

Mező András ömt. alezredes:

A MULTITÉRMŰVELETEK VÁROSBAN KONCEPCIÓ DILEMMÁI ÉS VÁLASZAI

DOI: 10.35926/HSZ.2024.3.1

ÖSSZEFOGLALÓ: Vecsey Mariann írása „A multidomén integráció lehetőségei és kihívásai” címmel 2021-ben jelent meg a *Hadtudomány folyóiratban*¹ azzal a céllal, hogy erről a fontos elgondolásról szakmai vitát indítson. Jelen tanulmány bemutatja az időközben jóváhagyott NATO-multitérműveletek (Multi-Domain Operations, MDO) koncepcióját és annak alkalmazását városi környezetben. Arra is kitér a tanulmány, hogy a NATO-országok multitérképességei egymást kiegészítve érik el céljukat, ezért még a Magyar Honvédség egyes műveleti terekben létező részképességei is fontosak lesznek.

KULCSSZAVAK: NATO, MDO, multitérműveletek

A SZERZŐRŐL:

Dr. Mező András ömt. alezredes a Ludovika Nemzeti Közszerződési Egyetem oktatója (ORCID: 0000-0002-2932-7563; MTMT: 10039369)

MDO JÖVŐKÉP

A Szövetség MDO-val kapcsolatos koncepciója lehetővé teszi [mit] a NATO-tagállamok katonai ereje számára [hogyan], hogy nagy arányban és gyorsan készítsen elő (megtervezzen, összehangoljon) és hajtsa végre szinkronizált katonai tevékenységeket [hol] valamennyi műveleti térben és műveleti környezetben, együttműködve a tagállamok nemzeti erejének egyéb eszközeivel, valamint a konfliktusban érdekelt felekkel és szereplőkkel.

Ez az elgondolás [mikor] a megfelelő időben és helyen helyzetre szabott lehetőségeket kínál [miért], amelyek előnyt jelentenek a NATO számára a konfliktus teljes spektrumában, és [kit] az ellenfelet, a konfliktusban érdekelt egyéb szereplőket olyan kényszerhelyzetekkel szembesítik, amelyek döntően befolyásolják álláspontjukat és magatartásukat.

(NATO MDO koncepció)

A NATO MULTITÉRMŰVELETI KONCEPCIÓJA

Vecsey Mariann írása nagyon helyesen összefoglalta a koncepció fejlesztésének 2021-es állapotát, valamint a különféle nemzeti álláspontokat, és megállapította, hogy még rengeteg kérdést tisztázni kell. A problémát teljeskörűen fel kell tárni és be kell mutatni, hogy érdemben beszélhessünk a multitérműveletekről. A cikk megjelenését követően a magyar terminológiában a multitér kifejezés terjedt el, én szinonimaként használom a két kifejezést.²

¹ Vecsey 2021.

² Fazekas 2022.

Miért van szükség az új koncepcióra?

Vecsey számára a multidomén³ műveletek a NATO (a Nyugat) válaszát jelentik a kínai és orosz hibrid fenyegetésekre. Más szavakkal: a NATO a koncepció megvalósítása után képes lesz a hibrid fenyegetés szintjéhez igazított adekvát válaszokat *is* adni.

Az Egyesült Államok Szárazföldi Hadserege már 2018-ban kiadta az első MDO doktrínát,⁴ és ott egyértelműen leszögezték, hogy az ellenséges reguláris hadseregek (Kína és Oroszország) hozzáférést akadályozó⁵ (anti-access/area denial, A2/AD) rendszerei elleni válaszlépésként hozták létre ezt az elgondolást, és az USA az egyetlen, amely sajátos nemzetbiztonsági problémáinak kezelésére az MDO koncepciót már alkalmazza. Nem szerencsés tehát azt állítani, hogy a NATO kizárólag a hibrid hadviselés ellen hozta volna létre ezt az elgondolást, mert az MDO sokkal általánosabb célokat szolgál. A NATO annak érdekében, hogy megfeleljen a tagállamok szerteágazó⁶ elvárásainak, sokkal szélesebben értelmezte a probléma kereteit, és ebbe a széles értelmezésbe beletartozik a hibrid hadviselés és az A2/AD probléma is egyszerre. A „*multi-domain műveletek, mint a megváltozott műveleti környezethez való alkalmazkodás egyik lehetséges módja, az összhaderőnemi műveletek alapvetően logikus és szükséges továbbfejlesztése*”.⁷

A mindent átható globális bizonytalanság, a minden területre kiterjedő folyamatos nagyhatalmi versengés, az egymást követő válságok és a közelmúlt nagy stratégiai sokkjai (pl. a Krim illegális elcsatolása és a kelet-ukrajnai konfliktus 2014-ben, az Iszlám Állam felemelkedése a Közel-Keleten és a migrációs válság 2015-ben, majd az Ukrajna elleni orosz agresszió 2022-ben) alapvetően megváltoztatták a NATO műveleti környezetét. Az MDO koncepciót napjaink minden stratégiai irányból megjelenő többretű fenyegetései ellen hozták létre az egyre összetettebb, *városiasodott* környezetben, ahol nincsenek földrajzi határok és ahol az összes műveleti térben verseny és küzdelem folyik a felek közt. A kibertérben és a világűrben zajló műveleteknek egyre nagyobb hatása van a biztonságra és annak érzékelésére, ami megköveteli a katonai gondolkodás gyökeres átalakítását is. A kibertér gyakorlatilag az állandó háborús küszöb alatti küzdelmek harcterévé⁸ vált, és egyre nagyobb a verseny a világűrben⁹ is.

³ A Vecsey írása után eltelt időben a megnevezést „multitér” néven egységesítette az MH Terminológiai Harmonizációs Testülete.

⁴ 525-3-1 The U.S. Army in Multi-Domain Operations in 2028. 2018. 12. 06. <https://api.army.mil/e2/c/downloads/2021/02/26/b45372c1/20181206-tp525-3-1-the-us-army-in-mdo-2028-final.pdf>

⁵ Ezt a fogalmat „behatolásvédelem és területvédelem” néven említi Fazekas, Jobbágy és Krajnc 2022.

⁶ A Multinational Capability Development Campaign égisze alatt gyűjtötték össze és rögzítették katalógusszerűen valamennyi tagállam MDO felfogását és megközelítését.

⁷ Fazekas 2022: i. m.

⁸ 2007 óta Oroszország folyamatosan élesben veti be kiber támadóképességeit, pl. 2007-ben Észtország elleni elosztott szolgáltatásmegtagadással járó támadás (distributed denial-of-service, DDoS), 2008-ban DDoS támadás Grúzia ellen, 2013-ban DDoS támadás Ukrajna ellen, 2014-ben fizikai támadás a Krimbe vezető optikai kábel ellen, állami vezetők mobiltelefonjának meghekkélése, 2017-ben „NotPetya” vírus, eredetileg ukrán szállítási és bankszektor ellen bevetett vírus elszabadult és globálisan elterjedt, 2022-ben honlaprongálás (defacement), DDoS, kiberkémkedés stb. Ukrajna ellen. A Viasat műhold szolgáltató rendszer ellen elkövetett kibertámadás Lengyelországban, Németországban, Franciaországban, Olaszországban, Görögországban és Magyarországon is szolgáltatáskieséshez vezetett. Struel 2022, 113.

⁹ Oroszország 2021. november 15-én „Nudol” műholdellenes rakétával csapást mért a már működésképtelenné vált „Cselina-D” orosz műholdra. A műhold mintegy 1500 darabra robbant szét, és Föld körüli pályán fog maradni több száz évig. A Föld körül keringő űrszemét kiterő manőverre kényszerítette a nemzetközi űrállomást és egy javítás alatt álló kínai műholdat, valamint pályamódosításra számos más műholdat is. Pailkowsky 2021.

