalmi elemei (4. számú ábra) a logisztikára vonatkozó korlátozások, és követelmények, valamint a küldeteskritikus eszközök, a hadszíntéren végzendő kiképzés követelményei, más párhuzamosan futó műveletek hatásai, mozgáskorlátozások, illetve iránymutatás az érvényben lévő megállapodásokról és az erők jogállását rögzítő egyezményekről.

Amennyiben a tervezett katonai művelet bonyolultabb, elhúzódó műveletnek látszik, a stratégiai tervezési útmutató fő részében csak egy összefoglaló található, a logisztikai tényezők részletesen egy külön mellékletben jelennek meg. Ez a melléklet a fentiekén kívül tartalmazza a stratégiai és harcászati mozgásokra, a logisztika irányítására, a műveleti képesség fenntartására, a felszerelésre és mozgatás-szállításra vonatkozó információkat.

¹⁵ Chief of Defence Staff's Planning Directive

¹⁶ Assistant Chief Of the Defence Staff (Logistic Operations)



4. számú ábra. A stratégiai helyzetértékelés elemei (saját szerkesztés)

A műveletet végrehajtó erők kijelölését követően kiadják a részletesebb stratégiai útmutatót, amelynek elkészül a logisztikai területre vonatkozó melléklete is. Ennek a mellékletnek fontos elemei a logisztikai tervezéshez részletes alapadatokat biztosító, a szükséges logisztikai erőforrásokat, valamint a pénzügyi és anyagi felhasználást engedélyező fenntarthatósági irányelvek (SUSTAT¹⁷). Ez a dokumentum tartalmazza a művelet érdekében működtetni tervezett támogatási lánc előzetes vázlatát, valamint a kialakításához szükséges stratégiai helyzetmegítélés kidolgozásához alkalmazott tényezők elemzésének eredményeit. [3, 61-62]

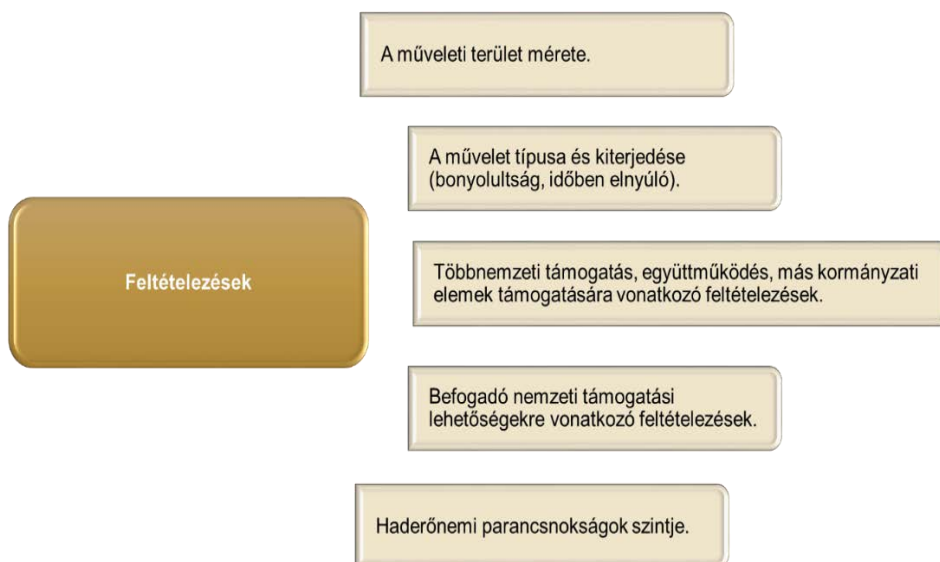
A logisztikai támogatási rendszer tervezéséhez kiadott stratégiai kiadvány bevezető részében a kidolgozásához felhasznált referenci anyagok felsorolását találjuk, amelyek között szerepelnek a vezérkarfőnök tervezési útmutatója, a hadszíntérre vonatkozó felderítő jelentések, a védelmi logisztikai irányelvek, a haderőnek fenntartására vonatkozó feltételezések, valamint alkalmazásuk esetén a fegyvernem-specifikus tervezési útmutatók. Majd ezt követi a helyzetleírás, amelyet a tanulmány további részében részletesebben ismertetek. [3, 61-62]

¹⁷ Sustainability Statement

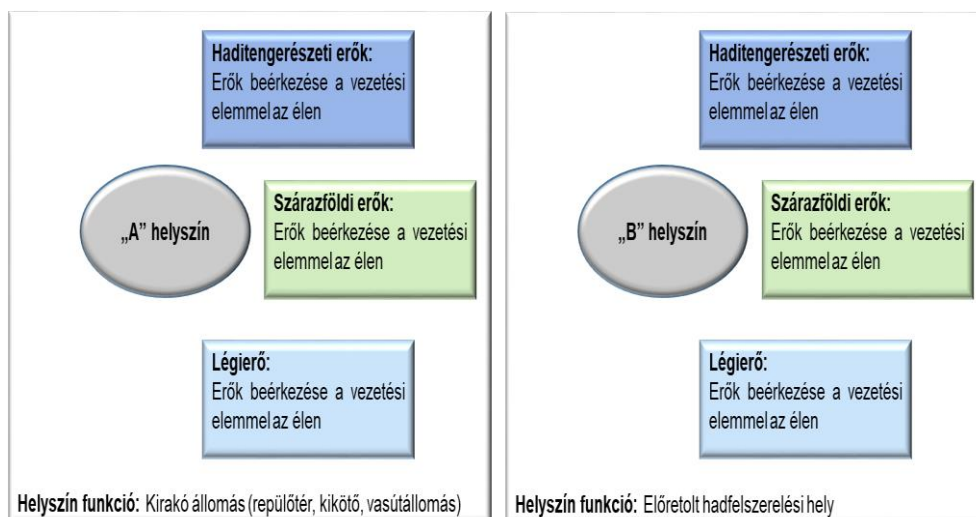
Helyzetleírás

A helyzetleírás az alábbiakat tartalmazza:

a) Első elemeként a tervezési folyamatban alkalmazható feltételezéseket, amelyek származhatnak a tervezési alapdokumentumokból, vagy a kezdeti helyzetmegítélésben szerepeltek elemzési szempontokként. [3, 75] A feltételezések kulcselemeit, -területeit a 5. számú ábrán foglaltam össze.



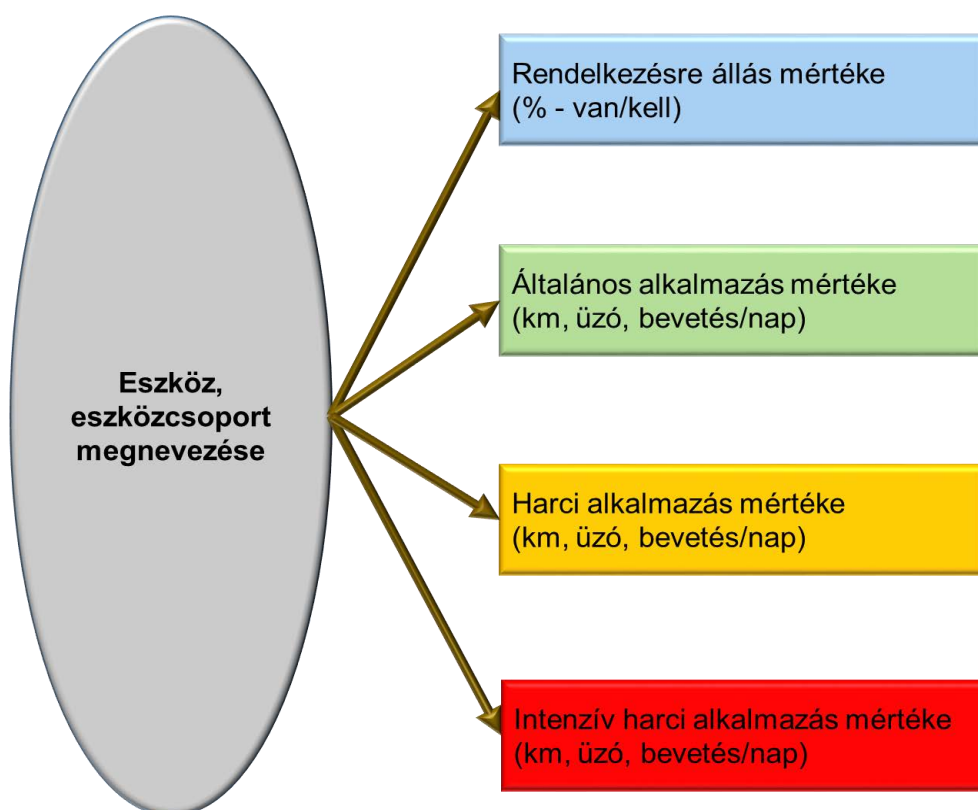
5. számú ábra. A feltételezések kulcselemei (saját szerkesztés)



6. számú ábra. A helyszínek felsorolása a megjelenítendő szempontokkal (saját szerkesztés)

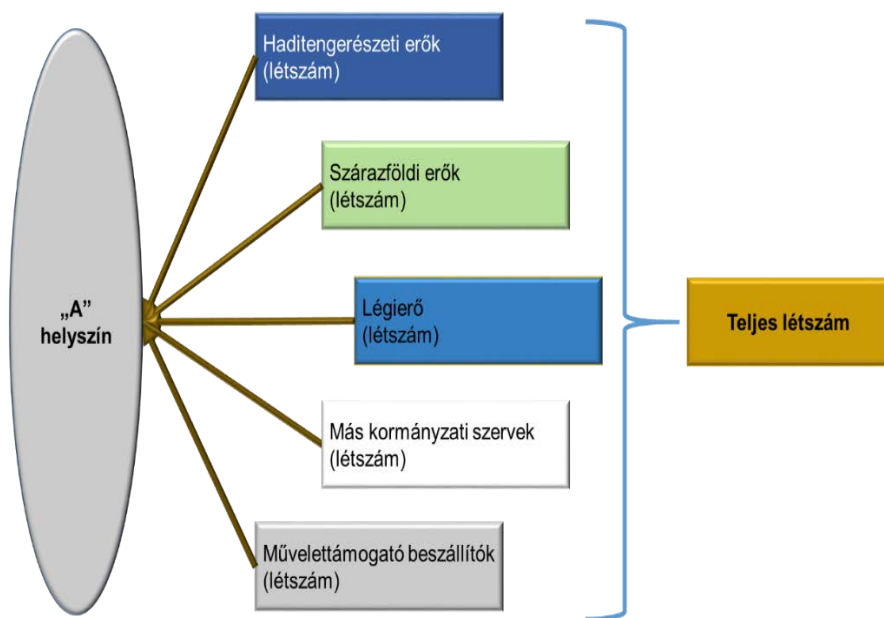
b) A műveletben érintett erők összetételét táblázatos formában, a hadrendnek és a 6. számú ábra tartalmának megfelelően néhány szóval jellemezve helyszínenként jelzi az adott haderőnem, adott helyszínen való tartózkodás okát (hadszintéri belépő pont - erők és parancsnokság), valamint az adott hadszintéri helyszín fő jellemzőjét (kirakó állomás, előretolt felszerelési hely stb.) [3, 76]

c) A művelet sikeres végrehajtását befolyásoló főbb eszközök felsorolását, rendelkezésre állását százalékos arányban, várható üzemeltetési normáját. A táblázat tartalmazza az eszköz vagy eszközcsoport megnevezését (pld. helikopter, harcihelikopter, harckocsi stb.), a rendelkezésre állás mértékét (hadrafoghatóság), illetve az alkalmazási körülményekhez igazodva megadja a felhasználási normákat km/nap, üzemóra/nap vagy bevetésszám/nap mértékkel kifejezve. A figyelembe vett szempontok alapján a 7. számú ábrán láthatóan külön veszi az általános körülmények, harci és intenzív harci alkalmazási körülmények közötti üzemeltetés adatait, ezzel nyújtva alapot a logisztikai tervezésnek a várható szükséglet számvetéséhez. [3, 76]

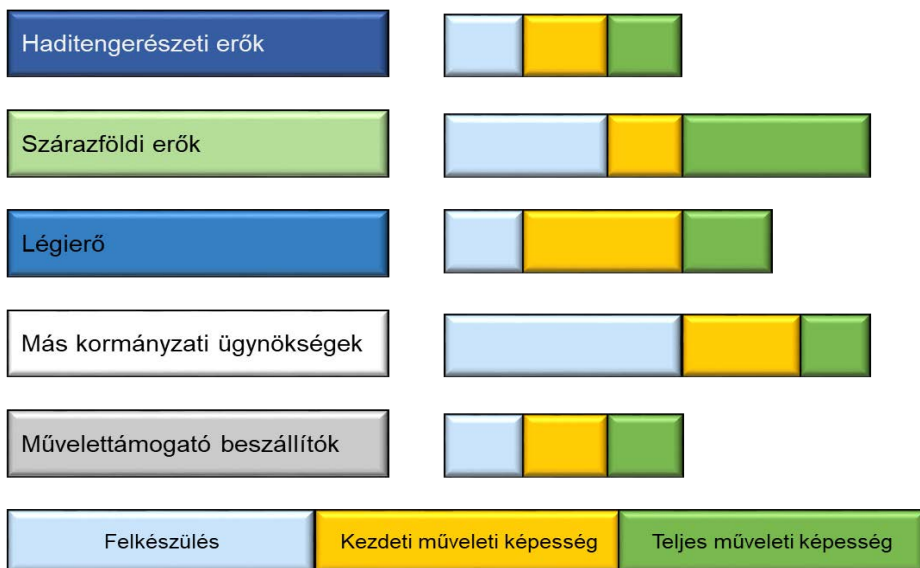


7. számú ábra. A főbb technikai eszközök felsorolása és adatai (saját szerkesztés)

d) A logisztikai szükségletek másik alapadatát: a személyi állomány tervezett harcértékét, amelyet a 8. számú ábra szerinti adattartalommal, helyszínenként külön-külön tartalmaz az erre hivatott táblázat. [3, 77]



8. számú ábra A személyi állomány megoszlása helyszínenként. (saját szerkesztés)



9. számú ábra. A műveleti képességek időbeli szinkronizálása (saját szerkesztés)

e) A művelet szinkronizálásának alapjául szolgáló, az adott művelet időbeli lefolyásának tervezett rendjét, amely természetesen több részre oszlik. Egyik első eleme az erők telepítésének időrendje. A táblázat 9. számú ábra szerinti adattartalommal megjeleníti az egyes haderőnemek, kormányzati szervek és a logisztikai támogatáshoz szükséges más szereplők telepítésének időrendjét az elérendő képességi szint elérésének időpontja szerint. [3, 77]

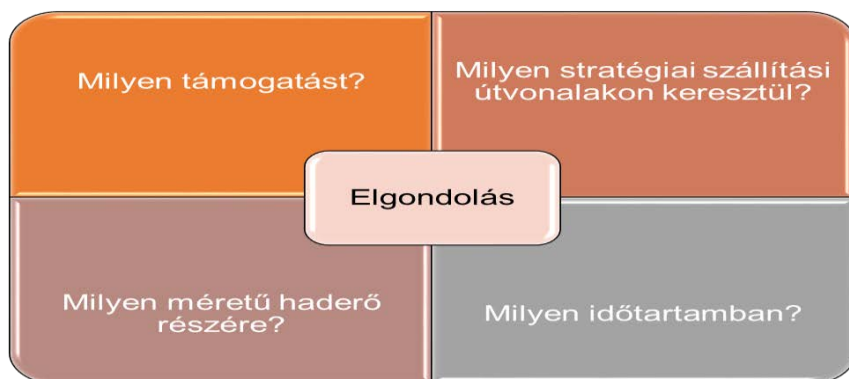
f) A tervezett művelet jellegének meghatározása jelentős hatással van a művelet logisztikai szükségleteinek számvetésére. A kiadvány vonatkozó pontjában határozzák meg a művelet jellemzőit, mint például békekikényszerítés, békefenntartás, támadó feladat, amely alapján számszerűsíthető a szükségletek változása. Az 1. számú táblázatban összefoglalva jelennek meg az eltérő katonai tevékenységi formák (átlagos harcnap, harcnap, intenzív harcnap) megoszlása napokban számszerűsítve. [3, 77]

A MŰVELETI TEVÉKENYSÉGEK MEGOSZLÁSA NAPOKBAN [3, 77]

1. számú táblázat

Haderő-nem	Műveleti napok	Hadszíntéri kiképzés	Általános alkalmazás	Harci alkalmazás	Intenzív harci alkalmazás	Összesen (napok)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Haditengerészet						
Szárazföld						
Légierő						

(saját fordítás)



10. számú ábra. Az előzetes műveleti elgondolás alapelemei (saját szerkesztés)

g) A logisztikai tervezés egyik alapvető fontosságú eleme a műveletvégrehajtás támogatására vonatkozó előzetes logisztikai elgondolás, amelynek kidolgozásához, valamint annak tartalmához legalább a 10. számú ábrán látható kérdéseket kell megválaszolni. Az előzetes elgondolás tartalma természetesen nem szűkíti le a nyújtandó támogatás tartalmát, csak segíti a hadműveleti és harcászati szintű logisztikai tervezők munkáját. [3, 78]

A műveleti elgondolást támogató adatokat az alkalmazás módjára utalva a 2. számú táblázat szerinti adattartalommal, napokban számszerűsítve jeleníti meg a doktrína.

AZ ELGONDOLÁS RÉSZFELADATOK IDŐTARTAMA SZERINTI MEGOSZLÁSA [3, 78]

2. számú táblázat

Tevékenység	Időtartam (napok)	Harci alkalmazás	Intenzív harci alkalmazás	Összesen	Megjegyzés
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)

(saját fordítás)

h) A művelettervezéséhez alapadatként szintén meg kell határozni a hadszíntéri készletek szintjére vonatkozó irányelveket is, amelynek összhangban kell lennie a haderő összetételére és az alkalmazás helyszíneire vonatkozó adatokkal. A stratégia dokumentumban ezt a 3 számú táblázatban szereplő szempontok figyelembevételével, számszerűsített formában, valamennyi haderőnemre vonatkozóan biztosítják a logisztikai tervezők részére. Így megjelenik az adatok között a haditengerészeti erők alkalmazási napjainak száma, a szárazföldi erőkre vonatkozó napi felhasználási tényező értéke (DCR¹⁸), illetve a légi erő vonatkozásában ellátási egységben (DOS¹⁹) kifejezve a művelet érdekében elérendő készletek szintje. Az adatok táblázatos formátumú megjelenítéséhez figyelembe kell venni a támogatásilánc-ciklusidőt (SCPT²⁰), valamint szövetséges művelet esetén a készletszintre vonatkozó NATO-előírásokat.

¹⁸ Daily Consumption Rate

¹⁹ Days of Supply

²⁰ Supply Chain Processing Time

Készletszint (DOS, DCR)						
Szint		Hadszín- téri kikép- zés	Általános alkalma- zás	Harci al- kalma- zás	Intenzív harci alkal- mazás	Meg- jegy- zés
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Had- erő						
Egy- ség						
Alegy- ség						

(saját fordítás)

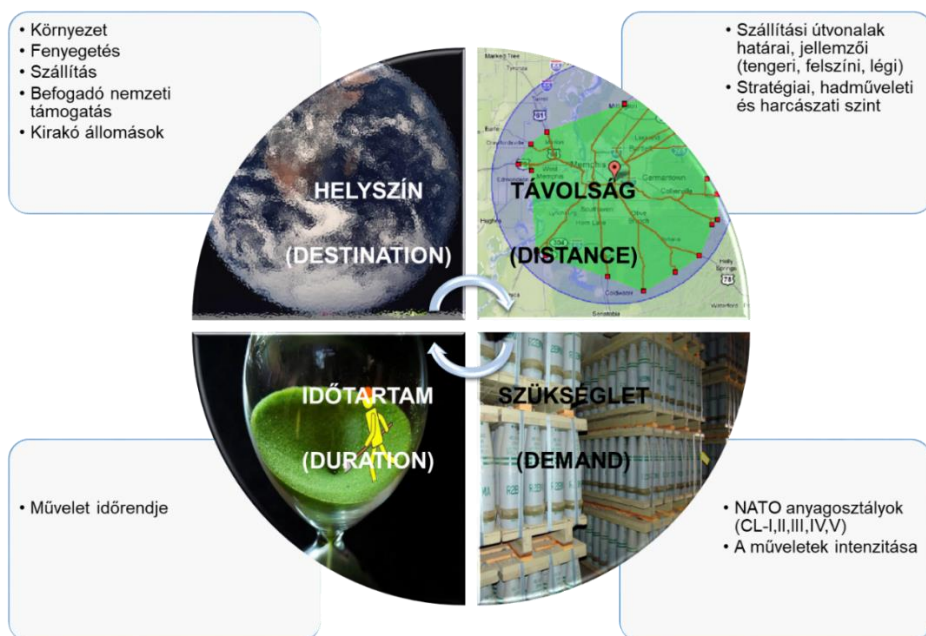
A hadműveleti készletek számvetésének fontos elemét képező támogatásilánc-ciklusidőt a $h=x+y$ képlettel számolják, ahol a „h” az el-
érendő készletszint mértéke (DOS-ban), az „x” a Fenntarthatósági
Irányelvekben meghatározott készletszint (DOS-ban kifejezett mennyi-
sége, az „y” pedig az általános prioritású anyagok szállítási időszük-
séglete. [3, 78]

Erők telepítése, fenntartása, helyreállítása

A haderő telepítésének, műveleti képessége fenntartásának és helyreállításának hadműveleti szintű tervezéséhez fontos alapadat az utánpótlás-szállítás gyakorisága, amely hatással van a haderőnek fenntarthatóságára, ezért prioritást kell felállítani a személyi állomány és hadfelszerelések hadszíntérre való szállításához. A mozgás-szállításhoz rendelkezésre álló képességek növelése csökkenti a prioritálás szükségességét. A művelet érdekében működő támogatásilánc-ciklusidő meghatározása szintén hatással van az erők és hadfelszerelések hadszíntérre érkezése sorrendiségének megállapítására, amely felesleges mozgásokat okozhat, ezzel csökkentve a támogatási lánc hatékonyságát.

i) A stratégiai Fenntarthatósági Irányelvekben további tervezési adatokat ad meg a művelet helyszínére, a távolságára, a művelet időtartamára és a művelet szükségleteire vonatkozó stratégiaelemzés eredményeként. Az elemzés alapján a hadműveleti tervezésben érintettek

képet kapnak az érintett hadszínterről, ezzel megalapozva a művelet logisztikai támogatásának tervezését. Az elemzések kizárólag a hadműveleti szintű, hadszíntéren belülről vonatkozó adatokat tartalmazzák. A hadszíntér leírásában ki kell térni a környezetre, a fenyegetésekre, a kirakóállomások jellemzőire, a rendelkezésre álló közlekedési infrastruktúrára, valamint a befogadó nemzeti támogatási képességek értékelésére. Az elemzés 4D-elemzésként jelenik meg a NATO és az angol logisztikai tervezési folyamatban is. Az elemzést a négy fő szempont angol megfelelője alapján nevezték el: **Destination** – Helyszín, **Distance** – Távolság, **Duration** – Időtartam, **Demand** – Szükséglet. A művelet helyszíne alapján a műveleti környezetből levont következtetések segítik a követelmények beazonosítását. A távolságokra vonatkozó adatok határozzák meg a stratégiai, hadműveleti és harcászati szintű szállítási útvonalak hosszát, ezzel szempontokat szolgáltatva a művelettámogatási lánc kialakításához, valamint a művelettámogatási lánc-ciklusidő meghatározásának is ez az alapja. A művelet időtartama meghatározó a logisztikai támogatórendszer méretének meghatározásához, míg a szükségletek előzetes felmérése alapján következtetéseket lehet levonni a logisztikai szükségletek nagyságára. [3, 79]



11. számú ábra. A 4D-elemzés elemei és tényezői (saját szerkesztés)

A 4D-elemzés főbb elemeire vonatkozó adatokat a 11. számú ábra szerint célszerűen csoportosítva, táblázatos formában készítik el.



12. számú ábra. A 4D-elemzés helyszínre vonatkozó elemzés szempontjai (saját szerkesztés)

A helyszínre vonatkozó adatokat a 12. számú ábra szerinti szempontok alapján elemzik, az eredményét a 4. számú táblázat szerinti adattartalommal jelenítik meg.

A honi bázistól való stratégiai szállítási útvonalak hosszát, valamint a hadműveleti és harcászati szintű szállítási távolságok hosszát, figyelemmel a földrajzi határokra és a tervezett útvonalak főbb jellemzőire, táblázatos formában adják meg a 4. táblázat szerinti szempontok alapján.

SZÁLLÍTÁSI ÚTVONALAK FŐBB JELLEMZŐIT TARTALMAZÓ ADATTÁR [3, 80]

4. számú táblázat

Fsz.	Szállítási útvonal	Földrajzi határok	Jellemzői
(a)	(b)	(c)	(d)
1.	Stratégiai tengeri szállítás		
2.	Stratégiai felszíni szállítás		
3.	Stratégiai légiszállítás		
4.	Hadműveleti tengeri szállítás		
5.	Hadműveleti felszíni szállítás		
6.	Hadműveleti légiszállítás		
7.	Harcászati tengeri szállítás		
8.	Harcászati felszíni szállítás		
9.	Harcászati légiszállítás		

(saját fordítás)

Szükségletre vonatkozó értékeléseket a NATO-anyagosztályok szerint csoportosítva készítik el, az egyes anyagosztályok felhasználási szempontjait figyelembe véve.

Az I. anyagosztályba tartoznak „azok a létfenntartási anyagok, cikkek, amelyeket személyek vagy állatok – tekintet nélkül a harcban vagy a terepviszonyokban bekövetkezett változásokra – megközelítőleg azonos mennyiségben (változatlan intenzitással) fogyasztanak (élelmszer, takarmány stb.)”. [7, 4-7]

Az ivóvízszükséglet meghatározásának szempontjainál figyelembe veszik a harci tevékenység intenzitását, valamint a vízfelhasználás legfontosabb céljait az 5 számú táblázat szerinti szempontok alapján.

IVÓVÍZSZÜKSÉGLET-TERVEZÉS SZEMPONTJAI [3, 81]

5. számú táblázat

Fsz.	Rendeltetés	Általános alkalmazás mértéke	Harci alkalmazás mértéke	Intenzív harci alkalmazás mértéke	Megjegyzés
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
1.	Harctéri felhasználás				
2.	Tábori felhasználás				
3.	Egészségügyi felhasználás				
4.	Palackozott víz				
5.	Jármű üzemeltetés				
6.	Légijármű üzemeltetés				
7.	ABV mentesítés				
8.	Mosatás				

(saját fordítás)

Az élelmezési szükséglet meghatározásának kulcselemeit az ellátás módjának meghatározásával a hozzá kapcsolódó követelményekkel együtt a 6 számú táblázat szerinti tartalommal adják meg.

Fsz.	Ellátás fajtája	Követelmény
(a)	(b)	(c)
1.	Melegétkezés	
2.	Komplettírozott élelmiszer	

(saját fordítás)

A NATO II. anyagosztályába tartoznak „azok az ellátási anyagok és eszközök, amelyek mennyiségét (javadalmazását) a szervezeti és eszköz-állománytáblák határozzák meg (pl. ruházat, egyéni felszerelés, sátoranyag, szerszámkészletek, kéziszerszámok, irodaszerek, ruházati cikkek, a térképek és egyéb topográfiai anyagok, alkatrészek stb.)”. [7, 4-7] Az anyagosztályhoz tartozó anyagok várható szükségleti számvetéséhez felhasználható adatok: az egyes haditechnikai eszközök üzemeltetése és üzemben tartása alatt gyűjtött, illetve valószínűsíthető meghibásodási adatok, valamint a művelet támogatására kialakított támogatásilánc-ciklusideje. Figyelembe kell venni még a műveleti követelmények miatt szükségessé váló felszereléseket, valamint a helyszínen uralkodó speciális környezeti hatások miatt a személyeknek és technikai eszközökhöz biztosítandó felszerelési cikkekét.

A NATO III. anyagosztályába tartozik „mindennemű hajtó- és kenőanyag minden eszközhöz, a repülőeszközök hajtó- és kenőanyagait kivéve, amelyek a III/a anyagosztályba tartoznak”. [7, 4-7] A területen megjelenő szükségletek számvetéséhez figyelembe kell venni a szerződések alapján működő logisztikai forrásokat, illetve többnemzeti megoldásokat is a nemzeti erőforrások alkalmazása mellett. Az irányelvekben meg kell jeleníteni a hadszíntéri készletszint mértékét az általános és speciális rendeltetésű anyagok szerinti bontásban, felsorolva a hadszíntéren tárolandó egyes anyagfajtákat, helyszín és mennyiségi bontásban a műveletek fenntarthatóságához.

A NATO IV. anyagosztályához tartoznak „az építési és erődítési anyagok, telepített berendezések, előre gyártott akadályanyagok (pl. erődítési anyagok, fűrészáru, szögesdrótok, homokzsákok stb.)”. [7, 4-7] A műszaki erődítési anyagok várható szükségletének felmérését minimálisan a 13. számú ábrán szerinti szempontok alapján kell elvégezni és adatot biztosítani a további tervezéshez.



13. számú ábra. A műszaki anyag számvetési alapjai (saját szerkesztés)

A NATO V. anyagosztályába tartoznak „a lőszer, robbanóanyagok és mindenfajta kémiai hatóanyagok, bennük foglalva a bombákat, robbanóanyagokat, gyutacsokat, detonátorokat, pirotechnikai anyagokat, rakétákat, hajtótöltetet és más kapcsolódó anyagokat.” [7, 4-7] A hadszíntéren feladatot végrehajtó haderő-lőszerellátás tervezéséhez jelentős mennyiségű változó figyelembevételre van szükség. A támogatási lánc-ciklusidőt jelentősen befolyásolják a lőszer különleges tulajdonságai, az alkalmazást engedélyező vagy tiltó hivatalok, a raktározás szabályozott páratartalomra vonatkozó előírások, valamint a vámjárással szabályozott betartása. A felsoroltakon túl kiemelkedő fontosságú szempont a támogatott haderőnem és azon belül az egyes fegyvernemek fegyverzeti eszközeinek összetétele, földrajzi elhelyezkedésük különbözősége és a művelet végrehajtási időrendje szerinti eltérő intenzitású alkalmazásuk. [3, 80-82]

j) Az egészségügyi anyagok felhasználásának mértékének egyik alapját a már korábban említett erők összetételét megjelenítő adatok adják. Az eltérő (Role 1/2/3) egészségügyi ellátólétesítmények elhelyezésének tervezésének alapját azonban az egészségügyi veszteség várható alakulása jelenti, amelyet a tervező számára biztosítani kell. Az egészségügyi veszteség mennyiségének és összetételének előrejelzéséhez a 14. ábra szereplő szempontokat kell figyelembe venni. [3, 83]



14. számú ábra. Az egészségügyi veszteség előrejelzési szempontjai (saját szerkesztés)

Könnyen belátható, hogy a fenti előrejelzés adatai jelentős hatással vannak a művelet támogatási láncára, mind a hadszíntér felé áramló egészségügyi anyagok és felszerelések mennyisége miatt, mind a hadszíntérről a honi bázis felé áramló, hadszíntéren nem kezelhető sérültek és betegek miatt, azonban figyelembe kell venni a haderő műveleti képességének fenntartása érdekében az egészségügyi veszteség pótlására érkező személyi állomány mozgását is.

k) A küldeteskritikus eszközök (MEE) felsorolása alapvető a szállítási és utánszállítási rendszerben (művelettámogatási lánc) való helyes fontossági rend megállapításához. A küldetés sikeres végrehajtásához elengedhetetlenül szükséges eszközök meglétét és hadrafoghatóságát a logisztikai támogatás valamennyi funkcionális területén fontos elemként kell kezelni. A felállított fontossági sorrend alapján kell tervezni a katonai művelet mozgatás-szállítás, karbantartás-javítás és felszereléssel való ellátás feladatait. [3, 83]

l) A Fenntarthatósági Irányelvek záró eleme a hadszíntéri karbantartás és javítás eljárásrendjét tartalmazza, egységes alkalmazásukkal biztosítva a hadfelszerelések és katonai szervezetek műveleti feladatra való alkalmasságát. A technikai támogatás feladatait végezhetik a saját

erők szervezetszerű alegységei, rendelkezésre állás esetén a befogadó nemzeti támogatásban biztosított képességek vagy művelettámogató beszállítók is. A fentiekre alapozva világos eljárásrendet kell meghatározni az elérhető szolgáltatásokra támaszkodva a hadszíntéren meghibásodott eszközök kezelésével kapcsolatban. [3, 83]

Levont következtetések

A tanulmány címével és annak alcímével összhangban elemeztem a hadműveleti szintű műveletek tervezésének megkezdéséhez szükséges alapadatok biztosításának rendszerét az UK logisztikai tervezés támogatásához kiadott doktrína tartalmi elemei alapján. Az elemzésben bemutattam a stratégiai szintű elemzések logisztikai területre fókuszáló eredményeként a vezérkarfőnök tervezési útmutatója alapján kidolgozott Fenntarthatósági Irányelvek tartalmi elemeit, illetve példákat mutattam be a tervezési alapadatok egységes csoportosításának egyik módjára, amely az egységesítés útján javítja az alárendeltek tervezési folyamatának hatékonyságát, ezzel hozzájárulva a katonai műveletek sikeres végrehajtásához elengedhetetlen műveleti előny megszerzéséhez.

Az elemzés tárgyát képező UK-doktrína arra is jó példa, hogy bár az elemzések során jelentős az informatikai eszközök alkalmazása, a végleges dokumentumok azonban a doktrínában meghatározott formátumban, egységes felépítésben, nyomtatható változatban készülnek el. Az informatikai eszközök széles körű alkalmazása az elemzések elkészítéséhez szükséges adatok gyűjtésében, tárolásában és megosztásában valósul meg. A doktrína külön megjeleníti a logisztikai döntéshozatal támogatásához alkalmazható informatikai rendszereket, azok között is elsőként említve a NATO LOGFAS rendszerét a nemzeti adatkezelő rendszerek előtt. Ezt a tényt támasztja alá, hogy a hivatkozott doktrína egy teljes fejezetet szentel a vezetés-irányítási rendszernek, amely a művelettervezés folyamatának egyik rendkívül fontos eleme, megteremtve a műveletek tervezésének szintekre tagozott megosztását (a bonyolultság és a korlátozott rendelkezésre álló időtartam kezelése), valamint az adatok áramlásának rendszerét a vezetés-irányítási struktúrában. A kialakított szervezeti keretekben megjelenik az egységes logisztikai vezetés-irányítási rendszer leírása is, amely megteremti a műveletek tervezési feladatainak elosztását a szervezeten belül. A művelettervezés hatékonyságának fokozásához elengedhetetlenül szükséges az eljárás elemeinek oktatása, amely a doktrína és a benne található kidolgozott okmányminták alapján megkönnyíti a folyamat oktatását.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Joint Doctrine Publication 01, UK Joint Operation Doctrine, UK Ministry of Defence kiadványa, 2014. november, <https://www.gov.uk/government/publications/campaigning-a-joint-doctrine-publication> (Letöltve:2021.12.07.)
- [2] Joint Doktrine Publication 04, Understanding and Decision-making, UK Ministry of Defence kiadványa, 2016. december, <https://www.gov.uk/government/publications/jdp-04-understanding> (Letöltve:2021.12.08.)
- [3] Joint Doktrine Publication 4-00, Logistic for Joint Operations, UK Ministry of Defence kiadványa, 2015. július, <https://www.gov.uk/government/publications/logistics-for-joint-operations> (Letöltve: 2021.12.08.)
- [4] Lockheed Martin, Joint Assets Management Engineering Solution weblap, <https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/joint-asset-management-engineering-solutions-james.html> (Letöltve: 2023.11.17.)
- [5] Engage Technical Solution Ltd, Manageent of the Joint Deployed Inventory weblap, <https://www.engage-ltd.co.uk/management-of-the-joint-deployed-inventory-mjdi/> (Letöltve: 2023.11.17.)
- [6] Engage Technical Solution Ltd, Base Inventory Warehouse Management System weblap, <https://www.engage-ltd.co.uk/base-inventory-warehouse-management-system-biwms/> (Letöltve: 2023. 11. 17.)
- [7] Ált/217; Magyar Honvédség Összhaderőnemi Logisztikai Támogatás Doktrína (3. kiadás) MH DOFT kód: LOGD 4 (3), a Magyar Honvédség kiadványa, 2015

Rebák Béla

**A XX. SZÁZADI VILÁGRENDELMÉLETEK
ÁTTEKINTÉSE**
Világrend elméletek és a világgazdasági realitások
I. rész

OVERVIEW OF THE 20TH CENTURY WORLD ORDER
THEORIES

World order theories vs. global economic realities
Part I.

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-119](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-119)

Absztrakt

A XX. század utolsó évtizedében a kétpólusú világrend felbomlásával – a Szovjetunió szétesésével – az Amerikai Egyesült Államok maradt az egyetlen szuperhatalom a globális térben. Oroszország minden erőfeszítése ellenére elvesztette szuperhatalmi státuszát, a Szovjetunió összeomlása után lényegében megszűntek globális befolyásolási képességei, de továbbra is megkerülhetetlen geopolitikai tényező maradt. Napjainkban Kína (egyelőre) a multipoláris világrend leghangosabb szószólója, mivel ez a berendezkedés szolgálja leginkább gazdasági és politikai érdekeit, vezető szuperhatalmi ambícióit. A XX. századi világrendelméletek áttekintésével rövid párhuzamot vonok azok és a geopolitikai két (régí – új) főszereplőjének lehetséges ideológiai indíttatása között.

Kulcsszavak: geopolitika, geostratégia, világrendelmélet

Abstract

In the last decade of the 20th century, with the break-up of the bipolar world order - the disintegration of the Soviet Union - the United States of America remained the only superpower in the global space. Despite Russia's best efforts, it lost its superpower status, and its ability to exert global influence essentially disappeared after the collapse of the Soviet Union, but it remained an inescapable geopolitical factor. Today, China

is (for the time being) the most vocal advocate of a multipolar world order, as this arrangement serves its economic and political interests and its leading superpower ambitions best. By reviewing 20th-century world order theories, I will draw a brief parallel between them and the possible ideological motivations of the two (old-new) main geopolitical protagonists.

Keywords: geopolitics, geostrategy, world order theory

Bevezetés

Ahogy az a jelenleg zajló, Európában a második világháború lezárása óta példanélküli, államközi, az orosz agresszió által generált ukrajnai háború mutatja. Valamint még a Trump adminisztráció által indított USA - Kína között zajló kereskedelmi háború alapján megállapítható, hogy a jelenlegi világrend érdekeltjei és kihívói közötti feszültség egy új intenzív – aktív cselekvési – fázisába lépett. A konfliktusok háttérének megismeréséhez aktuális a XX. századi világrend elméletek áttekintése. Ismeretük adhat egyfajta nézőpontot az érintett erőközpontok stratégiai szempontjainak vizsgálatához.

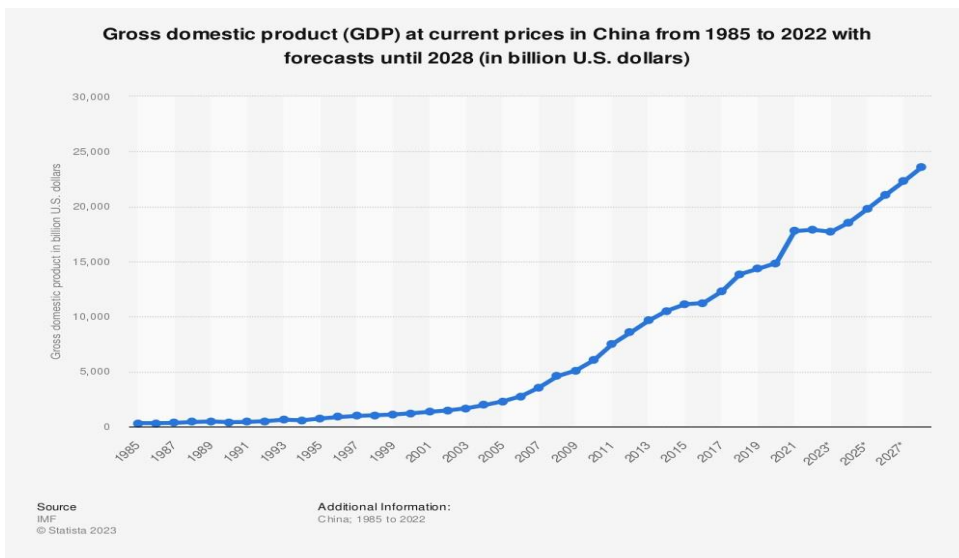
Tanulmányom első részében a jelenlegi globális biztonsági környezet rövid felvázolása után a geopolitika és a geostratégia fogalmi meghatározását tárom fel. Azután pedig az azokból levezethető világrend elméletek közül a régi-új Eurázsia eszmével foglalkozom – igen röviden. Ez egyfajta ideológiai kiindulási pontja annak az 'új orosz imperializmusnak', amelyre a jelenlegi orosz rezsim a hatalmának legitimációját alapozza. A második részben az Amerikai Egyesült Államok geopolitikai szerepvállalásának ideológiai háttérét tekintem majd át. Míg a harmadik részben arról szólok majd, hogy Kína XXI. századi felemelkedése és ebből fakadóan megfogalmazott globális igényei mögött már nem annyira ideológiai, sokkal inkább gazdasági motivációk állnak.

