

## MODERNKORI VESZÉLYEK ÉS RENDVÉDELMI ROBOTOK

A modernkori veszélyek is, mint általában a veszélytényezők a biztonság hatókörébe ágyazódnak. A biztonság komplex rendszer, egy állapot, amelynek a szintje attól függ, hogy a fenyegetettség, veszélytényezők milyen mértékben kerültek feltárássra, kezelésükre milyen elméletek, erők, eszközök, módszerek, technológiák állnak rendelkezésre. „Az állam biztonságát jelentősen befolyásolja az, hogy mely szervezetek milyen feladatrendszerrel, milyen hatásfokkal vesznek részt a biztonság megőrzésével kapcsolatos tevékenységek végrehajtásában.”<sup>1</sup> A modernkori veszélyek új jellemzőket hordoznak magukon a társadalmi és a természeti változások környezeti hatásaiból fakadóan, amelyek felismerésére, megelőzésére, csökkentésére és elhárítására új módszerek, technológiák szükségesek.

A modernkori veszélyek egy része korábban is létezett, de más megnyilvánulási jellemzőkkel, illetve újak is napvilágot láttak. Az alábbi módon csoportosíthatók:

- államoktól vagy államcsoportoktól kiinduló;
- vallási fundamentalista, etnikai;
- tömegpusztító fegyverek terjedése;
- terrorizmus;
- kémkedés, globális elektronikai információgyűjtés;<sup>2</sup>
- (nemzetközi) szervezett bűnözés;
- terrorizmusnak, szervezett bűnözésnek és a tömegpusztító fegyverek proliferációjának összekapcsolódása;
- információtechnológia, információrendszer elleni támadások;
- intelligens bűnözés, internet káros tényezői;
- tömeges migráció, (környezeti migráció<sup>3</sup>);
- mérgező anyagok, védett növények, állatok csempészete, fertőzések behurcolása – 2015.06.14. MERS Dél-Korea – Németország;
- közvetlenül a személyes szabadságot, emberi jogokat fenyegető magatartás;
- kábítószer terjedése;
- kritikus infrastruktúra emberi és természeti fenyegetettsége;
- pénzügyi szektor csődje;
- erőforrásokért folytatott harc, életfeltételek megszerzése, energiaválság, vízhiány;
- egyes területek túlnépesedése, humanitárius katasztrófák;
- környezetromboló gazdasági fejlődés, természetkárosítás, természet kizsákmányolása;
- klímaváltozás, felmelegedés;

<sup>1</sup> Kovács Gábor: A határőrségi csapaterő határrendészeti alkalmazásának szükségessége, elvei, módszerei és lehetőségei PhD. doktori értekezés, ZMNE 175/4/2011 9. o.

<sup>2</sup> A digitális lábnyomról már 1996-ban Nicholas Negroponte Digitális létezés címmel könyvet írt.

<sup>3</sup> Bende Zsófia – Muhoray Árpád: A környezeti migráció, mint komplex kihívás 108.o., Hadtudomány 2014/3-4. 106-115. o.

- tengerszint emelkedése;
- termőföld kimerülése, sivatagosodás;
- természeti katasztrófák (földrengés, földcsuszamlás, cunami, tornádó).

A modernkori veszélyek kezelése sokkal nagyobb kihívást jelent a korábbi veszélytényezők kezelésénél, amely alapvetően két okra vezethető vissza, a globalizációra<sup>4</sup> és az információtechnológia rohamos fejlődésére. Ez a két hatásmechanizmus generálja különleges jellemzőiket, ami által a modernkori veszélyek sokszor rejtetten, a felszín alatt alakulnak ki, hirtelen jelennek meg egy-egy térségben, generáló okaik földrajzilag, de esetenként az időben is távol gyökereznek attól a helytől, ahol aktivizálódnak. Az alábbi főbb jellemzőkkel rendelkeznek:

- a megnyilvánulás helyszínétől távol fellépő összetett okok, körülmények, amelyek közötti kapcsolatok az általánosság szintjén nem mutatnak relevanciát, ezért nehezen tárhatók fel;
- nagy és földrajzilag széles térben kiterjedő rendszerek, globális, bonyolult hálózati kapcsolatok;
- egyes veszélyes folyamatok jól konspiráltak, szervezettek, rejtettek, amelyek többnyire erőszakosak, rombolók, agresszívok, lehetnek aktívak vagy lappangók, kúszóak;
- a helyi megnyilvánulást túllépve, térben és időben bárhol megjelenhetnek;
- mobilitás, gyors lezajlás;
- távoli vezérlés;
- magas szintű információtechnológiai támogatás;
- nagy tömegű strukturált és strukturálatlan adathalmazok különböző adathordozókon;
- digitális nyomok sokasága;<sup>5</sup>
- bármilyen rejtett is egy folyamat, a külvilággal van kapcsolata;
- életciklusuk modellezhető.

A migrációt és az éghajlatváltozást tekintve, jól szemléltethetők a fenti jellemzők. A migráció folyamata egy bonyolult kapcsolati hálóval modellezhető. A kiindulási helyen kelnek életre a kiváltó okok, a természeti körülmények drasztikus változásai (sivatagosodás, tengerszint emelkedés stb.), az emberi viszonyok elviselhetetlenné válása (túlnépesedés, nyomor, üldöztetés stb.). Ezáltal kialakul a migráció az embercsempész hálózattal és a távozni vágyóval egyetemben. Az embercsempész szervezet felismeri a pénzszerzési lehetőséget, propagálja, sokszor az interneten keresztül tevékenységét, telefonon, személyesen kapcsolatfelvételtre kerül sor. A migráns pénzt teremt elő, átadja az embercsempésznek. Mindezek számos digitális nyomot hagynak maguk után. A szállítás megszervezése, amihez kell jármű, szállítási terv, útvonal meghatározás, gyülekezési és pihentetési hely, élelmezés biztosítása, szintén digitális nyomok tömkelegét generálja. Hiába konspirált az embercsempész tevékenység, jól látható, hogy egyes elemeinek kell a külvilághoz kapcsolódnia. Ezek a kapcsolódási elemek önmagukban nem mutatnak bűncselekményre utaló jeleket, de ha az összes megnyilvánulási mód egy egységes rendszerben kerül feldolgozásra, akkor kimutathatók az összefüggések, kapcsolatok, ok-

<sup>4</sup> Zsigovits László: Globalizációból fakadó... i.m. 61. o.

<sup>5</sup> Zsigovits László: A Big Data... i.m. 180. o.

okozati egybeesések. A banki, bünygyi- és börtönnyilvántartásokból, a prediktív jellem- és szokáselemzésekből, a globális elektronikai adatgyűjtésből, a titkosszolgálati adatokból, a társadalmi, politikai, gazdasági, természeti jellemzőkből már lehet információkat képezni, következtetni a potenciális migránsokra, az embercsempészésre hajlamos személyek körére.