El kell ismerni, hogy a kinetikus katonai csapások továbbra is meghatározóak a konfliktusok során, de egyre nyilvánvalóbb, hogy már nem kizárólag tengeren, szárazföldön és levegőben vívják meg a jövő konfliktusait, és azoknak nem is kell feltétlenül halálos következményekkel járniuk, hogy elérjék céljukat. A katonai műveletek egyre inkább az űr- és kiberképességekre támaszkodnak, ezek pedig felbecsülhetetlen fenyegetést jelentenek. A Szövetségnek fel kell készülnie ezekre az új fenyegetésekre, függetlenül attól, hogy azok milyen címkét viselnek. Új képességeket kell létrehozni ahhoz, hogy a NATO megértse a reguláris és az irreguláris hadviselés, valamint a terrorizmus által jelentett multitér-fenyegetéseket, azok minden formájában és megjelenésében, és képes legyen összehangoltan, szervezeten és szinkronizáltan döntő módon fellépni ellenük.

MULTITÉRMŰVELETEK FOGALMA

Az összes érintett műveleti térben és környezetben összehangolt, a nem katonai tevékenységekkel szinkronizált katonai műveletek, melyek célja összefogott hatások kiváltása a megfelelő időben. (Forrás: MH Integrált Terminológiai Adatbázis)

Mi az MDO koncepció?

Az MDO koncepció nem pusztán a két új műveleti tér (kibertér és világűr) elismerését jelenti, sőt, az MDO még annál is több, mint (had)műveletek egyszerre mind az öt műveleti térben. Az MDO valóra váltja a széleskörű politikai és katonai stratégiát, és egyben fel is használja a hatalom minden eszközét (diplomáciai, gazdasági, információs), és lehetővé teszi a Szövetség számára, hogy integrálja a tagállamok haderőnemeinek különálló multitérműveleteit egyetlen *összhaderőnemi multitérműveletté*.

A NATO MDO koncepció szigorúan a katonai célokra és a katonai erő alkalmazására összpontosít, de felismeri, hogy a katonai siker több szereplő együttműködésén múlik, ezért sokkal nagyobb hangsúlyt kell fektetni az együttműködésre, a koordinációra és a szinkronizációra.¹⁰ Az MDO új filozófiát követel meg, és egy olyan adatközpontú és kreatív észjárás, amely képes átfogóan tervezni és cselekedni mind az öt műveleti térben. Az MDO sikere érdekében a nemzeteknek maguknak kell felvállalniuk egy eddiginél sokkal szélesebb körű adatmegosztást és a Szövetség egészére kiterjedő adathasznosítást.

A NATO-tagállamok katonai képességeit frissíteni kell, új koncepciókra és doktrínákra van szükség, hogy lehetővé váljon támadó és védekező műveletek végrehajtása mind az öt műveleti térben. Ilyen képességek kialakítása egyes műveleti terekben pillanatnyilag valószínűtlennek tűnhet, de szükségességük vitathatatlan. Például támadóképességekre van szükség nemcsak a hagyományos műveleti terekben (szárazföldi, légi, tengeri), hanem a két kulcsfontosságú, új műveleti térben (űr és kibertér) is. Ahogy Vecsey tanulmánya rámutat: „Az öt domén közül kiemelkedő az űr domén, valamint a kibertér ..., mert ... összekötik a másik hármat is. Az űr domén fontos eleme a navigációnak, kommunikációnak, valamint az aktuális helyzet műholdas térképek alapján való vizualizációjának. Az űr domén azonban szintén erősen függ a kibertérről, hiszen a parancsnok e domén révén szerez tudomást a kialakult (légi, tengeri, szárazföldi és űr-) helyzetről, illetve az e doménben kifejtett tevékenységével tudja irányítani a műveleteket.”¹¹ Teljesen egyértelmű, hogy a NATO nem hagyatkozhat védelmi képességekre az űr- és kibertérben, hanem szükség van aktív támadóképességekre is, hogy

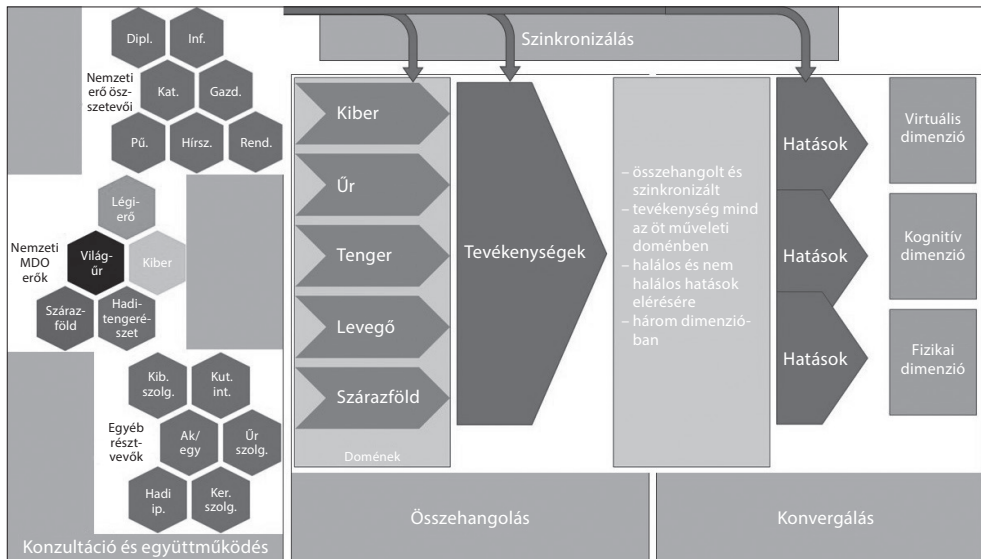
¹⁰ Mező 2022.

¹¹ Vecsey 2021: i. m. 31.

saját cselekvési szabadságát megőrizze, miközben az ellenfél hozzáférését a világhűröz és a kibertérhez akadályozza. A NATO katonai képesség komponense nem lesz elegendő az űr- és kiberképességek kiépítésére, tudomásul kell venni, hogy ezek a képességek nagyrészt a nemzeti erő egyéb összetevői, illetve magánvállalatok kezében vannak. Ezért van különös jelentősége az MDO szinkronizálásának a nem katonai tevékenységekkel és az aktív együttműködésnek kereskedelmi szolgáltatókkal.

A NATO MDO koncepció¹² nem csak terminológiai tekintetben tisztázta a NATO álláspontját.¹³

Mi az MDO koncepció részleteiben?



1. ábra A multitérkonceptió elemei

Forrás: Az Alliance Concept for Multi-Domain Operations alapján a szerző

A fenti ábra a koncepció legfontosabb elemeit mutatja be. A kép bal oldala a nemzeti erő eszközeit mutatja be, azon belül is az elmélet szempontjából elsődleges katonai eszközöket, valamint azokat a résztvevőket, akik szerepe elsődleges lehet egy katonai művelet sikere vagy kudarca szempontjából. Műveleti szinten ezek az eszközök nem állnak rendelkezésre, de a NATO multitér erők parancsnoka *konzultál* és műveleti terveit *szinkronizálja* velük, és törekszik teljes körű *együttműködésre*. Az ábra középső részén az MDO-parancsnok *összehangolja* az öt műveleti térben rendelkezésére bocsátott képességeket. Ezen katonai és nem katonai tevékenységek összehangolása és szinkronizálása teszi lehetővé *összetartó* (*konvergáló*) *hatások* elérését. A konvergáló hatások olyan nagyságrendű, egyszerre vagy

¹² MCM-0121-2022 (INV) Initial Alliance Concept for Multi-Domain Operations.