A jelenlegi világpolitikai helyzet felvázolása

A XX. század utolsó évtizedében a kétpólusú világrend felbomlásával – a Szovjetunió szétesésével – az Amerikai Egyesült Államok maradt az egyetlen omnipotens (politikai, gazdasági és katonai) szuperhatalom a globális térben. A világ az Unipoláris geopolitikai tér korszakába lépett.

A fent említett események következtében lényegében azonnal elindult a világgazdaság globalizációja, amely a világ szinte összes országában jelentős gazdasági és/vagy társadalmi és/vagy politikai változásokat indukált pro és kontra. A globalizáció haszonélvezői – elsősorban Kína – számára a korszak az egyértelmű gazdasági és társadalmi prosperitást, míg az elszenvedői számára legjobb esetben minimális fejlődést, a korábbi állapotok megszilárdulását vagy a társadalmak széttöredezését jelentette.

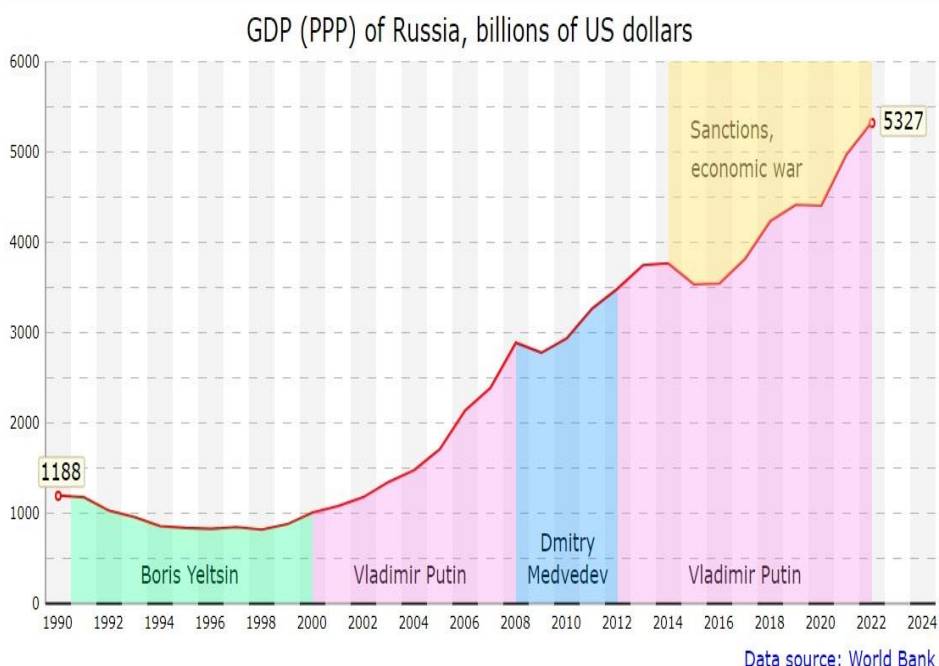
A globalizáció – egyértelműen kijelenthető – legnagyobb nyertese Kína, amely három évtizeden belül, egy globális fenyegetést nem hordozó, félperifériás, saját problémáival küzdő, mélyszegény, ugyanakkor a Föld legnépesebb (kommunista) országából, a világ egyik legnagyobb gazdaságává, és kinyilvánított hatalmi ambícióival az Amerikai Egyesült Államok legerősebb kihívójává – superhatalommá – vált. Kína (egyelőre) a multipoláris világrend lehangosabb szószólója mivel ez a berendezkedés szolgálja leginkább gazdasági és politikai érdekeit, vezető superhatalmi ambícióit. Míg a XX. században nukleáris potenciálja és pusztá népessége, később az ENSZ BT állandó tagsága sorolta a világ nagyhatalmai közé, addig a XXI. századra a világ egyik gazdasági központjává vált, annak minden pozitív és negatív hatásával a teljes világgazdaságra.



1. számú ábra. A kínai bruttó hazai termék (folyó áron) változása 1985 és 2022 között előre jelzéssel 2028-ig (milliárd USD)

Forrás: <https://www.statista.com/statistics/263770/gross-domestic-product-gdp-of-china/> letöltés időpontja: 2023.11.07.

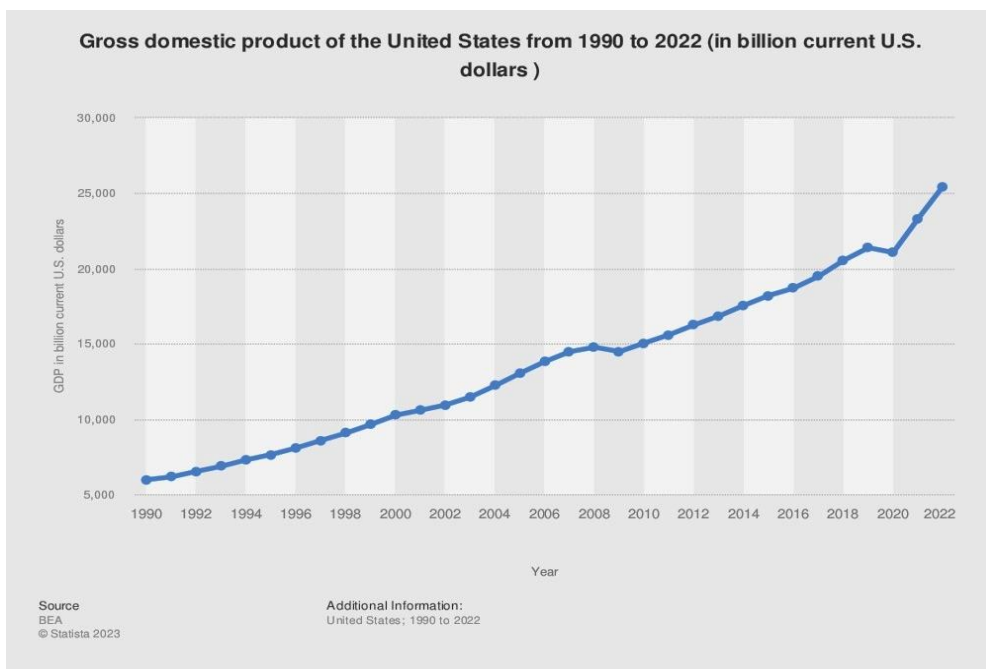
Mindeközben Oroszország minden erőfeszítése ellenére elvesztette szuperhatalmi státuszát, a Szovjetunió összeomlása után lényegében megszűntek globális gazdasági és kulturális (soft power) befolyásolási képességei. Bár nagyhatalmi státusza ma már inkább pusztán földrajzi méretének (ebből fakadóan természeti erőforrásokban való gazdagságának), atomarzenáljának és az ENSZ Biztonsági Tanácsa állandó tagságának tényszerűségére szűkölt, továbbra is megkerülhetetlen geopolitikai tényező maradt. Lényegében a XX. század végére új tartalommal töltötte meg az „Európa beteg embere” szállóigét. Putyin hatalomra kerülése után Oroszország kikeveredni látszott a Szovjetunió összeomlását követő társadalmi- és gazdasági válságainak sorozatából. Látszólag elindult az ország integrálódása a világgazdaság fő sodorvonalába. Országának kezdeti dinamikus gazdasági felemelkedési pályáivének megtörése után, Putyin népszerűsége megőrzésének és ezzel együtt hatalma legitimálásának – napjainkban már egyre inkább kétségbeesett megtartásának – a kulcsát, az orosz imperializmus eszméjének újjáélesztésében és az ebből eredő fegyveres konfliktusokba való „beleállással” vélte megtalálni.



2. számú ábra. Az orosz bruttó hazai termék (vásárlóerő paritáson) változása 1990 és 2022 között (milliárd USD)

Forrás: https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:GDP_of_Russia_since_1989.svg letöltés időpontja: 2023.11.07.

Az Amerikai Egyesült Államok a kétpólusú világrend felbomlása után egyedüli szuperhatalomként maradt a globális politikai színpadán, annak minden előnyével és kihívásával egyetemben. Az USA stratégiai figyelmének központjába az Obama érában került Kína, mint a szuperhatalmi státuszára ható első rendű fenyegetés, és ezzel a Csendes-óceán medencéje, mint kiemelt fontosságú geostartégiai nagytérség. Azonban Washingtont globális érdekei és céljai, illetve azok érvényesítése korlátozzák abban, hogy minden rendelkezésére álló (politikai, gazdasági, kulturális és katonai) erejével az új kihívójára koncentrálhasson.



3. számú ábra. Az Egyesült Államok bruttó hazai termék változása 1990 és 2022 között.

Forrás: <https://www.statista.com/statistics/188105/annual-gdp-of-the-united-states-since-1990/> letöltés időpontja: 2023.11.07.

A geopolitika és geostartégia fogalma

A világrend elméletek áttekintése előtt mindenképpen szükségesnek látom a geopolitika tudományának definiálását melyhez két releváns hazai szakirodalmat hívok segítségül:

„A geopolitika a földrajzi-természeti tér politikai szempontú vizsgálódásával foglalkozó tudomány, mely etimológiailag két ógörög szóra vezethető vissza. A geosz (Föld) és a politikosz (közösség) a földrajzi térben valamely politikai relevanciával bíró szervezet (a klasszikus geopolitikai megközelítésben az állam) által megvalósuló hatalomgyakorlásra utal.”¹

A Diplomáciai lexikon (külön fejezetekben) két szócikkben is tárgyalja a geopolitika fogalmát:

A diplomáciai kapcsolatok fejezetben Nyusztay László, közgazdász, nemzetközipolitikai elemző, a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Kar, Nemzetközi és Európa-tanulmányok tanszék professzor emeritusa így definiálja a fogalmat:

„Geopolitika – A földrajzi tényezőknek az egyes országok és régiók társadalmi, gazdasági fejlődésében, valamint a nemzetközi viszonyok – érdekek által vezérelt – alakításában betöltött szerepét vizsgáló, multidiszciplináris társadalomtudomány. Kialakulásában – amely a 19. század végére és a 20. század elejére tehető – vezető szerepet játszott Rudolf Johan Kjellén svéd tudós. ... Hagyományos értelemben a geopolitika a nemzetközi kapcsolatok területi dimenziójának elemzése egy meghatározott katonapolitikai, geostratégiai cél elérése érdekében. A geopolitika komoly szerepet játszott mindkét világháború, majd a hidegháború főszereplőinek stratégiai gondolkodásában. A bipoláris világrend felbomlása után teret hódít az új, „kritikai geopolitika” („geoökonómia”), amelynek megközelítésében a katonai elem háttérbe szorul, és a globális befolyás elérésében, illetve növelésében megnő a szerepük a gazdasági és szociokulturális tényezőknek.”²

A Biztonságpolitika fejezetben Bába Iván egyetemi magántanár, volt közigazgatási államtitkár, volt nagykövet - magyarázata szerint:

„A geopolitika angol iskolájának nagy alakja, Sir Halford J. Mackinder (és annak) ún. „Heartland” koncepciója kapcsán vált ismertté. E szerint az Euráziából és Afrikából álló „Világsziget” központi területét („Heartland”) Oroszország képezi. E terület uralása dominanciát feltételez a Világszigeten, és így a világban is. Érvelésének jelentős része két kulcsfogalom köré épült, megkülönböztetett szárazföldi és tengeri

¹ Szilágyi István (2018): *A geopolitika elmélete*. Bp., Pallas Athéné könyvkiadó Kft., 17.o.

² Nyusztay László: *Geopolitika - szócikk*. Diplomácia lexikon (2018). Bp., Éghajlat Könyvkiadó, 79. o.

*hatalmat.*³ Mackinder koncepcióját már tekinthetjük a XX. századi világrend elméletek egyik bölcsőjének. „E gondolatokat később az amerikai Nicholas Spykman fejlesztette tovább, számára az ún. „peremterületek” (értsd: Eurázsia peremvidékei) bírtak kiemelt fontossággal. A német geopolitikai tradíciók kialakításában fontos szerepet játszott Friedrich Ratzel, aki a náciizmus által propagandacélokra felhasznált élettérelmélettel foglalkozott. A hidegháborús időszakban a két szuperhatalmi blokk versengése meghatározó befolyást gyakorolt a geopolitikai gondolkodásra. George F. Kennan „feltartóztatásra” építő kül- és biztonságpolitikai elgondolása is geopolitikai ihletésű.”⁴

Ebben a szócikkben magyarázza a geostratégia kifejezést is. Amely „... egy-egy nemzet, állam földrajzi kategóriákban megragadott és definiált kül- és biztonságpolitikai törekvéseit jelenti. A fogalom államok katonai és egyéb erőforrásainak egy-egy földrajzi térségre összpontosuló felhasználására utal. Így pl. Oroszország számára mindig is kiemelt jelentőségű térség volt az ún. „közel-külföldnek” nevezett régió, amely az ország szomszédságát jelöli.”⁵

A fenti fogalommeghatározások már sejtetik az újjáélesztett Orosz 'imperializmus' gondolatának eredetét, valamint USA valós hegemoniájának elméleti alapjait. Ezek azok az ideológia alapok, amelyek a következőkben röviden ismertetett XX. századi világrend elméletekben gyökereznek.

Az 'új orosz imperializmus' ideológiai igazolása

Vlagyimir Putyin Oroszország elnöke már második ciklusának elején egy beszédében kijelentette, hogy a XX. század legnagyobb geopolitikai katasztrófája a Szovjetunió összeomlása volt.⁶ Érdekes – de az azóta lezajlott események tükrében már korántsem meglepő – módon, az orosz elnök a korábbi szocialista államszervezetre az 'Orosz birodalom' örökségének egy másik megjelenési formájaként tekint. Az

³ Bába Iván: Geopolitika, geostratégia szócikk. Diplomácia lexikon (2018). Bp., Éghajlat Könyvkiadó, 392. o.

⁴ Uo. 392. o.

⁵ Uo. 392. o.

⁶ Kiss Csaba: *Küszöbön a háború: három nyomós ok, amiért Putyin lerohanhatja Ukrajnát.* Portfolio.hu, 2022. január 25., 13.10.

<https://www.portfolio.hu/global/20220125/kuszobon-a-haboru-harom-nyomos-ok-amiert-putyin-lerohanhatja-ukrajnat-522667> A letöltés ideje: 2023.11.07.

orosz imperializmus eszméjét Putyin hatalma legitimálására élesztette újjá, amelyhez egy zavaros ideológiai rendszert is megalkottak. Ebből a szempontból aposztrofálja a nyugati sajtó Alekszandr Dugin, az orosz geopolitika jelenlegi legnagyobb hatású művelőjét, „Putyin agyaként”. Hatása, az orosz vezető gondolkodására, valójában abban testesül meg, hogy korábbi – valódi, tudományos-gondolkodó – orosz teoretikusok világrend elméleteinek, egyfajta – az aktuális politikai irányvonal igényeinek megfelelő – önkényes, sokszor inkonzisztens és elmentmondásos keverékét alkotta meg. Az eredeti Eurázsiai eszmerendszer, és annak Dugin féle interpretálásának rövid áttekintéséhez, elsősorban Kiss Lajos András tanulmányára⁷ támaszkodom.

„... az orosz filozófus, szociológus és politológus, Alekszandr Dugin, aki meglehetősen bizarr és meghökkentő nézeteivel az utóbbi évtizedben nemcsak Oroszországban keltette fel a tradicionalista/ultrajobboldali körök érdeklődését... Dugin az 1990-es évek elejétől publikál rendszeresen. Eleinte a legkülönbözőbb szélsőjobboldali folyóiratokban és hetilapokban jelentek meg az írásai... a kilenc nyelvet beszélő Dugin néhány év leforgása alatt a különféle orosz tradicionalista, konzervatív (némelyek szerint újfasiszta) irányzatok egyik legismertebb gondolkodójává nőtte ki magát. Dugin egy időben (állítólag) még a putyini külpolitika formálódására is befolyással bírt.”⁸ Az általa képviselt gondolatvilág egyik kiindulási pontja az Eurázsia-eszme, amely végső soron Oroszország globális hatalmi törekvéseinek ideológiai alapja:

„Az Eurázsia-eszme létrejött az 1920-as évek orosz, úgynevezett fehér emigrációjának szellemi küldetésével van kapcsolatban. ... az 1920-as és 1930-as évek a liberális demokrácia általános válságát jelentették egész Európában. Ez volt az úgynevezett totalitárius rendszerek születésének korszaka, mind Nyugat-, mind Kelet-, mind pedig Dél-Európában. ... az Eurázsia-eszme maga is a tradicionalista, anti-modern és kvázi-totalitárius eszmék sorába tartozik, még ha ebben az esetben inkább csak papíron létező eszméről van is szó, hiszen az Eurázsia-vízió a maga tisztaságában sohasem valósult meg. ... Az Eurázsia-eszme, noha kétségtelenül orosz invenciónak tekinthető, létrejött mégsem választható el a geopolitikai gondolkodás német, angol és amerikai hasonló jellegű törekvéseitől. az Eurázsia-eszme nyugati forrásai közé sorolható a brit geopolitikus H. J. Mackinder”⁹ Itt utalok

⁷ Kiss Lajos András: Alekszandr Dugin Politika- És Államelmélete – Egy Multipoláris Világrend Víziója, Pro Publico Bono - Magyar közigazgatás 3. sz. (2018.), Tanulmányok (pdf), 22-55. o., letöltés időpontja: 2023.08.07.

⁸ Uo. 31-32. o.

⁹ Uo. 33. o.

vissza az eszme egyik gyökerére, az előző fejezetben a geopolitika definíciójánál említett H. J. Mackinder 'Heartland' koncepciójára, amely szerint Oroszország a 'Világsziget' központi területe. Érdekes, hogy az orosz Eurázsia-eszme szellemi atyja Nyikolaj Trubeckoj¹⁰ nem a szlavofil megközelítéssel alkotta meg világát. „... az orosz filozófus egy teljesen szokatlan, és az orosz nemzettudat korábbi változataitól radikálisan eltérő álláspontot fogalmaz meg. Köztudott, hogy az orosz nemzeti öntudat kialakulása elválaszthatatlan a „tatár–mongol igától” való felszabadulás eszméjétől. Éppen ezért az olyan eszme-futtatások, hogy a Kijevi Rusz igazából nem tekinthető az orosz államiság bölcsőjének (!!!), hanem csak egy bizánci provinciának, míg a Mongol Birodalomban egy hatalmas eurázsiai „kultúrállamot” kell látnunk, eleinte igen csak meglepőnek tűntek a kortársak számára. Trubeckoj pánturánizmus radikális szakítást jelentett az orosz intelligencia történeti identitásával, s nem is csak annak „nyugatos változatával”, de a szlavofil és konzervatív értelmiség hagyományos identitásával is”¹¹. Ugyanakkor Dugin Új Eurázsia gondolatvilága az XX. századival szemben a Szovjetunió 1940 utáni (már a megszállt 3 balti államokat tartalmazó) állapotára referál. Az író cikkében többször is jelzi, hogy Dugin ideológiájának alapjait, az általa feldolgozott munkák ötletszerű, felszínes és gyakran önkényes értelmezésével alakította, az sokszor teljes félreértésen vagy az eredeti gondolat szándékos félremagyarázásán alapul. Ezek az általa kreált tézisek kifejezetten jó ideológiai háttérrel – ezáltal egyfajta legitimációt – biztosítanak Putyin XXI. századi, új orosz birodalomépítő szándékainak. „Dugin Új Eurázsia eszméje és annak geopolitikai konzekvenciája valamiféle kozmikus oppozícióra épül, amely itt a Földön már az égtájak irányába is „be van kódolva”. Vagyis a geopolitikai bipolaritás az égtájak irányainak metafizikai/ontológiai interpretációján keresztül jelenik meg. Noha Dugin értelmezésében Észak a teljesség és a tökéletesség pólusaként, a Dél pedig a hiány és a tökéletlenség pólusaként jelenik meg, az igazi oppozíció mégis a Nyugat és a Kelet szembenállásában, és a köztük zajló élet-halál, harcban érhető tetten.”¹² Dugin nem foglal állást az egyértelműen nyugat és a kelet közötti „végső csata” szükségességéről, ugyanakkor idézi, ahogy történelmi párhuzamot von a pun háborúk tanulságaiból. Mely párhuzam alapján azt a lehetséges következtetést vonja le, hogy: „A Dugin-féle historizálás célja világos: az Egyesült Államok és Anglia lett az új

¹⁰ Szilágyi István: *Az Orosz Geopolitikai Gondolkodás. Áttekintés.* SZTE OJS Journals – Geopolitikai Szemle I. évfolyam 2019/1. (pdf), 9-39. o.

<https://core.ac.uk/download/pdf/229457165.pdf> letöltés időpontja: 2023.10.08.

¹¹ Kiss i.m. 36. o.

¹² Uo. 41. o.

Karthágó, Oroszország pedig az új Róma. S csakúgy, miként egykoron Rómának el kellett pusztítania az egykori Karthágót ..., ugyanígy napjainkban is hasonló feladatot kell teljesítenie az eurázsiai birodalom magjának tekinthető Oroszországnak. Néhány újabban megjelent munkájában Dugin valamivel szelídebb hangot üt meg, s nem tartja lehetetlennek, hogy egy új, úgynevezett multiplurális világrend kiépítésével többé-kevésbé korlátok között lehet tartani az Egyesült Államok világhatalmi igényeit.”¹³ A szerző utal Dugin és Putyin közvetlen személyes kapcsolatára és az ideológus áhítatára, „Dugin, aki egy ideig Putyin tanácsadója is volt, ugyancsak az orosz elnök „monstrózus” személyiségéről ír. Szerinte Putyin alakjában voltaképpen a régi orosz cárok és a modern topmenedzserek egy sajátos „amalgámja” született újjá.”¹⁴, és a következőre jut: “Nem vagyok „kremlinológus”, ezért aztán nem szeretnék a Putyin/Dugin-kapcsolat részletezéseibe belemenni, miként azt a tömegmédiá gyakran megteszi. Ilyenformán elegendő csak arra a jól érzékelhető hasonlóságra utalnom, amely a Vlagyimir Putyin és stábja által képviselt geopolitikai stratégia, illetve a Dugin munkáiban kifejtett multipoláris világrend-elmélet között érzékelhető.”¹⁵

A fentiek számomra igazolják, hogy az orosz vezető tudományos köntösbe öltöztetett zavaros ideológiával igazolja az agresszív birodalomépítésre épülő diktatórikus hatalmi struktúráját, mivel az orosz társadalom jólétén alapuló legitimitációját a 2008-ban kirobbant gazdasági világválság ellehetetlenítette.

Tanulmányom következő részében az Amerikai Egyesült Államok világhatalmi pozíciójának – egyfajta önigazoló, „önbeteljesítő” – ideológiai alapjait tekintem át.

Összegzés

A „Hidegháború” végén – a kétpólusú világrend felbomlása után, az Amerikai Egyesült Államok maradt az egyetlen szuperhatalom a globális térben. A világ az unipoláris geopolitikai tér korszakába lépett. A világméretű szembenállás megszűntével a megosztottságban érdekelt politikai nyomás alól felszabadulva, a mindenre kiterjedő gazdasági

¹³ Uo. 50. o.

¹⁴ Uo. 51. o.

¹⁵ Uo. 51. o.

erőterek, elkezdtek egy átfogó struktúrába formálódni. Megindult a társadalmi és gazdasági globalizáció. A folyamat legnagyobb nyertese Kína, amely három évtizeden belül, egy félperifériás, mélyszegény, országból, a világ egyik legnagyobb gazdaságává, az Amerikai Egyesült Államok kihívójává – szuperhatalommá – vált. Ezzel az ország az USA stratégiai figyelmének központjába került, mint első rendű fenyegetés, ezáltal pedig a Csendes-óceán medencéje, mint kiemelt fontosságú geostartégiai nagytérség, felértékelődött Washington számára. Közben Oroszország minden erőfeszítése ellenére elvesztette szuperhatalmi státuszát, a Szovjetunió összeomlása után lényegében megszűntek globális érdekérvényesítési képességei. Putyin hatalomra kerülése után Oroszország kikeveredni látszott a társadalmi- és gazdasági válságainak sorozatából. A kezdeti dinamikus gazdasági felemelkedés pályáját a 2008-as világméretű recesszió derékba törte, majd a 2014-es orosz agresszió utáni gazdasági büntetőintézkedések végleg megroppantották. Putyin hatalmának támaszát az országa tartós és folyamatos gazdasági fejlődésből eredő társadalmi jólét többé már nem biztosította. Ebben a helyzetben a saját rendszerének a legitimitását az orosz imperializmus eszméjének újjáélesztésében vélte megtalálni. Ehhez talált partnert és ideológiai támaszt Alexandr Duginban és annak „Új Eurázsia Elméletében”, amely nem más, mint a XX. század elejéről származó eredeti gondolatok önkényes feldolgozása, ellentmondásos újraértelmezése.

Következtetések

Az Amerikai Egyesült Államok a 'Hidegháború' győztese, politikai, gazdasági és katonai szuperhatalom, amely – egyelőre – a XXI. században is képesnek látszik megőrizni globális befolyásolási képességeit (*hard* és *soft power*). Oroszországgal szemben mindenképp.

Kína, a globalizáció nyertese gazdasági felemelkedésével, az utóbbi másfél évtizedben megteremtette az erős alapját, hogy a geopolitika megkerülhetetlen nagyhatalmává váljon.

Oroszország az elhibázott, egyoldalú gazdaságpolitikája eredményeként elvesztette a *soft power* befolyásolási képességeit, még a közvetlen érdekszférájának tekintett szomszédjai körében (volt szovjet tagköztársaságok – 'közel külföld') is. Az orosz társadalomnak is be

kell érnie az érezhető prosperitás helyett zavaros ideológiával. Az eleinte még kevésbé erőszakos új orosz imperializmus tragikus eredménye a szomszédunkban zajló háború.

Források

Kiss Lajos András: *Alekszandr Dugin Politika- És Államelmélete – Egy Multipoláris Világrend Víziója*. Pro Publico Bono - Magyar közigazgatás 3. sz. (2018.), Tanulmányok (pdf), 22-55. o., <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/ppbmk/article/download/1134/451/4832> letöltés időpontja: 2023.08.07.

Szilágyi István (2018): *A geopolitika elmélete*. Bp., Pallas Athéné Könyvkiadó Kft.

Diplomácia lexikon (2018). Bp., Éghajlat Könyvkiadó.

Szilágyi István: *Az Orosz Geopolitikai Gondolkodás. Áttekintés*, SZTE OJS Journals – Geopolitikai Szemle I. évfolyam 2019/1. (pdf), 9-39. o. <https://core.ac.uk/download/pdf/229457165.pdf>
A letöltés időpontja: 2023.10.08.

Kiss Csaba: *Küszöbön a háború: három nyomós ok, amiért Putyin lerohanhatja Ukrajnát*. Portfolio.hu, 2022. január 25., 13.10. <https://www.portfolio.hu/global/20220125/kuszobon-a-haboru-harom-nyomos-ok-amiert-putyin-lerohanhatja-ukrajnat-522667> A letöltés időpontja: 2023.11.07.

Statista.com:
<https://www.statista.com/statistics/263770/gross-domestic-product-gdp-of-china/>

A letöltés időpontja: 2023.11.07.

<https://www.statista.com/statistics/188105/annual-gdp-of-the-united-states-since-1990/>

A letöltés időpontja: 2023.11.07.

Nem hivatkozott irodalom:

Ágh Attila és Káncz Csaba (szerk.): *Változó világrend A bizonytalanság kora a nemzetközi politikában*, Noran Libro Kiadó, Bp. 2020.

Siselina, Ljubov - Gazdag Ferenc (szerk.): *Oroszország és Európa - Orosz Geopolitikai Szöveggyűjtemény*, Zrínyi Kiadó, Bp., 2004.

Sz. Bíró Zoltán (2023): *Putyin Háborúja*. Gondolat Kiadó, Bp., 2023.

Daruka Norbert¹ – Bunyitai Ákos²

A ROBBANÓANYAGGAL ELKÖVETETT TÁMADÁSOKNAK AZ EMBERI SZERVEZETRE, A TÁRGYAKRA, ÉPÍTETT ÉS TERMÉSZETI KÖRNYEZETRE GYAKOROLT HATÁSAI

EFFECTS OF EXPLOSIVE ATTACKS ON PEOPLE,
PROPERTY, THE BUILT AND NATURAL ENVIRONMENT

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-131](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-131)

Összefoglalás

Napjaink egyik legnagyobb kihívásai közé tartoznak a robbantással elkövetett támadások. Nem tudjuk, hogy hol, mikor és gyakran azt sem, miért következik be egy-egy nagy áldozatokat követelő és hatalmas anyagi veszteséget okozó támadás. Ezeknek a robbantásos támadásoknak az emberi szervezetre és az épített környezetre gyakorolt hatásai a legborzasztóbbak. Tanulmányunkban összegyűjtöttük azokat a legfontosabbnak tartott tényezőket, amelyek az emberre, illetve a természetes és mesterséges környezetre vannak hatással egy véletlen vagy tervezett robbanás következtében.

Kulcsszavak: robbantás, merénylet, természeti hatások, mesterséges hatások

Absztrakt

One kind of today's biggest challenges are blast attacks. We do not know where, when or often even why an attack occurs, resulting in high number of casualties and huge financial losses. The effects of blast attacks on human health and the built environment are most horrific. In our study, we have collected what we consider to be the most important

¹ A katonai műszaki tudományok PhD. fokozatos, Robbanóanyag-ipar szakmérnök; E-mail: daruka.norbi@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7102-1787.

² Okleveles biztonságtechnikai mérnök, Robbantástechnikai szakmérnök. E-mail: bunyitai.akos@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8190-7488.

factors that affect humans and the natural and built environment as a result of an accidental or planned explosion.

Keywords: bombing, assassination, natural effects, artificial effects

Bevezetés

A robbanóanyagok bűnös célú alkalmazása nem egy újkeletű dolog, hiszen már a XVII. században is voltak kísérletek a kor színvonalának megfelelő robbanóanyag terror jellegű felhasználására. Az első ilyen kísérlet egy angol katona, Guy Fawkes nevéhez fűződik, aki fanatikus vallási meggyőződésből úgy tervezte – több társával együtt –, hogy meggyilkolja I. Jakab királyt³. Céljuk egy katolikus uralkodó trónra lépésének elősegítése volt, hogy Anglia ismét katolikus ország legyen. A fanatikus nézeteket mutató csoport a Lordok Házának⁴ felrobbantásával – 36 hordó puska por tüzifa alá rejtve az említett létesítmény pincéjében – kívánta érvényesíteni nézeteit. A Parlament megnyitásának időpontjára (1605. november 5.)⁵ tervezett merénylet részleteiről túl sokan tudtak, és még a megnyitó előtt elfogták a merénylőket. Ezt a sikertelen kísérletet azért tartottuk fontosnak bemutatni, mert hamarabb próbálták meg a puska port bűnös szándékkal felhasználni, mint azt az emberiség szolgálatába állítani.

A puska port ugyanis 1622-ben kezdték csak el alkalmazni útépitésnél, mint sziklatömb-daraboló robbanóanyagot. Selmecebányán pedig 1627. február 08-án az ércbánya tárójában kezdték meg a lőport tudatosan felhasználni.⁶

A történelem különböző időszakait megvizsgálva azt láthatjuk, hogy a terror robbantások fejlődéstörténete jól elkülöníthető időszakokra tagolható. A terrorcélú robbantások előtörténeteként tekinthetünk a

³ James Charles Stuart néven született (1566. június 19.) a későbbi uralkodó. Skócia királya volt VI. Jakab néven 1567. július 24-től, valamint I. Jakab néven Anglia és Írország királya a skót és az angol korona 1603. március 24-i egyesülésétől egészen az 1625. március 27-én bekövetkezett haláláig.

⁴ Az Egyesült Királyság parlamentjének felsőháza.

⁵ A *Guy Fawkes Night*, más néven *Fireworks Night* egy évenkénti megemlékezés, amelyet november 5-én tartanak Nagy-Britanniában, máglyagyújtással és tűzijátékokkal. Ez lett a hivatalos hálánap, amely a fenti cselekmény kudarcából fakad és a törvények betartására ösztönöz.

⁶ LUKÁCS 2017: 30.

robbantások kezdetétől a francia forradalomig⁷ terjedő időszakra, ahol az emberek közötti egyenlőtlenség volt a fő motiváló tényező.

A robbantások történetében a következő időszak már az első világháború kezdetéig datálható, ahol az állam és a társadalmi érdekek éles elkülönülése volt a cselekmények mozgató rugója. A következő időszak, amely a legszörnyűbb eseményeket öleli fel, a világháborúk kora. Különösnek tekinthető, hogy a terrorrobbantások szemszögéből ez nem számít kivételes időszagnak. Mindez talán annak köszönhető, hogy a különböző állami érdekek szembenállása volt a feszültség forrása. Fontos megjegyezni, hogy az 1970-es évek elejéig a robbantásos cselekmények inkább csak értékekre, tárgyakra, többnyire építményekre irányultak. A bűnös szándékú elkövetők lehetőséget láttak az ipari társadalmak vonzó és sebezhető célpontjaiban (repülőgépekben, bankokban és erőművekben).⁸

A modern terrorizmus korában – körülbelül a '80-as évek kezdetén – más célpontok kerültek a terroristák látókörébe. A cél a minél erőszakosabb és rémületet keltő akciók kivitelezése, amelynek célpontjai többnyire közéleti személyek, embercsoportok voltak. A technológia fejlődésével és gyors térnyerésével szinte egyidőben jelent meg a bérterrorizmus jelensége is. A feltételezhetően az egyes államok által támogatott és irányított terrorszervezetek jelenlétére mondható, hogy „elfogadottá” vált. Minél magasabb szinten realizálódtak a technológiai megoldások az egész világot behálózó informatikai és híradó rendszerek segítségével, annál kifinomultabb és sajnos egyre kegyetlenebb robbantásos támadások szemtanúi lehetünk. Gondoljunk csak a madridi (2004) vagy a londoni (2005) terrorrobbantásokra, de ezt még hosszasan sorolhatnánk.⁹

A fentiek okán – meglátásunk szerint – napjainkban egyre fokozódik a kritikus infrastruktúrák, védett vagy kiemelt létesítmények megfelelően hatékony védelmének jelentősége.

⁷ Európa történetének meghatározó eseménysorozata volt a 18. század végén. Annak ellenére, hogy sok tekintetben korábban elkezdődött (1789. május 5.), a kezdődátumnak általánosan 1789. július 14-ét tekintjük, amikor a feldühödött párizsiak elfoglalták a Bastille börtönét.

⁸ DARUKA 2010: 230.

⁹ DARUKA 2012: 33.

A robbantásos támadások hatásai

A kritikus infrastruktúrák, védett vagy kiemelt létesítmények védelmi lehetőségeinek meghatározásához elengedhetetlen meghatározni, hogy milyen típusúak, illetve mértékűek azok a robbanóanyag felrobbantásával járó hatások, melytől a megfelelő védelemi eszközökkel megóvható, illetve fenntartható az a funkció, amelyet a létesítmény és az azt üzemeltető személyzet hivatott szolgálni.¹⁰

Mindenekelőtt tisztáznunk kell a legfontosabb, a témához kapcsolódó alapfogalmakat. Az olyan gyakorlatilag hasznosítható vegyületeket (elegyek, olvadékok), amelyek a megfelelő kezdőgyújtás hatására bekövetkező önfenntartó kémiai átalakulás során, hirtelen (százezred másodperc) magas hőmérsékletű és igen nagy nyomású, főleg gáztermékekkel alakulnak át, melyek kiterjedésük közben rendkívül nagy teljesítményű munkát végeznek és környezeti hatást váltanak ki, robbanóanyagoknak nevezzük.¹¹

A robbanóanyagokkal elkövetett támadások hatásainak vizsgálatához át kell tekintenünk a robbanóanyagok kémiai átalakulásának fő formáit. Az áttekintést a kémiai átalakulás jellege és terjedési sebessége alapján a következőképpen csoportosíthatjuk:

- lassú kémiai átalakulás;
- égés ($0,001 \text{ m/s} < v < 100 \text{ m/s}$);
- deflagráció: nagysebességű, hangsebesség alatti ($v < 350 \text{ m/s}$)¹² égés, amely átmenetet képez az égés és a robbanás között;
- robbanás ($350 \text{ m/s} < v < 4000 \text{ m/s}$);
- detonáció ($v > 1500 \text{ m/s}$).

„A robbanóanyag kémiai robbanása detonációval azonos a detonáció nélküli robbanás folyamatával, azzal a különbséggel, hogy az energia átadása nyomáshullámfronton (detonációs hullámfronton) keresztül történik.”¹³

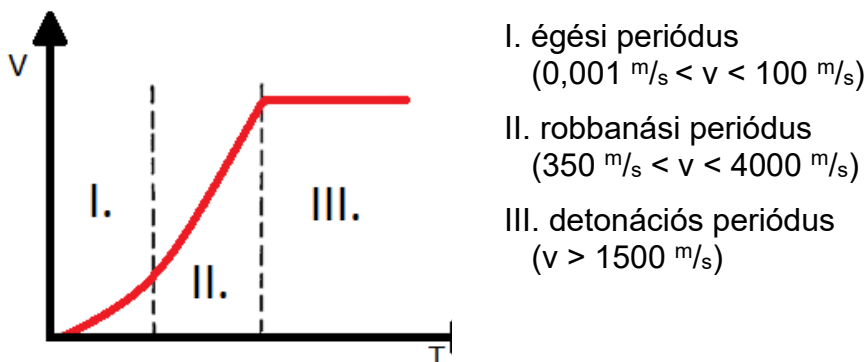
¹⁰ BUNYITAI 2023: 16.

¹¹ LUKÁCS 1997: 28.

¹² Tűzvédelmi Műszaki Irányelv – TvMI 13.3:2022.06.13., 2.2.1. alpont szerint, ha fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes anyagokról beszélünk, akkor a detonáció, mint fogalom, nem más, mint „A lángfront terjedési sebessége nagyobb, mint 340 m/s .”

¹³ FÖLDESI 1988: 15.

Az alábbi ábrán egy gyorsuló robbanási folyamat jellemző szakaszait bemutató, idő-sebesség grafikon látható:



1. számú ábra. Gyorsuló robbanási folyamat¹⁴

A robbanás alatt a robbanóanyag külső energia közlésére (más néven iniciálásra) elinduló és a másodperc törtrésze alatt végbemenő, az anyagi rendszer szétbomlásával járó, önmagától tovaterjedő kémiai átalakulást értjük, amely során nagy mennyiségű energia szabadul fel, hő és gáz/gőz képződik.¹⁵ Hatását a reakció sebessége, a fejlődő gáz/gőz mennyisége és a keletkező hő nagysága szabja meg.

A robbanás a robbanóanyag körül elhelyezkedő közegben (jellemzően levegő vagy víz) nagy sebességű, szférikus terjedésű lökéshullámot indít el. A lökéshullám mögött vákuum keletkezik, amely a környezetre szívóhatást fejt ki. A fentiekben részletezettek alapján kijelenthető, hogy a robbanás során, rövid idő alatt nagy energia szabadul fel, amely az élőlényekben és élettelen tárgyakban – a természeti és épített környezetben – egyaránt jelentős rombolást képes okozni.¹⁶

A robbanás emberi szervezetre gyakorolt hatása

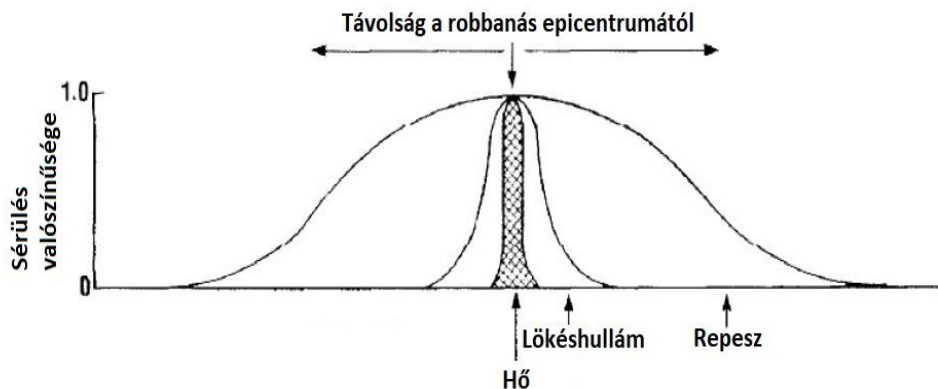
A robbanóanyag fajtája, mennyisége, burkolata, elhelyezkedése stb., valamint a személy tömege, orientációja révén személyi sérülést okozhat a hő, a lökéshullámból eredő nagy nyomás, az elsődleges, valamint a másodlagos repeszek.¹⁷ A sérülési típusokat és az okozott sérülés valószínűségét Zajtchuk szemléletesen ábrázolta.