Az embercsempészás lezajlása is számtalan olyan tevékenységgel, megnyilvánulási hatással rendelkezik, amely a sokoldalú adatgyűjtéssel felderíthető, nyomon követhető. A behajózásig kell gyülekezési hely, kikötő, hajó személyzet, hajó. Ez a tevékenység is szervezéssel, kommunikációval jár, bankkártya és vásárlói kártya használatok, térfigyelő kamerák, beléptető rendszerek, sebességellenőrző, rendszámfelismerő eszközök rengeteg digitális nyomot rögzítenek. A hajó típusa, kora, állapota (öreg, mély merülés, neve), horgonyzási helye mind olyan jellemzők, amelyek kockázatelemzéssel, valószínűsítéssel utalhatnak az igénybe vehető vízi-járművekre. A kikötői nyilvántartás, fuvarlevelek, menetrendek, a kialakult személyi mozgások mind-mind hasznos információkkal szolgálhatnak. A tengeren való haladás során a hajózás körülményei, a kommunikáció vagy annak hiánya (rádiótilalom), rakomány jellemzői kelhetnek gyanúokat. A globális elektronikai információgyűjtés módjai, eszközei tág lehetőséget adnak a gyanús vízi-járművek ellenőrzésére. Szinte minden tevékenységünk generál valamilyen digitális nyomot, mivel egyre terjednek az okos eszközök, internetre kötött berendezések, elektronikus szolgáltatások, szokáskövetés, beszéd és viselkedéselemzés szoftverei. A telefonlehallgatás, a műholdak, a felfüggesztett léggömbök távérzékelési berendezései által észlelt vízi-járművek tevékenységének összevetése a kikötői adatokkal már jelzéseket adhat a gyanús esetekre, a járőrhajókról indított drónok a különböző kamerákkal, hő érzékelőkkel, szagdetektorokkal, mélybelátó radarokkal, 3D lézer-szkennerekkel ellenőrizhetik a célobjektumokat. Ez a korai előrejelző rendszer biztosíthatja a hatékony beavatkozást, már a kiindulás körzetében meg lehet tenni a szükséges intézkedéseket.

Az éghajlatváltozásnak is megvannak az előidéző okai, sok esetben több körülmény együttes előfordulása indítja meg a folyamatot, lappangó, rejtett, összefüggéseiket nehezen felismerhető eseménysorozatokat rejtőzhetnek a háttérben. Az esőerdők kivágása, a széndioxid termelődésének kritikus tömeg fölé emelkedése, az öntözéssel a talajkimosás, a természet kizsákmányolása idézik elő a felmelegedést, amely jéghegyolvadást okoz, az pedig tengerszint emelkedést. A szökőárok, tornádók, özvívízszerű esőzések, kánikulák, szokatlan hidegek mind a természet rendjének megzavarására vezethetők vissza. A hegyoldal fainak kivágása sárlavinához, földcsuszamláshoz vezet. Egyes tudósok már kongatják a vészharangot, hogy a tengervíz hőmérsékletének emelkedése megzavarja a tenger élővilágát, egyes fajok kihalhatnak, amely megújíthatatlan láncreakciót indíthat be. Ezen modernkori veszélyforrásokból fakadó természeti csapásoknak is vannak előjelei, földrengések, hőmérsékletváltozás, légnyomás érték, légmozgás, állatok viselkedése, amelyek globális, mindenoldalú és folyamatos adatgyűjtéssel felfedhetők, belőlük hatékony elemző értékelő rendszerrel hasznos információk képezhetők.

A modernkori veszélyek rendészeti aspektusait tekintve a rendészettudomány hatáskörébe első sorban azok a folyamatok tartoznak, amelyek szándékos bűnelkövetésből vagy gondatlanságból fakadóan a belső rend megbontásával törekednek a biztonság adott állapotának csökkentésére. Nem hanyagolható el azon természeti folyamatok figyelemmel kísérése sem, amelyeknek romboló hatásai a rendészettudomány körébe tartozó rendet bomlasztják, zilálják szét. Ezek sok esetben bűncselekményhez nem köthetők, de káros hatást váltanak ki.