¹³ Multi-domain operations process (preferred), multi-domain operations (admitted): The orchestration of military activities across all operational domains and environments, synchronized with non-military activities to enable the Alliance to create converging effects at the speed of relevance. (NATOTerm)

gyorsan egymás után elért hatásokat jelentenek, melyek összegzett eredménye nagyobb, mint a különálló hatások összege.¹⁴

Melyek az MDO koncepció elvei?

A NATO elfogadott MDO koncepciójának négy központi alapelve van: *egység, összekapcsolhatóság, kreativitás és agilitás*.¹⁵ Ezek az alapelvek az összhaderónemi elvekből fejlődtek tovább, nincsenek ellentmondásban velük, de jobban fogalmazzák meg a kiber- és a világűr-képességek alkalmazásával kapcsolatos alapelveket.

NATO összhaderónemi és többnemzeti műveletek doktrinális elvei	NATO multidomén műveletek koncepcionális elvei
Az erő kifejtés egysége	Egység
Az erők összpontosítása	Összekapcsolhatóság
Az erők gazdaságos alkalmazása	Kreativitás
Cselekvési szabadság	Agilitás
A célkitűzések meghatározása	
Rugalmasság	
Kezdeményezés	
Támadószellem	
Meglepés	
Biztonság	
Egyszerűség	
A morál fenntartása	

2. ábra Összhaderónemi és multitérelvek összevetése

Ebben a pillanatban még nem világos, hogy ezek az alapelvek kiegészítik a NATO eddigi 12 összhaderónemi és többnemzeti műveleti doktrinális elveit, vagy helyettesíteni fognak néhányat. Az ábra felületes tanulmányozása során is nyilvánvalóvá válik, hogy a két lista között jelentős hasonlóságok és átfedések vannak, ezért a NATO új koncepciója valószínűleg nem fogja az alapelvek „proliferációját”¹⁶ jelenteni, hanem inkább az eddigi alapelvek átgondolásának és újrafogalmazásának irányába mutat.

– *Egység.* Az MDO egysége lehetővé teszi az összes képesség összehangolt alkalmazását egy közös cél érdekében, egyben alapot ad a katonai tevékenységek összehangolásához és a nem katonai képességek szinkronizálásához. Az MDO összehangolt tervezése és végrehajtása

¹⁴ Például egyszerre éri kibertámadás az ellenség műveleti vezetési pontjait, légi- és tüzecsapás a stratégiai logisztikai rendszerét (hidak, vasutak, ellátópontok, olajfinomítók), mindezzel egy időben mesterséges holdjait kiiktatják, és összehangolt információk műveletekkel ezeket a sikereket széles körben közvetítik a lakosság felé.

¹⁵ Initial Alliance Concept for Multi-domain Operations, 9.

¹⁶ A 2023. februárban tartott MDO UE hadijáték során Michael Anker Lollesgaard dán altábornagy, a hadijáték rangidős tanácsadója fogalmazta meg azt a véleményt, hogy az új koncepció elveit integrálni kell a létező elvekkel, ellenkező esetben az elvek túlburjánzása értelmetlenné teszi azokat.

a nemzetek közötti együttműködést, bizalmat, átláthatóságot és az eltérő perspektívák közötti különbségek áthidalását igényli.

- *Összekapcsolhatóság.* Az MDO-erők összekapcsolhatósága segíti elő a helyzetkép megértését és az így nyert tudás megosztását. Az összekapcsolhatóságot megnehezíti a régi és a modern platformok, illetve interfészek közötti technológiai szakadék, az *interoperabilitási* problémák, valamint az adatok minősítése és titokvédelme, ezért a jövő digitális struktúrájának rugalmasnak, ellenállónak és messzemenően szabványosítottnak kell lennie a felhasználói követelmények támogatásához.
- *Kreativitás.* Az MDO vezetés kreativitása határtalan lehetőségeket hordoz magában, amelyek meglepik és összezavarják az ellenséget. A vezetés alkotókészsége a parancsnok és a törzs azon képességére támaszkodik, amely új és szokatlan nézőpontokból elemzi az összetett helyzeteket, és azok mélyén is felismeri az egyszerű megoldásokat, valamint a kínáló alkalmakat. A kreativitást elősegíti a helyzet és a bonyolult összefüggések egyszerű vizuális megjelenítése.
- *Agilitás.* A műveletek agilitása lehetővé teszi az MDO-erőknek, hogy kihasználják a tovatűnő lehetőségeket, kezdeményezzenek, megelőzzék az ellenséget a gyorsabb adatgyűjtéssel, feladatok priorizálásával, dinamikus feladatszabással és önálló, határozott (harc) tevékenységgel.¹⁷ Az agilitás megköveteli a gondolkodás és a cselekvés rugalmasságát elöljárótól, alárendelttől egyaránt.

A fenti elvek megvalósításának feltétele egy digitális hálózat¹⁸ kialakítása. A hatalmas mennyiségű adat megszerzése, kezelése, elemzése, értékelése, cseréje és megosztása érdekében kiépülő új struktúra fogja biztosítani az MDO-elvek érvényesülését és a NATO MDO-erők kapcsolatát harcászati szinttől egészen a hadászati szintig. A digitális hálózat biztosítja az MDO-erők tevékenységének szinkronizálását a tagállamok nemzeti erejének egyéb összetevőivel, rendszereivel, valamint a konzultáció és együttműködés lehetőségét más résztvevőkkel (pl. kereskedelmi szolgáltatókkal, magán műholdakkal stb.). A kialakuló rendszernek masszívnak, ellenállónak (reziliensnek) kell lennie, és képesnek a technikai fejlődés *bekövetkező változásainak átvételére.*

1. táblázat A „digitális gerinc” szerepe a multitér műveletek során

MDO-elv	Digitális hálózat	Szerep
Egység	Adatok megosztása	Az adatok megosztása az egység elvéhez köthető, a nemzetek elkötelezettsége, hogy a megszerzett adatokhoz, információkhoz és tudáshoz hozzáférést biztosítsanak egymásnak. Ez bizalmat és közös felelősségérzetet, valamint a helyzet egységes felfogását alakítja ki a nemzetek között, és támogatja a művelet tervezését is.
Összekapcsolhatóság	Adatcsere	Az adatok és információk cseréje az összekapcsolhatóság elvéhez kapcsolódik, magában foglalja a megfelelően szabványosított eszközök kapcsolatát és az adatok megfelelően védett forgalmazását.

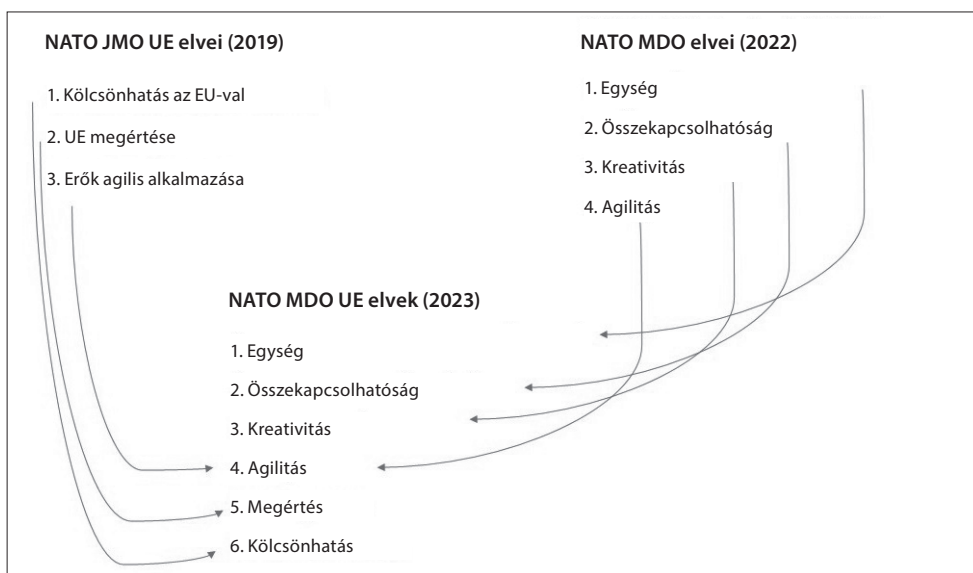
¹⁷ Vö. feladatközpontú vagy küldetésorientált vezetés.