¹⁴ FÖLDESI 1988: I. 2.2. ábra alapján szerkesztették a szerzők.

¹⁵ Nem szabad összetéveszteni a térrobbanással, amely olyan kémiai robbanás, amelyben a résztvevő anyagoknak legalább az egyike gáz halmazállapotú, tehát éghető anyagnak robbanásszerűen gyors oxidációja oxidáló hatású gázban vagy gőzben.

¹⁶ BUNYITAI 2023: 17.

¹⁷ ZAJTCHUK 2010: 224.



2. számú ábra. Sérülési típusok valószínűsége a távolság függvényében¹⁸

A továbbiakban a robbanásból eredő, az emberi szervezetre jelentős sérülésveszélyt jelentő hatásokat mutatjuk be a robbanás epicentrumától kifelé haladva.¹⁹ „A robbanás következtében kialakuló és az emberi szervezetet károsan érintő hatások között szerepel a robbanás okozta túlnyomás, a gyorsulás és a lassulás, a repeszhatás, a közvetlen tűz- és hőhatás, a fényhatás, a hanghatás, a szeizmikus hatás, a mérgező gázok és a szálló por által okozott terhelések.

Az említett káros hatásokat a robbanóanyagok tulajdonságai és a robbanóanyagokat tartalmazó testek, burkolatok jellegzeteségei alapvetően és nagy mértékben befolyásolhatják.”²⁰

Ahogy az illusztráció is szemlélteti, a robbanás közvetlen közelében a sérülések szempontjából jelentős hőhatás, lökéshullám és repeszhatás egyszerre jelenik meg. Ezek közül a hőhatás okozta sérülés valószínűsége a robbanás tekintetében közeliként értelmezhető, a lökéshullám közepes, a repeszhatás pedig a távoli zónákra jellemző.²¹

Hőhatás

A robbanás folyamata egy exoterm, vagyis hőfelszabadulással járó kémiai reakció. A robbanáskor felszabaduló hőenergia emberi szervezetre gyakorolt hatásáról leginkább akkor beszélhetünk, ha elmarad az elsődleges robbanásos sérülés, a légnyomás hatása elenyésző.

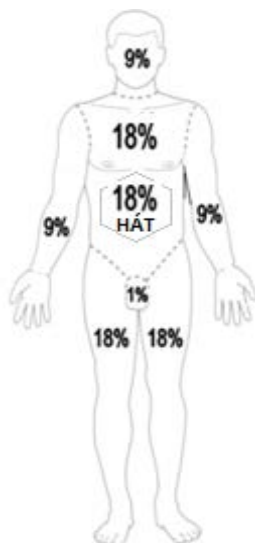
¹⁸ ZAJTCHUK 2010. ábrája alapján szerkesztette Bunyitai Ákos.

¹⁹ A robbanóanyagok mérgező hatásával ebben a tekintetben nem foglalkozunk.

²⁰ DARUKA 2021: 70.

²¹ BUNYITAI 2023: 18.

Ez elsősorban az alacsony detonációs sebességű ($V_{\text{detonáció}} \leq 2000 \text{ m/s}$) robbanóanyagok robbanása esetén állhat fenn, ekkor főként égési sérülések jelentkeznek.²²



Kilences szabály: égési sérülés mértékének meghatározására

Az arc/fej, kezek, lábak, ízületek és nemi szervek égési sérülése különösen komoly.

A szabály értelmében egy felnőtt feje, a bal és jobbkar egyenként kb. 9%-ot, a törzs eleje és háta, a bal és jobb láb egyenként 18%-ot tesz ki. Az anális-genitális rész kb. 1%-ot jelent. Az égések összege megadja a százalékos értéket.

Megjegyzés: Ha az égések különböző helyeken és szabálytalanul jönnek létre, akkor a tenyér és kézfejek mértéke 1%-nak számítható.

3. számú ábra. Égési sérülések osztályozása²³

A magasabb detonációsebességű robbanóanyagok robbanása esetén a reakciósebesség olyan nagy és olyan intenzív, hogy megbontja a szövetszerkezetet. Zajtchuk ábrája alapján elmondható, hogy a robbanás epicentrumától távolodva csökken az emberi szervezetre gyakorolt hőhatás okozta sérülés valószínűsége.

Túlnyomás, gyorsulás és lassulás

A robbanás hatására keletkező túlnyomás a lökéshullám kialakulásának pozitív fázisú időszakában (lásd 4. ábra) károsítja a szervezet levegővel telített részeit, tüdőt, beleket és a fülek belső részeit is.²⁴ „A robbanóanyagok detonációja hatására hirtelen nyomásugrás keletkezik.”²⁵

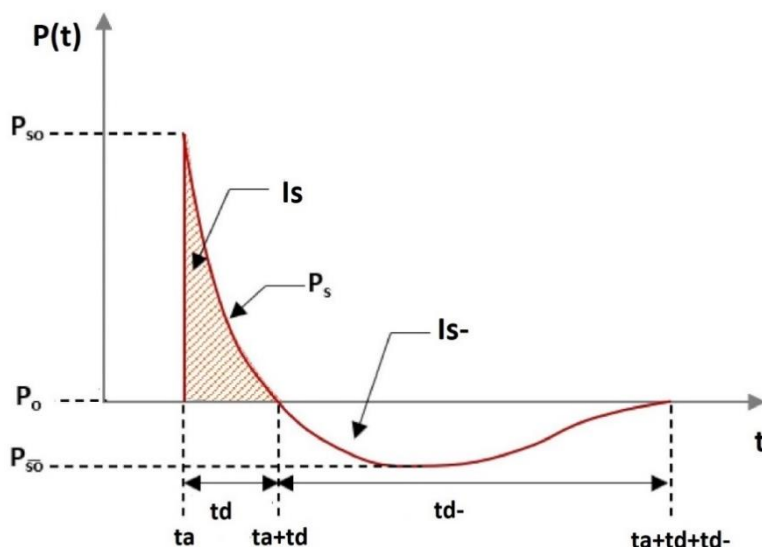
A robbanás során fellépő nyomásváltozás az idő függvényében a kutatások szerint az alábbi karakterisztikával jellemezhető.

²² HERNÁD 2013: 99.

²³ CLS – Combat Lifesaver – Harctéri életmentő tananyag alapján szerkesztve.

²⁴ DARUKA 2021: 69.

²⁵ KIS 2006: 74.



4. számú ábra. Robbanás idő-nyomás függvény grafikonja²⁶

ahol

P_0 : környezeti (légköri) nyomás (kPa);

P_{s0} : beérkező túlnyomás (kPa);

P_{s0-} : negatív túlnyomás (kPa);

I_s : beérkező nyomáshullám impulzusa ($\text{kPa}\cdot\text{ms}\cdot\text{kg}^{-1/3}$);

P_s : robbanási nyomás (kPa);

I_{s-} : negatív fázis impulzusa ($\text{kPa}\cdot\text{ms}\cdot\text{kg}^{-1/3}$);

t_a : a robbanás kezdeti idejétől a beérkező nyomásig eltelt idő (s);

t_d : pozitív nyomású fázis ideje (s);

t_{d-} : negatív nyomású fázis ideje (s).

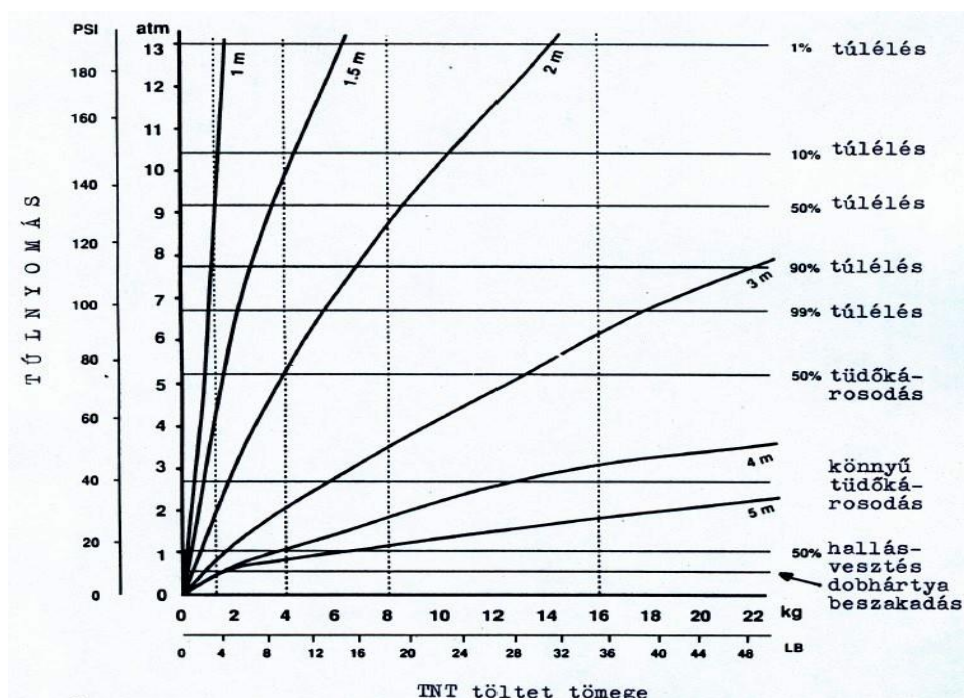
A grafikonon leolvasható, hogy a robbanást követően a kezdeti, környezeti nyomás a robbanás epicentrumához közel impulzusszerű, meredeken felfutó élű túlnyomásként (P_{s0}) jelentkezik, amely az idő múlásával (t_a+t_d időpillanatban) negatív, vagyis szívóhatásba (P_{s0-}) fordul át.

„A nyomáshullám áthalad a testen, az egyes szervekben előforduló levegőt összenyomja, ezáltal károsítja a határoló közegeket, mint a bélfal, tüdő léghólyagok fala vagy a dobhártya, azokon bevérzés, sérülés keletkezik, gyakran át is szakadnak.”²⁷

²⁶ DARUKA 2021: 69. 7. ábra alapján szerkesztette BUNYITAI Ákos.

²⁷ HERNÁD 2013: 100.

Az előzőekben ismertetett tények alapján különösen fontos a biztonsági távolságok pontos és precíz meghatározása. Egy 1988-ban a Kanadai Királyi Lovasrendőrség (RCMP) által végrehajtott tesztorozat az egészségkárosodás bekövetkezésének valószínűségi értékeit próbálta meg grafikusán megjeleníteni. A következő ábra ezt a grafikus eredménykimutatást foglalja össze:



5. számú ábra. Túlnyomás okozta egészségkárosodás bekövetkezésének valószínűsége 1,5 ms pozitív fázis esetén²⁸

A grafikon értékei védőruha nélkül, nyílt területen elhelyezkedő személyek esetén mértékadóak, és nem használhatóak zárt térben tervezett robbantások kiinduló adataiként.²⁹

A lökéshullám okozta túlnyomás egészségkárosító hatását nagy mértékben befolyásolja a robbanástól való távolság, illetve a robbanás során keletkező maximális nyomásérték, vagyis a csúcnyomásból eredő nyomásgörbe meredeksége és természetesen a pozitív fázis időtartama.

²⁸ SUSÁNSZKY 1993: 8.

²⁹ SUSÁNSZKY 1993: 9.

A nyomásértékeket befolyásolhatják környezeti hatások, melyek sok esetben csökkenthetik, de növelhetik is a túlnyomás okozta károsodás mértékét. Ilyen hatások például a szél és annak mozgási iránya, a levegő hőmérséklete és a páratartalma.³⁰

Természetesen a természetes és a mesterséges tereptárgyak is hatással vannak a túlnyomás okozta sérülések kialakulására, ezt a domborzat és a növényzet sűrűsége, illetve a terület beépítettsége befolyásolja.

A lökéshullám következtében a szervezetre nem csak a nyomás-emelkedés hat, hanem az emberi test és vele együtt a szervek is ki vannak téve a gyorsulás hatásának, amikor a lökéshullám elrepíti. Ugyan ez a folyamat alakul ki akkor is, amikor egy nagyobb méretű és sebességű tárgy, esetünkben „repsz” találkozik az emberi testtel és az energiájának egy részét átadva felgyorsítja vagy megüti azt. Ezt a jelenséget, negatív hatást és az általa bekövetkező károsodás mértékét szinte lehetetlen megbecsülni is, hiszen befolyásoló tényező a tárgy alakja, sebessége, mozgási, forgási paraméterei és az emberi oldalról a méretek, a test vagy szervek aktuális pozíciója is. Nem szabad elfeledkezni a külső tényezőkről sem, melyek szintén befolyással lehetnek a test vagy szervek felgyorsulására. Ilyen lehet a ruházat és a természetes vagy mesterséges tereptárgyak távolsága és azok fizikai tulajdonságai.³¹

Az egészségkársító hatást nem csak a test vagy szervezet felgyorsulása okozhatja, hanem a becsapódás is, vagyis a lassulás. Amikor a test valamilyen masszív felülethez csapódik és a szervek magához a test falához préselődnek, akár végzetes sérülések is kialakulhatnak és akkor még nem esett szó a becsapódás helyéről, amely szintén a sérülések széles skáláját vonultathatja fel.³²

A gyorsulás és lassulás hatására kialakuló sérülések az egyszerű felületi horzsolásoktól, zúzódásoktól egészen a gerinc és a fej sérüléséig egy széles spektrumot ölelhetnek fel. Az említett két hatás általában néhány másodperc alatt bekövetkező jelenség, amely további egészségkárosító hatást eredményezhet. A két hatás okozta károsodás elméleti mértékét kísérleti próbarobbantásokkal próbálták igazolni a '80-as évek végén.³³

³⁰ DARUKA 2021: 71.

³¹ SUSÁNSZKY 1994a: 19-20.

³² DARUKA 2021: 72.

³³ SUSÁNSZKY 1994b: 18-19.

Repezhatás

A robbanás hatására kinetikus energiával rendelkező, szilárd halmazállapotú tárgyakat repezeknek nevezünk. A repez eredete alapján két csoportba sorolható:

- elsődleges repez alatt a robbanóeszközből³⁴, robbanótestből³⁵ származó, legtöbbször a robbanóanyag burkolatának szétvetését vagy az eredetileg repeznek szánt tárgyakat értjük;
- másodlagos repez alatt a robbanás hatására, annak lökéshulláma által felkapott anyagokat – melyek nem voltak részei a robbanószerkezetnek – értjük.

A repezek anyaga lehet szervetlen vagy szerves: fa, kerámia, kőzet, fém, üveg, műanyag, állati vagy emberi eredetű stb. Alakjuk lehet szabályos (pl. golyó) vagy szabálytalan (pl. a robbanás alakítja ki a geometriát).



A szabályos alakú repezek többnyire lövésszerű sérüléseket okoznak, melyek könnyebben gyógyulnak, szemben a szabálytalan alakú, sokszor éles felületű, pörgő-forgó repezekkel, amelyek a szöveteken történő áthaladás közben súlyos roncsolást képesek okozni.

6. számú ábra. Tüzeshordó³⁶

Azoknál a robbanószerkezeteknél, amelyeknél az alkalmazás célja az ölőhatás fokozása, ott a robbanószerkezet burkolatát gyakran repezképző kialakítással tervezik (pl. védő kézigránát), illetve repezképző anyagot (pl. fémhenger, golyó) helyeznek el a robbanótestben, ezzel biztosítva robbanáskor az elsődleges repezek képződését.

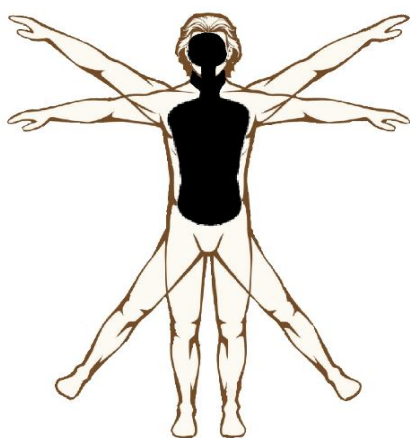
³⁴ Robbanóeszköz: minimálisan robbanószeret (töltet) és a robbanás indításához szükséges gyújtószerkezetet (detonátor) tartalmazó tárgy.

³⁵ Katonai felhasználásra rendszeresített, robbanóanyagot tartalmazó elhagyott (alkalmazott) hadianyag, eszköz és szerkezet.

³⁶ BUNYITAI Ákos saját készítésű felvétele.

„Robbanás során a legsúlyosabb sérültek az epicentrumhoz közel helyezkednek el, ők általában a robbanási túlnyomás következtében fellépő elváltozások miatt meghalnak. A robbanás középpontjától távolabb a légnyomásváltozás már nem érvényesül akkora mértékben, viszont a robbanótéstől és környezetéből származó fragmentumok akár több száz méterre képesek elrepülni és sérüléseket okozni.”³⁷

A védelmi megoldások tekintetében különösen fontos, hogy az emberi testen azokat a részeket védjük, amelyek a legveszélyeztetettebbnek számítanak, és azok sérülése az egyén életét is követelheti.



Az emberi szervezet legveszélyeztetettebb részét képezi a fej, a nyak, a mellkas és az altest a repeszek becsapódásával vagy behatolásával szemben.³⁸

A repeszszérülések súlyossága a robbanás epicentrumától távolodva is széles skálán mozog a könnyű és a halálos kimenetelű között, tekintettel arra, hogy a repeszek nyílt terepen akár több száz méteres távolságba is elrepülhetnek.

7. számú ábra. Az emberi test repeszhatással szemben kritikus felületei

A tanulmánynak nem célja vizsgálni a lehetséges védőfelszereléseket, azonban véleményünk szerint az nem elvárható, hogy a világ bármely pontján, a nap 24 órájában arra készüljünk, mikor következik be valamilyen robbantásos támadás. A védőfelszerelések viselésének fő célpontjai azok a – főként rendvédelmi területeken szolgáló – személyek, akik mindennapi tevékenységük során ki vannak téve a robbanás emberi szervezetre gyakorolt esetleges hatásainak.

Ha a feladataink végrehajtása során esetleg látunk egy védőfelszerelést viselő személyt, akkor minél gyorsabban hagyjuk el a helyszínt.

³⁷ HERNÁD 2013: 98.

³⁸ SUSÁNSZKY 1994b: 20.

A robbanás tárgyakra, épített és természeti környezetre gyakorolt hatása

Környezetünket tekintve megállapítható, hogy az azt alkotó építési alapanyagok rendkívül változatosak lehetnek. Az építési anyagok között a fa, a kő, az égetett téglá, a beton, az acél, az üveg és manapság a műanyag is megtalálható. Ezek az anyagok eltérő mechanikai, statikai, korrózióállósági és egyéb más tulajdonságokkal is rendelkeznek. Az egyes épületszerkezetek – legyen az az alap, a tartószerkezet, a térelhatároló szerkezetek, a tetőszerkezet vagy akár a nyílászárók – különböző kivitelezési, építési módszerei, technológiai szintén széles skálán mozognak. Az egyes építményeket funkciójuk alapján megkülönbözteti a vonatkozó 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről (2.§) az alábbiak szerint:

- Épített környezet: „a környezet tudatos építési munka eredményeként létrehozott, illetve elhatárolt épített (mesterséges) része, amely elsődlegesen az egyéni és a közösségi lét feltételeinek megteremtését szolgálja.”
- Építmény: „építési tevékenységgel létrehozott, illetve késztermékként az építési helyszínre szállított – rendeltetésére, szerkezeti megoldására, anyagára, készültségi fokára és kiterjedésére tekintet nélkül –, minden olyan helyhez kötött műszaki alkotás, amely a terepszint, a víz vagy az azok alatti talaj, illetve azok feletti légtér megváltoztatásával, beépítésével jön létre (az építmény az épület és műtárgy gyűjtőfogalma).”
- Épület: „jellemzően emberi tartózkodás céljára szolgáló építmény, amely szerkezeteivel részben vagy egészben teret, helyiséget vagy ezek együttesét zárja körül meghatározott rendeltetés vagy rendeltetésével összefüggő tevékenység, avagy rendszeres munkavégzés, illetve tárolás céljából.”
- Műtárgy: „mindazon építmény, ami nem minősül épületnek és épület funkciót jellemzően nem tartalmaz (pl. út, híd, torony, távközlés, műsorszórás műszaki létesítményei, gáz, folyadék, ömlesztett anyag tárolására szolgáló és nyomvonalas műszaki alkotások).”

Sokan talán nem is tudják, hogy az építés-, illetve építőmérnöki tervezés megkezdése előtt célszerűen meg kell határozni, hogy az adott építmény milyen terhekkel, terhelésekkel szemben legyen ellenálló és milyen mértékben. Ennél a tervezési folyamatnál figyelembe kell venni az építmény önsúlyból eredő saját terhelését, a hó-, a szél-,

illetve a járulékos terheket, de ezeket még hosszasan sorolhatnánk. Azt azonban sokan elfelejtik, hogy a robbanások hatásai ellen történő méretezésnek is ebbe a tervezési fázisba kellene tartoznia, amely kevés helyen bevált gyakorlat.

A robbanás következtében kialakuló hatások nem csak az élő szövetekre, de a tárgyakra, a természetes és épített környezetre is negatívan hatnak. Ilyen negatív hatások közé sorolható a hőhatás, a túlnyomás, a szeizmika, illetve a repeszhatás is.

Hőhatás

A robbanás, mint rendkívül gyors kémiai átalakulás során felszabaduló termikus energia a környezetben található tárgyak anyagszerkezetében lokális elváltozásokat hoznak létre. Mindez annak köszönhető, hogy a robbanóanyagban a detonáció – vagyis a robbanás azonos sebességgel történő terjedésének – hatására több száz bar nyomású gázok fejlődnek, melyek hőmérséklete elérheti a 3000 – 4000 °C-ot is.³⁹ A robbanás ezen a hőmérsékleten, normál légköri nyomáson, lokálisan megolvaszthatja akár a wolframot ($T_{olv}=3422$ °C), a gyémántot ($T_{olv}=3547$ °C) vagy a kerámiát ($T_{olv}=3870$ °C) is.⁴⁰

Számos vizsgálat folyt és folyik jelenleg is az építőanyagok hőterhelhetőségének vonatkozásában. A hazai építési szokásokat és tendenciákat szem előtt tartva jelenleg a vasbeton, illetve a homogén fém-szerkezetek vizsgálatai élveznek elsőbbséget.

A robbanásból eredő magas hőmérséklet jelentős befolyással bírhat a vasbetonszerkezetek fémvasalására. „A vasbeton szerkezetekről a betonból távozó víztartalom hatására a betontakarás lepattogzik, a védtelenné váló acélszálak a magas hőmérsékleten megolvadnak”.⁴¹ Ismeretes továbbá, hogy az acélszerkezetek magas hő hatására rugalmatlan alakváltozást szenvednek, deformálódnak, veszítenek szilárdságukból és merevségükből.

Fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy a robbanás hatására keletkező hőmérséklet időbeni hatása csak rövid időtartamban értelmezhető, hiszen a robbanás hatására kialakuló tűzgömb is csak pillanathatású. Ahhoz, hogy ez a szerkezeti elemekben maradandó és visszafordíthatatlan szilárdságvesztéssel járjon, az szükséges, hogy egyéb éghető

³⁹ ROMÁN 2015: 64.

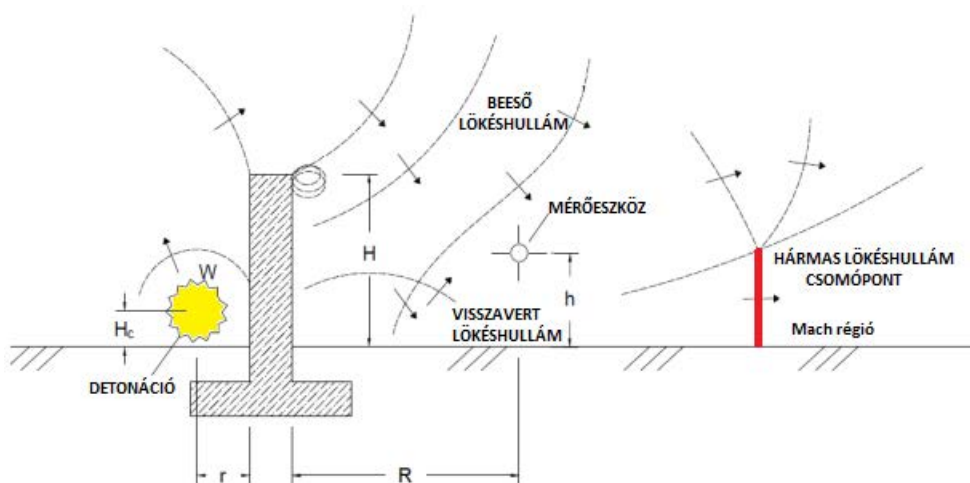
⁴⁰ BUNYITAI 2023: 24.

⁴¹ BALOGH 2013: 67.

anyag is a károsodott szerkezeti elem közvetlen közelében legyen, és a robbanás hatására az oxidálódjon. Ez azért fontos feltétel, mert a robbanás hatásai megrongálhatják a vasbetonszerkezetet, leverhetik a külső betonréteget a szerkezeti stabilitást biztosító fémrácsról és ezáltal az közvetlenül ki lesz téve a meggyulladt anyagok égéshőjének.

Túlnyomás

Az elmúlt években bekövetkezett, robbanószerkezetekkel elkövetett terrortámadások egyik eredménye az volt, hogy megnövekedtek az igények az építmények (katonai és polgári egyaránt) védelmi kialakítására. A különböző építmények túlnyomás (léglökés) elleni szerkezeti tervezési folyamata megköveteli a robbanás okozta terhelések pontos előrejelzését. Ebben a tekintetben fontos jellemző a túlnyomás és az impulzus időtartamának minél pontosabb ismerete. A szükséges paraméterek alapján lehet csak precízen végrehajtani a szerkezeti elemek, burkolatok, falak, tetőszerkezet, nyílászárók méretezését. Az egyik legelterjedtebb megoldás – általában rendvédelmi és katonai objektumoknál megfigyelhető –, hogy védőfalakat, terelőgátakat létesítenek a védendő épületek és a bennük tartózkodók védelme érdekében. Azonban ezeknek a védőfalaknak a megtervezése is nagy körültekintést és szakmai tudást igényel.⁴²



8. számú ábra. Függőleges terelőfal terelési ábrája⁴³

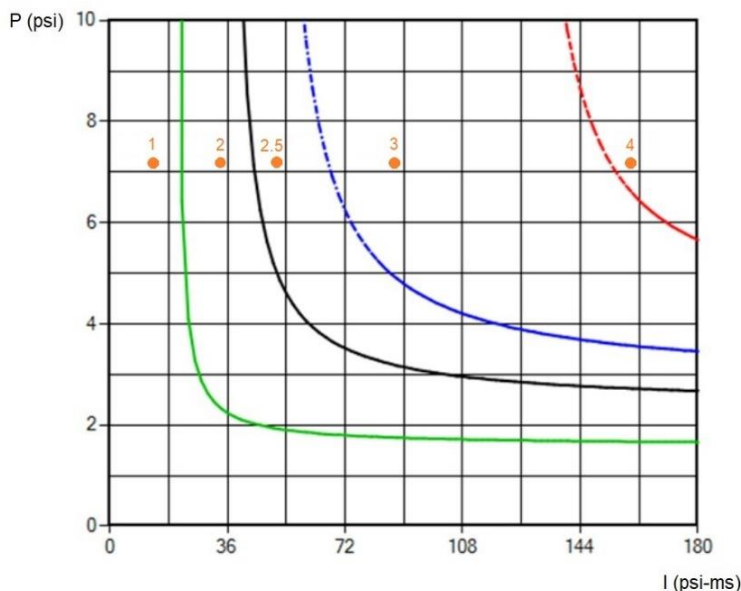
⁴² BEYER 1986.

⁴³ BEYER 1986. alapján szerkesztették a szerzők. Az ábrán látható „Mach” egy dimenzió nélküli mennyiség a folyadékdinamikában, amely a határon túli áramlási sebesség és a helyi hangsebesség arányát jelenti.

Az ábrán jól látható, hogy ha egy lökeshullám a terelőfalat eléri, annak egy része visszaverődik a fal elülső felületén. Abban az esetben, ha egy akadály vagy annak valamelyik eleme rugalmas, vagyis a lökeshullám hatására deformálódik, a robbanás energiájának egy bizonyos része elnyelődhet az akadályon. Az is csillapíthatja a lökeshullám erejét, hogy a beeső és a terjedési hullámok találkoznak és csökkenthetik egymás erejét. Sajnos, egyes esetekben úgy is találkozhatnak, hogy erősíteni képesek egymást egy adott irányban, amely még jobban károsíthatja a védendő létesítményt. A tervezések során azt is figyelembe kell venni, hogy a lökeshullám képes áthatolni az akadály áteresztő felületein vagy az akadályon belüli nyílásokon, így annak erejével akár több épületen áthaladva is számolni kell.

A nem hagyományos – lépcsőzetes, alakos, nyitott felületű – akadályok, terelőelemek mögött fellépő robbanási terhelésekről azonban csak korlátozott információk állnak rendelkezésre. Ez annak is köszönhető, hogy az akadály vagy annak egyes részei nem úgy viselkednek, ahogy statikus szerkezettől az elvárható lenne.⁴⁴

Az egyes építmények romosodási szintjei adott robbanásra, adott szerkezetre a robbanás nyomás-impulzus görbén szemléltethető.



9. számú ábra. Impulzus-nyomás görbén jelölt épületromosodási szintek (BDL 1-4)⁴⁵

⁴⁴ XIAO 2019: 3.

⁴⁵ RAIBAGKAR 2010. alapján szerkesztette Bunyitai Ákos.

ahol a

- zölddel jelölt görbe: BDL 1 szint (kisebb romosodás);
- feketével jelölt görbe: BDL 2 szint (mérsékelt romosodás);
- késsel jelölt görbe BDL 2.5 szint (erős romosodás);
- pirossal jelölt görbe BDL 3 szint (jelentős romosodás);
- piros görbe feletti terület BDL 4 szint (összeomlás).

A főként ipari létesítmények kockázatmenedzsmentjével foglalkozó, San Antonio-i székhelyű Baker Engineering and Risk Consultants, Inc. szenior mérnöke, Anay P. Raibagkar 2010-es előadásában robbanás impulzus-nyomás relatív görbén prezentálta (9. ábra) az épületek romosodási szintjeit⁴⁶ a szerint, hogy a lakók milyen valószínűséggel sérültek vagy haltak meg. A diagram segítséget nyújt a romosodott épületek robbanásának vizsgálatában is.

A példaként ábrázolt (1-4) pontokban (narancssárgával jelölve) az épületben tartózkodók sérülési valószínűsége⁴⁷

- $OV_1 = 0,01\%$;
- $OV_2 = 0,03\%$;
- $OV_{2.5} = 3\%$;
- $OV_3 = 30\%$;
- $OV_4 = 90\%$



10. számú ábra. Épületromosodási szintek⁴⁸

⁴⁶ Az épületek romosodási szintjei – BDL – Building Damage Levels.

⁴⁷ OV – Occupant Vulnerability or Likelihood of Fatality – az épületben tartózkodók sérülési vagy halálozási valószínűsége

⁴⁸ RAIBAGKAR 2010. alapján szerkesztették a szerzők.

A 10. ábrán látható épületromosodási szintek a gyakorlatban a 9. ábrán láthatókkal jellemezhetők. A diagram és a hozzá tartozó példák segítséget nyújthatnak egy bekövetkezett robbanást követően az épületek veszélyességének besorolásában.

Az épületek romosodását leginkább a robbanástól való távolság befolyásolja. Minél nagyobb mértékű a túlnyomás értéke, annál nagyobb romosodást tud végezni. Természetesen, az érintett terület beépítettsége, illetve a terjedési hullámok erejének csökkenése vagy adott esetben akár növekedése is befolyással lehet erre. Arra is van példa, hogy jelentős üvegfelületekkel rendelkező építmények közelében történt robbanáskor a tartószerkezetek nem károsodtak, kizárólag a nyílászárók rongálódtak, és a túlnyomás egyszerűen áthaladt az épületen.

Szeizmika

A mértékadó töltet felrobbantását kísérő vibrációra az emberi test rendkívül érzékeny, az érzékelés alsó határa $0,2 \text{ mm/s}$.⁴⁹ A robbanást kísérő, néhány másodperces, 5-100 Hz közötti, kis, 3 mm/s rezgés nem jár (közvetlen) személyi sérüléssel, egyes építmények károsodása azonban már bekövetkezhet.

Az építményekre vonatkozó, legnagyobb, még megengedhető rezgési sebességértékek esetében meg kell különböztetnünk a statikailag stabil, bizonytalan, illetve a nem teljes értékű építményeket.

„...bármilyen kis rezgés is károsító, éppen ezért kategorikusan kijelenteni, hogy a még megengedett legnagyobb rezgési sebesség alatt kár nincs, fölülte pedig van, nem lehet. Amennyiben a károsodott építmény oldaláról közelítjük a kérdést, azt kell eldönteni, hogy az építményen volt-e olyan szerkezeti elem, amely valamilyen oknál fogva nem viselte el a rezgéseket, és miért viselte el egy másik építményen vagy ugyanezen építményen egy másik elem. Már ebből a két szempontból is nyilvánvaló, hogy a bekövetkező és a be nem következő károkra statisztikát lehetne készíteni és ezek értelmezéséhez a valószínűségszámítást segítségül lehet hívni.”⁵⁰

⁴⁹ Dr. FÖLDESI János, Óbudai Egyetem Robbantástechnikai szakmérnök képzés, Bányászati robbantástechnika című előadásában elhangzott érték. 2023.03.11.

⁵⁰ KIS 2006: 84.

ÉPÍTMÉNYEKRE VONATKOZÓ, LEGNAGYOBB, MÉG MEGENGEDHETŐ REZGÉSI SEBESSÉGÉRTÉKEK

1. számú táblázat⁵¹

Osztály	Az épület leírása	V _m [mm/s]	
		0-30 Hz	100 Hz
I.	Statikailag bizonytalan, megrongálódott építmény, műemlék, nyomás alatt lévő csővezeték	2	4
II.	Panelház és statikailag nem teljes értékű építmény	5	10
III.	Statikailag kifogástalan építmény, torony, kémény	10	20

A polgári robbantástechnika területén általánosan tekinthető, hogy későbbi kellemetlenségek elkerülése érdekében a robbantásvezetők mérik a robbantás során keletkező rezgési sebességet és ezt dokumentálják is. Ha valaki úgy gondolja, hogy az adott robbantás miatt kár keletkezett a saját tulajdonában, akkor ezek az adatok bizonyítékként szolgálhatnak annak megcáfolására, esetleg alátámasztására.

Repsz

A repeszekről már esett szó a robbanás emberi szervezetre gyakorolt hatásánál, ezért az ott említett tulajdonságokat és jellemzőket nem kívánjuk megismételni. Ki kell azonban térni a szabálytalan alakú repeszek legmeghatározóbb jellemzőire. Ezekre a repeszekre az alábbi tulajdonságok jellemzők:

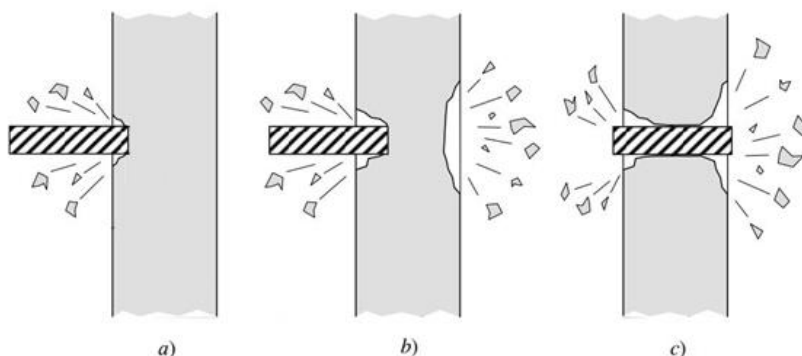
- a „repszformát” a robbanás alakítja ki;
- a repeszek nem szabályos geometriai formák, többnyire „penge” alakúak;
- csak bizonyos jellegzetességgel hasonló formájúak;
- általában nagy a repeszek méret- és tömegszórása;
- felületük éles, szabdalt, esetenként fogazott;
- a repeszek sebességének szórása nagy és még csak közelítőleg sem számítható.

⁵¹ KIS 2006: 80 alapján szerkesztették a szerzők.

A repeszek az építmények szerkezeteivel szemben – kinetikus energiájuk, illetve a szerkezet fizikai és geometriai jellemzőinek függvényében – behatolhatnak vagy akár teljes keresztmetszetében át is üthetik azokat. Különösen fontos, hogy a repesz építményszerkezeti elembe történő becsapódásának következményeként újabb repeszek képződnek. A védelem szempontjából releváns információ, hogy az adott szerkezeti elemnek milyen funkciója van és milyen környezetbe kerül beépítésre:

- Fedezékül szolgál-e az ott tartózkodó élőerő számára. A belső, védendő oldalon repeszleválás sem engedhető meg!
- Passzív mechanikai védelmi elemként kerül létesítésre, számításba véve, és mögötte repeszérzékeny berendezések helyezkednek el (például szerverek). A belső, védendő oldalon repeszleválás sem engedhető meg!
- Passzív mechanikai védelmi elemként kerül létesítésre, számításba véve, és mögötte nem repeszérzékeny berendezések helyezkednek el (például a csarnoképület közepén, robosztus felépítésű turbina). Megengedhető kis mértékű repeszképződés, de áttörés már nem!
- Általános térelhatároló funkcióként létesül, és nem vesszük számításba védelmi funkcióit (például raktár). Egy esetleges repeszperforáció sem okoz fennakadást az üzletmenet folytonosságában.

Különösen védelmi funkciójú létesítmények esetében azzal a méretezéssel és kialakítással kell számolni, hogy a létesítményben tartózkodó személyek ne sérüljenek meg egy-egy robbanás okozta repeszhatás következtében.



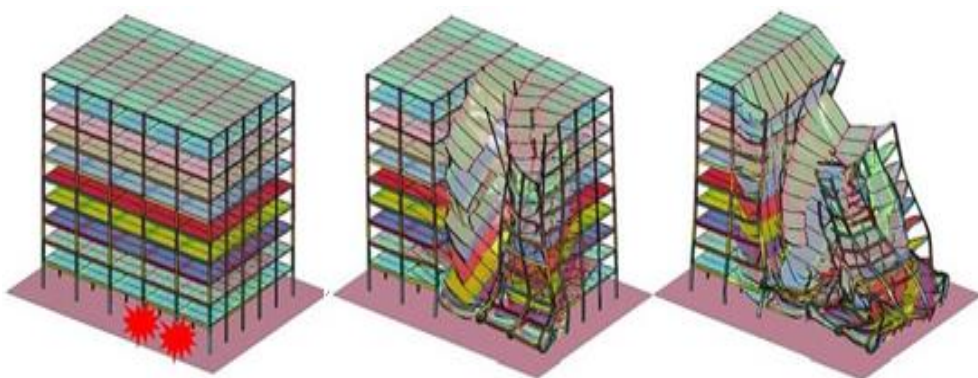
11. számú ábra. Vasbeton fal viselkedése merev test becsapódása esetén⁵²

⁵² ABDEL-KADER – FOU DA 2012. alapján szerkesztette Bunyitai Ákos.

Számos megoldás létezik az épületek külső és belső felületének utólagos védelmi átalakításához. Szigetelőanyagok és szigetelőhabok több típusa is alkalmas lehet ennek a funkciónak az ellátására, a fóliák és műanyagalapú rácsszerkezetekről nem is beszélve.

Progresszív összeomlás

A létesítmények robbanás hatására történő viselkedésével kapcsolatosan fontos bemutatni az úgynevezett közvetett vagy progresszív összeomlás jelenségét.



12. számú ábra. Progresszív összeomlás modellezése vázszerkezetes épületnél⁵³

Progresszív összeomlás során a robbanáshoz közeli elsődleges teherhordó vagy akár gyengébb, térelhatároló szerkezeti elem helyi tönkremenetele a szomszédos elemek túlterheléséhez vezet, a megmaradt szerkezet egyre kevésbé képes az önsúlyát hordani, amely az építmény – kártyavárhoz hasonló – részleges vagy teljes összeomlásához vezethet.