A rendészettudomány egyik feladata a modernkori veszélyek jellemzőinek feltárása, kezelési elveinek kimunkálása. A veszélyes folyamatok bonyolult kapcsolati hálózatokká fejlődnek, amelyeket a globális elektronikai információgyűjtés új dimenziókkal szélesít ki, hatásukra rengeteg digitális nyom keletkezik, nagy és földrajzilag széles térben kiterjedő rendszerek jönnek létre. Digitalizált hanganyagok, videofelvételek állnak a rendelkezésre. Egyik alternatíva lehet ezen óriási adathalmaz feldolgozásával a korai előrejelző rendszer kiépítése és működtetése, hogy a veszélyek időben felismerhetők legyenek. Ez a felfedési, megismerési folyamat, szinergiák kimutatása sok esetben meghaladja az emberi teljesítő képességet vagy hatalmas és költséges, időben hosszan tartó emberi erőforrást igényel. Többnyire az alkalmazott szoftverek, mint az Analyst's Notebook, lineáris elemzést hajtanak végre, azonos adathordozón lévő adatforrásból. A modernkori veszélyek eredményes kezeléséhez viszont az összes adathordozón lévő különböző adatfajtát egységben kell feldolgozni, amihez algoritmikus elemzés szükséges, mivel az egyik fajta adathordozó által generált keresőelemet, keresőkulcsot át kell tenni egy teljesen más formátumú adathordozón tárolt állományba a további keresés, összehasonlítás, a digitális adattömegben változáskövetés, folyamatos detektálás végeztetése érdekében. A szokáselemzés, jellemalkotás, profilkészítés, prediktív jövőképzés mind nagyon bonyolult és erőforrás-igényes informatikai műveleteket igényel. Mindezek BigData<sup>6</sup> technológiával, felhőszolgáltatásokkal végezhető eredményesen az adatok hatalmas tömege, az óriási számítási kapacitás miatt. Mindebből az következik, hogy az emberi érzékelés lehetőségeit, problémakezelési képességeit valamilyen formában ki kell szélesíteni, meg kell növelni.

Ha vizsgáljuk a robotalkalmazás elveit, eddigi gyakorlatát, azt láthatjuk, hogy a robotokat a monoton, precíz, fizikai erőt kiváltó tevékenységekre régóta használják. Katonai téren, a rendvédelemben<sup>7, 8</sup> is tért hódítottak, többnyire az emberi élet megóvására hivatottak. A katonai robotok felderítésre és rombolásra is alkalmasak. Birtokba vették a vizeket és a levegőt is. Az Unmanned Surface Vehicle ember nélküli felszíni jármű, de vannak víz alatti munkát végző robotok is. A levegőben UAV –k Unmanned Aerial Vehicle ember nélküli légi jármű, Unmanned Helicopter ember nélküli helikopter, Unmanned Airship ember nélküli felfüggesztett léggömb, TRotor, QuadRotor több légszáras drónok szállítanak kisebb terheket, kamerákkal, szenzorokkal végzik a felderítést. Mindezek kiegészülve a földi kamerákkal és szenzorokkal, a földi irányító központtal, a kommunikációs eszközökkel és a beavatkozó erővel, az Integrated Surveillance and Reconnaissance System integrált felügyeleti és felderítési rendszer elemeit képezik. A Szilikon völgyben önjáró, reagáló, aktív örrobotokat állítottak szolgálatba, másutt drónokkal akarják a postai küldeményeket a címzetthez küldeni. Japánban a humanoid robotokkal kísérleteznek, amelyek ember kinézetűek, beszélnek, az érzelmekre reagálnak. Az orvostudományban a precíz műtéteket,<sup>9</sup> az elektronikus dokumentumokban a keresést informatikai robotok végzik, felügyelik az informatikai biztonságot. Az eddigi robotautó

<sup>6</sup> Zsigovits László: A Big Data... i.m. 177-179. o.

<sup>7</sup> Tajti Ferenc, Kovács Bence, Szayer Géza, Tamás Péter: Rendvédelmi szerveknél alkalmazható mobil robotok és beágyazott rendszerek, Proceedings of ARES'14 Workshop on Application of Robotics for Enhanced Security Budapest University of Technology and Economics Department of Mechatronics, Optics and Mechanical Engineering Informatics Budapest, 2014. 85-89. o.

<sup>8</sup> Zsigovits László: Robotok alkalmazhatósága a rendvédelemben, Proceedings of ARES'14 76-84. o.