¹⁸ A koncepció „digitális gerinc”-ként említi.

MDO-elv	Digitális hálózat	Szerep
Kreativitás	Adatértékelés	Az adatok értékelése és megértése a kreativitás elvéhez csatlakozik, olyan hozzáállást jelent, mely a rendelkezésre álló adatokból és információkból a lehető legtöbb hasznot igyekszik kinyerni.
Agilitás	Adatelemzés	Az adatok elemzése kapcsolódik az agilitás elvéhez, az öt műveleti térből megszerzett adatok elemzése során keletkező tudás és az adatok közötti összefüggések megértése elősegíti a döntési sebesség növelését, a kezdeményezés megragadását.

NATO MULTITÉRMŰVELETEK VÁROSI KÖRNYEZETBEN KONCEPCIÓ

A NATO MDO városi környezetben koncepció (Multi-domain Operations in Urban Environment, MDO UE) feladata volt megtalálni a módjait annak, hogyan kell a NATO általános jellegű MDO koncepcióját alkalmazni a speciális műveleti környezetben.¹⁹



3. ábra Az összhaderőnemi műveletek városi környezetben koncepció és az MDO koncepció elveinek összeolvadása

A Szövetség MDO UE koncepciója lehetővé teszi a NATO MDO-erők számára a gyors és folyamatos tervezést, a harctérkezelést²⁰ és a műveletek végrehajtását mind az öt műveleti térben azért, hogy viszonylagos előnyt szerezzenek a városi környezetben az ellenféllel szemben.

¹⁹ A NATO Transzformációs Parancsnokság koncepciófejlesztés-menedzsmenete felcserélte a fejlesztés sorrendjét: miközben az MDO UE koncepciófejlesztést már 2019-ben elindították, az általános MDO koncepció kidolgozása csak két évvel később, 2021-ben kezdődött meg.

²⁰ Bevetési/harctér: a műveleti tér része, melyben (harc)tevékenységeket terveznek és végrehajtanak. (NATOTerm)

A koncepciófejlesztést számos bíráló érte, hogy az MDO városi környezetben nehezen értelmezhető a haditengerészeti műveleti tér szempontjából. Valójában azonban a világ legjelentősebb és legnépesebb városai folyók és/vagy tengerek partján vannak, és a világ lakosságának jelentős százaléka a tengerpartoktól 100 km távolságon belül él. A kikötővárosok a világkereskedelem szempontjából kiemelt jelentőségűek, miközben infrastruktúrájuk rendkívül sebezhető. A tenger melléki városi műveletek során a haditengerészeti támogatás mind logisztikai, mind tűzcsapások tekintetében nélkülözhetetlen, és a műveleti erők partaszállása és kivonása a városi környezetben egyedülálló lehetőség is.²¹

Hogyan módosulnak az MDO-elvek városi környezetben?

A kutatások megállapították, hogy az általános MDO koncepció elvei (az egység, az összekapcsolhatóság, a kreativitás és az agilitás) jól illeszthetők a korábbi „összhaderőnemi műveletek városi környezetben” koncepció²² (JMO UE) főbb elemeihez (erők agilis alkalmazása, kölcsönhatás a városi környezettel, a városi környezet megértése). A 3. ábra szemlélteti, hogy az így összesen hat alapelv (négy MDO-elv és kettő „városi környezeti” elv) a hozzájuk tartozó kiegészítő elveken keresztül hogyan olvadt össze. A 4. ábrán pedig az így egyesített elvek kapcsolata látható.

- *Megértés.* Az MDO-parancsnoknak értenie kell az öt műveleti térben rendelkezésre álló képességeket, a párhuzamosan végbemenő tevékenységeket és azok hatásait a fizikai, kognitív és virtuális dimenziókban. Ezzel egyidejűleg értenie kell a városi környezet három rendszerét, a fizikai, az információs és a humán rendszert, és külön figyelmet kell szentelnie a városi környezet ellenálló képességének²³ is.²⁴ A megértéshez nélkülözhetetlen a helyzettel kapcsolatos adatok begyűjtése, elemzése, értékelése, a létrejött információk adatvédelmi szempontból biztonságos cseréje és megosztása és végül az információk felhasználása az MDO művelet tervezése és végrehajtása során. Amint az ábráról leolvasható, ezek a kiegészítő elvek kapcsolódnak a „*digitális gerinc*” elvein keresztül, és összefüggő rendszert hoznak létre a többi alapelvvvel.
- *Kölcsönhatás.* A jövőben a NATO-erők, szakítva a korábbi hagyománnyal, folyamatosan (harc) érintkezésben maradnak a városi környezettel, az ellenséggel, a lakossággal és a városi élet legfontosabb szereplőivel. Az ellenséggel folyamatosan fenntartott harcérintkezés elősegíti, hogy megtisztítsák, megtartsák a várost,²⁵ miközben a helyi lakossággal fenntartott kapcsolat segít abban, hogy érdemben befolyásolhassák a lakosság érzéseit és percepcióit a konfliktusról, ugyanakkor támogatást nyújtsanak a városi közigazgatás

²¹ Mező 2022: i. m. 34.

²² Capstone Concept – Joint Military Operations in an Urban Environment. 2018. 11. 27. (SH/SDP/J5/STP1/VP/18-000452)

²³ Ellenálló képesség: Egy entitás azon képessége, hogy továbbra is ellásson meghatározott funkciókat támadás vagy incidens alatt és után. (NATOTerm)

²⁴ Mező 2022: i. m. 33.

²⁵ A NATO-erők korábbi gyakorlata az ingázó (commuter) műveletek voltak városi környezetben. Nappal behatoltak a lakott településre, megtisztították, helyreállították a közigazgatást, segítettek javítani az infrastruktúrát stb., majd éjszakára kivonták erőiket, és visszatértek biztonságos bázisaikra, és ezzel átengedték a kezdeményezést a felkelőknek. Ez a gyakorlat súlyosan aláásta a NATO-erők hitelességét a lakosság szemében.

helyreállításához, a biztonsági szektor reformjához, valamint az alapvető közszolgáltatások működőképességének visszaállításához.²⁶

- *Adatgyűjtés.* A kölcsönhatás mint „városspecifikus” alapelv magával hozta ezt a lényeges digitális hálózati elvet is, mely döntő jelentőségű. A kölcsönhatásban álló NATO-erők nem egyoldalúan támogatják a várost, hiszen erősen függenek a helyi lakosság támogatásától, segítségétől. A kapcsolat a városi lakossággal elősegíti a reziliencia megértését is és annak felhasználását a következő művelet tervezéséhez. A városi környezetben jelen lévő rengeteg szenzor egyszerre, egyidejűleg szolgáltat adatokat a helyi lakosság és az ellenség tevékenységéről. A szenzorok által folyamatosan gyűjtött és továbbított adatok nélkülözhetetlenek a megértéshez.