Ez a jelenség figyelhető meg például az Alfred P. Murrah szövetségi épületnél Oklahoma Cityben. Ott egy robbanóanyaggal megrakott teherautó felrobbanása okozott óriási katasztrófát. A terrorrobbantások hatására, illetve a progresszív összeomlás elkerülése érdekében – az építész tervezők munkáját segítve – az USA Védelmi Minisztériuma nyíltan hozzáférhető útmutatót készített⁵⁴, mely útmutatót azóta is alkalmazza és továbbfejleszti.

⁵³ Structural Guide alapján szerkesztették a szerzők.

⁵⁴ U.S. Department of Defense (DoD): Unified Facilities Criteria (UFC) UFC 4-023-03 Design of Buildings to Resist Progressive Collapse.

Összefoglalás

A robbanás során keletkező hő, túlnyomás, repeszhatás, vibráció, illetve a por és mérgező gőzök – eltérő nagyságban ugyan – hatással vannak a robbanás élő és élettelen környezetére. Tanulmányunkban bemutatásra kerültek azok a hatások, melyek egy bűnös célú/terror jellegű robbantás során közvetlenül jelentkeznek az emberi szervezet, az épített vagy természeti környezet vonatkozásában Alátámasztva a témában közölt korábbi kutatási eredményeket, ismételten megállapítást nyert, hogy a robbanás pusztító hatásának mértéke főként a felrobbant robbanóanyag-mennyiség és a robbanástól való távolság függvénye.

Bemutatásra kerültek a robbanás hatásai, és megállapítást nyert, hogy az adott létesítményi funkció fenntartása és az üzemeltető személyzet megóvása érdekében a kiemelt létesítményeket – a robbanás negatív hatásaival szemben – megfelelően hatékony védelemmel szükséges ellátni.

Megnyugtatónak tekinthetők azok a kezdeményezések, melyek a bekövetkezett támadások tudatos feldolgozásának következtében, a védelmi funkciók hatékonyságának növelését célozzák. Sajnos, az ilyen kezdeményezések jellemzően akkor kerülnek támogatásra, ha egy közvéleményt is jelentősen befolyásoló támadás már bekövetkezett.

Felhasznált irodalom

- LUKÁCS László (2017): Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből; Budapest, Dialóg Campus Kiadó 2017., 342. ISBN 978-615-5680-35-9. Online: <https://webshop.ludovika.hu/termek/konyvek/hadtudomany/szemelvenyek-a-magyar-robbantastechnika-fejlodestortenetebol/>.
- DARUKA Norbert (2010): A bűnös célú/terrorista robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei. Műszaki Katonai Közlöny, 20. 2010., 1–4. 229–242.
- DARUKA Norbert (2012): Terroristák és taktikák, avagy védekezz, ha tudsz. Repüléstudományi Közlemények Online folyóirat XXIV. 2012/2, 33–41.
- BUNYITAI Ákos (2023): Kiemelt létesítmények bűnös szándékú robbantás elleni védelmének lehetőségei. Óbudai Egyetem BGK Robbantástechnikai szakmérnök/ szakember szakirányú továbbképzés, Szakdolgozat 2023., 103.

- LUKÁCS László (1997): A katonai robbantástechnika és a környezetvédelem - egyetemi jegyzet, ZMNE Hadtudományi kar, Műszaki harcászati-hadműveleti tanszék, Budapest, 1997.
- FÖLDESI János (1988): Bányászati robbantástechnika I., Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Kar, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
- Bellamy, ZAJTCHUK (2010): Pathology of Blast and Impact Injuries. In: R. Bellamy, R. Zajtchuk (Eds.), Textbook of Military Medicine. Conventional Warfare, Ballistic, Blast and Burn Injuries, Part 1. Vol. 5, pp. 221-240. 2010.
- DARUKA Norbert (2021): A robbanóanyag-ipari termékek gyártásának és felhasználásának munkavédelme. Óbudai Egyetem BGK Munkavédelmi szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzés, Szakdolgozat 2021., 119.
- Dr. med. HERNÁD Mária (2013): A robbanás és a robbanóanyagok emberi szervezetre gyakorolt hatásai és megelőzésének lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem KMDI, Budapest, 2013.
- KIS Miklós (2006): Robbantások szeizmikájának problémái. Robbantástechnika, A Magyar Robbantástechnikai Egyesület tájékoztatója 26. szám, 2006. december. pp. 69-102.
- SUSÁNSZKY Zoltán (1993): A robbanás emberre gyakorolt hatása I., Műszaki Katonai Közlöny 1993/4 pp. 3-18.
- SUSÁNSZKY Zoltán (1994 a): A robbanás emberre gyakorolt hatása II., Műszaki Katonai Közlöny 1994/1 pp. 19–28.
- SUSÁNSZKY Zoltán (1994 b): A robbanás emberre gyakorolt hatása III., Műszaki Katonai Közlöny 1994/2 pp. 3–24.
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről.
- ROMÁN Zsolt (2015): Robbantásos merényletek elemzése, ellenük való védekezés és annak építményvédelmi vonatkozásai. Doktori (PhD) értekezés, Óbudai Egyetem BDI, Budapest, 2015.
- BALOGH Zsuzsanna (2013): Objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013.

- BEYER, M.E. (1986): Blast Loads Behind Vertical Walls, in 22nd Minutes of the Explosives Safety Seminar, Anaheim, California, 26th-28th August 1986, Defense Technical Information Center.
- Weifang XIAO (2019): Experimental and Numerical Investigations on the Effectiveness of Protective Barriers against Air Blast. PhD thesis, University of the Bundeswehr Munich: Neubiberg, Germany 2019. Online: <https://d-nb.info/1186723874/34>.
- Anay P. RAIBAGKAR (2010): Building Damage Levels. Baker Engineering and Risk Consultants, Inc. Online: <https://www.cheminst.ca/wp-content/uploads/2019/04/RB20Approach20to20Building20Design-1.pdf>.
- 27/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet az Általános Robbantási Biztonsági Szabályzatról.
- Mohamed M. ABDEL-KADER – Ahmed A. FOUUDA (2012): Effect of Dividing concrete target on perforation resistance. Proceedings of the ICCAE-9 Conference, 2012 Online: https://iccaejournals.ekb.eg/article/44277_7bdc6592bb08f2b0daf5a9aede594e3e.pdf.
- Structural Guide. Online: <https://www.structuralguide.com/>.
- U.S. Department of Defense (DoD): Unified Facilities Criteria (UFC) UFC 4-023-03 Design of Buildings to Resist Progressive Collapse, 1st november, 2016.

Bunyitai Ákos¹

LÉTESÍTMÉNYEK ELLEN ELKÖVETETT, BŰNÖS SZÁNDÉKÚ ROBBANTÁSOKKAL SZEMBENI VÉDELEM ESZKÖZEI

**MEANS OF PROTECTION ON MALICIOUS EXPLOSIVE
ATTACKS AGAINST FACILITIES**

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-155](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-155)

Összefoglalás

A létesítmények ellen elkövetett, jellemzően azok valamely funkciójának kiiktatására irányuló, bűnös célú támadások nagy múlttal és aktív jelennel rendelkeznek. Ezen támadások közül a legnagyobb ölü-romboló hatással járó, időben leggyorsabb lefolyásúak a robbanóanyag robbantásával járók. A védelmi szférában dolgozóknak köszönhetően a támadásokkal szembeni védelem folyamatosan fejlődik. Jelen tanulmány célja, hogy összefoglalja és röviden bemutassa a robbantást megelőző vagy annak bekövetkezése esetén a negatív hatását mérséklő műszaki megoldásokat, intézkedéseket.

Kulcsszavak: objektumvédelem, robbantás, védőtávolság, mechanikai védelem, beléptetés

Abstract

There is a long history and an active present of malicious attacks against facilities, typically aimed at disabling one of their functions. Of these attacks, the most lethal and destructive, and the most rapid in time, are those involving the detonation of explosives. Thanks to those working in the defense sector, defense against these attacks is constantly evolving. The purpose of this paper is to summarize and briefly describe the technical solutions, devices, and measures available to prevent an explosion or to mitigate its negative effects in the event of an explosion.

Keywords: facility protection, blast, stand-off distance, protection, access control

¹ Okleveles Biztonságtechnikai mérnök, Robbantástechnikai szakmérnök. E-mail: bunyitai.akos@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8190-7488.

Bevezetés

A létesítmények ellen elkövetett, bűnös szándékú robbantásokkal szembeni védelem² aktualitására jellemző, hogy ha egy ilyen típusú létesítményben biztonsági incidens történik, az a társadalom széles rétegéhez eljut (magas hírértékkel bír), illetve az is, ha elmarad a biztonsági incidens (ennek hírértéke ugyan alacsonyabb). A védelmi szektorban dolgozó azt tekinti hivatásának és azon fáradozik, hogy munkáltatója ne kerüljön be a hírekbe egy bűnös célú támadással összefüggésben, és ha ez mégis elkerülhetetlen, akkor megfelelően hatékonyan bizonyuljon a védelem.³

Hopkinson "arányosítási törvény"-e óta ismert, hogy a robbanás okozta túlnyomás mértéke a robbanóanyag típusától, a robbanástól való távolságtól és a töltet tömegétől függ. Az azonos típusú robbanóanyagok robbanása során tapasztalható, túlnyomásból eredő rombolóhatást vagy munkavégző képességet a töltettől való távolság és a töltet tömege közti arányosság határozza meg. Az azonos csúcsertékű túlnyomás-értékek (PSO) egyenértékűsége a „Z” „arányosítási távolság” alkalmazásával teljesül:

$$Z = \frac{R}{\sqrt[3]{W}}$$

Vagyis, másképpen megfogalmazva: adott robbanóanyag robbanása esetén fellépő túlnyomás a „Z” arányosítási távolság állandóságával azonos mértékben jelentkezik. A megállapításból az is következik, hogy azonos típusú robbanóanyaggal azonos túlnyomás akkor érhető el, ha az alkalmazott töltet tömege (W) és a robbanás epicentrumától lévő távolság (R) közti köbgyökös arányt ($R = Z * \sqrt[3]{W}$) figyelembe vesszük.⁴ Adott robbanóanyag tekintetében, az arányosítási törvény és a nemzetközi szinten elfogadott – az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma által kiadott – dokumentum adatai alapján⁵ belátható a robbanási epicentrumtól történő távolságtartás robbanáskor keletkező túlnyomás káros hatásaival szembeni hatékonysága. A képletből az is következik, hogy adott robbanóanyag robbanási hatása a robbanóanyag tömegének is függvénye, tehát pl. egy robbanóanyaggal megrakott gépjármű nagyobb rombolóhatással bír, mint egy csőbomba.⁶

² LUKÁCS – BALOGH 2019: 93-97.

³ BUNYITAI 2023a: 10.

⁴ HOPKINSON 1915.

⁵ DoD 2008.

⁶ DARUKA 2012: 114.

Összefoglalva: a robbanóanyag robbanásából eredő rombolóhatás mértéke leginkább a robbanóanyag típusától, fajtájától, a robbanás epicentrumától való távolságtól és a robbanóanyag mennyiségétől függ.

Amennyiben a kiemelt létesítmény robbanás elleni védelmének tervezéséhez minden információ – különösen a „mit”, „mitől” és „hogyan” kell védeni kérdéskörébe tartozók – rendelkezésre áll, megkezdhető a védelmi koncepció meghatározása, a komplex védelem tervezése, ezt követően pedig a konkrét védelmi elemek kiválasztása. Fontos szempont, hogy a védelem tervezése⁷ során vegyük figyelembe azt, hogy az alkalmazni kívánt módszer ne akadályozza a normál üzletmenet-folytonosságot:

1. védőtávolság;
2. kontroll;
3. hatáscsökkentés.

Vagyis, a robbanóanyagot távol kell tartani a létesítménytől, védendő anyagtól, rendszertől; meg kell akadályozni a robbanóanyag vagy komponenseinek bejuttatását a létesítménybe és csökkenteni kell a robbanás hatását.⁸

Védőtávolság⁹

A továbbiakban a robbanóanyagtól történő távolságtartás, mint a robbantás elleni védelem¹⁰ leghatékonyabb eleme kerül bemutatásra. Az arányosítási törvényből levezethető, hogy a robbanás epicentrumától távolodva csökken a negatív ölő-romboló hatás. Magyar jogszabályban, útmutatóban, segédletben, ajánlásban sajnos nem, csak a Magyar Honvédség missziós feladatokra felkészítő kézikönyvében találtam a védőtávolság jelentőségére és annak javasolt minimális mértékére vonatkozó ajánlást. Ezért a fellelhető idegen nyelvű ajánlások feldolgozásával, a nemzetközi szakirodalom alapján – a konzervatív megközelítés elvét alkalmazva – összeállítottam egy táblázatot (lásd 1. táblázat) a tipikus, előre szerelt, házi készítésű robbanószerkezetekre vonatkozó, személyekre kialakított védőtávolságok tekintetében.

⁷ LUKÁCS – BALOGH 2018: 245.





⁸ BUNYITAI 2023a: 65.






⁹ BUNYITAI 2023a: 45.




¹⁰ BALOGH 2013b: 54-56.

JAVASOLT MINIMÁLIS VÉDŐTÁVOLSÁGOK

1. számú táblázat

Fenyegetés-típus	Maximális össztömeg*	Robbanóanyag-mennyiség (TNT egyenérték)	Minimálisan javasolt evakuálási távolság**	Javasolt nyílt téri evakuálási távolság***	
Csőbomba (kicsi)	-	~100 g	30 m	400 m	
Csőbomba (közepes)	-	~500 g	30 m	500 m	
Csőbomba (nagy)	-	~2,5 kg	30 m	600 m	
Robbantó öv	-	~4,5 kg	30 m	600 m	

Robbantó mellény	-	~10 kg	35 m	650 m	
Aktatáska/Bőrönd	-	~23 kg	100 m	800 m	
Személygépjármű	<3 500 kg	~230 kg	150 m	1200 m	
SUV/Kisbusz	3 500 kg	~450 kg	200 m	1300 m	
Kéttengelyes pótkocsi	18 000 kg	~1800 kg	300 m	1700 m	

Három- és négytengelyes pótkocsi	24 000 kg	~4 540 kg	400 m	2200 m	
Tartályautó	40 000 kg	~13 600 kg	500 m	2500 m	
Öttengelyes járműszerelvény	40 000 kg	~27 215 kg	600 m	3000 m	

* Az EU TANÁCS 96/53/EK IRÁNYELVE (1996. június 25.) a Közösségen belül közlekedő egyes közúti járművek nemzeti és a nemzetközi forgalomban megengedett legnagyobb méreteinek, valamint a nemzetközi forgalomban megengedett legnagyobb össztömegének megállapításáról

** Erősen beépített, városi környezetben

*** Az a távolság, ahol a repeszbecsapódás valószínűsége alacsony. Ez még nem jelent biztonságos távolságot.

A szerző saját szerkesztése

Az adott fenyegetésre javasolt¹¹ védőtávolságok széles skálán mozognak, előfordulnak három-négyszeres távolságok is. Mindazonáltal minden védőtávolság-javaslat jól mutatja, hogy a robbanás epicentrumától távolodva jelentősen nő a túlélés esélye.

A továbbiakban a robbanás elleni védelemre alkalmazható, konkrét megoldások és eszközök a létesítmény és azon belül a védendő anyag, berendezés, technológia, funkció stb. felé közeledve kerülnek tárgyalásra, minden megközelítési – légi, szárazföldi¹², vízi¹³ – útvonalon haladva az alábbiak szerint: építészeti bűnmegelőzés, járműforgalom-lassító eszközök és megoldások, periméter védelem, beléptetés, építmények megerősítése.¹⁴

Egyes elemek visszatérően megjelennek, ennek oka, hogy a kiemelt létesítmények védelme annak komplexitásában értelmezhető, az egyes szabályzók és műszaki megoldások egymásra épülésével, szinergiáik maximális kihasználásával képesek elérni a megfelelő hatékonyságot.

Építészeti bűnmegelőzés^{15, 16}

Az építészeti bűnmegelőzés elsődleges célja a épített városi környezet (közterek, parkok, lakónegyedek, középületek, műemlékek, stb. és közvetlen környezetük) olyan tudatos tervezése és közösségi használata, amely – többek között funkcionális, fenntartható, karbantartott, barátságos, biztonságos, felügyelt, világos és átlátható kialakításával; a gépjárművektől növényzettel, megerősített kültéri bútorokkal, kandeláberekkel, virágtartókkal, szükség esetén szintkülönbséggel, kerítéssel, szilárd beton/acél/kő elemekkel megfelelően szeparálva – elősegíti a bűncselekmények megelőzését, visszaszorítását és felderítését, a lakóközösség biztonságérzetének és biztonság tudatosságának növelését.

¹¹ Pl. az MH C-IED (18/1984.), MH MŰ41, az U.S DNI, U.S DHS-DOJ, A-NZ-CTC ajánlásai és az ENSZ online kalkulátora.

¹² Beleértve a földfelszíni és a föld alatti megközelítést.

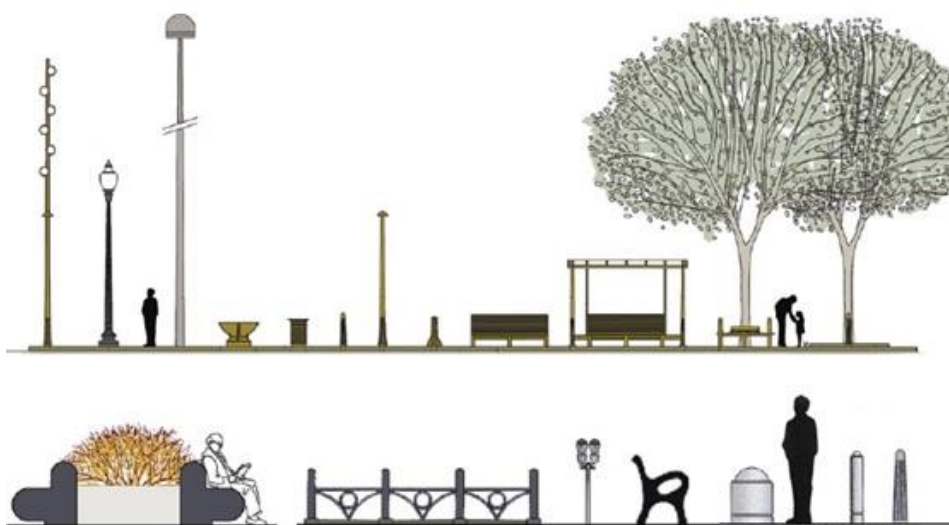
¹³ Beleértve a vízfelszíni és a víz alatti megközelítést.

¹⁴ BALOGH 2013a: 62.

¹⁵ Az „építészeti bűnmegelőzés” azonos elveket és célokat takar, mint pl. az Amerikai Egyesült Államokban használatos CPTED – Crime Prevention Through Environmental Design fogalom vagy a Nagy-Britanniában használatos SBD – Secured by Design fogalom.

¹⁶ BUNYITAI 2023a: 49.

A környezet kialakítása elsősorban építészeti, táj- és kertépítészeti, közlekedésmérnöki, villamosmérnöki, pszichológiai, rendészeti, biztonságtechnikai mérnöki és robbantástechnikai szakmérnöki feladat. Tekintettel összetettségére, széles eszköztárral rendelkezik, melyeket külön, a témát részletesen feldolgozó publikációk és szakkönyvek mutatnak be részletesen. A továbbiakban felsorolásjelleggel, a teljesség igénye nélkül kerülnek bemutatásra a leggyakrabban alkalmazott eszközök és módszerek: határok kijelölése, zónásítás a mélységi védelem elve mentén (pl. gépjárművek nem, csak gyalogosok mehetnek közel az objektumhoz), nagy terek tagolása, funkciók elkülönítése (gyalogosok, különféle sportok), nehezen áthidalható szintkülönbségek (szinteltolás, HA-HA¹⁷, emelkedők, támfalak, rézsúk, lépcsők, farkasverem¹⁸), növényzet (virágágyás, fás és lágyszárú növényzet), nagy kövek, fizikai akadályok (kerítés, fal, gépjármű nekihajtás elleni védelem), szökőkutak, vízesések, ivóutak, megerősített kültéri bútorok (padok, asztalok), világítótestek, zászlótartók, virágtartók, nyomásálló szemetek, szobrok, emlékművek. Az alkalmazható eszközökre vonatkozó példákat lásd az 1. ábrán szemléltetve.



1. számú ábra. Védelemben alkalmazható növényzet és megerősített szabadtéri bútorok [FEMA-430 ábrái alapján szerkesztve]

¹⁷ „HA-HA” kialakítás lényege, hogy szinteltolással egy „süllyesztett kerítés” kerül kialakításra, azt az illúziót keltve, hogy a szemlélő előtt lévő tér összefüggő, sík, holott egy árok övezi.

¹⁸ „Farkasverem” lényege: az eredeti funkcióhoz hasonlóan egy álcázott, beomló tetejű mélyedés, amely nincs hatással a gyalogosokra, de csapdába ejti a gépjárműveket.

Az építészeti bűnmegelőzés eszközeinek alkalmazására kiemelt létesítmények védelme során a funkció és a rendelkezésre álló hely függvényében van lehetőség.¹⁹ Jelentőségük közel sem elhanyagolható, nem csak védelmi, hanem megelőző funkcióval is bírnak.

Járműforgalom-lassító eszközök és megoldások²⁰

Védelmi szempontból a forgalomlassítás célja a járművek sebességének csökkenésének kikényszerítése²¹ annak érdekében, hogy megelőzze a gépjármű kinetikus energiáját kihasználó „nekihajtásos támadás”-t²² – mint a viszonylag egyszerűen kivitelezhető robbantásos támadások közül a legnagyobb várható pusztítást okozó –, illetve megfigyelhetővé váljon a sofőr és utasa (pl. viselkedés, habitus, esetleg, hogy van-e valami a kezükben), a jármű (pl. indokolatlan tengelyterhelés, olajfolyás) és annak rakománya (pl. rosszul álcázott, fel nem robbant hadianyag) is.

Jelen fejezet elsődlegesen a közúti járműforgalom lassítására alkalmazható eszközöket és megoldásokat tárgyalja. Vasúti jármű esetén a forgalomlassítás kikényszerítésére nincs lehetőség. Légi jármű esetén a jogszabályi kereteken belül nincs lehetőség a jármű feltartóztatására vagy akár lelassítására. Vizi jármű esetén az illetékes hatóságokkal egyeztetve is csak kevés lehetőség vehető számításba, a konkrét eszközöknél kerülnek jelölésre.

Tekintettel arra, hogy a kiemelt létesítményeknél gyakran üzemszerű a be- és kiszállítás tehergépjárművekkel, az ezt akadályozó műszaki megoldások (pl. kissugarú kanyarodó ív, körforgalom) nem kerülnek részletezésre. Szintén nem kerül részletezésre a vizuális sebességszabályozás eszközkészlete, figyelemmel arra, hogy a bűnös szándékú támadó szabálykövető magatartása erősen megkérdőjelezhető.

Forgalomszaggyatás

A folyamatos gépjárműforgalom (sor) tagolására, a járművek egymástól való távolságtartására és a sebességcsökkentés kikényszerítésére alkalmas lehet egy – kikerülhetetlen – elektromechanikus vagy hidraulikus útzárral lezárt, közúti jelzőlámpás megálló. Az objektum

¹⁹ LUKÁCS – BALOGH 2021: 27.

²⁰ BUNYITAI 2023a: 51.

²¹ Megjegyzendő, hogy a statikus (nem mozgatható) megoldások nem csak a támadókat hátráltatják mozgásukban, hanem a beavatkozó elhárítókat is.

²² DARUKA 2012b: 173.

megközelítési útján a megállás oka lehet keresztirányú forgalom vagy akár egy védelmi zónahatáron felállított ellenőrző-áteresztő pont, ahol egyúttal belépésijogosultság-ellenőrzés és biztonsági ellenőrzés is történhet.

Forgalomlassító küszöb, korong és párna

Az útpályára merőlegesen, vonal alakban szerelt forgalomlassító küszöb, ismertebb nevén „fekvőrendőr” célja a fentiekhez hasonlóan a járműsebesség mérséklésének kikényszerítése. Hasonló a kör alakú fekvőrendőr vagy forgalomlassító korong is, melyet a haladási irányban három-négy sorban telepítenek a jármű sebességének csökkentésére. Személygépkocsik lassítására alkalmazható továbbá a forgalomlassító párna, melynek előnye, hogy a nagyobb járművek (pl. tűzoltó szerkocsi) mozgását nem lassítják azok szélességéből adódóan. A felsoroltakat lásd a 2. ábrán.



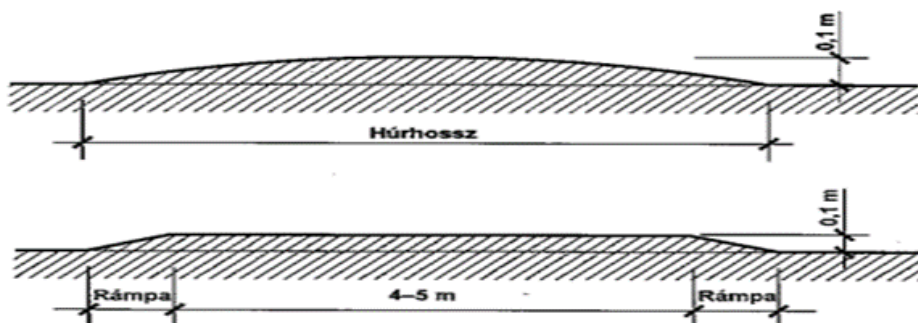
2. számú ábra. Forgalomlassító küszöb, korong és párna [forrás: parkolasgatlok.hu/fekvorendorok]

A fenti eszközök - kivitelüktől és a jármű felépítésétől függően - a sofőr figyelmeztetésére, illetve a jármű különböző mértékű lassítására alkalmasak. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a jármű megállására nem használhatóak, nem képesek kikényszeríteni azt. Abban az esetben, ha a jármű vezetője figyelmen kívül hagyja ezeket az eszközöket, elveszti uralmát a jármű felett, és a jármű nagy valószínűséggel irányíthatatlanná válik.

Pályaszintemelés

A pályaszintemelés olyan, a forgalomlassító párnához hasonló, térbeli forgalomlassító eszköz, melynél az útsíkból történő kiemelkedés a teljes útszélességet érinti. A kiemelkedés eltérő magasságú, íves vagy trapéz keresztmetszetű lehet (ld. 3. ábra), kivitelről függően a tervezési sebesség maximum 20 km/h. Alkalmazása megköveteli a figyelmez-

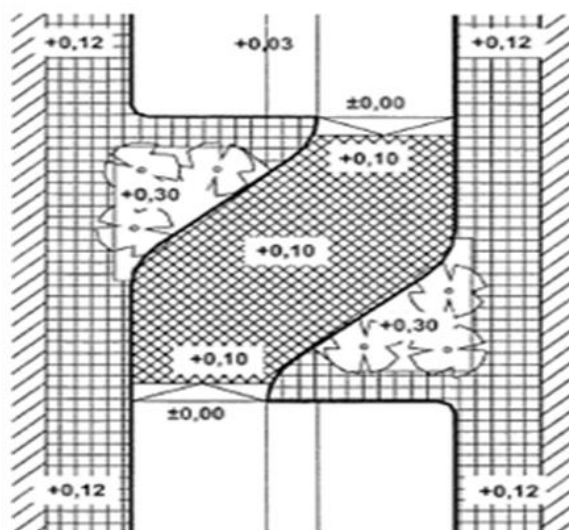
tető tábla használatát, illetve az ajánlott sebesség mértékét. Ha az ajánlott méreteket nem tartják be, akkor annak – a helyzettől elvárhatóanál lassabban áthaladva is – negatív következménye is lehet, pl. az alvázat, lökhárítót megséríti az építmény.



2. számú ábra. Pályaszintemelés lehetséges keresztmetszetei [Útügyi Műszaki Előírás ÚT 2-1.207]

Tengelyelhúzás

A tengelyelhúzás fizikailag kényszeríti a járművezetőt az útpálya követésére és a jármű lassítására, ezáltal megfigyelhető a vezető, az utas, a jármű és annak rakománya, illetve megelőzhető, hogy emberek közé vagy a védendő építménynek hajtson a sofőr. A tengelyelhúzás a hatékonyságának növelése érdekében pályaszintemeléssel kombináltan is alkalmazható (lásd 4. ábra).



3. számú ábra. Tengelyelhúzás pályaszintemeléssel kombinálva [Útügyi Műszaki Előírás ÚT 2-1.207]

A tengelyelhúzáshoz hasonló megoldás – az illetékes vízügyi hatósággal egyeztetve – vízi útvonalon is kiépíthető a vízfelszínen úszó, a fenékhez rögzített, illetve a parthoz kihorgonyzott bólyasorral.

Perimétervédelem²³

A létesítmény védendő külső határait, periméterét szükséges mindenki számára egyértelműen megjelölni és kijelölni. Fizikai határkijelölés szükséges – az objektum földrajzi elhelyezkedésétől, kialakításától és fenyegetettségétől függően – légi, vízi, szárazföldi megközelítési útvonalakon. A téves biztonságérzet elkerülése és a védelmi funkciójuk maradéktalan biztosítása érdekében rendszeresen ellenőrizni kell a körültekintően kiválasztott, gyártói előírásoknak és szakmai követelményeknek megfelelően telepített, rendszeresen karbantartott mechanikai akadályok meglétét, megfelelő helyzetét és sértetlenségét akár vizuálisan (pl. élőőr), akár technikai eszközökkel (pl. elektronikai jelzőrendszer).

A mechanikai elemek vizuális vizsgálata, illetve a támadás vizuális észlelése, megerősítése érdekében a legtöbbször állandó vagy mozgásérzékelős²⁴ megvilágítás tervezése célszerű a teljes periméteren.

A védelem kiépítésén és felügyeletén felül fontos, hogy – amennyiben van rá mód – a védelmi eszközöket megközelítő személyek kerüljenek megfigyelésre és lehetőség szerint beazonosításra (legalább olyan szinten, hogy pl. engedélyezett munkavégzés okán tartózkodnak a területen). Ezen tevékenység személyek általi észlelés esetén többek között a napszak, látási viszonyok és távolság függvénye, kiépített videómegfigyelő rendszer alkalmazásával a fényerősség és a felbontás/távolság (pixel/méter²⁵) arányának függvénye²⁶.

²³ BUNYITAI 2023a: 54.

²⁴ A mozgásérzékelős világítás előnye az energiatakarékosság, hátránya viszont, hogy videómegfigyelő rendszerrel történő együttes alkalmazása esetén a kamerák éjszakairól nappalra történő átállása időt vesz igénybe, vagyis a felvételtől pont az a részlet lesz értékelhetetlen, amikor a mozgás detektálása történt.

²⁵ PPM – Pixels Per Meter.

²⁶ A videómegfigyelő rendszer tervezésekor, a kamerák pontos elhelyezéséhez használt szoftver általában vizualizációval segíti a tervezőt, melyhez az ú.n. „DORI” szabványt alkalmazza (ang. Detection, Observation, Recognition, Identification; detektálás, megfigyelés, felismerés, azonosítás), vagyis megmutatja adott kamera, adott elhelyezés mellett, ideális világítás esetén elérhető személy-felismerési szintekhez rendelhető távolsági zónákat.

Bevett gyakorlat, hogy dupla vagy tripla mechanikai akadály kerül kiépítésre, és köztük védősávot alakítanak ki.

Légi támadási szcenárió

Légi támadási szcenárió alatt értjük a légtérből érkező támadást (amely lehet levegő-föld irányú támadás) vagy csapatszállító repülőeszköz leszállását is.

Az első esetben a légtérben tartózkodó valós vagy vélt fenyegetést jelentő légijárművel szemben nincs vagy csak korlátozott²⁷ lehetőség van intézkedni a Btk. vonatkozó szakaszának²⁸ figyelembevételével. Magyarország légtérének felügyeletét és a légijárművek azonosítását a Magyar Honvédség²⁹ a polgári légiforgalmi szolgálat³⁰ közreműködésével látja el. A létesítmény területére leszálló jármű személyzetével szemben már a szárazföldi támadási szcenárióra vonatkozó intézkedési protokoll foganatosítható. Pilóta nélküli légijármű repülésének korlátozása jogi és technikai eszközökkel dinamikus változás alatt van, ugyanakkor elmondható, hogy „*a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény alapján kijelölt európai és nemzeti létfontosságú rendszerelemek 500 méteres körzete feletti légtérben*”³¹ nem végezhető művelet.

Bizonyos létesítmények felett tiltott, korlátozott vagy veszélyes légtér került kijelölésre, pl. a Paksi Atomerőmű feletti tiltott légtér: LHP1 légtér azonosítóval, 3 km sugarú kör a 463443N 0185110E középpont körüli oldalhatárokkal, GND³² alsó határral, FL195 (5950 m STD) felső határral.³³ A jogszabály szerint a tiltott légtérben a légiközlekedés tilos, mely alól kivételt képeznek a „*katasztrófa, veszélyhelyzet elhárítása, a nemzet biztonsága, a közrend vagy közbiztonság fenntartása vagy helyreállítása érdekében, honvédelmi érdekek alapján vagy kutatási célból*”³⁴, eseti engedélyhez kötött repülések.

²⁷ Pl., ha a légijármű közvetlen fenyegetést jelent a létesítményre, esetleg megállíthatja a helyét (?) a Btk. szerinti jogos védelem vagy a végszükség.

²⁸ Btk. 232.§ A közlekedés biztonsága elleni bűncselekmény, illetve Btk. 233.§ Vasúti, légi vagy vízi közlekedés veszélyeztetése.

²⁹ MH Légi Műveleti Vezetési és Irányító Központ.

³⁰ HungaroControl Zrt.

³¹ 4/1998. Korm. rendelet 4/A.§ o).

³² GND – ground, jelentése: földfelszín.

³³ 26/2007. (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet 3. melléklet, Tiltott, korlátozott és veszélyes légterek.

³⁴ 26/2007. (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet 8.§.

A leszállásra alkalmas terület minimális méretére az adott géptípusra vonatkozó gépkönyve tesz ajánlást.^{35, 36, 37} Ezen ajánlások alapján meghatározhatók a létesítményen belül azok a területek, ahol a fenyegetettségnek megfelelő típusú és méretű légi jármű képes lehet leszállni.

Az adott sík területre történő leszállás megakadályozható pl. fás szárú növényzet telepítésével; berepülés elleni acélsodrony, illetve háló kifeszítésével (ld. 5. ábra); cölöpök, póznák telepítésével.



5. számú ábra. Légi jármű berepülése elleni acélsodrony [https://net-sofamerica.com/product/prison-contraband-netting/]

- ³⁵ ICAO 2004: 3.1.10. ajánlása és az A. melléklet 3. A kijelölt távolságok kiszámítása alapján a repülőtér-futópálya minimális szélessége 18 méter, hossza – figyelembe véve a minimális leszállási távolságot (LDA) és a minimális felszállási távolságot (TODA) – 1800 méter legyen.
- ³⁶ Cessna 172S Skyhawk Information Manual alapján vészhelyzet esetén a géptípussal, kedvező időjárási és látási körülmények között, egy gyakorlott pilóta egy 166 méter hosszú, 13 méter széles (szárnyfesz távolsága 11 m) téglalap alakú területen képes biztonságosan leszállni (vagyis sem a repülőgép, sem utasai, sem a szállított felszerelés nem vagy csak kis mértékben sérül).
- ³⁷ Helikopterleszálló tervezési irányelveire vonatkozó információk nem állnak rendelkezésre, de szakmai fórumok alapján a helikoptertervezetők a 30 m²-es, sík, kör alakú területet javasolják minimálisan a biztonságos landoláshoz. Ugyanakkor, kedvező időjárási körülmények (szélcsend) és megfelelő látási viszonyok között egy gyakorlott pilóta 5,5 méter sugarú, sík, kör alakú területen is képes leszállni.

Vízi támadási szcenárió

A felszín feletti és felszín alatti természetes vizeken, mint lehetséges megközelítési útvonalon telepített védelmi berendezések, létesítmények vízjogi engedélyezési eljárás alá esnek. A létesítményt érintő természetes vizek feltérképezését – a többi megközelítési útvonalhoz hasonlóan – a kockázatok azonosításakor szükséges feltérképezni.

A felszín alatti vizek (pl. búvópatak) védelme a leggyakrabban rácsoszással, hálózással alakítható ki, jellemzően a védelmi zóna határain. A kialakított mechanikai védelem funkciójának fennállása, sértetlensége élőerővel vagy megfigyelő eszközökkel (pl. átvágást jelző fém-szál) ellenőrizhető.



6. számú ábra. Tengeri vízzár [Cochrane: <https://www.cochraneglobal.com/>]

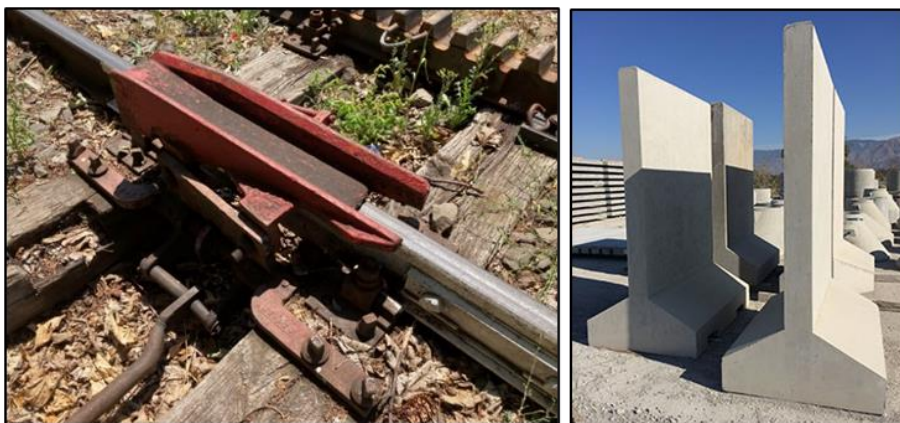
A csővezetékek, szellőzők mechanikai védelmét – átmérőtől függetlenül, de főként abban az esetben, ha releváns olyan üzemállapot, amikor „száraz lábbal” járható az útvonal - szintén vizsgálni kell (ez hasonlatos az alagutakhoz). A védelem módja a felszín alatti vizekéhez hasonlóan alakítható ki, ugyanakkor technológiai okok miatt egyéb szempontok vizsgálata is szükséges lehet, pl. áramlási sebesség, átteresztőkapacitás. Az áramlási sebesség megváltozásának figyelésével következtetni lehet – idegen tárgyból eredő – dugulásra, elzáródásra is.

A felszín feletti vízi megközelítési útvonalak védelme különböző kialakítású (tengeri, folyóvízi, belső állóvízi), a parthoz vagy a mederhez lehorgonyzott vízzárral (lásd 6. ábra) biztosítható. A vízzárat felügyelni kell; ez vizuálisan vagy erre alkalmas jelzőeszközökkel tehető meg, pl. videómegfigyelő rendszerrel. Az esetlegesen bekövetkező víz alatti

robbanás rombolóhatása víz alatti légfüggönnyel, illetve energiaeelnyelő panelekkel mérsékelhető.

Szárazföldi támadási scenárió

A szárazföldi támadási scenáriók alatt jellemzően felszín felett az ösvényen, csapáson, valamint ezeken kívül eső részeken, köz- és magánúton, vasúti vagy egyéb rendeltetési célú kötőtpályán; illetve a földfelszín alatt barlangjáraton, alagúton, csővezetéken keresztül végrehajtott támadásokat értjük. A szárazföldön a létesítmény védendő területe fizikailag kijelölhető többek között figyelmeztető táblákkal, szalaggal, növényzettel, (robbanásvédő) fallal, fix és mobil kerítéssel (fontott, pálcás, rudas, hegesztett, kovácsoltvas; kiegészítve szögesdróttal, pengés NATO-szalaggal, leeső karral, tüskékkel, átvágás- vagy átmászásvédelemmel³⁸), kapuval, detektívráccsal, szekcionált kapuval, acélsodronnyal, fix és mobil (út)akadállyal (pl. L-pannellel, Jersey-fallal, Colorado-fallal, Texas-fallal, Alaszka-fallal, Hesco-bástyákkal, Metalith-fallal), statikus, hidraulikus és elektromechanikus útzárral, (robbanásbiztos) nyílászáróval, az üvegfelületek védőfóliázásával, rácsozással, megerősített virágtartóval, védősánccal, töltéssel, (vizes vagy akár hungarocellel töltött) árokkal, siklatóval (sínpályán), szöges útzárral, (láncokkal összekapcsolt) harckocsi-elhárító akadállyal (tetrapod, sündisznó, sárkányfog) vagy ezek kombinációjával is. Lásd a 7. ábra példáit!