<sup>9</sup> Haidegger Tamás kutatásai.

kísérletek, parkoló robotok alkalmazása pozitív eredményeket hozott. A háztartási robotok is egyre szélesebb tért hódítanak.

Ha összevetjük a modernkori veszélyek eredményes kezelésének feltételeit a robotok képességeivel, megállapítható, hogy a robotok rendelkeznek olyan tulajdonságokkal, amelyek biztosítják az emberi érzékelés, problémamegoldás kiszélesítését, a folyamatosság, pontosság, a mindenre kiterjedő figyelem, az optimális döntéshozatal igényeit.<sup>10</sup> A pénzügyi világban alkalmazott elektronikus adatelemző robotok példájára, amelyek sok csalási kísérletet derítettek fel,<sup>11</sup> használhatók BigData elemzésekre, körözött bűnözők, terroristák, szabálytalanságot elkövető autók, autósok kiszűrésére az arcfelismerő rendszerekkel a különböző kamerák felvételei alapján.

A robotok nemcsak a korai előrejelző rendszernek lehetnek értékes elemei, hanem a veszélyelhárításra is képesek. Erre jó példa a magyar-szerb határszakaszon telepített drótkerítés védelme. Felfüggesztett léggömbre és drónokra helyezett kamerák a korai előrejelző rendszernek lehetnek a részei, az őr robotok a konkrét védelmet szolgálhatják. A robot együtt dolgozhat az emberrel, segítheti annak munkáját, védheti őt, de önállóan is tevékenykedhet. A bűnmegelőzés vonatkozásában kiválthatja az élő erőt, például egy banki őr robotot nehezebb a bankrablónak bármire is kényszerítenie, mint egy biztonsági őr. Ha valamely feladat ellátására nem áll rendelkezésre elég élő erő, a hiány pótlására is alkalmazhatók a robotok. A határátléptetésben egy orvosi képességekkel felvértezett robot a szem, a testhőmérséklet, az agykisugárzás közvetlen emberi kapcsolat nélküli érzékelése módján felfedheti a fertőzést behurcoló személyeket. Kihallgatást, hazugságvizsgálatot is végezhet egy robot.

Ezekben az esetekben viszont, amikor a robot már aktív rendvédelmi erővé válik, számos jogi, etikai, gazdasági kérdés vetődik fel. Mire akarjuk használni, kiváltsa-e az embert vagy csak segítse a munkáját? Mi az a robotalkalmazási szint, amit a közvélemény elfogad, a jog biztosít, a rendvédelem felvállal, tevékenykedhet-e önállóan, vagy az embernek mindig ott kell lennie és felügyelnie, az embertől mennyire lehet független? Használata járhat-e munkaerő elbocsátásokkal? Alkalmazhat-e erőszakot a robot, kényszerítheti-e az embert valamire? Mennyire fognak bízni egy robot döntésében, félnek-e tőle? Meghibásozhatnak-e a robotok?<sup>12, 13, 14</sup>

Összességében megállapítható, hogy a rendvédelemben van jogosultsága a robotalkalmazásnak. Egyrészt a technikai fejlesztés, a trendek azt mutatják, hogy az élet minden területén történnek kísérletek robotokkal, már az időseket segítő robotok<sup>15</sup> szociális robotok<sup>16</sup> használhatóságát is kutatják. Másrészt a fejlődés a robot intelligenciájának növelése irányába mutat, öntanulóak, érzelmet felismerőek, a környezeti ingereknek megfelelő válaszadásra képesek lesznek. A rendvédelmi alkalmazás számára ez azt jelenti,

<sup>10</sup> Zoltán Székely: Application of Robotics for Enhanced Security European research on security robots, Proceedings of ARES'14 11-15. o.