A *kreativitás* elve a városi környezetben elsősorban az adatok értékelését jelenti, majd az azok összefüggései alapján létrejött információkból levont következtetéseket és új innovatív megoldások keresését, amelyek konvergáló hatásokat hoznak létre az ellenség fizikai, virtuális és kognitív dimenziójában. Az MDO-erők ötletessége, leleményessége magában foglalja a decentralizált vezetést, a híradás alternatív módjainak alkalmazását, a farka vagy swarming (rajzó) manőverek alkalmazását, kinetikus és nem kinetikus csapásokat, amelyek halálos vagy nem halálos hatásokkal járnak.²⁷

A kreativitás elve érvényesül az MDO fenntartása során is, a jövő logisztikusai a mesterséges intelligencia (AI) által megjósolt készleteket stratégiai szintről egyenesen szállítják a harcászati szintre az autonóm technológiák alkalmazása révén, miközben a sebesültek hátraszállítását és ellátását is az egyenruhákba épített szenzorok segítségével optimalizálja a mesterséges intelligencia.²⁸

A városi környezetben az *összekapcsolhatóság* teremti meg az alapját az információk és adatok megosztásának és a helyzetkép egyöntetű értelmezésének az MDO-erők elemei között, ezért jelentősége kiemelkedően nagy. A minősített információk biztonságos kezelése érdekében a rendszer minden elemének megbízhatónak és feltörhetetlennek kell lennie úgy, hogy a hálózat megőrizze működőképességét még akkor is, ha egyes eleme vagy jelentős része kibertámadás következtében kiesik. Ez az alapelv teremti meg az MDO-erők gyorsaságának feltételeit azzal, hogy a döntési ciklust lerövidíti, és kialakítja az információs és vezetési fölényt. A vezetés kulcsa a városi környezetben a felderítő-információszerző, valamint a vezetési és irányítási rendszerek integrációja, a felderítési információval támogatott számítógépes vezetési és irányítási (C4ISTAR²⁹) rendszer. Ez a hálózati rendszer biztosítja, hogy a vezetés egy számítógépes hálózaton keresztül közvetlenül hozzáférjen az *egységes* felderítő-információszerző rendszerek által szolgáltatott felderítési információkhoz, és azokat felhasználja a tervezés, irányítás, végrehajtás során, lehetővé téve a folyamatos információfeldolgozást és továbbítást, így a parancsnoki döntéshozatal támogatását.³⁰

²⁶ AJP-3.27, 4–6.

²⁷ Mező 2022: i. m. 42.

²⁸ Mező 2021.

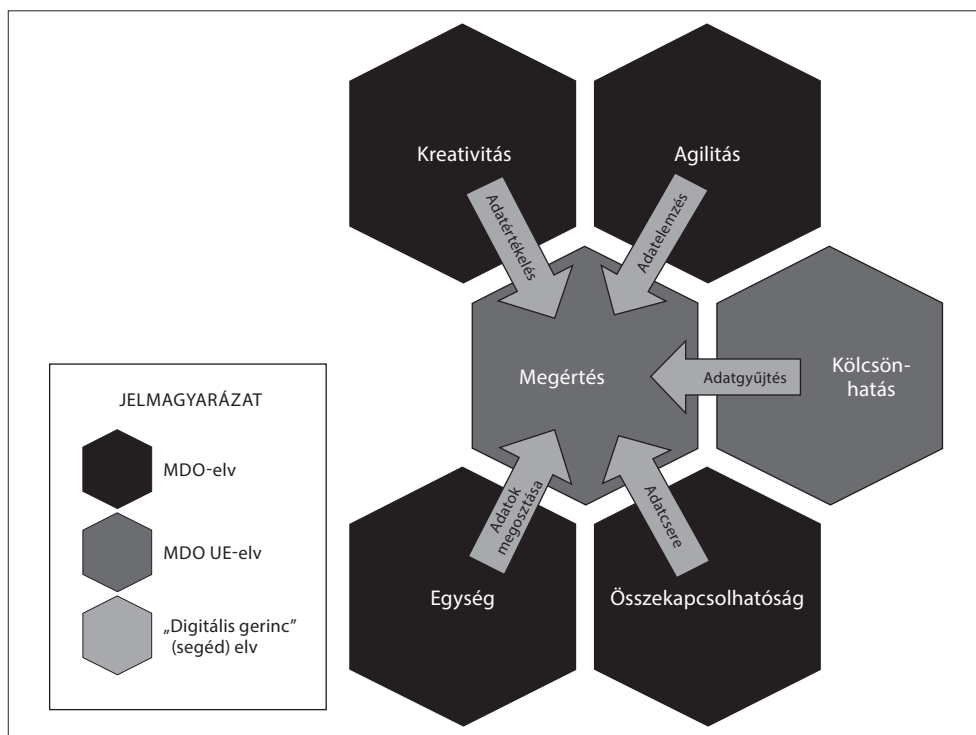
²⁹ C4: Command, Control, Communications and Computers – vezetés, irányítás, híradás és számítástechnika. ISTAR: Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance – információelőállítás, megfigyelés, célmeghatározás és felderítés.

³⁰ Mező 2022: i. m. 40.

Az *egység* elve a városi környezetben már túlmutat az adatok egyszerű cseréjén, mivel biztosítja, hogy a műveleti szintű parancsnok képes lesz konzultálni és együttműködni a stratégiai szint által biztosított kapacitásokkal, úgymint az űr- és a kiberkapacitásokkal, valamint a tagállamok nemzeti erejének egyéb összetevőivel. Ez nélkülözhetetlen a szinkronizáció és a Szövetség koherenciájának kialakítása érdekében. Műveleti szinten az egység megteremtése lényegesen szélesebb körű együttműködést és egyeztetést igényel. A polgári-katonai együttműködés (CIMIC) új szintjét kell elérni a harcászati szinttől egészen a műveleti szintig, meg kell teremteni a polgári képességek bevonásának lehetőségét a katonai célok támogatása érdekében.

Külön kihívás az egységesség érvényesülése szempontjából, hogy a műveleteket decentralizáltan hajtják végre a jövő MDO-egységei, ezért csapásaikat együttműködési hírhálóokban, *ad hoc* jelleggel koordinálják az előjáró törzsek bevonása nélkül. Ennek ellenére a saját magukat koordináló egységek, központi irányítás hiányában is, koherensen fognak tevékenykedni, az MDO-parancsnok szándékainak megfelelően.

Az *agilitás* jelenti a városi környezetben hatalmas mennyiségben rendelkezésre álló adatok és információk felhasználásának legkedvezőbb, legjobb módját, melynek segítségével a parancsnok döntési sebessége is megsokszorozódik. A mesterséges intelligenciával támogatott MDO-törzs a rendelkezésre álló információk és adatok felhasználásával hoz gyors, hatékony elhatározásokat, és ezzel az ellenséget többszörösen összetett problémák elé állítja, és céljai feladására kényszeríti. Az MDO-erők agilitása különösen előnyös, amikor a hadviselés szintjei összemosódnak, vagyis amikor városi környezetben vívott harcászati szintű tevékenységek is stratégiai-politikai sikereket eredményezhetnek.



4. ábra Az MDO UE-alapelvek kapcsolata egymással

A mozgékony MDO-erők dekoncentrált bevetése növeli a csapatok ellenálló képességét és rugalmasságát. A városban szétszórtan harcoló autonóm csapatok és a rajzó harcéljárás alkalmazó egységek gyorsan és határozottan tevékenykednek a város három (fizikai) dimenziós harcterében, összpontosulnak és több irányból támadnak, amikor lehetőség kínálkozik, doménközi tűz- és egyéb csapásokat mérnek, melyek az adott helyzethez illően kinetikus és nem kinetikus csapások lehetnek, halálos vagy nem halálos hatásokkal. A csapások doménközi koordinációját megkönnyíti a műveletek vezetésének megnövelt sebessége, amit viszont az összekapcsolt C4ISTAR rendszer tesz lehetővé.