7. számú ábra. Lakattal nem zárható, „balos” kivitelű siklató a fogaskerekű végállomásán [saját felvétel] és Alaszka-fal [Procast Products]

³⁸ Az „átmászás- és átvágásvédelem” jellemzően a kerítés fém pálcáinak olyan sűrű hálójára utal, amely megnehezíti az ujjak, a cipőorr vagy a vágóeszközök pálcák közé ékelődését.

A robbanóanyaggal megrakott járművek ellen megfelelően hatékony, kockázatarányos védelmi elemek kiválasztásának metodikája: a tervek és számítások alapján a meghatározott helyekre (jellemzően, de nem kizárólag védelmizóna-határookra) fix telepítésű akadályokat kell kiválasztani, és az egyenszilárdság elvének szem előtt tartásával az áteresztő pontokra ugyanilyen áttörési ellenállású elektromechanikus vagy hidraulikus akadályokat kell tervezni.³⁹

Az akadályok célja, hogy a robbanóanyagot a védelem tárgyától megfelelően biztonságos távolságra megállítsa, vagyis az akadályokat – jellemzően – áttörésre méretezzük. A tervek alapján, a megközelítési útvonalak jellemzőit és a kockázatként azonosított legnagyobb tömegű és legdinamikusabb gyorsulásra képes gépjármű jellemzőit figyelembe véve, valamint a kinetika és dinamika ismert alapösszefüggéseit alkalmazva és a modellt leegyszerűsítve (pl. pontszerű testet feltételezve, elhanyagolva a súrlódást), a gépjármű maximális tömege, kezdő- és végsebessége, gyorsulása, a becsapódás szöge és a guruló út hossza alapján meghatározható az a maximális mozgási energia, mely alapján – megközelítési útvonalanként – kiválasztható a megfelelő áttörési ellenállással rendelkező, statikus mechanikai elem.

Az adott „m” tömeggel rendelkező, a jármű kezdő sebességéből, gyorsulásából és a guruló út hosszából számított „ $v_{\text{becsapódás}}$ ” becsapódási sebességgel mozgó test vonatkozásában a mozgási energia az ismert törvényszerűséget felhasználva állapítható meg:

$$E = \frac{m \times v_{\text{becsapódás}}^2}{2}.$$

A képletben szereplő „ $v_{\text{becsapódás}}$ ” becsapódási sebesség a jármű kezdősebességéből és gyorsulásából számítható:

$$v_{\text{becsapódás}} = \sqrt{v_{\text{kezdő}}^2 + 2as}.$$

Teljesen hibás megközelítés az „úgy szoktuk” és az is, hogy „mindenhova DoS K12 betontömb kell”. Az ilyen megközelítés eredménye, hogy a védelem nem lesz kockázatarányos, egyenszilárd és költség-hatékony: egyes helyeken alul, míg más helyeken indokolatlanul túl lesz tervezve! A szükséges védelmi szintnek megfelelő eszköz kiválasztásának mindig számításokon kell alapulnia.

³⁹ DARUKA 2012c: 25-26.

A számítás során figyelembe kell venni, hogy a mechanikai elemek áttörési ellenállása – jellemzően – frontális becsapódásra van megadva. A számított maximális mozgási energia értéket a releváns ASTM F2656M-20 szabvány (vagy szükség esetén a 2009-ig hatályos DoS SD-STD-02.01 „K-rating” és az MSZ EN 1317:2010 – alapvetően közúti visszatartó rendszerekre vonatkozó – szabvány) szerinti kategóriákkal szükséges összevetni, mely alapján a kockázattal szemben megfelelően hatékonyan ellenálló mechanikai elem választható. A felsoroltakon túl több, másik szabvány is releváns a témában (pl. British Standards Institution (BSI) PAS 68, illetve European CEN CWA 16221, ISO/IWA 14), ugyanakkor az ASTM szabvány a legszélesebb körben elfogadott. Megjegyzendő, hogy a szabványok azzal is foglalkoznak, hogy ezt a mozgási energiát milyen úthosszon kell megállítania az adott mechanikai elemnek, pl. ASTM 2656M-20 esetén P1-P3. Ez abból a szempontból (is) releváns lehet, hogy mekkora terület áll rendelkezésünkre, mi és milyen távolságra található a mechanikai elem mögött.

A kívánt védelmi funkciónak megfelelő, konkrét eszköz kiválasztásában az Amerikai Egyesült Államokban a Védelmi Minisztérium évente frissülő „Anti-ram Vehicle Barriers List”⁴⁰ kiadványa vagy a brit LPCB naprakész „RedBook” adatbázisa nyújthat segítséget.

Az esetlegesen bekövetkező robbanás negatív hatásaival szemben leghatékonyabban a felszín alatti létesítmények, a robusztus földtöltések, a megfelelő anyagú, geometriai méretű és kialakítású védőfalak (pl. Alaszka-fal, Texas-fal, Hesco-bástya) jelentenek védelmet. Ezek méretezése – a robbantástechnikai szakmérnök útmutatásai alapján – építésmérnöki feladat. A modern építészetre jellemző a nagy üvegfelületek használata, amely azonban robbanás során másodlagos repeszként jelentős személyi sérüléssel járó veszélyforrást jelent. A repeszhatás kialakulását megelőzendő, biztonsági üvegezéssel; többretegű, ragasztott üvegezéssel és üvegfóliázással védekezhetünk; az egyben tartott üvegfelületek okozta sérülések megelőzésére a tokok kihorgonyzásával és az üvegfelületek kiesés elleni védelmével lehet védekezni.

A passzív fizikai határkijelölés kiegészíthető virtuális határral is, pl. infra sorompópárok, mikrohullámú sorompópárok, 3D giroszkópos kerítés, átmászás-/átvágásjelző eszközök, kamerarendszer virtuális zóna vagy dróndetektálás alkalmazásával. A virtuális határkijelölés önmagában csak korlátozottan alkalmazható, tekintettel arra, hogy fizikai kijelölés hiányában a kijelölt területre „betévedő” nem lesz tisztában a területre lépéssel, így annak következményeivel sem.

⁴⁰ DoD 2022.

A jogtalan behatolást (vagy annak kísérletét) nem elégséges csak jelezni (személyek által és/vagy elektronikus jelzőrendszer segítségével), a jogtalan magatartást megfelelő távolság és fizikai akadályok leküzdésével késleltetni kell az elhárító erők megérkezéséig (távfelügyeleti kivonuló szolgálat, vagyonőr, fegyveres biztonsági őr, rendőrhatóság stb.) kiérkezéséig. A nyílászárók adott szerszámkészletre vonatkoztatott (minden komponensével, zárral együtt, kompletten, beépítve vizsgált) áttörési ellenállása késleltetési idő formában kerül megadásra a gyártó (vagy a terméket bevizsgáló/minősítő szervezet) által. A fizikai (út) akadályok leküzdési idejét (késleltetési idő) nem szerszámkészlet tekintetében, hanem áttörési ellenállásban (kJ) adják meg, de szükség esetén robbanóanyaggal történő leküzdésre (is) szükséges számolni, tekintettel annak rövid idejű nagy hatásfokú áttörési képességére.

Beléptetés⁴¹

A robbanószerkezetet vagy annak alkotóelemét a lehetőségektől és a fenyegetettségtől függően megfelelően távol kell tartani a kiemelt létesítménytől és kiváltképp annak védendő anyagaitól, rendszereitől. Ugyanakkor az üzletmenet-folytonosság érdekében a védelmi zónákon történő áthaladást megfelelő áteresztési kapacitással biztosítani kell. A két – látszólag ellentmondásos – funkció teljesítése a leghatékonyabban ellenőrző-áteresztő pontokkal valósítható meg, melyek funkciói általában kettősek: adott irány, hely és idő szerinti áthaladási jogosultság ellenőrzése; illetve tiltott anyag és tárgy szállításának akadályozása biztonsági ellenőrzéssel. Az ellenőrzések egyaránt lehetnek befelé, illetve kifelé irányúak (pl. nukleáris létesítménynél engedély nélkül tilos robbanóanyagot beszállítani és tilos kiegészített nukleáris üzemanyagot kiszállítani, a jogosultsági és biztonsági ellenőrzés kétirányú).

A kiemelt létesítmények védelme szempontjából reális fenyegetettség a házi készítésű robbanóanyagok jelentette veszély. Ugyanakkor nem csak a robbanóanyag létesítménybe történő bejutását kell megakadályozni, hanem a robbanóanyag-komponensek bejutását is, megakadályozva a robbanóanyag létesítményen belül történő elő-, illetve összeállítását. A robbanóanyagok – engedélyezettől és ellenőrzöttől eltérő – jogellenes előállítását, forgalmazását, alkalmazását megelőzendő az Európai Parlament és a Tanács rendeletet alkotott a lakossági személyek robbanóanyag-prekurzorok (vagyis a robbanóanyagok előállításá-

⁴¹ BUNYITAI 2023a: 61.

nak előnyagai) hozzáférhetőségének korlátozásáról.⁴² Megjegyzendő, hogy az Európai Unió tagjaiként Magyarországon és valamennyi tagállamban a rendelet hatályba lépését követően automatikusan, egységesen alkalmazva kötelező érvényű, nincs szükség átültetni az egyes nemzeti jogba.

„A VBIED-k⁴³ hatékony alkalmazásának megakadályozására Ellenőrző Áteresztő⁴⁴ és Beléptető Pontokat⁴⁵ kell felállítani.”⁴⁶

Az ellenőrző-áteresztő pontoknak – az egyenszilárdság elvét alkalmazva – a védelmi zóna határával azonos védelmi hatékonyságúnak kell lenniük, tehát a zónahatáron pl. gépjárművel történő nekihajtás ellen megfelelően méretezett perimétervédelem passzív elemeivel azonos szintű elektromechanikus vagy hidraulikus útakadályokat kell be tervezni az ellenőrző-áteresztő pontokra: ez lehet fésűs útzár, sűpődőhenger, hidraulikus akadály, sorompó stb.

A mélységi védelem elvét követve, kívülről befelé haladva fokozatosan szigorodnak a magasabb biztonsági zónába történő belépés feltételei (jogosultságellenőrzés és biztonsági ellenőrzés).

Be irányban a belépési jogosultság ellenőrzéséig, annak regisztrálásáig és a biztonsági ellenőrzés végrehajtásáig a személy és a gépjármű a létesítmény területén tartózkodik ugyan, de nem tartózkodik benn a magasabb fizikai védelmi kategóriába tartozó térben, beléptetése nem történt meg.

Ezen belépési protokollok elősegítik a belépési jogosultsággal nem rendelkezők távoltartását és védik a belépési engedéllyel rendelkező személyeket.

Jogosultság ellenőrzése

A jogosultságellenőrzés célja a belépési engedéllyel rendelkező személyek és járművek regisztrált módon történő beléptetése (az ellenőrzőponton történő áthaladás engedélyezése), valamint az engedéllyel nem rendelkezők távoltartása.

⁴² Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/1148. rendelete.

⁴³ VBIED – Vehicle Borne Improvised Explosive Device, gépjárműbe rejtett robbanószerkezet.

⁴⁴ Traffic Control Point – TCP.

⁴⁵ Entry Control Point – ECP.

⁴⁶ DARUKA 2018: 18-19.

Az ellenőrző-áteresztő pontokon az áthaladási jogosultság ellenőrzésének leghatékonyabb eszköze az elektronikus beléptetőrendszer⁴⁷. A jogosultság személyhez rendelése háromféle elven történhet: tudás (információ), birtokolt tárgy, illetve biometrikus tulajdonság alapján. Tényleges személyazonosítás csak a harmadik esetben valósul meg, tekintettel arra, hogy a tudás alapú az információ helyességét, a birtokolt tárgy alapú pedig a tárgyat azonosítja. Kiemelt létesítményeknél bevált személybeléptetési protokoll, hogy a mélységi védelem elve alapján, a védelmi zónákon történő áthaladások során a védelem tárgyához közeledve mindhárom elven működő azonosítási metodikát alkalmazzák, esetenként akár kombinálva őket, ezzel minimalizálva a jogosulatlan hozzáférést.

A be- és kiléptetés gyorsítása érdekében – ahol erre van lehetőség – a mélységi védelem elvét szem előtt tartva, a védendő anyag vagy tárgy felé közelítve egyre inkább korlátozni kell a belépésre jogosultak számát. Ez személyek esetén leginkább munkakörre vonatkoztatva, gépjárművek esetén pedig „belső” és „külső” járművekre⁴⁸ vonatkoztatva alkalmazható.

Egy személyhez egyetlen belépőkártya, egy PIN-kód stb. kerül hozzárendelésre, vagyis a jogosultságok kezelésének alapja maga a személy és nem a birtokában lévő tárgy vagy információ.

Robbanóanyagot a védett területre azonban olyan is bevihet, aki érvényes belépési jogosultsággal rendelkezik, őket „belső elkövetők”-nek nevezzük. Belső elkövető lehet – többek között – a létesítmény munkavállalója, belső elhárítója, vendég, szerződéses vállalkozó, szemétszállító, közműszolgáltatók dolgozója, hatósági személyek. Tekintettel arra, hogy motivációjuk, céljuk és alkalmazott taktikájuk széles skálán mozoghat, akár magányos elkövetőként, akár egy csoportot segítve érdekükben állhat tiltott anyag, tárgy, akár robbanószerkezet vagy annak komponensének (jellemzően robbanóanyag, gyutacs, kábel, energiaforrás, kapcsoló) „becsempészése” a létesítménybe; illetve kivitelre nem engedélyezett anyag (pl. nukleáris anyag), tárgy (pl.

⁴⁷ FILKORN 2009, Beléptetőrendszer: „Komplex elektromechanikai-informatikai rendszer, amely telepített ellenőrzőpontok segítségével lehetővé teszi objektumokban történő személy- és járműmozgások hely, idő és irány szerinti engedélyezését vagy tiltását, az események nyilvántartását, visszakeresését.”

⁴⁸ Más terminológiában: „fekete-fehér járművek”. A szabályozás célja, hogy megkülönböztetésre kerüljenek a védett zónában, illetve azon kívül közlekedő járművek, és lehetőség szerint nem lépik át a zónahatárt, így kevesebb járművet szükséges átvizsgálni, amivel beléptetési (várakozási) időt és erőforrást lehet csökkenteni.

főkulcs) „kicsempészése” is. Többek között a belső elkövetők jelentette fenyegetés csökkentése érdekében fontos, hogy a jogosultság- és biztonsági ellenőrzés során ne legyen kivételezés, mindenkire egyformán alkalmazzuk a szabályzatban megállapított belépési protokollt. Fokozott biztonsági szinten szükséges lehet a négy szem-elv előírása és kikényszerítés is, vagyis, hogy adott területre egyszerre legalább két főnek kell belépnie annak érdekében, hogy szakmai kontrollt gyakoroljanak egymás felett.

A belső elkövetői taktikák leleplezése érdekében a fizikai kártyateszten az alábbi – a belépési jogosultság tulajdonosára, illetve magára a jogosultságra vonatkozó – információkat célszerű megjeleníteni (ahol releváns): név, arckép, egyedi azonosítószám, belépés módja (önálló/csak kísérettel), érvényességi idő (ha nem visszavonásig érvényes), jogosultság-fajta, egyéb.

A lejáratú idővel rendelkező, egyszeri vagy időszakos belépésre kiadott, nem „önálló” belépési módra jogosító belépőkártyákat a munkafolyamat befejezését követően, a létesítmény elhagyásakor le kell adni, minimalizálva a belső elkövető információátadását a beléptetőrendszerrel, pl. a kártyaadatok kiolvasásával és elemzésével.

Önálló belépésre nem jogosító engedély esetén törekedni kell arra, hogy az önálló belépési jogosultsággal nem rendelkezők kísérelje a kísért személlyel azonos nemű legyen, mivel, ha a látogatás során nem koedukált helyiségek igénybevételére is szükség van (pl. fekete-fehér öltöző).

A járműbeléptetés során alapvetően alkalmazható protokollok lehetnek:

- a behajtáshoz elegendő a sofőr belépési engedélye, külön behajtási engedély nem szükséges (akkor alkalmazható, ha nem releváns, hogy adott személy milyen magán- vagy társasági gépjárművel kíván behajtani);
- a behajtáshoz a sofőr belépési engedélyén felül külön behajtási engedély is szükséges (akkor alkalmazható, ha releváns, hogy pontosan melyik járművel kíván behajtani a sofőr);
- a behajtási engedély adott személy, adott gépjárművel, adott időszakban történő behajtására jogosít. A behajtási engedély kizárólag a járműre vonatkozik, nem terjed ki a benne tartózkodó személyek belépési jogosultságára (akkor alkalmazható, ha adott gépjárművet csak adott személyt vihet be a létesítmény területére);

- fekete-fehér járművek (akkor alkalmazható, ha el kívánjuk különíteni a belső – átvizsgált – és a külső - forgalomban lévő - járműveket).

Megjegyzendő, hogy az MSZ EN 60839-11-2:2015 szabvány a beléptetőrendszer fő komponensei alatt a vezérlőt, olvasót, tápegységet és menedzsmetszoftvert azonosítja, melyhez kapcsolódnak az áthaladást szabályzó eszközök és érzékelők, nyitógomb, az elektromos betáplálás, további beléptetők, egyéb rendszerek és maga a felhasználó; ugyanakkor meglátásom szerint a fentiekén túl pl. a vésznyitógomb és a szünetmentes áramforrás is releváns lehet.⁴⁹ A XXI. századi trendek alapján, amikor minden a magas szintű integráltság irányába mutat, a „klasszikus” biztonságtechnikai rendszerek (behatolásjelző, beléptető, videómegfigyelő) egy könnyen kezelhető és átlátható közös, térképes megjelenítésű platformon, egy egységesen menedzselhető rendszer részeként kerülnek a felhasználók elé. Ezen rendszerek univerzális be- és kimeneti interfészekkel rendelkeznek. Egy ilyen rendszer funkciói és kezelhetősége messze túlmutat egy beléptetőrendszeren. A fentiekben felsoroltakon túl integrálhatók a biztonsági ellenőrzés eszközei is, ezáltal monitorozhatóvá válik, hogy rendben (és megfelelő beállításokkal, melyeket szükség szerint központilag, távolról, időközben is lehet állítani) funkcionál-e az ellenőrző-áteresztő pont; melyik belépési pontnak milyen az aktuális, illetve időszakra lebontott leterheltsége, áteresztőképessége; rendelkezésre áll a valós idejű tömegkezelés (pl. új belépési pont nyitása, tömeg átirányítása); statisztikák nyerhetők ki, melyek segítségével elemezhetők a biztonsági incidensek, illetve a téves riasztások.

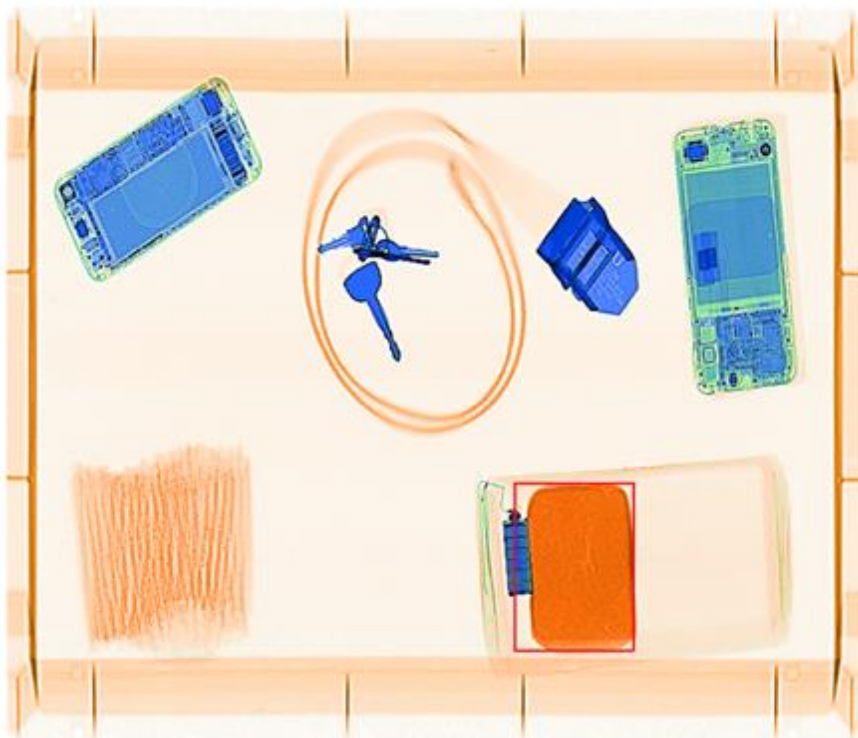
Biztonsági ellenőrzés

A jogosultságellenőrzésen túl – a beléptetőrendszer kijátszása, illetve a belső elkövetők okán – biztonsági ellenőrzést is végre kell hajtani, amely célja, hogy tiltott anyag vagy tárgy, illetve ezeknek látszó anyagok, tárgyak vagy alkotóelemei ne juthassanak át felügyelet nélkül az ellenőrzőpontra. Az ellenőrzések megtagadása esetén a belépést meg kell tagadni. Ez alól kivételt képezhetnek a „VIP-vendég” jogosultsággal rendelkezők. Meg kell tagadni a belépést attól a személytől, akinek az ellenőrzése során tudatmódosító szer fogyasztása volt valószínűsíthető.

⁴⁹ BUNYITAI 2022

A biztonsági ellenőrzés során alkalmazható módszerek és eszközök, melyekkel – eltérő mértékben – szűrhető a védett területre történő robbanóanyag (vagy egyéb robbanószerkezet-komponens) bevitele: a manuális felsőruházat-, csomag-, járműátvizsgálás, kézi fémdetektor, fémdetektor kapu, testszkener, csomagröntgen (az átvizsgált csomag a 8. ábrán látható formában jelenik meg), CT, robbanóanyagnyom-detektor, rakományfigyelő tükör, rakományellenőrző bot, alvázellenőrző mobil tükör, alvázszkener, gépjárműröntgen, vasúti röntgen, konténeröntgen, hídmérleg.

A személy (ruházatának és csomagjának) és jármű (külső-belső te-reinek és rakterének) biztonsági ellenőrzésének – az egyenszilárdság elvét szem előtt tartva – konzisztensnek kell lennie. Ez alól kivételt képezhetnek a legkülső ellenőrző pontok, ahol előzetes, elnagyolt keresés valósulhat meg, pl. nagy mennyiségű robbanóanyag detektálása.



8. számú ábra. Piros kerettel robbanószerkezet-gyanús tárgy a Smiths Heimann Hi-Scan 5030C csomagröntgen képen [Z&Z Kft. szakmai nap 2022.04.30.]

SZEMÉLYBELÉPTETÉS SORÁN ALKALMAZHATÓ BIZTONSÁGI ELLENŐRZÉSI ELJÁRÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

4. számú táblázat

Ellenőrzési eljárás		Áteresztőképesség (fő/óra vagy csomag/óra)	Detektálóképesség			Szükséges keze- lői képzettség	Elfoga- dottság
			nem fém	kismé- retű fém	robbanó- szerkezet		
Ruházat átvizsgálása manuálisan	felületes	~ 120 - 180	+	+	+	közepes	közepes
	alapos	~ 20 – 60	+++	+++	+++	magas	alacsony
Manuális átvizsgálás kézi fémkeresővel	felületes	~ 180 – 240	+	++	+	közepes	közepes
	alapos	~ 20- 60	+++	+++	+++	magas	alacsony
Manuális csomagvizsgálat		~ 12 - 120	+	+	+	alacsony	közepes
Kézi fémkereső		~ 200	-	+	-	alacsony	magas
Teljes magassági fémdetektor kapu		~ 3000	-	+	-	alacsony	magas
Testszkenner	kabinos	~ 400	+++	+++	+++	alacsony	közepes
	kapus	~ 1000	++	++	++	alacsony	magas
Csomagröntgen		~ 240	++	++	++	közepes	magas
CT		~ 180	+++	+++	+++	magas	magas
Robbanóanyagnyom-felderítő		~ 120	-	-	+++	alacsony	közepes

[BUNYITAI – DUDÁS – FORRAY 2002: 225.]

„Összeszerelt robbanószerkezet felderítése során az általánosan előforduló – sok esetben jól felismerhető – ismertetőjegyek, összetevők kereshetők: robbanóanyag, detonátor, kábel, tápforrás, gyújtó (teherelvételekre, nyomásra, húzásra, botlásra, időre aktiválódó).”⁵⁰ Általánosságban kijelenthető, hogy robbanószerkezet keresésére hatékonyan alkalmazható, megfelelően képzett kezelőszeméllyel: nagy létszámú személybeléptetés során a kabinos testszkennerek; csomag tekintetében a CT; jármű tekintetében röntgenberendezés (lásd 2. táblázat). Tömeges vizsgálatra nem alkalmas, de robbanóanyag-gyanú esetén robbanóanyagnyom-detektor alkalmazása indokolt.

A biztonsági ellenőrzések során mindenkor szem előtt kell tartani a vonatkozó 142/1999. Korm. rendelet a tűzszerészeti mentesítési feladatok ellátásáról jogszabályt, melynek 2.§ (1) alapján:

„Aki elhagyott robbanótestet vagy annak tűnő tárgyat talál, illetve ilyen tárgy hollétéről tudomást szerez, köteles azt haladéktalanul bejelenteni a helyi rendőri szervnek, vagy ahol ilyen nincs, ott a települési önkormányzat jegyzőjének, aki a bejelentésről köteles értesíteni a területileg illetékes rendőri szervet.”⁵¹

Építmények megerősítése⁵²

Az egyes építményszerkezetek – robbanással szembeni ellenálló képességének növelése érdekében történő – megerősítésének tervezése nem robbantástechnikai szakmérnöki feladat: építész-, építőmérnököt, statikus tervezőt kívánó feladat, ugyanakkor a robbantástechnikai szakmérnöknek célszerű ismernie ezen technológiákban rejlő lehetőségeket. Acélszerkezetek esetén megoldást jelenthet: új elemek betervezése (pl. sűrítés), keresztmetszet-növelés, gyenge elemek erősebbre cserélése, oszlopcsatlakozások acélhuzalos vagy acéllapos megerősítése. Érdemes szem előtt tartani, hogy a vasbeton alkalmazása esetén kardinális kérdés a vasalás (betont húzásra kell vasalni, a vasbeton nyírásra és a sarkoknál sérülékenyebb), ezért robbantásra méretezve kiemelten figyelni kell pl. a betonvas mennyiségére (akár acélhaj alkalmazásával), elhelyezkedésére, és kerülni kell a betonvas toldását.⁵³

⁵⁰ BUNYITAI – DUDÁS – FORRAY 2022: 220.

⁵¹ DARUKA – VÖRÖS 2012: 29.

⁵² BUNYITAI 2023a: 64.

⁵³ ROMÁN 2022

A meglévő szerkezetek utólagos megerősítésére alkalmazható műgyanta- vagy polimerbevonat, szénszálal szalagerősítés, illetve energiaelnyelő panelek.

Összefoglalás

A védelem elsődleges célja, hogy a védelem tárgyától a lehető legtávolabb tartsa a robbanóanyagot. Ennek leghatékonyabb és legbiztonságosabb módja az egyértelmű és megfelelően robosztus kialakítású fizikai elhatárolás; ez azonban további tervezési kérdéseket is felvet: a védelmi zónák közti átjárhatóságot létre kell hozni a létesítmény normál működése érdekében, illetve – a mechanikai elemek optimalizálásának biztosítására – már a megközelítési útvonalon csökkenteni kell a járművek kinetikai energiáját, ezzel megelőzve a védelmi vonal áttörését. Arra az esetre, ha ez mégis sikerülne a támadóknak, a mélységi védelem elvét alkalmazva, körkörösén további védelmi vonalakat szükséges kialakítani, a fenyegetettség növelése esetén akár mobil eszközök segítségével. Az alkalmazható védelmi elemek típusa, fajtája széles skálán mozog, a tervező feladata az adott védelmi feladatra kiválasztani a leghatékonyabbat a gyártói ajánlások, szabványos és nem szabványos tesztek, szakmai tapasztalat alapján.

A védelem másodlagos célja, hogy egy esetleges robbanás esetén mérsékelje annak negatív, ölő-pusztító hatását. Gondos előretervezéssel – lehetőség szerint még a létesítmény tervezését előkészítő fázisába tanácsadóként bevonva a robbantástechnikai szakmérnököt –, az építmények kialakításának átgondolásával és a rendelkezésre álló területen történő optimális elhelyezésükkel, az épületszerkezetek kiválasztásával, a védelmi elemek egyenszilárd alkalmazásával, mélységi védelem kialakításával; illetve meglévő létesítmény esetén a fentiek átgondolásával csökkenthető a robbanás negatív hatása.

Felhasznált irodalom

- 142/1999. (IX. 8.) Korm. rendelet a tűzszerészeti mentesítési feladatok ellátásáról.
- 2012. évi C. tv. a Büntető Törvénykönyvről (Btk.).
- 26/2007. (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet a magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről.
- 4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet a magyar légtér igénybeviteléről.

- ASTM International (2020): F2656M-20 Standard Test Method for Crash Testing of Vehicle Security Barriers.
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/1148. rendelete (2019. június 20.) a robbanóanyag-prekurzorok forgalmazásáról és felhasználásáról.
- BSI PAS 68:2013 Impact test specifications for vehicle security barrier systems.
- BALOGH Zsuzsanna (2013a): Objektumok robbantásos cselekmények elleni védelmének lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2013.
- BALOGH Zsuzsanna (2013b): Az USA védelmi minisztérium által kiadott, épületek minimálisan kialakítandó terrorizmus elleni védelmének szabványa – egységes létesítményi előírások. Műszaki Katonai Közlöny XXIII. évfolyam, 2013./2. pp.47-63.
- BUNYITAI Ákos (2011): A ma és a holnap beléptetőrendszereinek automatikus személyazonosító eljárásai biztonságtechnikai szempontból, Hadmérnök, VI. évfolyam, 1. szám, ISSN: 1788-1919.
- BUNYITAI Ákos (2022): Hungarian Regulation of Personnel Entry Control to Nuclear Power Plant I-II., ICCECIP 2022.
- BUNYITAI Ákos (2023a): Kiemelt létesítmények bűnös szándékú robbantás elleni védelmének lehetőségei. Óbudai Egyetem BGK Robbantástechnikai szakmérnök, Szakdolgozat.
- BUNYITAI Ákos (2023b): Insider Threat Mitigation in High Security Facilities, Nemzetbiztonsági Szemle, 11/1, pp. 49-61., ISSN 2064-3756, DOI: 10.32561/nsz.2023.1.4.
- BUNYITAI Ákos – DUDÁS József – FORRAY Tamás (2022): Személybeléptetés során alkalmazható robbanóanyag- és robbanószerkezet felderítésére alkalmas biztonsági ellenőrzési eljárások összehasonlítása, Fúrás-Robbantástechnika Nemzetközi Szimpózium Különkiadás 2022, pp.: 217-231.
- CEN CWA 16221:2010 Vehicle security barriers. Performance requirements, test methods and guidance on application.
- Cessna 172S Skyhawk, 4 személyes (1+3 fő) motoros sportrepülőgép Information Manual.
- DALLOS Endre – DALLOS Laura Dorka – MOLNÁR István Jenő (2020): Együtt a biztonságos és élhető környezetért! Új szemlélet az általános és középiskolások bűnmegelőzési oktatásában,

oktatási segédlet, Biztonságos és Élhető Városokért Egyesület (BEVE), ISBN: 978-615-01-0378-5.

- DARUKA Norbert (2012a): Bűnös célú robbanószerkezetek alkalmazásának és hatástalanításának sajátosságai. „Fúrás-robbantástechnika 2012. (HU ISSN 1788-5671) pp.: 109-118.
- DARUKA Norbert (2012b): Možnosti kategorizácie improvizovaných výbušných prostriedkov. Trhacia Technika 2012, (ISBN 978-80-970265-4-7) pp.:168-178.
- DARUKA Norbert (2012c): Terroristák és taktikák, avagy védekezz, ha tudsz. Repüléstudományi Közlemények Online folyóirat XXIV. évfolyam 2012/2.) HU ISSN 1789-770X, p.: 33.
- DARUKA Norbert (2018): A jövő háborúi az improvizált robbanószerkezetek alkalmazásának tekintetében. Sereg Szemle XVI. évfolyam, 2. szám, HU ISSN 2060-3924, pp.: 07-22.
- DARUKA Norbert – VÖRÖS Mihály (2012): Tűzszerészek a közszolgálati feladatok ellátásában, Sereg Szemle X. évfolyam, 2. szám, HU ISSN 2060-3924, pp.: 22-34.
- DoD (1999): Selection and Application of Vehicle Barriers, MIL-HDBK-1013/14.
- FILKORN József (2009): Beléptető rendszerek c. előadás
- HOPKINSON (1915): British Ordnance Board Minutes 13565.
- International Civil Aviation Organization (ICAO) (2004): Repülőtér Tervezési Kézikönyv, ICAO DOC 9157 Annex 14/I. Repülőtér: Repülőtér-tervezés és -üzemeltetés.
- ISO/IWA 14-1:2013 Vehicle security barriers – Part 1: Performance requirements and vehicle impact test method.
- KARA László (2017): Bűnmegelőzés építészeti eszközökkel, Lechner Nonprofit Kft.
- Loss Prevention Certification Board (LPCB) RedBook Live.
- LUKÁCS László – BALOGH Zsuzsanna (2018): Turisztikai létesítmények, események robbantásos fenyegetettsége. Műszaki Katonai Közlöny XXVIII. évfolyam, 2018/2. pp. 238-251.
- LUKÁCS László – BALOGH Zsuzsanna (2019): A kritikus infrastruktúra létesítményeinek robbantásos cselekmények elleni védelméről. Honvédségi Szemle 2019/3. pp. 85-102.

- LUKÁCS László – BALOGH Zsuzsanna (2021): Szállodai létesítmények robbantások elleni védelmének lehetőségei. Műszaki Katonai Közlöny XXXI. évfolyam, 2021/4. pp. 21-34.
- MOLNÁR István Jenő (2020): Az építészeti bűnmegelőzés magyarországi alkalmazhatóságának vizsgálata. Doktori (PhD) értekezés, NKE-RDI, 2020.
- MSZ EN 1317 Közúti visszatartó rendszerek.
- MSZ EN 60839-11-2:2015 Alarm and electronic security systems. Part 11-2: Electronic access control systems. Application guidelines (IEC 60839-11-2:2014).
- National Capital Planning Commission (2022): National Capital Urban Design and Security Plan.
- ROMÁN Zsolt (2022), Óbudai Egyetem Robbantástechnikai szakmérnök szak, Építmény megerősítés modellezés c. előadás.
- U.S Department of Defense (DoD) (2008): Unified Facilities Criteria (UFC) Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions, UFC 3-340-02.
- U.S Department of Defense (DoD) (2022): Anti-Ram Vehicle Barrier List.
- U.S Department of Homeland Security Risk Management Series Site and Urban Design for Security (2007): Guidance Against Potential Terrorist Attacks, FEMA-430.
- U.S. Department of State (DoS) (2003): SD-STD-02.01 „K-rating” Rev A.
- Útügyi Műszaki Előírás ÚT 2-1.207, Közúti forgalom csillapítása.

Horváth Zoltán¹ - Tóth Rudolf²

A STRATÉGIAI SZABÁLYOZÁS ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI A HIVATÁSOS KATASZTRÓFAVÉDELEMNÉL

THEORETICAL AND PRACTICAL ISSUES OF STRATEGIC REGULATION IN PROFESSIONAL DISASTER PROTECTION

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-185](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-185)

Absztrakt

A katasztrófavédelmi logisztika tárgyában eddig végzett kutatások alapvetően abból a megállapításból indulnak ki, hogy a katasztrófák elleni védekezés rendszere elképzelhetetlen egy korszerű, működőképes, finanszírozható logisztikai támogató háttér nélkül. A védekezés logisztikai oldalának megszervezésénél kiemelt szerepe van a nemzetgazdaságnak, a katasztrófavédelemben részt vevők koordinált, tervekre épülő együttműködésének, valamint a védelmi igazgatási rendszerre épülő egységes állami irányító, tervező és koordináló szervezeti háttér meglétének. A fenti tényezők összességének meglétét az úgynevezett stratégiai dokumentumok, illetve a kapcsolódó hivatásrendi doktrínák együttese jelenti. A szerzők ebben a cikkben arra keresik a választ, hogy hogyan épül fel hazánk doktrínális rendszere, milyen hatályos stratégiai szintű dokumentumok hatnak az egységes katasztrófavédelem működési rendjére, valamint, hogy szükséges-e egy, a katasztrófaelhárítás országos rendszerére vonatkozó önálló, azt átfogni képes doktrínális okmányoknak tekinthető szabályozás megalkotása. Elemzik a 2023. július 1-vel hatályba lépő törvényi változások lehetséges hatásait a jelenleg meglévő okmányrendszerekre.

¹ Nemzeti Közsolgálati Egyetem Rendvédelmi Tagozat, kiképző, Nemzeti Közsolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola, doktorandusz, e-mail: horvzoli.1976@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8505-5339>

² Dr. Tóth Rudolf, Nemzeti Közsolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola PhD, e-mail: toth.ugeto3@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6013-7899>

Kulcsszavak: katasztrófavédelem, doktrínális szabályozás, stratégiai tervezés, logisztikai biztosítás

Abstract

The research carried out so far in the field of disaster management logistics basically starts from the conclusion that the system of disaster protection is inconceivable without a modern, operational, financeable logistical support background. The authors believe that the national economy, the coordinated, plan-based cooperation of the participants in disaster management, and the existence of a unified state management, planning and coordinating organizational background based on the defense management system play a key role in organizing the logistics side of defense. In this article, the authors seek to answer the question of how Hungary's doctrinal system is structured, what current strategic level documents affect the operating system of unified disaster management, and whether it is necessary to create an independent regulation concerning the national system of disaster relief, which can be considered as a doctrinal document capable of encompassing it. In the article, the authors review the possible effects of the legislative changes that will enter into force on July 1, 2023, on the currently existing document systems.

Keywords: disaster management, doctrinal regulation, strategic planning process, logistics insurance, disaster management strategy

BEVEZETÉS

Amikor egy szervezetnél olyan kérdések merülnek fel, mint például:
- Mi az, amit el szeretnénk érni? Mi a víziónk? Milyen kockázatokat tudunk azonosítani, és azokra milyen megoldási irányok jelölhetők ki?
-, akkor elsődlegesen stratégiai szinten kell a válaszokat keresni és ezeket a kérdéseket megközelíteni. A stratégiával összefüggésben fontos a *doktrína* kifejezés magyar nyelv szerinti értelmezését is bemutatni.

A stratégia értelmezése a magyar nyelvben nem más, mint a cselekvések hosszabb távú terve egy bizonyos cél elérése érdekében, amely gyakran az úgymond „győzelem”, avagy egy probléma megoldása. Vagyis egy gondos terv, alaposan megtervezett hosszabb, átfogó cselekvéssorozat egy cél elérésére, bármilyen akadály ellenére.

A doktrína szó jelentése és fogalma nem más, mint egy adott témában vagy területen elfogadott, nézet vagy tanítás. Akár konkrét útmutatóként is felfogható, különösen, ha annak gyakorlati, mindennapi alkalmazása kerül előtérbe.

Napjainkban a stratégia kifejezés a „reneszánszát” éli. Az elmúlt időszakban a társadalom és a gazdaság különböző szintjein jelentek meg stratégiák, például oktatási, egészségügyi, területfejlesztési, turisztikai stb. A védelemmel összefüggésben, elsősorban a katonai stratégiák és doktrínák a meghatározóak, melyek értelmezését többféle képen határozzák meg a lexikonok. Az „Értelmező kéziszótár” szerint a stratégia kifejezés jelentése katonai értelemben: *„A hadviselés elveinek és egy egész hadjárat tervezésének s vezetésének tudománya; hadászat”,* átvitt értelemben: *„Szervezett, nem fegyveres küzdelem tervezésének és irányításának főbb elvei”*.³ A Hadtudományi lexikonban a stratégiára vonatkozóan a következőket olvashatjuk: *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”*.⁴

A stratégia kifejezéssel közeli értelmezési tartományban lévő kifejezés, a doktrína jelentése: *„tudományos, bölcséleti vagy politikai tan, tétel, elmélet”*⁵. A katonai stratégia funkciójának meghatározását Clausewitz A háborúról című munkájában a következőképpen határozza meg: *„az alapelvek és szabályok is inkább a gondolkodó értelem fő irányát mutatják, semmint hogy a végrehajtás útját cövekeljék ki”*.⁶ Horváth Zoltán „A katasztrófavédelmi logisztikai tervezési rendszer a stratégiai tervezés része”⁷ című cikkében a stratégia és a tervezés összefüggésében idézte Helmuth von Moltke tábornok híres mondását: *„Előbb mérlegelj, aztán merészelj” (Erst wägen dann wagen)*, amely egyértelműen utal a stratégia(alkotás) elsődlegességére.