<sup>11</sup> Vadász Pál: Egy metakereső robot alkalmazási lehetőségei a felderítésben és bűnüldözésben, [http://epa.oszk.hu/02500/02538/00003/pdf/EPA02538\\_nemzetbiztonsagi\\_szemle\\_2014\\_02\\_058-071.pdf](http://epa.oszk.hu/02500/02538/00003/pdf/EPA02538_nemzetbiztonsagi_szemle_2014_02_058-071.pdf) (Letöltve: 2015.06.10.)

<sup>12</sup> Zsolt Illési: Robot Incident Investigation —A Computer Forensic Approach, Proceedings of ARES'14 30-34. o.

<sup>13</sup> Judit Nagy, Zoltán Székely: Police Robots and the Prüm Convention Compliance Study on Police Robots and Freedom of Information, Proceedings of ARES'14 16-19. o.

<sup>14</sup> Székely Zoltán: Habeas Corpus Machinima – Elfoghat-e engem egy robot? Hadmérnök IX:(1) 2014. 291-303. o.

<sup>15</sup> Fekete Róbert Tamás, Raj Levente: Horváth Anna: Természetes és mesterséges entitásokhoz való kötődés kérdései az időseket segítő robotoknál, Proceedings of ARES'14 39-47. o.

<sup>16</sup> Korcsok Beáta, Korondi Péter, Miklósi Ádám: Az etológia szerepe a szociális robotok fejlesztésében, Proceedings of ARES'14 66-70. o.

hogy a lehetőségek rendelkezésre állnak, gyakorlati tapasztalatok vehetők figyelembe, amelynél a biztonság igényéből kiindulva, a költség – haszon viszonyok elemzése során meghatározhatók azok a veszélyeztető tényezők, amelyek igénylik a robotalkalmazást. Kezdetben mindenképpen a helyhez kötött, passzív robotokat célszerű alkalmazni, azon esetekben, amikor az emberi figyelem már nem képes átfogni a szükséges teret, időt és befogadni az információkat, az információ szerzés körülményei meghaladják az emberi képességeket. Olyan feladatok ellátására is alkalmasak, amelyek esetében csak több ember folyamatos, együttes tevékenysége vezetne eredményre. A globalizáció és az információtechnológia rohamos fejlődése hozta digitális nyomok elszaporodásával, a globális elektronikai adatgyűjtés eredményeképpen olyan hatalmas adatmennyiség áll a rendelkezésre, hogy az emberi tudat már nem képes ezeket feldolgozni, a latens folyamatokat felfedni, minden körülményt figyelembe venni a leoptimalisabb döntés meghozatalára. A prediktivitás viszont elengedhetetlen a modernkori veszélyek eredményes kezeléséhez, amely feltételezi a mesterséges intelligencia meglétét. Az ember vezérelte katasztrófavédelmi, különböző katonai mozgó robotok adnak alapot kezdetben az ember által irányított intézkedő robotok kifejlesztéséhez, majd végső soron az autonóm rendvédelmi robotok alkalmazásához. A bűnelkövetők is élnek a korszerű technológia adta lehetőségekkel, például drónokat használnak a csempészetben, informatikai robotokat a fehérgalléros bűnözésben. Az ellenük való eredményes küzdelem feltételezi a magas szintű rendvédelmi technológiai színvonalat, a robotalkalmazást. Mindezekhez elengedhetetlen a robotok társadalmi elfogadtatása, minden közszerzői dolgozó olyan irányú képzése, amely biztosítja, hogy átfogóan ismerjék a komplex biztonság elérése érdekében a saját és egymás feladatait is. Ezt célozzák a Nemzeti Közszerzői Egyetem oktatási célkitűzései is. „Az Egyetem alapfeladatai között szerepelt az oktatási rendszer átalakítása úgy, hogy az biztosítsa az egyes közszerzői ágak közötti átjárhatóságot.”<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Kovács Gábor: Vezetés- és szervezésméleti felkészítés a Nemzeti Közszerzői Egyetemen. Pécsi Határőr Tudományos Közlemények XV. szám, Pécs 2014. 310. o.