Az agilis MDO-erők tevékenysége a lehető legkisebb feltűnéssel jár, nincsenek látványos konvojműveletek,³¹ nagy rombolások, nincsenek járulékos károk az infrastruktúrában vagy civil halálos áldozatok. A jövő MDO-erőinek rengeteg, az erőszak szintjéhez igazítható és nem halálos képesség is rendelkezésére áll (kiber-, irányított akusztikus, elektromágneses vagy lézerfegyver). Ezzel nemcsak a járulékos civil veszteségeket képesek megszüntetni, de egyben előnyt jelent az információs műveletek során.

Milyen új képességeket igényel az MDO UE koncepció?

A koncepció megvalósítása számos, ma még nehezen elképzelhető képességet igényel, amelyek áttekintéséhez a hadijátékon alkalmazott képességkártyákat ismertetem.³² A kártyák leírják a képességet, bemutatják, hogy annak alkalmazása milyen hatással jár a hadijáték során (milyen veszteséget képes okozni, milyen sebezhetőségei vannak, hogyan fogja a szimuláció megjeleníteni stb.). A harc modellezése érdekében minden kártya leírása tartalmazza, hogyan hat az adott képesség a fizikai, a virtuális és a kognitív dimenzióban, illetve számszerűsítve mekkora veszteséget okoz, mennyire javítja a harcképességet. A résztvevők fontos kérése volt annak tisztázása is, hogy az adott kártya milyen kapcsolatban van a művelet döntő feltételeivel (decisive conditions), ezért ezzel is ki lettek egészítve az információk.

1. *Multitérharc tervezése és vezetése.* Az MDO parancsnoka képes doménközi csapások tervezésére úgy, hogy a hatások mindhárom dimenzióban összetartsanak (konvergáljanak), és a műveleti cél elérését segítsék elő. A törzs összehangolja az alapvetően szárazföldi városi harcot a másik négy doménben kifejtett tevékenységgel, a tervezés során a cselekvési változatokat (course of actions) számítógéppel segített szimulációval tesztelik, összehasonlítják és optimalizálják. A harc vezetése során pedig a rutinszerű döntéseket az automatizált (és mesterséges intelligenciával támogatott) tűzvezető rendszernek delegálják, hogy az így felgyorsított döntési folyamat vezetési előnybe hozza a NATO-erőket.
2. *Megnövelt csapásmérő képesség.* Az MDO-harcsoport képes mind az öt műveleti térben célpontokat felderíteni és (halálos és nem halálos) csapásokat mérni rájuk. A rendelkezésre álló valamennyi platform, fegyverrendszer és szenzor összeköttetésben áll, az érzékelők felderítik a célokat, és az automatizált tűzvezető rendszer kijelöli (javasolja) a megfelelő fegyvert a megfelelő műveleti térben, hogy az csapást mérjen azokra. A doménközi csapások rombolják az ellenség infrastruktúráját, pusztítják élőerejét, harci-technikai eszközeit, megbontják vezetési és irányítási struktúráját, megakadályozzák ellátását, megfosztják

³¹ A konvojműveletek biztosítása kötötte le a harcoló erők nagy hányadát Irakban és Afganisztánban. Lakott településen a konvojok többszörösen sebezhetőek, és vonzó célt kínálnak akár reguláris, akár irreguláris erők számára.

³² A hadijáték tapasztalatainak leírásáról szóló tanulmány megjelenés előtt áll.

mozgási szabadságától a fizikai térben és a kibertérben egyaránt, de mind közül a legfontosabb, hogy a szinkronizált csapások összegzett hatása kognitív dimenzióban megtöri az ellenség győzelmi akarátát.

3. *Városi harcra szakosodott csapatok.* A más, különleges műveleti környezetre szakosodott erők (pl. hegyivadások) mintájára létrehozott városiharc-csapatok képesek harcászati és műveleti szintű tevékenységet végrehajtani a városi környezetben. Doktrínájuk, kiképzésük, felszerelésük, ruházatuk lehetővé teszi, hogy kis csoportokban, feltűnésmentesen szivárognak be a városba, váratlanul összpontosítsák erejüket fontos objektumok birtokbavételére, majd szétszóródjanak. Harcukat a városi forgalommal együtt mozgó, észrevétlen, autonóm szállító- és harcjárművek támogatják, amelyek utánuk szállítják a nehéz málhát, lőszer és felszerelést, szenzorai segítségével célokat derítenek fel, jelzik azokat, és képesek közvetett vagy közvetlen tűzzel le is fogni azokat. A katonák ruházata alkalmazkodik a városi környezethez, és feltűnésmentesen álcázza viselőjét, exoskeleton³³ felszerelésükkel váratlan irányokból képesek behatolni épületekbe, testpáncéljuk megvédi őket a kézifegyverek tüzétől, a biztonságos kommunikációs hálózat segítségével pedig képesek bármelyik műveleti térből kinetikus és nem kinetikus, halálos és nem halálos csapást mérni a műveleti célok elérése érdekében. Az egységek és alegységek egymással közvetlen kapcsolatban állnak, együttműködésüket kiterjesztett valóság (augmented reality) készülékekkel szervezik meg.



5. ábra Kanadai katonák tesztelik a Mawashi exoskeletonot 2018-ban Montrealban

Forrás: Mawashi Science & Technology
– UPRISE*® Tactical Exoskeleton

4. *Műveletek korszerű fenntartása.* A megnövekedett számú logisztikai szenzorok (üzem- és kenőanyag, lőszerfelhasználási és egészségügyi érzékelők) által küldött valós idejű helyzetjelentések lehetővé teszik a valós logisztikai igények kielégítését ahelyett, hogy a korábbi tapasztalatokra alapuló előrejelzésekre és a szokásos fogyasztási normákra támaszkodva végeznének számításokat. A tényleges logisztikai igények kiszámítása valós idejű érzékelőkből származó adatokkal fog megkezdődni, melyet a mesterséges intelligencia által készített prediktív modellekkel dolgoznak fel. Az ellátó rendszer nemcsak a felhasználók aktuális igényeinek megfelelő ellátmányt szállítja előre, hanem figyelembe veszi a műveleti helyzet lehetséges változásait, és az így módosított ellátmányokat közvetlenül küldi a harcrintkezésben álló egységeknek, a köztes logisztikai lépcsők mellőzésével, autonóm légi- vagy földi járművek segítségével.

³³ Az exoskeleton egy viselhető, ember által irányított szerkezet, amely megsokszorozza a gyalogos katonák terhelhetőségét és fizikai hatékonyságát.