A stratégiák egyfajta csoportosításának témájában Szendi István a „Katonai stratégia” című cikkében megkülönböztet átfogó, ágazati és

³ Stratégia kifejezés forrása: <https://ertelmezo.oszk.hu/kereses.php?kereses=strat%C3%A9gia>, letöltés: 2022.05.27.

⁴ Hadtudományi Lexikon M-Zs (2. kötet), Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995., ISBN 963 04 5228 6, 1226. oldal

⁵ Doktrína kifejezés forrása: <https://ertelmezo.oszk.hu/kereses.php?kereses=doktr%C3%ADna>, letöltés: 2022.05.27.

⁶ CLAUSEWITZ, 1961. 133. o.

⁷ HORVÁTH, 2018. 124. o.

területi-funkcionális stratégiákat.⁸ Ezek egymásra épülők, a területi-funkcionális stratégiák valójában az ágazati végrehajtását biztosító célzott programok, és leképezik az ágazati stratégiát alkotók elvárásait, segítik a gyakorlati végrehajtás kereteit, irányait. Pekó József a doktrína tárgykörben írt cikkében a katonai doktrínáról a következőket mondja: *„A katonai stratégia céljai, alapelvei és követelményei döntően az ország katonai védelmére és a haderőre, valamint azok feltételeire vonatkoznak, ezért reális szakmai tartalmuk meghatározását a katonai doktrína elveinek figyelembevétele és alkalmazása garantálhatja. Következésképpen, a katonai stratégia és a katonai doktrína között szűkszerű és közvetlen kapcsolat van, melyben nemcsak a stratégia meghatározó hatása érvényesül, hanem a doktrína visszahatása, szabályozó szerepe is”*.⁹ Stratégiainak tekintjük azt a dokumentumot, amely átfogó, hosszútávú elveket, célokat fogalmaz meg, végrehajtási felelős és időtáv megjelölésével. Taktikai az a dokumentum, amely végrehajtási szintű feladatokra bontja a stratégiai dokumentumban meghatározottakat, vagyis konkrét végrehajtási szabályokat rögzít, egyfajta cselekvési tervként.

1917-ben Cyrus Thorpe a Pure Logistics¹⁰ című munkájában a hadviselés kapcsán megfogalmazott egy hármas követelményrendszert: a stratégia, a taktika és a logisztika egységét. *Ez az összefüggés alapvetően meghatározza a téma vizsgálatának irányát,¹¹ amelynek lényege: a stratégia által megfogalmazott célok mentén szervezett végrehajtás, megfelelő erőforrásháttér biztosításával és ennek minden olyan tervezési, irányítási és szervezési aspektusa, amely szavatolja a végrehajtás sikerességét a sikeres védekezés állapotáig, illetve a visszacsatoláson át a rendszer folyamatos önreflexiós képességéig.*

A stratégiával kapcsolatban megállapítható – felhasználva a fenti fogalmakat és az idézett teoretikusokat -, hogy egy stratégiai, avagy abból készített doktrína elsődlegesen a végrehajtás, az alkalmazás követelményeit határozza meg, és a visszacsatolás révén lesz egy élő, felülvizsgálható dokumentum. A visszacsatolás kiemelt fontosságára vonatkozóan Resperger István cikkében megállapította, hogy az a döntési alternatívák, cselekvési változatok továbbfejlesztését az infor-

⁸ SZENDI, 2019. 22.o.

⁹ PEKÓ, 1999. 6.o.

¹⁰ George Cyrus Thorpe: Pure Logistics: The Science of War Preparation. Franklin Hudson Publishing Co., 1917, 139. o.

¹¹ Dr. TÓTH – HORVÁTH: A logisztikai támogatás helye, szerepe a hazai katasztrófavédelem rendszerében, Polgári Védelmi Szemle, 2009. 1. szám; 149. o

mációk célirányos, folyamatos gyűjtése és feldolgozása teszi lehetővé.¹² A stratégia önmagában nem egy cselekvési program, hanem a létező és jövőbeli helyzetre való felkészítésre és alkalmazási módokra vonatkozó elfogadott ismeretrendszer¹³ megjelenítő összegzés. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a stratégia egy, a társadalmi-gazdasági környezet ismeretére, azokból történő szervezési feladatok végrehajtására szolgáló dokumentum. A stratégiában rögzített cél és követelményrendszer tekinthető bemeneti indikátornak, de ebből egyben következhet kimeneti indikátorként egy olyan követelményrendszer is, amely a tényleges alkalmazás tapasztalatai alapján csatol vissza a stratégiai szintű nemzeti értékekre, érdekekre, célkitűzésekre.¹⁴ A stratégiára épülő doktrína tehát egy „előregondolkodást” elősegítő olyan rugalmas szabálygyűjtemény, amely ösztönzően hat egy szervezet feladatvégrehajtására, mert egyfajta keretet jelent a stratégia és a végrehajtás között. Ahogy Clausewitz mondja: *„Az elméletnek tehát az eszközök és célok jellegét kell vizsgálnia”*.¹⁵

A katasztrófavédelmi stratégiával kapcsolatban meg kell említeni, hogy a 2000-es évben összeállították a Nemzeti Katasztrófavédelmi Stratégiát, (továbbiakban NKVS). Bár a stratégiatervezet nem lépett hatályba, *„azonban alapul szolgált számos stratégiai megközelítésű szakmai dokumentumnak, így többek között a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (továbbiakban BM OKF) 2003-2006. évre szóló katasztrófavédelmi szakstratégiájának (2003) és a Belügyminisztérium 2003-2006. évre szóló közigazgatási és rendészeti stratégiájának*.¹⁶ A hatályba nem lépett tervezet szinte leképezte, azaz azonosította *„az átalakuló gazdaság, a növekedő ipari termelés, a kiteljesedő infrastruktúra, a dinamikusan fejlődő telekommunikáció mind összetettebb - részben növekvő - veszélyforrásai”*¹⁷ okozta kockázatokat.

A nemzeti katasztrófavédelmi stratégiatervezet részeiben – alapvetésekre vonatkozó utalások és elvek megfogalmazása szintjén – leginkább az uniós polgári védelmi mechanizmusról szóló 1313/2013/EU (2013. december 17.) számú európai parlamenti és tanácsi határozat 6. cikk a

¹² DR. RESPERGER, 2004. 33. o.

¹³ RUTTAI-KRAJNC, 2008. 40. o.

¹⁴ RUTTAI-KRAJNC, 2008. 41.o.

¹⁵ CLAUSEWITZ, 1961. 133. o.

¹⁶ A Belügyminisztérium 2003-2006. évre szóló közigazgatási és rendészeti stratégiája – *forrás*: Belügyi Szemle, 2003. december - 8001/2003 (BK Különszám melléklete) https://adt.arcanum.com/hu/view/BelugyiKozlony_2003_4/?pg=763&layout=s letöltés: 2022.05.26.

¹⁷ HOFFMANN-VARGA, 1.o

pontja)¹⁸ alapján készített, úgynevezett kockázatelemzési jelentéshez közelít,¹⁹ amely egy módszertani és elemző jellegű, jogszabályok által támogatott alapidokumentum. Ez azonban nem tekinthető tisztán sem stratégiai, sem doktrínális jellegű dokumentumnak. Jelenleg a katasztrófavédelem önálló stratégiai szintű dokumentummal nem rendelkezik, vagyis hazánknak nincs hatályos, „úgynevezett” nemzeti katasztrófavédelmi stratégiája.²⁰

A szerzők ebben a cikkben az alábbi kérdésekre keresik a választ:

- *Hogyan épül fel hazánk doktrínális rendszere, milyen hatályos stratégiai szintű dokumentumok hatnak az egységes katasztrófavédelem működési rendjére, figyelemmel a 2023. július 1-vel hatályba lépő törvényi változásokból következő, az okmányrendszerekre vonatkozó változásaira?*
- *Szükséges-e egy, a katasztrófaelhárítás országos rendszerére vonatkozó önálló, azt átfogni képes stratégiai okmánynak tekinthető szabályozás megalkotása?*

A téma vizsgálata, valamint a hazai doktrínális rendszer értelmezésének bemutatása során nem kerülhető el a katonai doktrína elméletének áttekintése sem, mivel ez, ha közvetett módon is – a biztonsági stratégiára és a haderő tevékenységeire gyakorolt hatásával – az állam biztonsági céljait szolgálja és közel áll a hazai katasztrófavédelem rendszerének stratégiai és doktrínális kérdéseéhez. Továbbá, ezen keresztül a doktrínafejlesztők feladata a stratégia megvalósítását szolgáló célok eléréséhez a szükséges módszerek megfogalmazása, megtalálása²¹.

¹⁸ A 1313/2013/EU (2013. december 17.) számú európai parlamenti és tanácsi határozat 6. cikk a) pontja kimondja: „a tagállamok 2015. december 22-ig, azt követően pedig háromévente benyújtják a Bizottságnak nemzeti vagy a megfelelő szubnacionális szintű kockázatelemzéseik releváns elemeinek összefoglalóját”.

¹⁹ Magyarország Kormánya a 1384/2014. (VII.17.) Korm. határozattal elfogadta a „Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentés”-t (a továbbiakban: Ex Ante jelentés), amelynek Európai Bizottság részére történő megküldésével 2014-ben hazánk már eleget tett a nemzeti katasztrófakockázat-elemzéssel kapcsolatos EU-s elvárásoknak.

²⁰ A belügyminiszter irányítása alá tartozó szervek katasztrófavédelmi feladatairól és a védekezés végrehajtásának rendjéről, valamint e szervek irányítási és működési rendjéről szóló 48/1999. (XII. 15.) BM rendelet előírta a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) főigazgatójának a Magyar Köztársaság katasztrófavesélyeztetettségére, a katasztrófák hatásai elleni védekezésre vonatkozó nemzeti stratégia elkészítését, amely munkaanyagként a 2000-2005. időszakra elkészült, de elfogadásra, kihirdetésre nem került.

²¹ MEZŐ, 2019. 127. o.

A hazai doktrinális rendszer értelmezése

A katonai doktrínák rendszere a NATO-n belül elhelyezkedő Magyarország szempontjából felosztható szövetségi és nemzeti doktrínákra. A szövetségi doktrínák a többnemzetiségű katonai egységek alkalmazásának, irányításának és fenntartásának elvi alapjait, míg a nemzeti doktrínák a nemzeti sajátosságokhoz igazítva, a nemzeti haderő szervezési, alkalmazási és vezetési szabályait tartalmazzák, összhangban a szövetségi doktrínákban foglaltakkal. Egy lehetséges példa a stratégia és az operatív végrehajtást jelentő tervezés összefüggésére az alábbiakban látható:

Horváth Zoltán a „Katasztrófavédelmi logisztikai tervezési rendszer a stratégiai tervezés része” című cikkében a Nato Defence Planning Process modellel (továbbiakban: NDPP) összefüggésben, a logisztikai tervezésre vetítve bemutatta a politikai szándék, mint elsődleges stratégia, az abból létrejövő hosszútávú koncepciók és az azok végrehajtására létrehozott, a végrehajtás feltételeire vonatkozó tervek rendszerét.²² A példaként említett logisztikai tervezésből a következő megállapítások vonhatók le:

- A katonai logisztikai doktrínák funkcionális csoportot alkotnak, amelyek a katonai szervezetek logisztikai támogatását szabályozó felső szintű elvi dokumentumait jelentik.
- A logisztikai stratégiai dokumentumok vertikális rendszert alkotnak, amelynek részei a NATO Összhaderőnemi Logisztikai Doktrína, nemzeti haderőnemi és harcászati logisztikai doktrínák.²³ A hierarchiában lefelé haladva, a szabályozásban egyre egzaktabb, konkrétabb, a végrehajtás tényleges műveleti tevékenységére vonatkozó szakutasításokat találunk.

A magyar katonai doktrinális rendszer legfontosabb elemei és azok jogszabályi alapjai az 1. számú ábrán láthatók. Ezek az alábbiak:

- Magyarország átfogó stratégiai dokumentumai: az Alaptörvény, a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikai alapelveiről szóló 94/1998. (XII.29) OGY határozat, a Nemzeti Biztonsági Stratégiáról szóló 1163.2020. (IV.21.) Korm. határozat; (a továbbiakban: NBS);

²² HORVÁTH, 2018. 10. o.

²³ LOVÁSZ, 1999. 34. o.

- Ágazati stratégiai dokumentuma a Nemzeti Katonai Stratégia (továbbiakban: NKS);
- Területi stratégiai dokumentumai az egyéb végrehajtást szolgáló katonai doktrínák.



1. számú ábra. A magyar katonai doktrinális rendszer elemei²⁴

Magyarország Alaptörvényének Nemzeti Hitvallás fejezetében a következőket olvashatjuk: „Valljuk, hogy a polgárnak és az államnak közös célja a jó élet, a biztonság, a rend, az igazság, a szabadság kiteljesítése”.

Áttekintve a fentiekben jelzett dokumentumok sajátosságait, megállapíthatjuk, hogy a 94/1998. (XII.29) OGY határozat értelmezi a biztonságot,²⁵ meghatározza a biztonságpolitika főbb céljait,²⁶ meghatározza

²⁴ A szerzők által készített ábra.

²⁵ 94/1998. (XII.29) OGY határozat 1. pont: „A Magyar Köztársaság a biztonságot átfogó módon értelmezi, amely a hagyományos politikai és katonai tényezőkhöz túl magába foglalja a széles értelemben vett biztonság egyéb – gazdasági és pénzügyi, emberi jogi és kisebbségi, információs és technológiai, környezeti, valamint nemzetközi jogi – dimenzióit is.”

²⁶ 94/1998. (XII.29) OGY határozat 3. pont

a nemzeti önerőt, az euroatlanti integrációt és a nemzetközi együttműködést, mint a biztonság két alapvető pillérét,²⁷ továbbá a fegyveres erő feladatává teszi többek között a katasztrófa-elhárításban való részvételt.²⁸

A *Nemzeti Biztonsági Stratégia* (a továbbiakban: NBS) kijelöli Magyarország legfontosabb célkitűzéseit, meghatározza az ország kül- és biztonságpolitikáját, az ágazati stratégiákat, mint például az NKS-t, amely rögzíti katonai szempontból a végcélokat és kijelöli a célok elérésére szolgáló erőforrásokat (lásd 1. sz. táblázat).

AZ NBS ÉS AZ NKS TARTALMI FELÉPÍTÉSE

1. számú táblázat

A stratégiák rendelkezéseinek alapvető csoportjai	Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiája	Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája
<p>Alapvetéseket tartalmazó rész(ek) (keretjellegű elemzés, helyzetértékelés, „pozicionálás”)</p>	<p>I. Bevezető II. Nemzeti jövőkép a biztonság fényében III. Alapvető értékeink IV. Alapvető adottságaink V. Magyarország biztonsági környezete VI. Alapvető érdekeink VII. Kiemelt biztonsági kockázatok VIII. Magyarország biztonsággal összefüggő stratégiai céljai</p>	<p>I. Bevezető II. Alapvetések III. Működési környezet A. Biztonsági környezet A biztonságot és stabilitást erősítő folyamatok A biztonság és stabilitás ellen ható folyamatok B. A Szövetségi tagság és a nemzetközi egyezmények</p>
<p>Eszközöket, módszereket, irányokat, alkalmazási eseteket meghatározó rész(ek)</p>	<p>IX. Átfogó feladatok és eszközök</p>	<p>III. Működési környezet C. A haderő várható alkalmazásának jellemzői D. Erőforrások IV. A Magyar Honvédség feladatai V. Képességek A. A képességfejlesztés alapvető szempontjai B. Képességfejlesztési irányelvek C. Végrehajtási irányelvek</p>
	<p>X. Záró rendelkezések</p>	<p>VI. Záró rendelkezések</p>

²⁷ 94/1998. (XII.29) OGY határozat 6. pont

²⁸ 94/1998. (XII.29) OGY határozat 14. pont

A szerzők által készített táblázat.

Az NBS egy átfogó, „*funkcionálisan jó megalapozott és végrehajtható stratégiai dokumentum.*”²⁹ Kulcsszavai például: a megelőzés, a nemzeti ellenállóképesség fokozása, a gyors válaszadási képesség meghatározása, összkormányzati gondolkodás. Az NBS-ben utalásokat találunk az NKS-re is, mely szerint: „*A Magyar Honvédségnek jól felszerelt és jól kiképzett erővel, valamint rugalmas, hatékonyan alkalmazható, telepíthető és fenntartható, a szükséges mértékben interoperábilis képességekkel kell rendelkeznie, a mennyiségi mellett a minőségi mutatók javítására törekedve (...).*”³⁰ Továbbá, hivatkozik a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Programra is,³¹ elsősorban annak szükségességére.

Az NKS, mint a honvédelmi ágazat szakstratégiája, felépítésében átfogja a 21. századi biztonsági kihívásokon, a védelmi adottságokon, a jövő honvédelmének elvein keresztül a megújuló Magyar Honvédség szerepén át, a védelmi ipar és a védelmi költségvetés főbb elveit és követelményeit. Az NKS egy stratégiai dokumentumba foglalt világos vízió, mely több kutatót továbbgondolásra készítetett. Resperger István például az NKS-ről írt cikkében írta: „*hogy 2030-ra olyan Magyar Honvédség legyen, amely képes elrettenteni, visszatartani, és minden esetben a kormányzat rendelkezésére tudjon állni a katonai és nem katonai fenyegetések idején is.*”³²

2023. július 1-től hatályba lépett a védelmi és biztonsági tevékenységek összehangolásáról szóló törvény³³ (a továbbiakban: Vbö. tv), amely kiegészíti és módosítja az alapidokumentumok rendszerét. Az új törvényi szabályozásban a védelmi és biztonsági célú tervezéssel összefüggésben hatályba lépett az alábbi szabályozás:

Vbö. tv „22. § (1) *A védelmi és biztonsági tervezés rendszerének főbb dokumentumai:*

- a) *a Biztonság- és Védelempolitika Alapelvei;*
- b) *a Nemzeti Biztonsági Stratégia;*
- c) *az Integrált Védelmi és Biztonsági Iránymutatás, valamint*

²⁹ CSIKI-TÁLAS, 2021, 3.o

³⁰ NBS 135. pont

³¹ NBS 27-28. pont

³² RESPERGER, 2021., 3. o.

³³ A védelmi és biztonsági tevékenységek összehangolásáról szóló 2021. évi XCIII. törvény

d) *ágazati törvényben és a Kormány rendeletében előírt ágazati, illetve kihívás- vagy fenyegetésközpontú, továbbá kockázatelemzésen alapuló stratégiák, alaptervek, illetve intézkedési tervek.*”

A törvényalkotó deklarált célja volt, hogy egyes ágazatok viszonylatában az újragondolt védelmi és biztonsági tervezés során a stratégiaalkotás rendszerszerűen épüljön fel. A törvény indoklásában a komplex biztonsághoz alkalmazkodó tervezés előmozdítása érdekében a cél egy összehangolt okmányrendszer létrehozása, amelynek új eleme az Integrált Védelmi és Biztonsági Iránymutatás.³⁴ Ez a dokumentum a Vbő. tv. indoklásában leírtak alapján a Nemzeti Biztonsági Stratégia végrehajtását szolgáló egyfajta keretszabályozó jellegű dokumentumként értelmezhető. Az indoklás erre vonatkozó szakasza a következő: az Integrált Védelmi és Biztonsági Iránymutatás a „*távlatos kormányzati feladat szabásokat és az ágazati stratégiák és tervdokumentumok kialakítását meghatározó követelményeket*”³⁵ határozza meg.

Az elmúlt két évtizedben fokozatosan előtérbe került és társadalmi igényként merült fel a katasztrófák elleni hatékony védekezés megszervezése és kialakítása. Ezzel összefüggésben meg lettek határozva azok a veszélyforrások, amelyek jelentős negatív hatást gyakorolhatnak nemzeti értékeinkre és az állampolgárok biztonságérzetére. Ilyenek lehetnek: az ipari balesetek és katasztrófák, a nagyobb ár- és kiterjedt belvizek, valamint a hosszan tartó aszályos időszakok, hő- és hideghullámok, heves viharok, erdő- vagy vegetációtüzek és az ezek bekövetkezéséből adódó veszélyek.³⁶ Ezek kihatnak a fenntartható társadalmi és gazdasági fejlődés kérdésére is. A törvényalkotó a természeti katasztrófák megelőzésének egyik kritikus feltételeként jelölte

³⁴ Vbő. tv. „22.§ (5) Az Integrált Védelmi és Biztonsági Iránymutatás a Biztonság- és Védelempolitika Alapelveire, valamint a Nemzeti Biztonsági Stratégia alapján – a nemzetbiztonsági érdekek és minősített adatok védelmének elsőbbségére figyelemmel – a Kormány határozatában kiadott tervezési dokumentum, amely hosszú távra határozza meg:

- a) az ország védelmi és biztonsági érdekeinek érvényesítéséhez szükséges képességcélokat,
- b) az ország biztonságának fenntartásához és megerősítéséhez szükséges részletes cselekvési irányokat,
- c) az ország védelmével és biztonságával összefüggő átfogó feladatrendszerben érintett szervek együttműködésének főbb irányait, valamint
- d) az a) – c) ponttal összefüggő főbb ágazati feladatokat.”

³⁵ Vbő. tv. indoklás 5. oldal <https://njt.hu/jogszabaly/2021-93-K0-00>, letöltés: 2022.05.19.

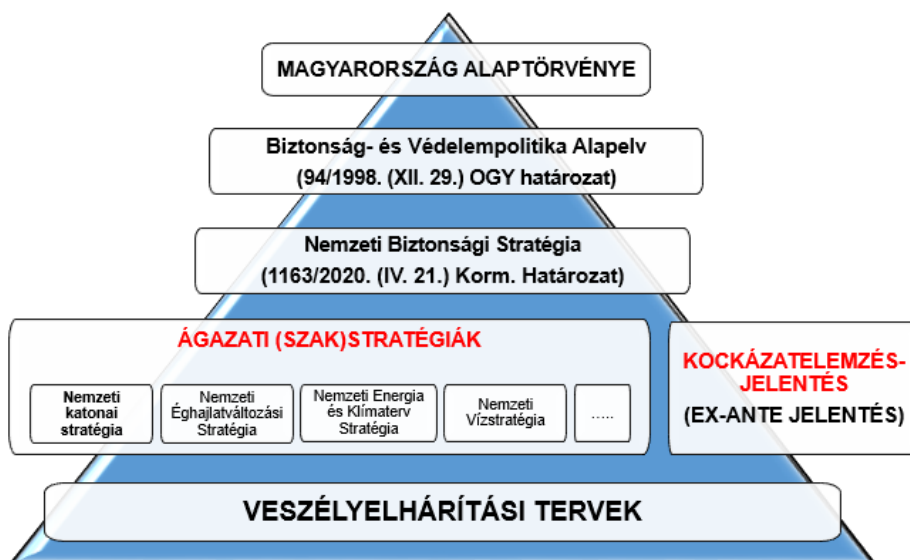
³⁶ NBS 124. pont n) és p) alpont szerint

meg az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése és a gazdaság foszszilis energiahordozó-igényének csökkentése érdekében a környezet-tudatos és karbonszegény életmód népszerűsítését.³⁷

A cikk további részében elemezzük a katasztrófák elleni védekezés stratégiai szintű szabályozása igényének lehetőségét, a jelenlegi rendszer kialakítását, sajátosságait, főbb elemeit és alapvető dokumentumait.

A katasztrófavédelem stratégiai szintű szabályozási rendszerének ismertetése

Áttanulmányozva a hatályos szabályozókat, felállítható a katasztrófavédelem stratégiaszintű szabályozási dokumentumainak hierarchikus rendszere, amelyek a célkitűzéseket, közép- és hosszútávú irányokat, eszközöket és forrásokat jelölik ki, ezáltal szolgálva a hatékony katasztrófakockázat-kezelési keretszabályozás létrehozását. A hazai katasztrófavédelem doktrínális rendszerének elemeit a 2. ábra szemlélteti.



2. számú ábra. A katasztrófavédelmi doktrínális rendszer elemei³⁸

A stratégia dokumentumok hierarchikus rendszerének elsődleges eleme – *ebben nincs eltérés a katonai doktrínákra már az előzőekben*

³⁷ NBS 131. pont

³⁸ A szerzők által készített ábra.

leírtakkal – Magyarország Alaptörvénye. Erre épülnek a további stratégiai elemek, úgymint az NBS, az ágazati stratégiák és azok, amelyek kapcsolódnak és segítik a kockázatmegelőzés és a katasztrófákkal szembeni ellenálló képesség növelését. Ezek közül kiemelten kezelendőek mindazon ágazati stratégiák, amelyeknek lehetnek katasztrófaelhárítási vetületei. Példának említhető a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia,³⁹ Nemzeti Energia és Klímaterv Stratégia,⁴⁰ Nemzeti Vízstratégia⁴¹ dokumentumok.

Meg kell jegyezni, hogy az éves központi költségvetési törvényhez kapcsolódó fejezeti indoklási rész - a BM OKF-et is érintően - az adott évre vonatkozó „fő prioritású feladatok” felsorolását is tartalmazza.⁴² Ez meghatároz például bizonyos közép- és hosszútávú fejlesztési vagy pályázási irányokra vonatkozó kiemelt, a közbiztonság érdekében végrehajtandó feladatokat, elérendő célokat.

A továbbiakban az NBS és az „Ex ante” jelentés (két kiemelt státuszú dokumentum) rendelkezéseit mutatjuk be. (Ex ante latin szó, jelentése: előzetes, esemény előtti. A szerk.) Megállapítható, hogy a hazai katasztrófavédelmi szabályozásban a katasztrófák elleni védekezés feladatára vonatkozó stratégiai szintű célok meghatározásának, illetve a katasztrófakockázati értékelésből levonandó következtetéseknek alapját ez a két dokumentum képezi, ugyanakkor az NBS és az „Ex ante” jelentés nem azonos módszertan alapján készült, így nem azonos érvénnyel hat a katasztrófák elleni védekezés stratégiájára sem.

Az NBS katasztrófavédelmi vetülete

Az NBS átfogóan igyekszik kezelni és a katasztrófák elleni védekezésre is értelmezni az ágazati stratégiák szabályozási pontjaihoz kapcsolódóan a célokat és elvárásokat. Megjelenik benne a nemzeti önerő meglétének igénye⁴³ és a nemzeti ellenállóképesség fokozása, mint

³⁹ 23/2018. (X. 31.) OGY határozat

⁴⁰ 77/2011. (X. 14.) OGY határozat

⁴¹ A Kvassay Jenő Terv – a Nemzeti Vízstratégia – a magyar vízgazdálkodás 2030-ig terjedő keretstratégiája és 2020-ig terjedő középtávú intézkedési terve, a kormányzati stratégiai irányításról szóló 38/2012. (III.12.) Korm. rendelet értelmében vízügyi szakpolitikai stratégia. <https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/997966DE-9F6F-4624-91C5-3336153778D9/Nemzeti-Vizstrategia.pdf> letöltés: 2022.05.19.

⁴² A BM OKF részére 2024. évre meghatározott fő prioritású feladatok felsorolása. Forrás: https://www.parlament.hu/irom42/04181/adatok/T_4181_I_fejezeti.pdf, 318. oldal

⁴³ NBS 26. pont

elvárás.⁴⁴ Az NBS a katasztrófák elleni védekezés rendszerével kapcsolatban rögzíti, hogy:

- erősíteni kell a katasztrófavédelmi és a polgári válságkezelési szervek közötti koordinációt és együttműködést;⁴⁵
- rendelkezni kell olyan képességekkel, amelyek komplex megelőzési és katasztrófakockázat-csökkentési rendszert alkotnak;
- fokozni kell a szomszédos országokkal folytatott katasztrófavédelmi együttműködést, feltérképezve a kölcsönös segítségnyújtási lehetőségeket,⁴⁶ valamint
- az NBS iránymutatásaival összhangban kell megalkotni és felülvizsgálni a szakági szabályzókat.⁴⁷

Az NBS 17 kiemelt biztonsági kockázatot azonosít, ezek közül a katasztrófavédelemre vonatkozó kockázatok (kivonatolva) az alábbiak:

- „(...) a létfontosságú infrastruktúra elemei elleni támadások;
- *regionális kihatással (is) járó, Magyarország vagy szomszédos országok területén bekövetkezett ipari balesetek és katasztrófák;*
- *járványos megbetegedések (...);*
- *nagyobb ár- és kiterjedt belvizek kialakulása, valamint más természeti katasztrófák – hosszantartó aszályos időszakok, hő- és hideghullámok, heves viharok, pusztító erdő- vagy vegetációtűzek – rendszeres bekövetkezése;*
- *a globális felmelegedés következtében tartósan vízhiányos időszakok rendszeres előfordulása, a talaj fokozatos kiszáradása és eróziója, valamint a vegetáció pusztulása egyes erősen sérülékeny hazai térségekben.*”⁴⁸

Összességében megállapítható, hogy az NBS a biztonság értelmezéséhez kapcsolódóan, annak alapjaként határozza meg a megelőző és védelmi intézkedések fenntartható és rugalmas rendszerének meglétét, ezen belül a katasztrófavédelem célirányos fejlesztését, valamint a fiatalok katasztrófavédelmi felkészítését.⁴⁹

⁴⁴ NBS 175. pont

⁴⁵ NBS 142. pont

⁴⁶ NBS 174. pont

⁴⁷ NBS 178. pont

⁴⁸ NBS. 124. pont d) n) o) p) q)

⁴⁹ NBS 126. pont

Kiemelt stratégiai célként rögzíti a két- és többoldalú együttműködések meglétét, a megelőzés és az úgynevezett reziliencia *(jelentése: rugalmas ellenálló képesség a hétköznapi vagy éppen kritikus változásokkal, váratlan akadályokkal, meglepetésekkel szemben – A szerk.)*. kérdését, illetve a jelenleg meglévő biztonsági fenyegetésekkel összefüggésben mind a civilizációs, mind pedig a természeti katasztrófák jelentette kockázatokat.

Az „Ex ante jelentés” stratégiai szabályozási vetületei és kapcsolódása a veszélyelhárítási tervezéshez

Hazánk 2020. évi nemzeti katasztrófakockázat-értékelésével⁵⁰ kapcsolatos „Ex ante jelentés”-e érvényben van, amely az érdekeltek és érintettek bevonásával, a határon átnyúló kockázatok figyelembevételével, az emberi, gazdasági és környezeti, valamint politikai és társadalmi hatások figyelembevételével készült.⁵¹

A jelentés követelményei között szerepel, hogy a tagállamok leírják a prioritásnak tekintett kockázatmegelőzési és felkészültségi intézkedéseiket, a határokon átnyúló hatású fő kockázatokat és adott esetben az alacsony valószínűségű, de nagy hatású, katasztrófákkal kapcsolatos kockázatokat.⁵²

Az „Ex ante jelentés”-t elemezve, annak stratégiai dokumentumjellegére utalóan, az alábbi összefüggéseket kell kiemelni:

- A katasztrófákkal szembeni úgynevezett ellenálló képesség előmozdítása érdekében stratégiákkal kell rendelkezni, amelyek *„célkitűzéseket, közép- és hosszútávú irányokat, eszközöket és forrásokat jelölnek meg, melyek a hatékony katasztrófakockázat-kezelési keret létrehozását is szolgálják, ezzel biztosítva az európai közösség, így hazánk biztonságát is, valamint az alkalmazkodóképesség és a közös érdekek érvényesítését.”*⁵³

⁵⁰ A nemzeti kockázatértékelés 2020. évi felülvizsgálatának releváns összefoglalóját a Bizottság közleményében foglalt iránymutatás szerint (2019/C 428/07), 2020. december 31-ig küldte meg a BM OKF az Európai Bizottság részére. Hatályos Ex Ante jelentés forrása:

<https://www.katasztrofavedelem.hu/application/uploads/documents/2020-12/73162.pdf> letöltés: 2021. 05. 10.

⁵¹ Ex-Ante jelentés, 2020. 9. o.

⁵² Ex-Ante jelentés, 2020. 6.o.

⁵³ Ex-Ante jelentés, 2020. 12.o.

- A jelentésben szereplő kockázatelemzés folyamata a kockázatok kezelésének képességét vizsgálja és alapot nyújt az úgynevezett stratégiai tervezés végrehajtásához is.⁵⁴
- Megjelenik például az élelmiszerlánc-biztonsági stratégia, kockázatként azonosítva többek között a gazdasági károkat okozó állatbetegségeket, amelyek hatással vannak a lakosságellátás-élelmiszerekre vonatkozó területekre.⁵⁵ *A 2020-ban megjelent Covid-járvány kapcsán jelentkező élelmiszerhiány, a határok lezárását követő ellátási láncok időleges megszakadása is generálja például egy ország önellátási képességének közép- és hosszútávú megteremtési igényét.*
- Kockázatot jelent a stratégiai vállalatok „sebezhetősége”⁵⁶, ezen belül kiemelt feladat a nemzetgazdaság és a kritikusinfrastruktúra-elemek biztonságos működésének és védelmének biztosítása, amelyben – alaprendeltetésénél fogva – a hivatásos katasztrófavédelemnek is kiemelt szerepe van.

Az „Ex ante jelentés”-ben is megjelenik a veszélyelhárítási tervezés. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv, vagyis a BM OKF és annak alárendelt szerveinek kiemelt feladata az úgynevezett veszélyelhárítási tervezés, amelynek jogszabályi alapjait a katasztrófavédelmi törvény végrehajtási rendelete⁵⁷ (a továbbiakban: Kvt. és Vhr.) teremti meg. A fentiekhez kapcsolódóan a Kvt. és Vhr. 2019. évi módosítása⁵⁸ biztosította, hogy a már meglévő veszélyelhárítási tervek magukba foglalják a katasztrófakockázat-kezelésre vonatkozó részelemeket is. A veszélyelhárítási tervezési rendszer alulról felfelé építkező jellegéből adódóan, valamint a rendelet módosításával már a legalsó szinten is biztosítottá vált a kockázatkezelési-tervezés részlemeinek érvényesülése.⁵⁹

Új elem, hogy a végrehajtás alapját képező logisztikai biztosítás is megjelenik a szabályozásban. Például a Kvt. és Vhr. (2. melléklet c) és

⁵⁴ Ex-Ante jelentés, 2020. 47.o.

⁵⁵ Ex-Ante jelentés, 2020. 98.o.

⁵⁶ Ex-Ante jelentés, 2020. 103. o. „A kockázatok kiemelten érintik a kormányzati informatikai rendszereket, az E-közigazgatást, a közműszolgáltatókat, a stratégiai vállalatokat, a létfontosságú infrastruktúra egyéb elemeit és más, a társadalom működésében fontos szervezetek számítógépes hálózatait.”

⁵⁷ 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról

⁵⁸ Megállapította a 268/2019. (XI. 19.) Korm. rendelet

⁵⁹ Ex-Ante jelentés, 2020. 12. o.

d) pont) alapján készített veszélyelhárítási tervek tartalmazzanak a logisztikára vonatkozó szabályokat is, amelyek a tervek kötelező tartalmi elemeit képezik. Tehát egyfajta funkcionális elemként a végrehajtás szintjén jelenítik meg a logisztikai támogatási feladatokat.

Az „Ex ante jelentés” a kockázati helyszínekhez rendeli „*a mentéshez szükséges erő- és eszközigényt, a vezetési rendszert, a logisztikát, valamint az eseménykezelés megkezdéséhez szükséges induló katasztrófavédelmi készlet deponálását.*”⁶⁰ Ki kell emelni, hogy az „Ex ante jelentés” külön fejezetekben foglalkozik a logisztikai feladatok, anyagok és eszközök lebiztosítási folyamatának bemutatásával, a rendkívüli események során felmerült költségek, költségtérítések fajtáival, az elszámolási szabályaival, valamint a veszélyhelyzet által okozott károk felszámolásához kapcsolódó költségek elszámolási kérdéseivel.⁶¹ A jelentés hivatkozik a BM OKF logisztikai rendszerének működéséről, logisztikai támogatásának tervezéséről és végrehajtásáról szóló 1/2016.(I.04.) számú BM OKF főigazgatói intézkedésre, ezen belül az úgynevezett logisztikai szakstratégiára,⁶² amely a jövő egyik kidolgozói feladata lesz.

Összességében megállapítható, hogy az „Ex ante jelentés” a kockázat azonosítása, elemzése és értékelése alapján információs oldalról erősítheti a katasztrófavédelem törvényben meghatározott megelőzési feladatainak prioritását. A jövőben kidolgozandó logisztikai szakstratégia egy kiemelt kapcsolódási pontot jelenthetne, amely a dokumentáció taktikai, vagyis cselekvéstervezési-alátámasztó jellegét erősíthetné, építve a meghatározott módszertanra épülő kockázatokra vonatkozó elemzésekre.

A következő fejezetben megvizsgáljuk egy önálló Nemzeti Katasztrófavédelmi Stratégia (továbbiakban: NKVS) megalkotásának lehetőségét és szükségességét.

A nemzeti katasztrófavédelmi stratégia létrehozási lehetőségének vizsgálata

Pataky Iván egyik cikkében a katasztrófavédelmi stratégiával kapcsolatban az alábbiakat fogalmazta meg: „*a stratégiának messzemenően figyelembe kell venni az ország külpolitikai céljait, érdekeit. Ha-*

⁶⁰ Ex-Ante jelentés, 2020. 117. o.

⁶¹ Ex-Ante jelentés, 2020. 137-145. o.

⁶² Ex-Ante jelentés, 2020. 137. o.

tékony katasztrófavédelem csak hosszú távon is megnyugtatóan rendezett politikai helyzet, jószomszédi viszony és kölcsönös segítségnyújtás mellett képzelhető el. Tudomásul kell venni: hazánk van kiszolgáltatott helyzetben. Szomszédaink gyors, tárgyiratorő és hatékony előrejelzése, folyamatos tájékoztatása, a szoros és sokoldalú együttmüködés, kölcsönös segítségnyújtás jelentősen megkönnyítené védelmi munkánkat”.⁶³

Áttanulmányozva az NBS-t és az „Ex ante jelentés”-t, azokból az alábbi stratégiai jellegű megállapítások vonhatók le:

1. **Magyarország geostratégiai helyzete jelentősen eltér a szomszéd országokétól.** Ennek oka, hogy hazánk alapvetően nyitott gazdaság, tranzitország, energiahordozókban szegény, kitett a határokon túlról érkező vizek hatásainak vagy akár az onnan érkező szennyezéseknek. *Ez utóbbira jó példa a 2000. évi tavaszi cián-szennyezés.*
2. Kiindulva a kockázatosztályba-sorolás jogszabályi előírásaiból, megállapítható, hogy **nem azonos mértékű az ország egész területén a veszélyeztetettség.** Így a bekövetkehető események kezelése alapvetően differenciálja a védelmi erőforrások allokációját, amely alapvetően költségvetési kérdéssé is válhat.

Mind hazánk geostratégiai helyzete, mind a hely- és vízrajzi, valamint gazdasági és infrastrukturális adottságok determinálnak bizonyos kockázati és - ebből következően - eltérő védelmi képességeket. Az elmúlt időszak Covid-járványa és a jelenleg is zajló orosz-ukrán háború újragondolásra kényszeríti a döntéshozókat a polgári védelmi, a kritikus infrastruktúravédelmi, valamint az energiabiztonsági kérdésekben. Ezen kockázatok újraértékeléséből következő védelmi intézkedések szükség szerinti új alapokra helyezése napjaink egyik stratégiai kérdése. Az erre vonatkozó jogalkotói törekvések elindultak, gondoljunk az Alaptörvény különleges jogrendet érintő kilencedik módosítására, az új Vbö. tv.-re és a folyamatosan módosuló jogszabályi környezetre.

A fenti dokumentumok függvényében kérdésként merülhet fel, hogy szükséges-e egy önálló nemzeti katasztrófavédelmi stratégia megalkotása. Ki kell emelni azt a tényt, hogy jelenleg nincs olyan hatályos jogszabály, amely előírná egy önálló NKVS létrehozását, szemben a NKS-sel, amely elkészítését a Magyar Köztársaság biztonság- és védelempolitikájának alapelveiről szóló 94/1998. (XII. 29.) OGY határozat

⁶³ PATAKY, 2000., 7. o.

17. pontja⁶⁴ meghatározza.

Hogyan készülhet egy önálló NKVS?

A Kvt. 1. § 1) pontja kimondja: „*a katasztrófavédelem nemzeti ügy, a védekezés egységes irányítása állami feladat.*” Véleményünk szerint a nemzetiügy-jellegből következhet az átfogó, „nemzeti jellegnek megfelelő” stratégiai szabályozás, amely például a magyar honvédségre vonatkozóan a Nemzeti Katonai Stratégiában megvalósul.