5. *Multitérvezetés és -irányítás.* A Szövetség műveleti erői képesek tevékenységeiket gyorsan összehangolni az öt műveleti térben a műveleti szintű célok elérése érdekében, és ezzel párhuzamosan szinkronizálni ezeket a tevékenységeket a nemzeti erő más összetevőivel is. A nagyszámú szenorból nyert adatok automatizált feldolgozásával kialakított közös MDO-helyzetkép (common MDO picture) megosztása a stratégiai és harcászati szinttel elősegíti az előjáró döntéshozatalát és az alárendeltek önálló döntéseit egyaránt.
6. *Lakosságcentrikus műveletek.* A NATO-erők képesek a hatások gyors összehangolására mindhárom dimenzióban, és ezzel párhuzamosan szinkronizálni erőfeszítéseiket a (saját és a befogadó) nemzeti erő egyéb (nem katonai) összetevőivel a műveleti szintű katonai célok megfelelő gyorsasággal történő támogatása érdekében. A lakosságcentrikus műveletek bizalmat alakítanak ki, és hozzáférést biztosítanak a helyi információforrásokhoz, adatbázisokhoz, a város felügyeleti rendszereihez és érzékelőihez. A helybeliek megfigyelésével a NATO-erők betekintést nyernek a fogadó nemzet lakosságának hangulatába, érzelmeibe és így képesek lesznek reagálni a városi környezetben előforduló lakossági és tömegeseményekre. A szociális környezet ismerete hozzásegít ahhoz is, hogy helyzethez illő, lakosságra szabott üzenetet közvetítsenek számukra.
7. *Űrképességek.* A Szövetség erői képesek a világűrbe telepített képességek kihasználásával és integrálásával fokozni katonai képességeiket. Az űrképességek birtokában az MDO-erők parancsnoka folyamatosan ismeri a helyzetet a világűrben és a Föld felszínén egyaránt. Folyamatosan rendelkezésre áll a városról többspektrális téralapú felderítési információ akár harcászati szintre lebontva is. Az űreszközök biztosítják az állandó és biztonságos kommunikációs hálózatot valamennyi műveleti tér közt, valamint a pontos helymeghatározást és navigációt, miközben az ellenséget megfosztják ettől a képességtől. Az űreszközök riasztják és előre jelzik az ellenség ballisztikus rakétáinak indítását, és biztosítják a rakétaelhárító rakéták indítását és célravezetését. A saját űreszközök védelmére és oltalmazására aktív és passzív eszközök állnak rendelkezésre.
8. *Korszerű légielő.* Az MDO-harccsoport légi komponense képes a légtér állandó ellenőrzésére (légi fölény) a város felett, információ-előállítás, megfigyelés és felderítés (intelligence, surveillance and reconnaissance, ISR) biztosítására a sűrűn lakott, háromdimenziós környezetről. A képesség birtokában a NATO-erők képesek lefogni az ellenség integrált légvédelmi rendszerét, akadályozni légi lefogó és közvetlen légi támogató képességét, zavarni légi szállítását, ezzel egyidejűleg képesek biztosítani a saját erők részére a folyamatos felderítési információt, ezzel lehetővé téve a gyors automatizált tűzkiváltást rövid ideig mutatkozó célokra (time sensitive target). Az automatizált légi helyzet nyilvántartás nemcsak a légiharc vezetését segíti elő, hanem a polgári légiforgalmi irányítás támogatását, a polgári és a katonai repülés *ad hoc* összehangolását is.
9. *Offenzív kiberműveletek.* A jövő³⁴ NATO-erői képesek behatolni a szembenálló fél kommunikációs és információs, vagy más elektronikus, digitális hálózataiba, ott a rendszerek működésének akadályozásával, illetve feldolgozott vagy továbbított információk, adatok módosításával, eltulajdonításával, vagy az azokhoz történő hozzáférés akadályozásával zavarni és bénítani az ellenfelet.
10. *Külső kiberszolgáltatók.* Az MDO-harccsoport a kibertámadások során képes együttműködésre nem állami szereplőkkel (pl. hackback cégek, kibergerrillák, hazafias hackerek és kiberszoldosok) is, akik kibertámadásokkal jelentős hatásokat érnek el az ellenség

³⁴ Ilyen képesség jelenleg nem áll rendelkezésre a vonatkozó NATO-elvek miatt.

virtuális és kognitív dimenziójában. Ez a képesség lehetővé teszi az ellenség kormányzati, katonai és intézményi működésének zavarását, műveleti szabadságának korlátozását, információs és stratégiai kommunikációjának akadályozását. Műveleti és taktikai szinten a C4ISTAR képesség megbénítása az ellenség csapásmérő, manőverező és harcbiztosító képességének megbombolásával is járhat.

11. *Kiterjesztett CIMIC.* Az MDO-erők képesek állandó, többrétegű CIMIC-kapcsolattartásra egyszerre több joghatósággal, nem kormányzati szervezetekkel, kereskedelmi szervezetekkel és más, a városon belül működő szervezetekkel. Ez a képesség hozzásegíti a NATO-erőket a NATO stratégiai üzenetének hatékony célba juttatásához, a városi környezet ellenálló képességének (resilience) megértéséhez és javításához, ezzel megkönnyítve a harcbiztosítást és az együttműködést, a konvojműveletek biztonságát, erősíti a kormányzatba vetett bizalmat, aláássa a felkelők vagy más ellenséges civil mozgalmak hitelét.
12. *Autonóm szállítórendszerek.* A NATO képes autonóm földi/légi/vízi szállítást biztosítani a szövetségi erők telepítése, fenntartása és átcsoportosítása során a NATO-missziók teljes körében. A fenntartás (logisztika, katonai műszaki szolgálat és egészségügyi támogatás) biztosítása autonóm és robotizált rendszerekkel megkönnyíti a harcoló erők utánpótlását, a sebesültek hátraszállítását, növeli a mozgásszabadságot, és csökkenti a konvojműveletek kockázatát.



6. ábra *Az izraeli Camero-Tech XAVER 1000 következő generációs radar képes átlátni a falakon*

Forrás: <https://www.techeblog.com/israel-xaver-1000-radar-artificial-intelligence-see-through-wall/>

13. *Ellenség-barát-semleges azonosítás.* A NATO-erők képesek a zsúfolt városi környezetben is, minden időjárási körülmények között és napszakban, nagy távolságról megbízhatóan azonosítani és megkülönböztetni az (akár fedetten elhelyezkedő) ellenséges (vörös), a saját (kék) és a befogadó nemzet (zöld) erőit, a barátságos és ellenséges polgári platformokat, járműveket és személyeket. Ez a képesség hozzásegíti a NATO-erőket, hogy elkerüljék mind a saját veszteségeket baráti tűz miatt, mind a lakosság járulékos veszteségeit a polgári rendszerek téves értékelése miatt. Ugyanakkor lehetővé teszi a lakosság között megbúvó, pozitívan azonosított ellenséges harcosok semlegesítését. Ezen képesség nélkül a NATO többnyire elsöprő tűzereje könnyen okozhat olyan járulékos veszteséget a helyi szövetséges erőknek, illetve károkat polgári infrastruktúrában, ami a Szövetségek küldetésével ellentétes hatást eredményezne.
14. *Kiber ellenálló képesség.* Ez a képesség a harcsoport infrastruktúrájának fokozott kibervédelmét látja el, automatikusan észleli a kibersebezhetőségeket, és biztosítja a

hálózat aktív kiberhigiéniját.³⁵ A képesség hatékonyan védi a NATO katonai és intézményi hálózatait és rendszereit, lehetővé teszi az ellenség stratégiai kommunikációjának semlegesítését, egyben megfosztja manőverszabadságától.

15. *Kiber helyzetudatosság.* Az MDO-harcsoport képes a kibertartományban folyó valamennyi tevékenység észlelésére, feltérképezésére, azok nyomon követésére és valós idejű értelmezésére. A képesség birtokában a NATO-erők képesek az ellenfél kormánya, katonai, félkatonai és egyéb intézményi kibertevékenységeinek észlelésére, megértésére, a rosszindulatú kibertámadások előjelzésére, kiber-ellentevékenység folytatására az ellenséges információs műveletek ellen.
16. *Kiberinformáció-előállítás, megfigyelés és felderítés.* A NATO MDO-erők ennek a képességnek a birtokában képesek valamennyi műveleti térben telepített számos érzékelőből és adatforrásból származó, nagy mennyiségű minősített és nyílt adat közel valós időben történő gyűjtésére, feldolgozására, elemzésére, megosztására. Ez a képesség közel valós idejű támogatást nyújt a döntéshozóknak, különböző formátumú felderítési információk egyesítésével elősegíti az automatizált döntéshozatali képességet.

TANULSÁGOK

Vecsey tanulmánya végén kérdéseket fogalmazott meg, melyekre helyes lenne válaszolni, hogy teljesen értsük szükségességét és az MH önálló fejlesztésének kereteit is. Az ezekre adott válaszok megfelelően foglalják össze az írásom fontosabb megállapításait is.