Elemezve a hatályos katasztrófavédelmi elveket tartalmazó stratégiai jellegű dokumentumokat megállapítható, hogy a 2. ábrán megjelenő dokumentumok összességében képesek a katasztrófavédelem nemzetiügy-jellegét megjeleníteni a „biztonságra való törekvés” prioritásai között. Ha ezekből a dokumentumokból - *kapcsolódva az 1. táblázatban jelzett formátumhoz* - az NKVS-be összegeznénk a katasztrófavédelemre vonatkozó elveket, megállapításokat, közép- és hosszútávú fejlesztési, valamint képességlétrehozási feladatokat, egy katasztrófavédelmi központú és szemléletű stratégiai szabálygyűjtemény jönne létre, a feladatok és a végrehajtáshoz rendelhető logisztikai háttér megjelenítésével.

Milyen előnnyel járna egy önálló NKVS létrehozása?

Megalkotása esetén egy folyamatos, kimondottan katasztrófavédelmi szemléletű „monitoring”-lehetőség jönne létre az összkormányzati rendszerben a kormányzati stratégiai irányítást megvalósítók részéről. Az NKVS lényegét tekintve felölelné a katasztrófavédelmi rendszer szervezeti, erőforrás- és feladatszintű működési keretszabályozását. Kiemelt részét képezhetné a Kvt.-ben nevesített, a katasztrófavédelemben résztvevő szervezetek műveleti és logisztikai képességfejlesztésének iránya, igazodva a hivatásos katasztrófavédelem által meghatározott katasztrófa kockázatokhoz kapcsolódóan.

Horváth Zoltán A katasztrófavédelmi logisztikai tervezési rendszer a stratégiai tervezés része című cikkében kiemelte, hogy az NKVS elkészítésének logikáját, szerkezetét a stratégiai tervezési modellnél meghatározottak alapján lenne célszerű kialakítani - úgymint a küldetés

⁶⁴ 94/1998. (XII. 29.) OGY határozat 17. pontja: „*A Magyar Köztársaság Országgyűlése gondoskodik az e dokumentumból adódó feladatok teljesítéséhez szükséges feltételek biztosításáról. A Magyar Köztársaság Kormánya felelős a nemzeti biztonsági stratégia és a nemzeti katonai stratégia kidolgozásáért, azok szükség szerinti felülvizsgálatáért, valamint a belőlük fakadó feladatok végrehajtásáért.*”

meghatározása, a végrehajtás tervezése, a részstratégiák megalkotása és a meglévő tervek módosítása.⁶⁵ Formátumát tekintve, a kormányzati stratégiai irányításról szóló 38/2012. (III.12) Korm. rendeletbe foglaltak alapján hosszútávú koncepcióként⁶⁶ kellene kategorizálni és létrehozni. *Természetesen a közigazgatás részére fontos az Európai Unió szakpolitikákhöz, stratégiai iránymutatásokat tartalmazó dokumentumokhoz való igazodás, illetve az abban foglaltak – szükséges mértékig történő - adaptálása a hazai doktrínális rendhez.*

Mi szólhat egy ilyen formában létrehozott NKVS ellen?

Egy önálló katasztrófavédelmi stratégia megalkotása nem előzmény nélküli, gondoljunk csak a cikkben már említett, ugyanakkor hatályba nem lépett Nemzeti Katasztrófavédelmi Stratégiára vagy a 2003-ban elkészült BM OKF 2003-2006. évekre szóló katasztrófavédelmi szakstratégiája című dokumentumra.

Ugyanakkor, az önálló NKSV megalkotásával kapcsolatban ellenérvék, veszélyek is felmerülnek, melyek az alábbiak szerint összegezhetők:

1. Előfordulhat, hogy az „összefésülés révén létrehozott” dokumentumban összegzett anyag létrehozásával a katasztrófavédelemre vonatkozó stratégiai szabályozó környezet lényegében csak egy új elemmel gyarapodna, amely lényegét érintő stratégiai szintű többtartalommal nem bírna.
2. Az önálló NKVS csak akkor tudná betölteni a szerepét, ha NBS-, NKS-szintű hivatkozássá válna a szakterületek, ágazatok irányába. Az viszont gondot okozna, ha az ágazatok a saját területeiket érintő szabályozókat a jövőben úgy kidolgoznák ki, hogy azoknak a katasztrófavédelmi vetületét nem illesztenék a szakanyagokba, csak jeleznék, hogy azok az NKVS-ben találhatóak, vagy

⁶⁵ HORVÁTH, 2018. 8. o.

⁶⁶ 38/2012. (III. 12.) Korm. rendelet „33. § (1) A hosszú távú koncepció egy adott szakpolitikai területről készült részletes hosszú távú stratégiai tervdokumentum, amely

a) azonosítja a szakpolitikai területtel kapcsolatos legfontosabb problémákat;

b) meghatározza a jövőképet és

c) a jövőképen alapuló kiemelt célokat, valamint

d) a beavatkozási irányokat, kockázatokat és a fontosabb eszközöket.

(2) A hosszú távú koncepció

a) előkészítésének megkezdéséről, majd elfogadásáról a Kormány dönt;

b) tervezetét társadalmi véleményezésre kell bocsátani; valamint

c) megvalósítását követő egy éven belül utólagos értékelést kell róla készíteni.”

ezek a szabályozási pontok az NKVS-be kerülnek és az ágazatok csak hivatkoznának rá. Ezáltal egy végtelen hivatkozási lánc alakulna ki, amely kezelhetetlenné tenné a stratégiai dokumentumokat és azok használatát.

ÖSSZEFOGLALÁS

A doktrínális szabályozás sajátosságait vizsgálva megállapítható, hogy a doktrína egy keretjellegű szabályozó, vele szemben alapvető igényként jelentkezik a rugalmasság, a stratégiai tervezési szint és a végrehajtás közti összhangot megteremtő egyfajta szabálygyűjtemény, amelynek a folyamatos felülvizsgálata teszi lehetővé a doktrína „élővé tételét”. Megállapítható továbbá, hogy a katasztrófavédelem stratégiai szabályozási céljait a cikkben bemutatott stratégiai jellegű dokumentum és az „Ex ante jelentés”-ben leírtak bizonyos mértékben átfogják, azonban mivel nincs egy önálló katasztrófavédelmi szempontú szabályozó dokumentum, ezért a célokra történő tényleges hivatkozás, azok alkalmazása nehézkes és bonyolult.

Megvizsgáltuk a hatályos stratégiai dokumentumok rendszerét, valamint ezek katasztrófavédelmi vetületeit. Megállapítottuk, hogy a katasztrófavédelem nemzeti ügyként történő kezelése megjelenik a jogi szabályozásban, valamint ehhez kapcsolódóan a jelzett dokumentumok – elvek és célok mentén átfogják az emberi, gazdasági és környezeti, valamint politikai és társadalmi hatások összességét. Az NBS vizsgálatokor megállapítottuk, hogy annak katasztrófavédelmi vetülete összkormányzati feladatként került megfogalmazásra, azok kezelése - megelőzéstől a műveleti szintig - komplex megoldásokat igényel, több ágazat, illetve végrehajtó szervezet együttműködésével. Az „Ex ante jelentés”-t nem lehet önálló és tényleges stratégiai szintű szabályozási elveket tartalmazó dokumentumként kezelni, az egy komplex módszer-tanra épülő, több kockázati tényezőre rámutató kockázatelemzés, amely az Európai Unió egységes katasztrófakockázat-elemzési rendszeréhez kapcsolódik.

A katasztrófavédelem doktrínális rendszerlemeinek vizsgálatokor igényként fogalmazzuk meg két kidolgozandó dokumentumot: az egyik a katasztrófavédelemre vonatkozó logisztikai szakstratégia, a másik egy önálló NKVS.

A cikk utolsó fejezetében egy önálló NKVS stratégiai szabályozás létrehozásának lehetséges módjára a szerzők azt javasolták, hogy

szakítsunk azzal az eddigi gyakorlattal, hogy ágazati szinten illesztjük a katasztrófavédelmi stratégiaszintű szabályozásokat, legyen egy önálló stratégiai szabályozója a katasztrófák elleni védekezés rendszerének. Azonban csak egy olyan stratégiai dokumentum megalkotásának lenne értelme, amelynek előnye lenne az új kihívásokra, folyamatosan reflektálni képes „monitoring”-lehetőség jönne létre az összkormányzati rendszerben a kormányzati stratégiai irányítást megvalósítók irányába. Hátránya az, hogy a jelenlegi doktrínális rendszerben nem jelenik meg kötelezően kidolgozandó elemként - ahogy az NKS esetében igen -, és az ágazatok saját szakpolitikájának szerteágazó feladatrendszere és szakmai érdekviszonyai nem kedveznek egy ilyen egységes dokumentum kidolgozásához.

Összességében megállapítható, hogy szükség lenne egy önálló NKVS létrehozására, amely „élővé” tenné a katasztrófavédelmi rendszerrel történő komplex gondolkodás igényét. Ehhez az NKVS-dokumentumhoz kapcsolódva több részszabályozás kidolgozása is megvalósulhatna, mint például a régen várt katasztrófavédelmi logisztikai szakstratégia. A 2023. július 1-gyel hatályba lépett Vbö. tv. lehetőséget adhat az NKVS és a kapcsolódó új stratégiai jellegű szabályozók létrehozására vonatkozó gondolkodásra.

Felhasznált irodalom

1. SZENDY István: A katonai stratégia, Hadtudomány, 2019/1-2. 18-34. oldal
2. Carl von CLAUSEWITZ: A háborúról, Budapest, Zrínyi Kiadó, 1961.
3. PEKÓ József: A katonai doktrínakorszerűsítés elvi háttéréről, Hadtudomány IX. évfolyam, 1999. március Online: <https://www.mhtt.eu/hadtudomany/1999/ht-1999-1-6.html>
4. RUTTAI László – KRAJNC Zoltán: A katonai doktrínákról, Nemzet és Biztonság, 2008. június 38-46. oldal
5. Dr. RESPERGER István: A stratégiai tervezés alapja, Budapest, ZMNE, 2004.
6. MEZŐ András: A katonai stratégiaalkotás és doktrínafejlesztés Magyarországon, PhD értekezés, NKE, Budapest, 2019.
7. LOVÁSZ Zoltán: A logisztikai doktrína helye és szerepe a stratégiai dokumentumok rendszerében, Katonai Logisztika, 7. évf. 4. szám (1999) Online:

https://epa.oszk.hu/02700/02735/00031/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1999_4_026-039.pdf letöltés: 2022.05.19.

8. PATAKY Iván: A katasztrófavédelem kiindulópontja egy országos stratégia, Hadtudomány, X. évfolyam 4. szám, 2000. https://www.mhtt.eu/hadtudomany/2000/4_12.html letöltés: 2022.06.02.
9. CSIKI VARGA Tamás –TÁLAS Péter: Magyarország új nemzeti biztonsági stratégiájáról, Nemzet és Biztonság, 2020/3. szám 89-112. oldal
10. Dr. RESPERGER István: Az Új Nemzeti Katonai Stratégiáról, Hadtudomány, 2021. évi elektronikus lapszám, <http://real.mtak.hu/136705/1/8059-Cikk%20sz%C3%B6veg-34431-1-10-20220127.pdf> , letöltés: 2022.05.25.
11. Ex-Ante jelentés - Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékeléséről szóló jelentése. <https://www.katasztrofavedelem.hu/application/uploads/documents/2020-12/73162.pdf> letöltés: 2021. 05. 10.
12. KÁDÁR Pál: Gondolatok a védelmi-biztonsági szabályozás reformjának egyes kérdéseiről, Honvédelmi Szemle, 2022/1. szám, 3-19. oldal
13. HOFFMANN Imre – VARGA Imre: A BM OKF kiemelt stratégiai célja a megelőzés, Védelem Online, <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/136-a-bm-okf-kiemelt-strategiai-celja-a-megelozes.pdf> letöltés: 2022.05.26.
14. HORVÁTH Zoltán: A katasztrófavédelmi logisztikai tervezési rendszer a stratégiai tervezés része, Műszaki Katonai Közlöny, 2018. XXVIII. évfolyam, 4. szám, 123-146. oldal

Gávay György Viktor¹

LOGISZTIKAI JÁRMŰVEK ALKATRÉSZPÓTLÁSA 3D NYOMTATÁSI TECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSÁVAL

REPLACEMENT OF PARTS FOR LOGISTIC VEHICLES USING 3D PRINTING TECHNOLOGY

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-208](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-208)

Absztrakt

A haditechnikai eszközök és azon belül a katonai járművek, harcjárművek alkatrészeit, javítóanyagait az alkalmazás, illetve rendszerben tartás ideje alatt a hadrafoghatóság érdekében biztosítani kell. A publikáció célja az alkatrészpótlás megvalósításának lehetősége az egyik legkorszerűbb és folyamatosan fejlődő technológiával, a 3D nyomtatás segítségével.

Kulcsszavak: hadfelszerelés, alkatrészpótlás, alkatrészfejlesztés, 3D modellezés, 3D nyomtatás

Abstract

The components and repair materials of military equipment, including military and combat vehicles, must be ensured during their use and maintenance in order to support their reliability. The purpose of this publication is to provide the opportunity to implement component replacement with the help of 3D printing, one of the most modern and continuously developing technologies.

Keywords: armaments, component replacement, component development, 3D modelling, 3D printing

¹ Dr. Gávay György Viktor őrnagy, PhD, NKE Hadtudományi es Honvédtisztképző Kar, Haditechnikai Tanszék, adjunktus.
ORCID: 0000-0003-0632-5650

Bevezetés

A haditechnikai eszközök és azon belül a katonai járművek, harcjárművek alkatrészeit, javítóanyagait az alkalmazás, illetve a rendszerben tartás ideje alatt a hadrafoghatóság érdekében biztosítani kell. A katonai szervezetek a várható problémákra már a hadfelszerelések, eszközök rendszerbe állításának idejében, illetve a felszerelések beszerzésekor felkészülnek, ezáltal a megfelelő polgári vállalatokkal megkötött szerződésekkel vagy saját képességekkel biztosítják az eszközök üzemképességét, készletteljességét, illetve azok technikai hadrafoghatóságát. Béketerületen az alkatrészpótlás és a technikai jellegű logisztikai nehézségek könnyebben megoldhatóak, de műveleti területen az előre nem tervezett problémák ideiglenes vagy tartós megoldása már komoly technikai felkészültséget és sok esetben kreativitást igényel. Egyértelmű cél a szabályzóknak való megfelelés, de a feladatellátás minden esetben prioritást élvez. Angol eredetű kifejezés a „field-modified”, azaz „harctéren módosított”, melyet az eszköz alkalmazhatóságának vagy képességeinek javítása érdekében végeznek el. Amennyiben ez dokumentált technikai módosítást jelent, a későbbiekben a tapasztalatokat az eszközmodernizációk során fel lehet használni. Valós és nemzetközi szinten is általánosnak mondható probléma a 20-40 éves eszközök alkatrészellátása, mivel a legváratlanabb esetekben történhetnek alkatrészcsere- és törések, ezáltal a haditechnikai eszközök alkalmazhatóságát befolyásoló meghibásodások kockázata megnő. A műanyag alkatrészek elöregednek, rideggé válnak, a gumi alkatrészek megrepednek, a fém alkatrészek kopnak, korrodálnak, törnek. Az üzemfenntartási tevékenységre fordított munkaórák számának növelésével, a részletesebb ellenőrzések, technikai kiszolgálások bevezetésével a meghibásodások száma csökkenthető. Az eszközök megbízhatóságának ilyen módon történő javítása csak úgy érhető el, ha a nem megfelelő állapotban lévő alkatrészeket cserélni, illetve pótolni lehet. Ez a publikáció olyan lehetőséget mutat be egy logisztikai eszköz problémáját alapul véve, mely nagyobb területen is alkalmazható lehet a katonai eszközök tekintetében.

Az alkatrészpótlás lehetőségének vizsgálata

A publikáció témája a műveleti területen jelentkező alkatrész és javítóanyag ellátási problémák csökkentési lehetőségének vizsgálata. A megválaszolandó kérdés az, hogy lehet-e, illetve milyen módon

lehet pótolni egy sérült alkatrészt 3D nyomtatási technológia segítségével, továbbá, milyen feltételek kialakítása szükséges ehhez műveleti területen.

A megvalósíthatóság érdekében az alkatrészpótlásra irányuló javaslat kidolgozásához fel kell mérni a technikai lehetőségeket és a korlátozó tényezőket. A cikkben kidolgozott vizsgálat alanya egy relatíve egyszerű geometriával rendelkező alkatrész, egy hűtőfolyadékcső tartója, melynek szerepe speciálisnak mondható egy Mercedes-Benz Unimog 1300 terepjáró tehergépkocsi alkatrészeként.

Egy alkatrész-beszerzés esetén korlátozó tényező, hogy a katonai harc- és gépjárművek, azok beszerzési és rendszerbe állítási eljárása eredményeképpen tartozhatnak hadfelszerelés vagy felszerelés kategóriákba. A hadfelszerelés és azon belül a haditechnikai eszközök kiemelt katonai célra fejlesztett és gyártott eszközök halmazát jelentik. A Mercedes-Benz Unimog 1300 típusú terepjáró tehergépkocsi a Bundeswehr számára gyártott és a Magyar Honvédség által a 2000-es években megvásárolt haditechnikai eszköz, mely hadfelszerelésnek minősül. A hadfelszerelés fogalma egyértelműen jelzi, hogy polgári forgalomba nem, vagy csak külön engedéllyel kerülhet, és ez nagymértékben korlátozza az alkatrészpótlás lehetőségeit is. A Bundeswehr számára legyártott jármű saját típusszámot kapott, a gyártmányokat forgalmazó kereskedői hálózatok ezeket a jelöléseket általában nem ismerik, vagy megfelelő engedélyek nélkül az információt nem adják tovább. Természetesen egy ilyen eszköz alkatrészeinek jelentős része valamelyik polgári célú járműben megtalálható, de a pótlás során az alkatrészt egyértelműen be kell azonosítani, sok esetben a hibás alkatrészt egy kereskedelmi egységben éppen raktáron lévővel kell összehasonlítani. Az alkatrészbeszerzés engedélyét az illetékes katonai szervezettől meg kell kérni, és a pótalkatrész beazonosítását szolgáló adatot, például a cikkszámot érdemes adatbázisban rögzíteni a későbbi felhasználhatóság érdekében.

Az alkatrészpótlás előírásainak és a jogszabályi háttér előírásainak betartása különös figyelmet igényel béketerületen is, de műveleti területen az ellátási lánc bonyolultsága, a feladatellátás körülményei esetleg lehetetlenné teszik a hibás eszköz javítását és annak visszatérítését az üzemeltető alegységhez. Műveleti, különösen harci viszonyok között az eszközök igénybevétele tág határok között változhat, az üzemeltetési biztonságot nem veszélyeztető mértéktől egészen a meg nem térülő veszteség állapotának bekövetkezéséig. A fokozottabb igénybevétel alapja a terepakadályok leküzdése vagy például az

intenzívebb manőverezési kényszer okozta váratlan erőhatások. A „háborús sérülések” esetében többnyire a kézfegyverek, repeszek stb. által okozott kisebb, a helyben javítható esetekről beszélhetünk. Ezek olyan javítási módot igényelhetnek, mely hozzáilleszthető a logisztikai helyzethez. Az ilyen jellegű problémák leküzdésére jelenthetnek megoldást az új, additív gyártástechnológiák, ez esetben a 3D modellezés és nyomtatás alkalmazása. A 3D nyomtatás katonai műveleti területen történő alkalmazásával kapcsolatban már jelenleg is folynak reménykeltő kísérletek.²

A 3D nyomtatásos technológiák rövid áttekintése az alkalmazhatóság szempontjából

A publikáció célja az alkatrészpótlás lehetőségének vizsgálata, ezért célszerű a gyártási módszereket áttekinteni eljárás, anyaghasználat, pontosság és költség szempontjából.³

A 3D nyomtatás, mint additív gyártástechnológia, napjainkban rohamosan fejlődik, felhasználási területe folyamatosan növekszik. Ilyen területek többek között az egészségügyi, orvostechikai termékek gyártása, a hadiipar vagy az oktatás.⁴ Ez a technológia kis méretű (1-10 mm), bonyolult geometriájú, egymásba illeszkedő, illetve üreges tárgyak előállításától egészen a több tízméteres nagyságú, egyenes falú műtárgyak, például épületek nyomtatásáig alkalmazható.⁵ Az eljárás a munkadarabot egy nulla helyzetből kiindulva állítja elő, azaz az alkatrész anyagának hozzáadása és a kialakítása egy időben, rétegről rétegre történik. A 3D nyomtatási technológia megjelenésekor az egyik első és jelentős alapanyag a műanyag volt, mely a mai napig fontos maradt, elsősorban az alacsony gyártási költségeknek köszönhetően. A különböző műanyagokon kívül akár fém, valamilyen szálerősítésű kompozit vagy speciális beton is lehet az alapanyag.

² Végvári Zsolt: A 3D nyomtatás felhasználási lehetőségei a műveleti logisztikában – *Katonai Logisztika* 33. évf. (2023) 1-2. szám 177-198. o.

³ Kónya Gábor, Ficzer Péter: A rétegvastagság és az alkatrész tájolásának hatásai az alkatrész mikro- és makrogeometriai jellemzőire a 3D nyomtatás során *Gradus* Vol 9, No 2 (2022) ISSN 2064-8014

⁴ Gyarmati József, Hegedűs Ernő, Gávay György: Automata sebességváltóban alkalmazott kapcsolt bolygóművek – Wilson-váltó: Harckocsi-sebességváltó modell kialakítása 3D nyomtatással oktatási célból *Műszaki Katonai Közlöny* 32: 3 pp. 113-126. 14 p. (2022)

⁵ Ember István, Ádám Balázs: Kumulatív töltetek 3D nyomtatása *Hadmérnök* 17. 3. 35-44

A 3D nyomtatás során figyelembe kell venni:

- a felhasznált alapanyag fizikai tulajdonságait;
- a gyártási folyamat közben az alapanyag viselkedését;
- a kész tárgy várható mechanikai tulajdonságait már a tervezés-kor;
- a gyártási eljárás munka- és környezetvédelmi aspektusait.⁶

A megfelelő 3D eljárás kiválasztásához vagy a rendelkezésre álló lehetőségek vizsgálatához fel kell mérni az ismert 3D gyártástechnológiai eljárásokat. A nem fémes alapanyagot alkalmazó 3D eljárások:

- PolyJet – azaz „többszörös sugárral való nyomtatás” (továbbiakban: PolyJet). A PolyJet technológiával működő 3D nyomtatóeszközök 16 mikron vastagságú rétegekben nyomtatnak, pontosságuk a sima felszínnek, a vékony falak és az összetett geometriák esetében pedig eléri a 0,1 mm-t a teljes munkatérben. Kisebb modellek esetén ennél nagyobb pontosság is elérhető.⁷ A technológia alapanyaga speciális műgyanta, mely több szín és anyagösszetétel egyidőben történő kialakítását is lehetővé teszi. A nyomtatott rétegeket UV fény segítségével keményítik ki. A munkadarab merevsége, illetve rugalmassága az alapanyag használati módosításával széles határok között változtatható. Hátrányt jelent, hogy a nyomtatóeszköz nagyméretű, az alapanyagok szállítása és tárolása körülményes.
- SLS – „selective laser sintering”, azaz szelektív lézeres szinterezéses eljárás (továbbiakban: SLS). Az eljárás során polimerporból szinterezve és lokálisan összeolvasztva hozza létre a rétegeket. Az eljárás pontossága jó, az alkalmazható nyersanyagok száma magas, de költségigénye is, és a gyártáshoz szükséges gép fizikai mérete nagy.
- SLA - „stereolithography”, azaz sztereólitográfia (továbbiakban: SLA), amely a minták és gyártási részek rétegenkénti létrehozására használt fotokémiai eljárás, mely során a fény a kémiai monomerek és oligomerek térhálósodását idézi elő, vagyis polimerekké változtatja. A gyártás során a munkadarabot egy kádban folyékony fotopolimer gyantából rétegenként kikeményedve alakítják ki. A munkadarabot a gép rétegenként süllyeszti. A

⁶ Rákosi Sára, Sebők, István, Szalai Tamás, Vég Róbert László: A 3D-nyomtatás biztonságtechnikai és környezetvédelmi aspektusai. Műszaki Katonai Közlöny, 33 (1). pp. 133-148. ISSN 1219-4166 (2023)

⁷ <https://3dnyomtatás.varinex.hu/polyjet-3d-nyomtatok/> (letöltve 2023.05.10.)

módszerrel átlagosan 50 mikron vastagságú rétegek alakíthatók ki. Az eljárás egyértelmű hátránya a nagy rétegvastagság.

- FDM - „fused deposition modelling”, olvasztott leválasztásos modellezés (továbbiakban FDM). Az FDM olyan additív eljárás, amely során a felhevített polimerszálat vagy -szálakat extrudálják. A nyomtatás közben az éppen nyomtatott réteget a nyomtatófej „X” és „Y” tengely mentén való mozgással alakítja ki. A következő réteg kialakításához a munkadarabot tartó platform a „Z” tengely mentén süllyed. Az eljáráshoz alkalmazható alapanyagok száma magas, többféle rugalmasság, anyagminőség, szín választható.

Alapvetően fémeket alkalmazó technológiák:

- LMD - „laser metal deposition”, azaz lézeres fémleválasztás (továbbiakban: LMD). Az LMD egy lézeralapú DED-technika (közvetlen energia depozíció), amely szelektíven, rétegről-rétegre adagolja a fémanyagot egy alap munkadarabra. A poralapú LMD (p-LMD) során egy fúvóka fémport aggregál a munkadarabra, ahol a lézer (a fúvókéval párhuzamosan) megolvasztja a port és a munkadarabot egy olvadátkócsává változtatja. Ez a fúvóka mozog az építési síkban, lerakja a porított anyagot és a kívánt alakban a munkadarabhoz olvasztja. Létezik az úgynevezett huzalos lézeres fémleválasztás (w-LMD) is, amely ugyanígy működik, kivéve, hogy fémhuzalt használ a porított fém helyett. Hátránya a fém alapanyagból 3D nyomtatással készített munkadarabok utókezelésének igénye, mely külön eszközöket, energiát és munkaidőfordítást jelent.⁸

A különböző 3D nyomtatáson alapuló gyártási eljárások alkalmazhatósági vizsgálatakor a fentiek figyelembevételével még egy szempont szűrőként alkalmazható, ez pedig az alátámasztás igénye, kialakítása. A nyomtatás során kialakítandó vízszintes vagy ferde felületek alátámasztással, külön alátámasztás nyomtatásával alakíthatóak ki, és egyszerűen belátható, hogy ha nincs megfelelő hely az új anyag hozzáadásához, a gyártás nem kivitelezhető. Az alátámasztás kialakításakor számolni kell annak eltávolítási lehetőségével is. Ezt vagy kémiai úton, oldószerrel vagy mechanikai úton, anyagleválasztással lehet elérni.

⁸ Zentay Péter, Hegedűs Ernő, Végvári Zsolt: A 3D nyomtatás és katonai alkalmazásának lehetőségei III. rész Haditechnika 57 2023/2 57-62. o.

A hibás alkatrész és annak pótlása

A Mercedes-Benz Unimog 1300 terepjáró tehergépkocsi motorterében a hűtőfolyadékcsöveket támasztékok, tartók, és bilincsek rögzítik. Ezeknek a rögzítéseknek a szerepe, hogy a motor rendeltetésszerű üzemelése által keltett rezgések elviselése mellett a csövekre ható dinamikus terhelést másíki, a karosszériához (felépítményhez), az alvázhhoz, illetve a motorhoz rögzített tartóelemeknek átadják.



1.számú ábra. Az eredeti, sérült alkatrész beszerelt és kiszertelt állapotban⁹

A tartókat jellemzően több évtizedes tapasztalat alapján tervezik és gyártják, de a 20–30 éves járművek esetében már könnyen törnek, utánpótlásuk a korábbiakban már említett okok miatt nehézségekbe ütközik. Az alkatrész anyaga lehet ABS (akrilnitril-butadién-sztirol) vagy valamilyen poliamid műanyag.

A publikációban szereplő alkatrész (1. ábra) feladata az eddig említetten kívül speciális, mivel a karbantartások és javítások elvégzéséhez szükséges a jármű fülkéjének emelése, billentése, és ilyenkor a csöveket a tartóból ki kell venni. A csőtartó nyitott kialakítása és rugalmassága ezt lehetővé teszi, mivel nem teljes mértékben fogja körbe a csöveket, ezért ideiglenes rögzítéssel az alkatrész nem pótolható.

Amennyiben az utólagosan alkalmazott, nem szakszerű megoldás a csöveket fixen rögzíti, a fülke billentésekor a cső vagy az ahhoz

⁹ A szerző által készített kép.

csatlakozó alkatrész sérülni fog, amely további meghibásodáshoz, ezáltal javítási igényhez vezet.

Alkalmazható alapanyagok

Az eredeti alkatrész alapanyaga nagy valószínűséggel valamilyen poliamid műanyag. A poliamidok több évtizede alkalmazott alapanyagok az autóiparban, amelyek számtalan kombinációs lehetőséget kínálnak, üvegszállal vagy fémekkel való együttes alkalmazáskor. A poliamid előnye a jó hőállóság, így motortérben is jól alkalmazható, illetve a gyors gyártási folyamat. A fröccsöntéses eljárások gyártási ideje néhány tíz másodperc, és a jó melegalakíthatóságnak, jó folyóképességnek köszönhetően a munkadarabok lég- és zárványmentesek.¹⁰ Az új alkatrésznek a korábbiakban tárgyalt alapanyagigények szerint kell az anyagát megválasztani, amennyiben az eredeti tulajdonságait nem ismerjük.

AZ FDM ELJÁRÁS ESETÉN FIGYELEMBE VEHETŐ ALAPANYAG TULAJDONSÁGOK ¹¹

1. számú táblázat

Funkcionális tulajdonságok	ABS	PLA	TPLA	PA	PA6 (Onyx)
Szakítószilárdság	-	+	++	+++	++++
Ütésállóság	++	-	+	++	++
Hajlítósilárdság	-	+	+	++	++
Hőtűrés	++	+	++	+++	+++
Nyomtatási eredmény	+/-	+	++	++	++

A pótalkatrész 1.0 verziójának nyomtatásakor alkalmazott alapanyag

A nyomtatáshoz alkalmazott anyag Ultimaker Tough PLA, mely egy műszaki célokra kialakított, módosított PLA¹² (politejsav, polylactic acid).

¹⁰ Bánhegyi György: Műanyagok Alkalmazása Poliamidok autóiipari alkalmazása <https://quattroplast.hu/muanyagipariszemle/2006/03/poliamidok-autoipari-alkalmazasa-08.pdf> (letöltve 2023.05.12.)

¹¹ A szerző által készített táblázat, a gyártói termékadatlapok információi alapján.

¹² A PLA növényi keményítőből készülő komposztálható anyag, melyet leginkább kukoricából állítanak elő.

A TPLA fontosabb tulajdonságai:

- szilárdsága és merevsége az ABS-hez (akrilnitril-butadién-sztirol) hasonló;
- normál, jó minőségű PLA-hoz hasonló egyszerűséggel 3D nyomtatható;
- ideális választás nagyobb funkcionális prototípusok és nagyobb méretű szerszámok 3D nyomtatásához;
- a PLA-nál nagyobb megmunkálhatóság több utófeldolgozási technikát tesz lehetővé;
- alkalmazásával elkerülhető a rétegvesztés vagy vetemedés a nagyobb alkatrészek megbízható nyomtatásakor;
- kompatibilis a PVA és a Breakaway hordozóanyagokkal a teljes geometriai szabadság érdekében;
- vízben nem oldható;
- olvadáspontja 150-160 °C;
- oldószere lehet etil-acetát.

Az eredetinek megfelelő, azzal azonos célú, de nem megegyező alkatrész tervezése

Egy eredeti alkatrész pótlása, gyártása akár anyagszétválasztó, például forgácsoló technológiával, akár additív technológiával nem jelenti annak szükségszerű másolását.

A cél az, hogy az új alkatrész képes legyen a régi funkcióját ellátni, ezért:

- a méretek pontos megtartása csak a csöveket befogó, a más felülethez illeszkedő szerelési felületeken elengedhetetlen,
- a csövek és a tartó felfogatási területe közötti távolság több mm-es méreteltérést is megenged,
- minden más méret esetében törekedni kell arra, hogy a pótalkatrész más szerelési műveleteket ne akadályozzon,
- a gyártás lehetőleg gazdaságos, munkabiztonság és környezetbiztonság szempontjából problémamentes és kedvező legyen.

AZ EREDETI ALKATRÉSZ FŐBB MÉRETEI¹³

2. számú táblázat

Tulajdonság	Méret (mm)
szélesség	20
csőtartó belső átmérő	28
teljes magasság	75
első csőtartó középpontjának távolsága a tartó felszerelésének síkjától	23
a csőtartók középtengelyének távolsága	30

Az eredeti alkatrész méretvételezése egy vázlatrajz és egy tolómérő segítségével lehetséges, de a gyakorlat, a szaktudás és a szakértelem jelentősége nem elhanyagolható.

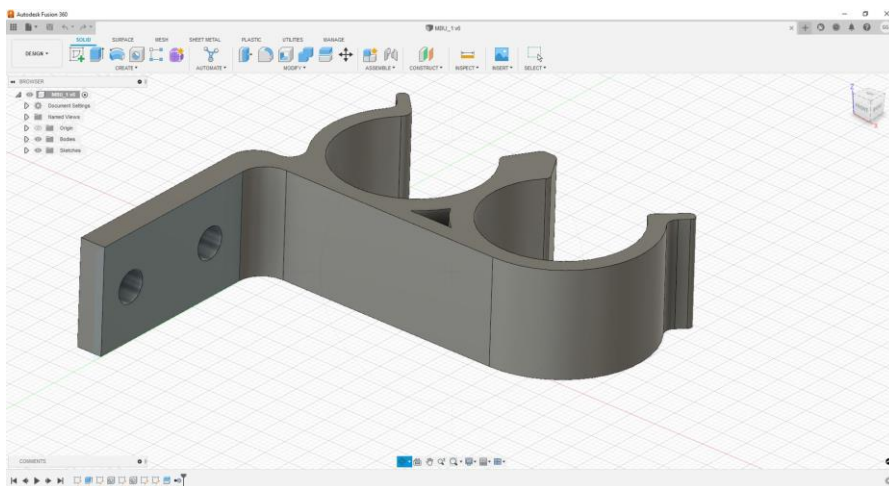
Az adatok alapján az alkatrész 3D modellezése az alkalmazott AutoDesk Fusion 360 3D szoftver segítségével alacsony hardverigénnyel lehetséges. A tervezéskor egy egyszerű, irodai célokra összeszerelt asztali számítógép is elégségesnek bizonyult. Fontosabb paraméterek:

- processzor: Intel Core i3-7100;
- memória mérete: 8 GB;
- alaplapba integrált videómegjelenítő.

A munkadarab modellezése a méretezett vázlatrajz alapján egy gyakorlott felhasználó által mintegy 20 perc alatt elkészíthető, a munka „.stl” formátumba exportálható.

A tervezőprogram egyetlen hátránya, hogy felhő alapú, és internetkapcsolat szükséges hozzá. Egyértelmű, hogy műveleti területen célszerűbb egy offline működésre is képes, hasonlóan alacsony gépigényű tervezőprogram alkalmazása, de az ukrajnai konfliktus tapasztalatai alapján az internetkapcsolat nem megoldhatatlan feladat.

¹³ A szerző által készített táblázat.



2. számú ábra. A próbadarab 3D modellezése, itt még merevítés nélkül¹⁴

A próbadarab nyomtatási beállításai az Ultimaker Cura 5.2.1 szoftverrel, az ajánlott beállítások ellenőrzése után azok elfogadásával készültek el. A szoftver az alkalmazott Ultimaker S3 3D nyomtatót felismeri, azonosítja, képes annak lehetőségeit, képességeit felmérni, és a nyomtatási adatokat ez alapján automatikusan felajánlja. A nyomtatási pontosság 0,1 mm-ben lett meghatározva.

A nyomtatáshoz szükséges adatokat egy „.ufp” fájlba menti a program, amely vagy adathordozón vagy hálózaton keresztül vihető át a nyomtatóba.

A tervezés és előállítás lehetősége felveti a többféle kialakítású pótalkatrész nyomtatását.

A pótalkatrészek 1.0 sorozatának nyomtatásához alkalmazott eszköz

A nyomtatás során alkalmazott eszköz az Ultimaker S3 3D nyomtató volt. Ez a típus kétféjes, kompakt, egyszerűen kezelhető, érintőképernyős kezelőfelülettel rendelkező 3D nyomtató.¹⁵ Alkalmas két különböző műanyag szál adagolására és extrudálására, a tálcaszintezés automatikus. Az alapanyagrendszere nyílt, és több mint 110 féle alapanyag kezelésére képes az előre beállított anyagkezelési profiloknak köszönhetően. Különösen előnyös tulajdonsága, hogy vízzeloldható

¹⁴ A szerző által készített kép.

¹⁵ <https://shop.freedee.hu/Ultimaker-S3-ketfejes-3D-nyomtato> (letöltve 2023.05.10.)

támaszanyagot is képes használni. Ez a típus ipari minőségű munkadarabok előállítására alkalmas.

A nyomtató fontosabb jellemzői:

- FDM (szálhúzásos) technológiát alkalmaz;
- rétegmagassága 20–600 μ ;
- munkaterének mérete 230 x 190 x 200 mm;
- külső méretei: 394 x 489 x 637 mm (bowdenekkel és filament tartóval együtt);
- tömege 14,4 kg;
- dupla fogaskerekes, kopásálló, kompozitra felkészített adagolóval rendelkezik;
- üzemi hőmérséklet: 10–32 °C;
- teljesítményigény maximum 350 W;
- adatkapcsolat: Wi-Fi, LAN, USB port;
- beépített kamerával rendelkezik;
- ajánlott nyomtatófej-hőmérséklet: 210–220 °C, a nyomtatótálca hőmérséklete: 60 °C.



3. számú ábra. Az 1.0 pótalkatrész első legyártott próbadarabja¹⁶

¹⁶ A szerző által készített kép.

AZ 1.0 PRÓBADARAB NYOMTATÁSI BEÁLLÍTÁSAI¹⁷

3. számú táblázat

Tulajdonság	Adat
falvastagság (mm)	0,9
faltávolság (mm)	3
kitöltés (%)	20
kitöltés mintázata	háromszög
alapanyag tömege (g)	14
nyomtatás várható időtartama (min)	190
felhasznált filament hossza (mm)	2050
próbadarab anyagköltsége a nyersanyag kiskereskedelmi árával számolva (Ft)	50

Az 1.0 nyomtatott munkadarab tapasztalatai

A kinyomtatott munkadarab az eredeti alkatrészhez nagymértékben hasonló, a csőbefogó méretében és szélességében teljesen megegyező alkatrész lett. Tapasztalatok:

- Az új alkatrész felülete az eredetinél érdesebb.
- A rögzítőcsavarok furatai a modellezés szerint 6 mm átmérőjűek, de a nyomtatott eredmény alapján nem teljesen alakpontosak és a nyomtatás „z” tengelyében mérve 0,1–0,2 mm-rel kisebbek. A beszereléskor egyértelművé vált, hogy a rögzítőcsavarok szorulnak. Ez a méreteltérés két okból adódhat:
 - o a nyomtató pontossága +/- 0,1 mm (azaz akár 0,2 mm eltérés is lehetséges);
 - o a nyomtatáskor alátámasztás nem volt beállítva, ez a furatok alakpontosságára negatív hatással lehet. Amennyiben alátámasztást alkalmazunk, azt el kell távolítani, ki kell törni a furatból.

¹⁷ A szerző által készített táblázat.



4. számú ábra. A merevítés nélküli 1.0 próbadarab beszerelt állapotban¹⁸

A beszerelt alkatrész a szemrevételezés során megfelelőnek tűnik, anyaga Tough PLA, amely az ABS anyagminőségét megközelítheti, de 100 °C hőmérséklet feletti esetleges túlterhelés esetén a tartóssága kérdéses. Az alkatrész tartósságának javítására az egyik lehetőség egy merevített alkatrész elkészítése.

A pótalkatrész 1.1 verziója (merevítéssel ellátott alkatrész)

Az 1.0 verzió áttervezése mindössze néhány perc alatt lehetséges az alkalmazott programmal. Kis mértékben módosított beállításokkal ki is lett nyomtatva. A nyomtatás mintegy 67 perccel tartott tovább. A merevebb szerkezet miatt a nyomtatáskor teljes kitöltés lett alkalmazva.

¹⁸ A szerző által készített kép.



5. számú ábra. Az eredeti alkatrész és a merevítéssel ellátott 1.1 verziószámú pótalkatrész első legyártott próbadarabja¹⁹

AZ 1.1 VERZIÓSZÁMÚ PÓTALKATRÉSZ ADATAI²⁰

4. számú táblázat

Tulajdonság	Adat
falvastagság (mm)	0,8
faltávolság (mm)	3
kitöltés (%)	100
alapanyag tömege (g)	23
nyomtatás várható időtartama (min)	257
felhasznált filament hossza (mm)	2290
próbadarab anyagköltsége a nyersanyag kiskereskedelmi árával számolva (Ft)	55

Az 1.1 nyomtatott munkadarab tapasztalatai

A kinyomtatott munkadarab az eredeti alkatrészhez nagymértékben hasonló, a csőbefogó méretében és szélességében teljesen megegyező alkatrész lett.

¹⁹ A szerző által készített kép.

²⁰ A szerző által készített táblázat.

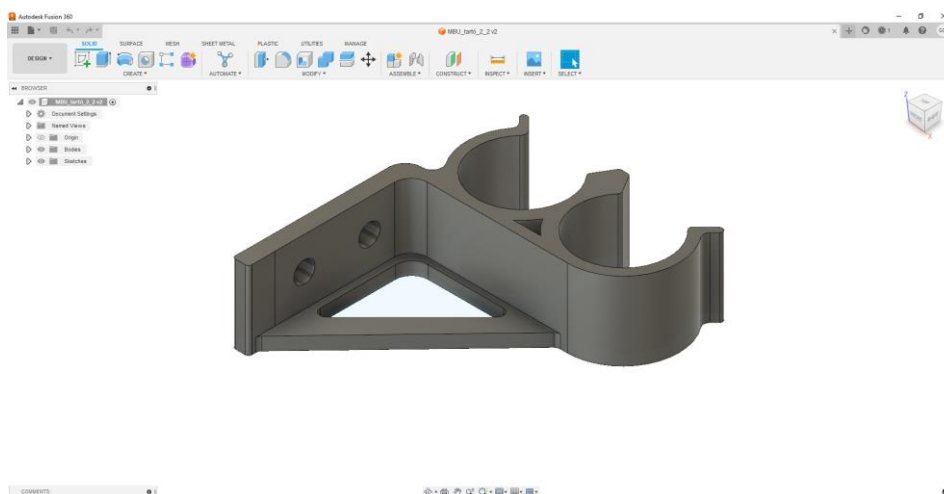
Tapasztalatok:

- Az új alkatrész felülete az eredetinel szintén érdesebb.
- A rögzítőcsavarok furatai a modellezés szerint 6 mm átmérőjűek, de a nyomtatott eredmény alapján nem teljesen alakpon-tosak és 0,1 – 0,2 mm-rel kisebbek. A beszereléskor egyértel-művé vált, hogy a rögzítőcsavarok szorulnak.
- A felszereléskor a dugókulccsal való munkavégzés jól kivitelez-hető, de a merevítés miatt a villás- vagy csillagkulcs alkalmaz-ása nehézkes. A merevítés a beépítés tapasztalata szerint út-ban van.
- A merevítés láthatóan sok alapanyagot igényelt.

A pótalkatrész 1.2 verziója (könnyített merevítéssel ellátott alkatrész)

Az 1.1 alkatrészverzió után megtervezésre került az 1.2 pótalkat-rész. Az 1.1 próbadarab tapasztalati alapján az áttervezett 3D modell különbségei:

- 3 mm-rel szélesebb (a rajzon „z” koordináta értékben maga-sabb), hogy a merevítés a beszereléskor ne akadályozza a munkát, így a felfekvő felület 3 mm-rel lett megnövelve;
- a rögzítőcsavarok furatainak mérete 0,5 mm-rel lett nagyobb;
- A merevítés ki lett könnyítve.



6. számú ábra. Az 1.2 pótalkatrész változat tervezése²¹

²¹ A szerző által készített kép.



7. számú ábra. Az 1.2 pótalkatrész változat kinyomtatott darabja²²

AZ 1.2 VERZIÓSZÁMÚ PÓTALKATRÉSZ ADATAI²³

5. számú táblázat

Tulajdonság	Adat
falvastagság (mm)	0,4
faltávolság (mm)	3
kitöltés (%)	100
alapanyag tömege (g)	28
nyomtatás várható időtartama (min)	302
felhasznált filament hossza (mm)	2540
próbadarab anyagköltsége a nyersanyag kiskereskedelmi árával számolva (Ft)	60

²² A szerző által készített kép.

²³ A szerző által készített táblázat.

Az 1.2 alkatrész furatainak átmérője a tervezéskor 0,2 mm-rel megllett növelve. A beszerelés akadálymentesen végrehajtható volt.

A pótalkatrész termikus igénybevételét rövid időtartamban elviselő alapanyagról van szó, mivel a motortérben üzemben kívül a külső hőmérsékletnek megfelelő üzem közben 80–90 °C hőmérséklet lehetséges.



8. számú ábra. A megnövelt méretű és kikönnyített merevítéssel 1.2 pótalkatrész beszerelt állapotban²⁴

Nincs viszont tapasztalat a többszöri felmelegedési és lehülési fázisból, esetleg túlmelegedésből adódó anyagminőségi változásokkal kapcsolatban.

A másik lehetséges alapanyag a PA, illetve annak kompozit változata a PA6. Egy alkatrész sérülése lehetőséget ad arra is, hogy annak pótlásakor felmerül egy jobb minőségű, erősebb alkatrész beszerelésének a lehetősége, de elvégezhető az alkatrész módosítása is, amennyiben erre megvan a szükséges infrastruktúra.

²⁴ A szerző által készített kép.

Az alkatrész 2.0 változatának elkészítése szálerősítéses PA6 (Onyx) alapanyagból

A PA alapanyag alkalmas a gépjárművek motorterében elhelyezett alkatrészek, tartók gyártására. A PA6 Onyx kompozit nyomtatósál kis méretű szénszálakat tartalmaz, mellyel jelentős terhelhetőség és alkatrésztartósság is elérhető, miközben az alkatrész hőmérséklettűrése 130-140 °C fölé is növelhető.²⁵ A várható nyomtatási felület a TPLA alapanyaghoz képest kevésbé érdes.

A NYOMTATÓ FONTOSABB JELLEMZŐI²⁶

6. számú táblázat.

Tulajdonság	Adat
technológia	FDM (szálhúzásos)
rétegmagasság (μ)	20 - 600
munkaterének mérete (mm)	230 x 190 x 200
külső mérete bowdenekkel és filament tartóval (mm)	394 x 489 x 637
tömeg (kg)	14,4
adagoló	dupla fogaskerekes, kopásálló, kompozitra felkészített
üzemi hőmérséklet (°C)	10 - 32
teljesítményigény (W)	maximum 350
adatkapcsolat	Wi-Fi, LAN, USB port
beépített kamera	van
ajánlott nyomtatófej-hőmérséklet (°C)	210 - 220
a nyomtatótálca hőmérséklet (°C)	60

²⁵ Hegedűs Ernő: Szálerősítéses anyagok 3D-s nyomtatásának hadiipari alkalmazási lehetőségei I. rész: UAV-k és könnyűjárművek a haderőben és a katonai logisztikában. Haditechnika 2023. évi 57. évf. 4. szám p. 62.

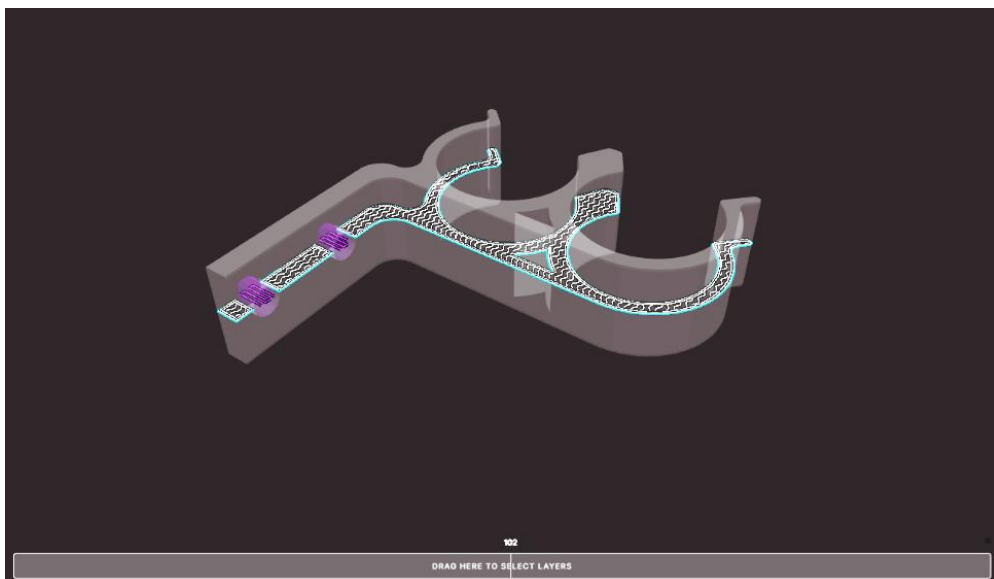
²⁶ A szerző által készített táblázat.

Az alkatrész 3D modellje már elkészült, azon csak kis módosítás lett elvégezve, mégpedig az élek kis mértékű letörése annak érdekében, hogy a csöveket a tartó pereme a lehető legkisebb mértékben kop-tassa.

Az alkalmazott alapanyag az Onyx nyomtatószál, mely alkalmazása egy szempontból jelent problémát, ez pedig az alapanyag tárolása. Ez az anyag nagymértékben érzékeny a levegő nedvességtartamára, ezért speciális dobozban kell tárolni a tekercset, illetve a bontott cso-magolású anyagot ajánlott néhány hónapon belül felhasználni.

Az alkalmazott eszköz a Markforged Onyx Pro nyomtató, mellyel széles felhasználási körben készíthetők funkcionális alkatrészek a vágott szénszálas Onyx filamenttel. Ezzel a nyomtatóval lehetőség van az üvegszál-erősítés alkalmazására is.²⁷

Az alkalmazott szeletelőprogram az Eiger szoftver, mely a Markfor-ged nyomtatóval együttműködik, de ismét jelentkezik az a probléma, hogy a szoftver felhő alapú. A szeletelő program lehetőséget biztosít a modellezett tárgy röntgenképének elemzésére, rétegenként látható a munkadarab falvastagsága és belső szerkezete.



9. számú ábra. A 2.0 verziószámú alkatrész röntgenrajza²⁸

²⁷ A második tekercs kizárólag a szálerősítés lehetőségét adja.

²⁸ A szerző által készített kép.

Tulajdonság	Adat
falvastagság (mm)	1
faltávolság (mm)	3
kitöltés (%)	gyroid, 40%
nyomtatás várható időtartama (min)	229
felhasznált filament hossza (mm)	105,1
próbadarab anyagköltsége a szoftver szerint meghatározva (USD)	15

A 2.1 változatú alkatrész tervezése és nyomtatása

A kompozit alapanyagú alkatrészbe az Eiger szoftver segítségével a nyomtatott rétegekkel megegyező síkokba szálerősítést,³⁰ jelen esetben üvegszál-erősítést is be lehet illeszteni. Ezt a szoftver a röntgenrajzon mutatja meg. A tervezés során látható, hogy a szálerősítés a kritikus helyen nem fut végig, illetve olyan helyre is kerülhet üvegszál, amelyre ott valójában nincs szükség.

A szoftverben a szálerősítést adott területről eltávolítani nem lehet, ezért az alkatrészt módosítani kell. Ettől a ponttól viszont az új tervet 2.1 sorszám jelöli, annak ellenére, hogy a 2.0 verzió nem került ki-nyomtatásra.

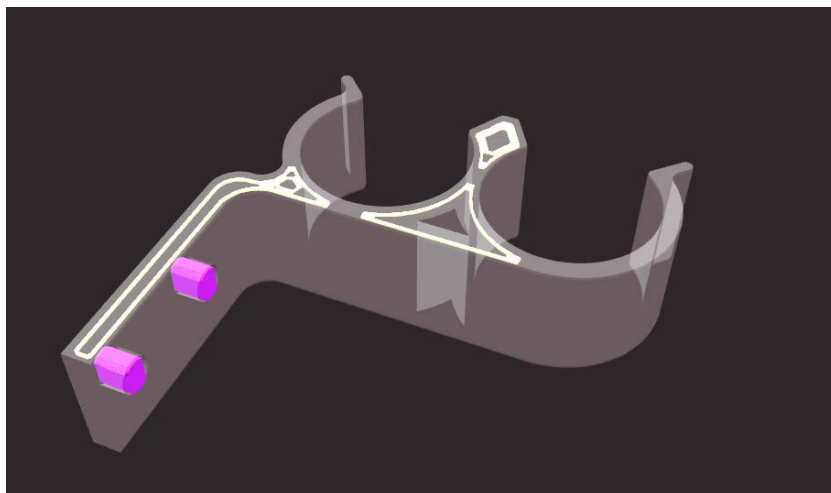
Módosítások:

- A modellező programban a két csőtartó rész által közrefogott területről anyagot lehet eltávolítani, így az üvegszál nem fér el.
- A csőbefogó rész alsó oldalának vastagságát meg kell növelni, hogy az anyagvastagság elérje a 3,8 mm -t, akkor már az üvegszál elhelyezhető a kritikus helyen is.

²⁹ A szerző által készített táblázat.

³⁰ Told Roland, Marada Gyula, Rendeki Szilard, Pentek Attila, Nagy Balint, Molnar Ferenc Jozsef, Maroti Peter: Manufacturing a First Upper Molar Dental Forceps Using Continuous Fiber Reinforcement (CFR) Additive Manufacturing Technology with Carbon-Reinforced Polyamide POLYMERS 13: 16 Paper: 2647 , 15 p. (2021)

- A szálerősítésnek köszönhetően lehetőség van az alkatrész méretének csökkentésére, ezért 20 helyett 17 mm lett az alkatrész vastagsága.



10. számú ábra. Üvegszál-erősítés tervezése és a felmerülő hibák a 2.0 pótalkatrészben³¹

A Fusion 360 szoftverben lehetőség van a szerkesztési fázisokban módosításokat végezni, és célszerű, ha ezeket a változtatásokat az eredeti felhasználói fiókban a modellt készítő szakember végzi el. Amennyiben a nyomtatót kezelő és a modellt készítő személy azonos, akkor nem áll fent a lehetősége, hogy a modellt nem lehet módosítani, vagy fontos információk torzuljanak.

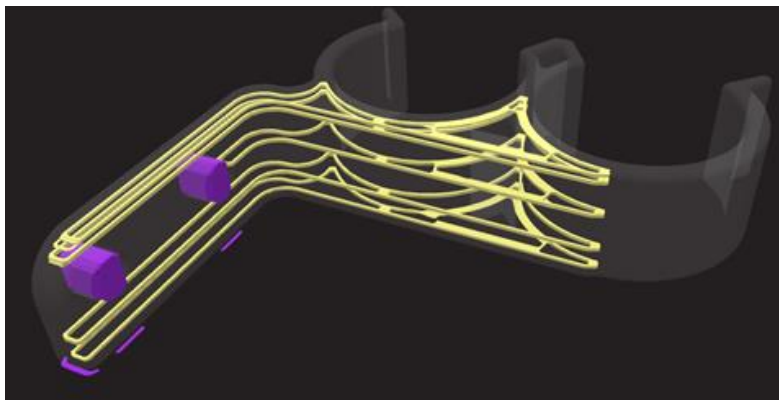
A 2.1 VERZIÓSZÁMÚ PÓTALKATRÉSZ ADATAI³²

8. számú táblázat

Tulajdonság	Adat
falvastagság (mm)	1
faltávolság (mm)	3
kitöltés (%)	gyroid, 40%
nyomtatás várható időtartama (min)	260
felhasznált filament hossza (mm)	92
próbadarab anyagköltsége a szoftver szerint meghatározva (USD)	22

³¹ A szerző által készített kép.

³² A szerző által készített táblázat.



11. számú ábra. A 2.1 verziószámú, alkatrész röntgenrajza³³

A 2.1 verziószámú alkatrész tapasztalatai

A PA6 (Onyx) alapanyagból készült alkatrész 5 helyen tartalmaz üvegszál-erősítést, és 3 mm-rel lett csökkentve a szélessége. A nyomtatásnál a furatok kialakításához támasztékokat kellett alkalmazni, melynek eltávolítása egyetlen mozdulat. Ez az alkatrész az eredeti csőtartónál nagyobb terhelhetőségű, ezért további szerkezeti könnyítés lehetséges. Az alkatrész beszerelése akadálymentesen, gyorsan zajlott, a beszerelt állapotot a 12. ábra mutatja.



12. számú ábra. A 2.1 verziószámú, végleges alkatrész beszerelt állapotban³⁴

³³ A szerző által készített kép.

³⁴ A szerző által készített kép.

Összegzés

A haditechnikai eszközök alkatrészpótlása sok esetben fizikai és jogi akadályokba ütközik. (Jelen cikk a jogi vonatkozásokat nem tárgyalja. A lektor megjegyzése.) A kényszerhelyzetekben a műveleti területen olyan akadályokat kell leküzdeni, amelyekre nem mindig lehet előre felkészülni, de pontosan ezek azok a helyzetek, amelyek a jövőre nézve hasznos tapasztalatokat eredményezhetnek. A technikai lehetőségek ma már adottak egy jól felszerelt hadsereg számára, hogy olyan alkatrészeket tudjon pótolni a funkciójukat tökéletesen betöltő, de az eredetivel nem megegyező pótalkatrészekkel, amelyek gyártása bonyolult és nagyméretű eszközöket igénylő műanyaggyártási vagy anyagleválasztó (forgácsoló) eljárásokat igényelne. A tapasztalat szerint nem megkerülhető a próbadarab legyártása, a tapasztalatok feldolgozása és a kész alkatrész ellenőrzése. Egyértelműen kijelenthető, hogy a legcélszerűbb olyan szakembernek végeznie a feladatot, aki elméletben és gyakorlatban jól ismeri:

- az alkatrész anyagát, igénybevételét,
- a szerelési folyamatokat,
- a 3D modellezés menetét, (a későbbi javítások igénye miatt),
- a 3D nyomtatóeszközt és az alapanyagot.

Lehetséges, hogy a folyamatot több részre bontva több személy is elvégezze, de az előbbiekben felsorolt ismeretekre és tudásra minden esetben szükség van, ha rövid időn belül, kevés próbadarab elkészítésével jó minőségű alkatrészt szeretnénk előállítani.

Köszönetnyilvánítás

A cikk a TKP2021-NVA-16 számú project keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatással, a Tématerületi Kiválósági Program 2021 TKP2021-NVA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Felhasznált irodalom:

Bánhegyi György: Műanyagok Alkalmazása Poliamidok autóiipari alkalmazása <https://quattroplast.hu/muanyagipariszemle/2006/03/poliamidok-autoipari-alkalmazasa-08.pdf> (letöltve: 2023.05.12.)

Gyarmati József, Hegedűs Ernő, Gávay György: Automata sebességváltóban alkalmazott kapcsolt bolygóművek – Wilson-váltó: Harckocsi-sebességváltó modell kialakítása 3D nyomtatással oktatási célból Műszaki Katonai Közlöny 32: 3 pp. 113-126., 14 p. (2022)

Ember István, Ádám Balázs: Kumulatív töltetek 3D nyomtatása Hadmérnök 17. 3. 35-44

Kónya Gábor, Ficzer Péter: A rétegvastagság és az alkatrész tájolásának hatásai az alkatrész mikro- és makrogeometriai jellemzőire a 3D nyomtatás során Gradus Vol 9, No 2 (2022) ISSN 2064-8014

Rákosi Sára, Sebők István, Szalai Tamás, Vég Róbert László: A 3D-nyomtatás biztonságtechnikai és környezetvédelmi aspektusai. Műszaki Katonai Közlöny, 33 (1). pp. 133-148. ISSN 1219-4166 (2023)

<https://3dnyomtatás.varinex.hu/polyjet-3d-nyomtatok/> (letöltve 2023.05.10)

Zentay Péter, Hegedűs Ernő, Végvári Zsolt: A 3D nyomtatás és katonai alkalmazásának lehetőségei III. rész. Haditechnika 57 2023/2 57-62. o

Hegedűs Ernő: Szálerősítéses anyagok 3D-s nyomtatásának hadiipari alkalmazási lehetőségei I. rész: UAV-k és könnyűjárművek a haderőben és a katonai logisztikában. Haditechnika 2023. évi 57. évf. 4. szám p. 62.

Végvári Zsolt: A 3D nyomtatás felhasználási lehetőségei a műveleti logisztikában – Katonai Logisztika 33. évf. (2023) 1-2. szám 177-198. o.

Told Roland, Marada Gyula, Rendeki Szilard, Pentek Attila, Nagy Balint, Molnar Ferenc Jozsef, Maroti Peter: Manufacturing a First Upper Molar Dental Forceps Using Continuous Fiber Reinforcement (CFR) Additive Manufacturing Technology with Carbon-Reinforced Polyamide POLYMERS 13: 16 Paper: 2647, 15 p. (2021)

Magyar Tudományos Akadémia
Műszaki Tudományok Osztálya
Közlekedés- és Járműtudományi
Bizottság
Dr. Török Ádám
Dr. Horváth Balázs



Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről

Horváth Balázs, Török Ádám

Időpont: 2023. szeptember 27. szerda, 14.00 óra

Helyszín: MTA Nádor utcai földszinti előadó

Török Ádám megnyitotta a Magyar Tudományos Akadémia Közlekedés és Járműtudományi Tudományos Bizottságának harmadik tudományos ülését. Röviden ismertette a napirendi pontokat.

Prof. Csiszár Csaba bemutatta kutatócsoportját. Az előadás a kutatócsoport tevékenységét, eredményeit és terveit foglalta össze. A kutatási irányok összefoglalása egyúttal előrevetíti az elektromobilitási rendszer fejlődési irányait is, kitérve a megváltozó energia-, tér- és időgazdálkodási összefüggésekre. A villamosenergia- és a kapcsolódó infokommunikációs rendszer, továbbá a járművek és a hajtástechnológia fejlődése, valamint a fenntarthatósági elvárások fokozódása a társadalmi és gazdasági változásokkal együttesen alakítják az elektromobilitást, miközben a hatékonyságot és a rugalmasságot célozzák az intézkedések. A közúti közlekedés CO₂ kibocsátásának csökkentése Európai Unió cél. Az alternatív meghajtású – elsősorban a tisztán akkumulátoros elektromos – járművek további térnyerése várható az elkövetkezendő években. A kutatások alapkérdése, hogy hogyan lehet az elektromos meghajtású járművet integrálni a közlekedési rendszerbe és a mobilitási szolgáltatásokba a felhasználói szempontokat szem előtt tartva. Az elektromobilitási rendszerben a kutatások az utazók, a járművek, az energia, az információ és az értékáramlás kezelését,

optimalizálását célozzák. A közlekedéstervezési és -üzemeltetési kérdések az áramló elemeknek a térbeli-időbeli összerendezésére terjednek ki, figyelembe véve a közlekedési, energetikai és informatikai hálózatok jellemzőit és időbeli változását.

Prof. Restás Ágoston (NKE) adott elő a drónok használatáról. Előadásában ismertette, hogy a pilóta nélküli légi járművek alkalmazási területe széleskörű, és a technológia fejlődésével egyre több helyen lehet(ne) alkalmazni, ehhez persze indokolt lenne a jogszabályi háttér megfelelő kialakítása. Előadásában kiemelte a tűzelhárítási, árvízvédekezési, katasztrófa elhárítási speciális feladatokat, mellette persze a nemzetvédelmi és lakosságvédelmi funkciókra is kitért. Külön kitért a drónok mezőgazdaságban és kereskedelemben várhatóan növekvő szerepéről. Röviden ismertette a tűzoltás optimális stratégiájának kiválasztásának kárérték-idő alapú gazdasági elemzését, melyből általánosítható más feladatokkal kapcsolatos stratégiai döntésmo­dell. Előadásában elemezte a drónok és emberek közötti interakció nehézségét, pszichológiai problémáit. Előadása második felében részletesen elemezte a drónok tűzfeltárásában, tűzoltásban nyújtott segítségét, a tűzoltás hatékony és optimális végrehajtásának menetét.

Prof. Böröcz Péter (SZE) adott elő a szállítási csomagolás környezetvédelmi kérdéseivel kapcsolatban. Ismertette a világ csomagolóanyagainak fajta szerinti eloszlását, és megmutatta, hogy a papír csomagolás jelentős részaránya (33,2%) 2019 óta napjainkra tovább fokozódott. Előadásában kiemelte, hogy a kérdéskör igen komplex. A szállítási láncok komplexitásának növekedése (B2C), a szállítási láncok és szállítási távolságok növekedése a torz fogyasztói attitűdre vezethető vissza. Komplex, kiterjedt vizsgálatok hiányoznak (életciklus elemzés, CO₂ elemzés, fogyasztói és szállítói magatartás vizsgálat, tömegcsökkenés hatása). Előadásában kitért az állami szerepvállalás kérdésére.

Végezetül Török Ádám az ülést lezárta, az egyebek napirendi pontba ismertette a folyó ügyeket és ismertette 2023. november 22-ei ülés előzetes programját.

2023-ban is megemlékeztek a Logisztikusok Napjáról

2023. december 1-én a Bálna Honvédelmi Központban tartották a logisztikusok napi központi rendezvényt. Az esemény az MH Logisztikai Támogató Parancsnokság szervezésében zajlott. Az ünnepi állománygyűlésen részt vett többek között:

- **Schmidt Zoltán vezérőrnagy**, a Honvéd Vezérkar Főnök gazdasági helyettese,
- **Bozó Tibor altábornagy**, a Honvédelmi Sportszövetség elnöki tanácsadója
- **Ballainé Krikker Zsuzsanna dandártábornok** a HM Védelemgazdasági Hivatal főigazgatója,
- **Szabó Tibor ezredes**, a Honvéd Vezérkar Logisztikai Csoportfőnökség csoportfőnöke,
- **Dr. Keszthelyi Gyula nyugállományú dandártábornok**, a Magyar Katonai Logisztikai Egyesület elnöke,
- **Solymosi Ferenc ezredes**, a Magyar Honvédség Logisztikai Támogató Parancsnokság parancsnoka.

Az ünnepség a csapatzászló és az előljáró fogadásával kezdődött.



Ezt követően felolvasták Magyarország honvédelmi miniszterének és a Honvéd Vezérkar Főnökének köszöntő levelét.



Idézet a levélből:

***„Tisztelt Katonák! Tisztelt Honvédelmi Alkalmazottak!
Tisztelt Hölgyeim és Uraim!***

A Logisztikusok napja alkalmából tisztelettel köszöntjük a logisztika valamennyi területén szolgáló hivatásos és szerződéses katonákat, valamint honvédelmi alkalmazottat.

Több mint három évtizede, 1989. december 1-jén alakult meg az Anyagi Technikai Főcsoportfőnökség, amelyre emlékezve ez a nap a logisztikai szakemberek ünnepnapja – annak ellenére, hogy a logisztikusok a katonai hivatás azon vetületének szentelik tudásukat, energiájukat, amely egyidős a hadseregek megjelenésével.

Egy működőképes haderőnek mindig kell rendelkeznie olyan elemekkel, amelyek feladata, hogy ellássák a harcolókat élelemmel, fegyverzettel, megoldják a szállítási feladatokat, gondoskodjanak a harcban elfáradtak pihentetéséről. Feladataik precíz végrehajtásához pontos tervezés, szervezés, valamint koordináció szükséges a határainkon belül éppen úgy, mint a missziós feladatok során más kontingenseken.

A figyelem ma azokra a rendkívül sokrétű, szerteágazó és összetett feladatokat ellátó katonákra és honvédelmi alkalmazottakra irányul, akik minden nap biztosítják, hogy a Magyar Honvédség alarendeltetéséből adódó feladatait elláthassa, többek között az állomány szolgálati körülményei biztosításával és a milliárdos haditechnika mozgásba lendítésével és kiszolgálásával.

A logisztika háttérben szervezett és összehangolt erőfeszítéseit sokszor vesszük természetesnek, jelentőségét kevésszer hangsúlyozzuk, ezért is fontos legalább a mai napon megállni egy pillanatra, hogy elmondjuk: az Önök szolgálata nélkülözhetetlen része a hadsereg egészének. Önök nélkül nincs hadrafogható haderő, nincs kiképzés és gyakorlat sem.”

Szabó Tibor ezredes, a HVK Logisztikai Csoportfőnökség csoportfőnöke mondott ünnepi beszédet. Ünnepi beszédében köszöntötte a jelenlévőket, a logisztikus katonákat, a területen dolgozó honvédségi alkalmazottakat. Áttekintette az elmúlt 10 év gyakori szervezeti átalakításainak eseményeit, rámutatott, hogy a logisztikai szervezeteket ennek kapcsán plusz feladatok is terhelték, miközben teljesítették az alarendeltetésből adódó feladataikat, megtévezve a nemzetközi szerepvállalásból adódó sokrétű munkával, a nagy nemzetközi gyakorlat biztosításának megterhelő feladataival. Beszédét az alábbi gondolatokkal zárta:

„Köszönöm, hogy ezekben a nehéz, embert próbáló időkben kitartottak. Nem volt könnyű az elmúlt időszak, és nem mondhatom, hogy könnyebb lesz: rengeteg munka vár ránk az elkövetkezőkben is. Kisebb létszámmal, mindent azonnal, gyorsan változó feltételek mellett.

De bízom a hozzáállásukban, szakértelmükben, kitartásukban, a logisztika iránti elkötelezettségükben.”

Az elismerések átadása után a Honvéd Együttes volt tagjaiból alakult Ökrös Zenekar virtuóz műsora zárta a rendezvényt a Bálnában.

A hagyományokhoz híven, a rendezvény részeként, megkoszorúzták az MH Anyagellátó Raktárbázis Újszász utcai objektumában található „Ellátó katonák” emlékművét.

Dr. Lukács László

**Szemelvények a hazai katonai robbantástechnika és a földalatti
aknaharc fejlődéstörténetéből**



Lukács László

**Szemelvények a hazai katonai
robbantástechnika és a föld alatti
aknaharc fejlődéstörténetéből**

Az ipari robbantástechnika aktuális kérdéseit összefoglaló, a köznap forgalomban beszerezhető művek – bár nem nagy számban, de – koronként megjelentek a hazai szakkönyvkiadásban. A honi katonai robbantástechnika múltjának feldolgozásával, rendszerező áttekintésével és a továbbfejlesztés javasolt irányaival is foglalkozó könyvet viszont Magyarországon még nem írtak. Ez változott meg 2017-ben, amikor a Nemzeti Közszolgálati Egyetem kiadta a szerző Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéről című könyvét¹. Ebben fejlődésük vizsgálatán keresztül feldolgozta a magyar honvédségnél² alkalmazott katonai robbantástechnikai módszerek és eljárások legfontosabb kérdéseit.

Ennek a műnek, mintegy folytatásaként készült el a jelen kiadvány, melynek első részében az előző könyvből kimaradt robbantási területek kerültek feldolgozásra: a mozgásakadályozás robbantással végrehajtható feladatai. Ezen belül az alkalmazott hazai katonai robbantóanyagok és a robbantási alapfeladatok tervezésének koronkénti összefoglalását követően, bemutatja az utak és műtárgyaik, a vasutak, a repülőterek és a hidrotechnikai létesítmények robbantási szabályainak fejlődését az 1800-as évektől napjainkig. Az első részt az építmények harcászati célú robbantási szabályai zárják. A szerző a szakterület e kérdéseinek fejlődéstörténeti vizsgálata alapján is bizonyítja az előző könyvben megfogalmazott állítását, mely szerint az eddig alkalmazott robbantási elveket nem kell „elfelejteni”, mert azok szervesen illeszkednek a robbantástechnika általános vonulatába, mely az idők folyamán, empirikus úton szerzett ismeretekből kiindulva, a tudományos vizsgálatok eredményein nyugvó eljárásokká fejlődtek.

A könyv második részében egy olyan robbantási területet vizsgál, mely ilyen formában még szintén nem került Magyarországon feldolgozásra: a földalatti aknaharcot. Ez volt történelmünk leghosszabb időn át alkalmazott eljárása az ellenség megerősített helyeinek elfoglalására, és ennek ellentettjeként, a védők hasonló válasza, az ellenaknák alkalmazása. Az ókortól a középkoron át, az újkori csatákig egyaránt találkozunk vele. Csúcspontját az I. világháború tömeges aknaharcai jelentették, az ellenség állásai alá ásott/fúrt aknák és a védők által ennek hatástalanítására készített ellenaknák révén. Mégis viszonylag keveset tudunk róla. A földalatti aknaharc történetéről,

¹ Letölthető a Közszolgálati Tudásportálról:

<https://tudasportal.uni-nke.hu/xmlui/handle/20.500.12944/6916>

² A könyvben, a „magyar honvédség” alatt azt a mindenkor, központilag szervezett fegyveres erőt érti a szerző (függetlenül annak éppen aktuális megnevezésétől), melynek feladata az ország védelme volt.

fejlődéséről szóló fejezet korról-korra bemutatja a támadók és a védők által alkalmazott technikákat és technológiákat az adott időszak aknaharcra foglalkozó hadtudományi értekezéseiből, műveiből vett idézetekkel és megtörtént csatákról szóló beszámolókkal.

A könyv egyben emléket kíván állítani a magyar honvédségnél a robbantástechnika kutatásával, fejlesztésével, a robbantás oktatásával, a kiképzéssel és a gyakorlati munkák kivitelezésével foglalkozó műszaki katonáknak, szakembereknek.

A monográfia a Ludovika Egyetemi Kiadó gondozásában jelent meg, 576 oldal terjedelemben. ISBN: 978963531695-3

E-könyvként beszerezhető: <https://webshop.ludovika.hu/termek/konyvek/hadtudomany/szemelvenyek-a-hazai-katonai-robbantastechnika-es-a-fold-alatti-aknaharc-fejlodestortenetebol/>

Nyomtatot formában is hamarosan várható a könyv megjelenése.

Dr. Lukács László

**Robbantástechnika a hazai katonai szakfolyóiratokban
az 1800-as évek végétől napjainkig**



Lukács László

Robbantástechnika
a hazai katonai szakfolyóiratokban
az 1800-as évek végétől napjainkig

„A mai műszaki katonai nemzedék, amely a jövőben a vezetésre hivatott, csak a múltból tanulhat. Aki pedig nem becsüli múltját, annak nincs jövője.” Jacobi Ágost utász ezredesnek, az I. világháborúban harcoló magyar műszaki katonáknak emléket állító 1938-ban megjelent könyvében¹ olvasható mondatai voltak azok, melyek ennek, és azt ezt megelőző két monográfiának a megírására ösztönözte a szerzőt.

Az előző két könyvében a hazai katonai robbantástechnika fejlődéstörténetét dolgozta fel, az éppen érvényes (szabályzatokban, utasításokban foglalt) előírások alakulásán keresztül.² A hazai katonai robbantástechnika múltjának összefoglaló bemutatásából, már csak egy adóssága maradt: *a katonai szakfolyóiratokban megjelent korabeli cikkek, tanulmányok feldolgozása*. A legújabb kutatások és gyakorlati tapasztalatok eredményeivel mindig ezekben találkozhattak/találkozhatnak először a szakemberek. A legjelentősebb szakmai kérdések aztán – jó esetben – bekerültek az újabb szabályzatokba is, de talán ennél is nagyobb jelentőségű e kiadványoknál, az olvasóik hivatalos előírásokon túlmutató szakmai ismereteinek elmélyítése, a legújabb információk, tapasztalatok, kipróbált és bevált új módszerek bemutatásával.

A könyvben a szerző egy nagy történelmi kirándulásra invitálja az olvasót a hazai katonai szakfolyóiratokban megjelent, robbantástechnikával foglalkozó cikkek világába, az 1800-as évek végétől napjainkig. A magyar katonai szaknyelv hiánya jelentette a hazai szakfolyóiratok megjelenésének első akadályát. Az első fejezetben – többek között – erről is olvashatunk.

A további fejezetekben három alfejezetre bontva kerültek bemutatásra az adott témához kapcsolódó anyagok, melyekben az 1945-ig, az 1945-1990 között és az 1990-től napjainkig megjelent cikkek között szemlélzett a szerző. Három különböző társadalmi rendszer, három hadseregének robbantástechnikai történelme elevenedik meg ezekben a fejezetekben, az általa felállított szakmai rendszerezés szerint. Így olvashatunk a robbantóanyagokról, a robbanás irányított hatásáról, a szerkezeti elemek és építmények, továbbá a föld- és sziklás kőzetek robbantásáról szóló anyagokat. A könyv utolsó fejezete egy szakmailag látszólag „idegen” kérdéssel foglalkozik: a robbanás egészségügyi hatásaival foglalkozó cikkek bemutatásával. Az író azon véleménye

¹ Jacobi Ágost: *Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a világháborúban 1914–1918*. Közlekedési Nyomda K.F.T., Budapest, 1938. 13.

² Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből (Dialog Campus, 2017); Szemelvények a hazai katonai robbantástechnika és a földalatti aknaharc fejlődéstörténetéből (Ludovika Egyetemi Könyvkiadó, 2023).

tükröződik ebben, hogy a robbantástechnikával foglalkozó szakembereknek ismerniük kell úgy a robbanás során keletkező gázok mérgező hatását, mint a robbanóanyagok gyártása, kezelése, a velük történő munkavégzés során betartandó munkaegészségügyi kérdéseket. Ugyanígy fontos a robbanás emberi szervezetre gyakorolt hatásainak, a robbanás során keletkező sérülések megismerése, természetesen nem a sebész, hanem a parancsnok, a katonáiért felelős vezető szemszögéből.

A könyv a robbantástechnika kutatásával és fejlesztésével, a robbantás oktatásával, a kiképzéssel és a gyakorlati munkák kivitelezésével foglalkozó azon magyar műszaki katonáknak, szakembereknek kíván emléket állítani, akik értékes gondolataikat, eredményeiket a bemutatott szakfolyóiratokban osztották meg kortársaikkal.

A monográfia a Ludovika Egyetemi Kiadó gondozásában jelent meg, 432 oldal terjedelemben. ISBN 978-963-531-696-0 (elektronikus PDF) | ISBN 978-963-531-697-7 (ePub).

E-könyvként beszerezhető: <https://webshop.ludovika.hu/termek/konyvek/hadtudomany/robbantastechnika-a-hazai-katonai-szakfolyoiratokban-az-1800-asevek-vegetol-napjainkig/>

Ternyák István, Mikita János, Horváth László Ferenc, Solti István

A magyar katonai híradás története

II. kötete

A magyar katonai híradásnak az első világháború végétől kezdődő és a második világháború befejezéséig tartó története több összetevőből áll, amelyek közül az egyik rész az anyagi-technikai ellátás és gazdálkodás rendszere. Ez a közel harminc év történetileg is rendkívül változatos volt, kezdve a háborús vereséggel, a Monarchia felbomlásával, folytatva a Tanácsköztársasággal, a trianoni szerződéssel, a rejtés-túlélés időszakával, a kezdeti, majd intenzív fejlesztésekkel, az elcsatolt területek visszafoglalásával, végén a világháborúban való részvétellel és vereséggel.

A honvédséggel együtt meg kellett szervezni a nemzeti összekötő, majd híradó szolgálatot. El kellett rejteni a szolgálat anyagi-technikai részeit, a rendkívül szűkös anyagi feltételek között fenn kellett tartani a rendszer működésképeségét.

Döntően hazai fejlesztő és ipari kapacitásokra támaszkodva a teljes haderő szükségleteit kielégítő eszközöket kellett fejleszteni és gyártani. A csapatokat ezekkel az eszközökkel el kellett látni és kidolgozni az anyagi-technikai ellátás, gazdálkodás rendszerét, valamint szabályait.

A szerzők több szempontból – így a különböző nevű fejlesztési programok és hadrendek, a megszállások és a háború, az állami távközlés dinamikus fejlődését, a hazai ipari háttérrel, a költségvetést, anyagellátás rendszerét felvillantva – a szolgálat egészébe ágyazva elemzik a szakterület helyzetét.

Az írás a magyar katonai szakirodalomban eddig fel nem dolgozott történéseket tartalmaz, az első részhez hasonlóan teljes mértékben újdonságnak számít. A könyv nagyon sok eredeti fotóval illusztrált, hatalmas kutatás eredményeként született a forrásmunkák feltüntetésével.

Ajánljuk nem csak a híradó szakembereknek, hanem mindenkinek, aki érdeklődik a bonyolult, ellentmondásokkal terhelt korszakunkról!

Az írás a Zrínyi Kiadó gondozásában megjelenő könyv – A magyar katonai híradás története II: kötete – számos elemét tartalmazva a logisztikai szempontoknak megfelelően kiegészített és szerkesztett változata.