1. *„A multidomén művelet, működés és integráció felfogható-e a demokráciák hibrid hadviseléseként?”* Ahogy a cikk első felében is kifejtettem, a koncepció általános biztonsági kihívásokra igyekezett válaszokat találni úgy, hogy törekedett arra, hogy kizárólag a nemzeti erő katonai komponensével foglalkozzon. Miközben a hibrid fenyegetés és hadviselés meghatározása olyan elemeket tartalmaz, mint fedett műveletek, aszimmetrikus vagy irreguláris tevékenységek stb., az MDO koncepció utalást sem tartalmaz ilyenekre, ezért definíció szerint nem tekinthető a NATO hibrid hadviselésének.
2. *„Mivel valamennyi kormányzati terület együttműködése elengedhetetlen a sikeres felépítéshez, van-e legitimitása annak, hogy a Magyar Honvédség önállóan alkosson meg egy koncepciót, minden más szereplőtől függetlenül?”* A multitér műveleti képességek megkövetelik valamennyi NATO-tagállam hadseregének olyan szintű összekapcsolhatóságát a digitális gerincen keresztül, ami lehetővé teszi a nemzeti erő egyéb eszközeinek kapcsolatát a katonai erőkkel valamennyi műveleti térben, valamennyi parancsnoki szint és egyéb szereplő között. Ezért tehát önálló koncepcióalkotás, más szereplőtől függetlenül, kifejezetten kontraproduktív lenne.
3. *„Hogyan akarjuk a tapasztalatokat a gyakorlatba is átültetni, ha nem tudunk realiztikus gyakorlatokat felépíteni, amelyek valóban multidomén választ követelnek?”* A koncepciófejlesztés és kísérletezés vonatkozásában is igaz a régi keletű szólás: *„Úgy ég a tűz, ha tesznek rá.”* A magyar koncepciófejlesztés csak akkor tud eredményeket felmutatni,

³⁵ Kiberhigiénia: olyan, a szervezetek és az egyének által rendszeresen végzett gyakorlatok összessége, amelynek célja a felhasználók, eszközök, hálózatok és adatok biztonságának fenntartása.

ha táplálja azt az önálló magyar tapasztaltfeldolgozás, jövőkutatás és megfelelő szakemberek állnak rendelkezésre. Ezek hiányában ésszerű lenne korlátozott erőforrásokkal a NATO által szervezett hadijátékok során tapasztalatot gyűjteni, és beépíteni a magyar kiképzés és oktatás rendszerébe.

4. „*Van-e értelme MDO-képességeket kiépíteni egy olyan kis haderőnek, mint a Magyar Honvédség (MH)?*” Az MH mindig képességeinek és lehetőségeinek megfelelően alakította ki összhaderőnemi képességeit, amelyek soha nem jelentették az összhaderőnemi képességek teljes skáláját. Ugyanígy az MH a jövőben is a megszerzett MDO részképességek birtokában lesz képes hozzájárulni a Szövetség műveleteinek sikeréhez.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- *Alliance Concept For Multi-Domain Operations*. ACT, Norfolk, 2023. (SH/SDP/SDF/TT010038)
- *Allied Command Operations Comprehensive Operations Planning Directive*. (COPD V3.0) SHAPE, Mons 2021.
- *Allied Joint Doctrine For Counter-Insurgency (COIN)*. ACT, Norfolk, 2023. (AJP-3.27 edition A, version 2)
- *Concept Development and Experimentation Handbook*. A Concept Developer’s Guide to Transformation, ACT, Norfolk, 2018.
- *Conduct of Land Tactical Activities in Urban Environments*. ACT, Norfolk, 2022. (ATP-3.2.1.2 (A), ver. 1.)
- Fazekas Ferenc et al.: *Az átfogó művelet tervezés kihívásai a multitérműveletek és a mesterséges intelligencia alkalmazásának tükrében*. Hadtudomány, XXXII. évf. 2021/4., 3–26. <http://doi.org/10.17047/HADTUD.2021.31.4.3>
- Fazekas Ferenc: *A multitér (multi-domain) műveletek kialakulása és szükségessége*. Hadtudomány, XXXII. évf. 2022/2., 59–73. DOI: 10.17047/HADTUD.2022.32.2.59
- Fazekas Ferenc: *A NATO átfogó művelettervezési útmutatójának evolúciója*. Hadtudomány, XXXII. évf. 2022/4., 45–61. DOI: 10.17047/HADTUD.2022.32.4.45
- *Initial Alliance Concept for Multi-domain Operations*. ACT, Norfolk, 2022. (SH/SDP/SDF/TT010038, ACT/Spp/CNDV/TT-4428/SER: NU, Dated: 5 July 22)
- Mező András: *Multidomén műveletek vezetése és irányítása*. Hadtudomány, XXXI. évf. 2021/1., 3–21. https://www.mhtt.eu/hadtudomany/2021/2021_1szam/003-020_Mezo-Andras_2021-1.pdf DOI: 10.17047/HADTUD.2021.31.1.3 (Letöltés időpontja: 2023. 01. 14.)
- Mező András: *Multidomén műveletek városi környezetben*. Hadtudomány, XXXII. évf. 2022/2., 31–44. https://www.academia.edu/93331061/Multidom%C3%A9n_m%C5%B1veletek_v%C3%A1rosi_k%C3%B6rnyezetben; DOI: 10.17047/HADTUD.2022.32.2.31
- Mező, András: *Multi-domain Operations in an Urban Environment*. Three Sword, 38/2022., 37–41. www.jwc.nato.int/application/files/2816/7092/4803/MDO_URBANDEC2022.pdf (Letöltés időpontja 2023. 01. 14.)
- *NATO Joint Military Operations in an Urban Environment*, ACT, Norfolk, 2019. (MCM-0053-2019 INV)
- Pailkowsky, Deganit: *Why Russia tested its Anti-satellite Weapon?* Foreign Policy, 2021. 12. 26. <https://foreignpolicy.com/2021/12/26/putin-russia-tested-space-asat-satellite-weapon/> (Letöltés időpontja 2023. 05. 14.)
- Strucl, Damjan: *Ruska Agresija na Ukrajino: Kibernetske Operacije in Vpliv kibernetsega prostora na “moderno bojevanje”*. Contemporary Military Challenges, 24. évf. 2022/2., 103–124.

www.researchgate.net/publication/361569176_RUSSIAN_AGGRESSION_ON_UKRAINE_CYBER_OPERATIONS_AND_THE_INFLUENCE_OF_CYBERSPACE_ON_MODERN_WARFARE; DOI: 10.33179/BSV.99.SVI.11.CMC.24.2.6 (Letöltés időpontja: 2023. 01. 14.)

- Vecsey Mariann: *A multidomén integráció lehetőségei és kihívásai*. *Hadtudomány*, XXXI. évf. 2021/4., 27–38. <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2021.31.4.27>

Az űrorvostan alapjai

Az űrutazás a 21. században már idővel elérhető lesz minden ember számára. Éppen ezért fontos, hogy jobban megismerjük, megértjük és tovább bővítsük az űrről szerzett ismereteinket. A Springer Nature kiadónál eredetiben angol nyelven megjelent könyv magyar nyelvű kiadásának köszönhetően az olvasók megismerhetik az űrorvostan alapvető aspektusait, kihívásait, megoldásra váró kérdéseit, és inspirációt kaphatnak belőle azok, akik az űrélettudományokkal szeretnének foglalkozni. A kötet olvasmányosan mutatja be az 1961 és 2010 közötti űrrepülések alatt és után végzett élettudományi kísérletek eredményeit.

Szerző: Gilles Clément
Megjelenés éve: 2022
kartonált
412 oldal

5250 Ft

A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában (shop.hmzrinyi.hu) vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Fillér utca 14.) vásárolható meg.

