

## **A KRIMINALISZTIKAI ROBOTIKA AKTUALITÁSAI ÉS AZ INTEGRÁLT BIZTONSÁGI RENDSZEREK**

*Dr. Csete Róbert*

*Végzett joghallgató, Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar*

*A szerző elérhetősége: [cseterobert2@gmail.com](mailto:cseterobert2@gmail.com)*

*ORCID: [0009-0008-4709-1225](https://orcid.org/0009-0008-4709-1225)*

**DOI: [10.47272/KIKPhD.2025.3.2](https://doi.org/10.47272/KIKPhD.2025.3.2)**

### **ABSZTRAKT**

Az elmúlt két évtized technológiai fejlődése — különösen a robotika és a mesterséges intelligencia (MI) terén — új lehetőségeket teremt a kriminalisztika számára. Autonóm és távirányított technológiai megoldások — legyenek azok szárazföldi, légi vagy más speciális rendszerek — immár valós kiegészítő eszközei a kriminalisztika gyakorlatának.

A tanulmányba foglalt megállapítások alapján a vizsgált technológiák képesek lehetnek a jelenleginél is hatékonyabban szolgálni a rendfenntartókat, ha integrált rendszerként működnek: szenzorfüziónal, valós idejű adatkezeléssel és ember-gép együttműködéssel. Ebben a tanulmányban igyekszem bemutatni, miként választható fel egy ilyen integrált kriminalisztikai robotikai rendszer, és rávilágítani arra, hogy a működéséhez szükséges technológiai megoldások milyen formában állnak rendelkezésünkre.

26

### **KULCSSZAVAK**

Kriminalisztikai robotika; autonóm rendszerek; drónok; robotkutyák; integrált biztonsági rendszerek.

### **KÉZIRATTÖRTÉNET**

BENYÚJTVA 2025.11.16. | FELÜLVIZSGÁLVA 2025.11.30. | ELFOGADVA 2025.12.03.

## I. Bevezetés – Kriminalisztika és az autonóm rendszerek

Ahhoz, hogy a megfelelő alapokra támaszkodva vizsgáljuk meg a témát elengedhetetlen, hogy szemlézzük a legalapvetőbb vonatkozó fogalmakat. Viski László a következőképpen határozta meg a kriminalisztikát:

*„A kriminalisztika a bűnselekmények nyomozásának, felderítésének tudománya. Célja, hogy a tételes jog által meghatározott keretekben olyan módszereket és eljárásokat dolgozzon ki, amelynek a segítségével a készülő bűnselekmények **leleplezhető, megakadályozható, a már elkövetett bűnselekmények felderíthető, elkövetőjük megállapítható és felelősségre vonható.**”*

E fogalmat alapul véve megállapíthatjuk, hogy a tanulmányban bemutatandó technológiai megoldásoknak és integrált rendszereknek legalább az elméleti síkon alkalmasnak kell lenniük arra, hogy a még el nem követett bűnselekményeket megelőzzék, a már elkövetetteket pedig eredményesen felderítsék. A megfogalmazás, miszerint ezek a rendszerek előzik meg, derítik fel a bűnselekményeket, azonban igencsak félrevezető. Ennek oka abban rejlik, hogy az autonóm rendszereket az alábbiak szerint két csoportra osztjuk:

*„Az a szabadság, amellyel egy rendszer rendelkezik a beprogramozott célok megvalósításához. Az autonóm rendszerek lehetnek **fél-autonómok**, amelyek működésébe emberi tényező kapcsolódik („ember a folyamatban”), illetve **teljesen autonómok**, amelyek a rájuk bízott feladatokat emberi beavatkozás nélkül képesek végrehajtani.”*

Ahogy az a tanulmány vonatkozó részeiben is látjuk majd, a jelenleg elérhető technológiai fejlettségi szint nem teszi lehetővé, hogy a felhasznált platformok érdemben és megbízható módon tudhassák sajátjuknak a teljes autonómiát, emellett a fejlesztésből - a mesterséges intelligencia alapú technológiák szabályozását meghatározó jogalkotói törekvések sarkalatosnak tűnő pontja szerint - sem hagyható ki az „ember a folyamatban” tényező. A kizárólag kiegészítő funkciót lehetővé tevő környezet mellett azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a tényt, hogy a robotika párhuzamos fejlődése kibővíti a lehetőségeket, hiszen *„[...] robotok fejlesztésére összpontosít – olyan gépekre, amelyek képesek összetett művelet sorok végrehajtására, és távolról irányíthatók vagy autonóm módon működhetnek. A robotika magában foglalja a robotok tervezését, építését, működtetését és alkalmazását, valamint az ezek irányításához, szenzoros visszacsatolásához és információfeldolgozásához – például mesterséges intelligenciához – szükséges számítógépes rendszereket.”*

<sup>1</sup> Csaba Fenyvesi, Csongor Herke and Flórián Tremmel, *Kriminalisztika* (Ludovika Egyetemi Kiadó 2022) 27.

<sup>2</sup> INTERPOL, UNICRI: 'Artificial Intelligence and robotics for law enforcement' [https://unicri.org/sites/default/files/2019-10/ARTIFICIAL\\_INTELLIGENCE\\_ROBOTICS\\_LAW%20ENFORCEMENT\\_WEB\\_0.pdf](https://unicri.org/sites/default/files/2019-10/ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_ROBOTICS_LAW%20ENFORCEMENT_WEB_0.pdf) accessed 2026.01.04.

<sup>3</sup> INTERPOL, UNICRI: 'Artificial Intelligence and robotics for law enforcement' [https://unicri.org/sites/default/files/2019-10/ARTIFICIAL\\_INTELLIGENCE\\_ROBOTICS\\_LAW%20ENFORCEMENT\\_WEB\\_0.pdf](https://unicri.org/sites/default/files/2019-10/ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_ROBOTICS_LAW%20ENFORCEMENT_WEB_0.pdf) accessed 2026.01.04.



A fentiek alapján nagy bizonyossággal kijelenthető, hogy míg a XIX-XX. században a természettudományok vívmányai hoztak el gyökeres változásokat a kriminalisztika világába, úgy a XXI. században hasonló hatást érhet el a robotika és a mesterséges intelligencia fejlődése.

## II. A felhasználható platformok

Ebben a fejezetben veszem sorra azokat a platformokat és a rájuk épülő technológiai megoldásokat, amiket a téma szempontjából leginkább érdemes megvizsgálni. A platformokat három csoportra: pilóta nélküli légitáncmű-rendszerekre, robotkutyákra és biztonsági robotokra osztottam. Mindhárom csoportnál arra törekszem, hogy a lehető legnaprakészebb adatokkal és az elmúlt egy-két év gyakorlatából hozott példákkal támasszam alá megállapításaimat.

### 1. Pilóta nélküli légitáncmű-rendszerek

A hatályos magyar jogszabályok értelmében pilóta nélküli légitáncműnek (a továbbiakban: drón) minősül:

*„bármely olyan légi jármű, amely a fedélzetén tartózkodó pilóta nélkül üzemel vagy amelyet ilyen üzemmódról terveztek, és amely önálló vagy távirányítással történő üzemelésre képes.”<sup>4</sup>*

A fenti kategóriába tartozó gépek rohamos fejlődésen estek át köszönhetően egyrészt a drónhadviselés korszakának<sup>5</sup>, másrészt az egyre gyakoribb kriminalisztikai alkalmazásnak.

Az Orosz-Ukrán Háborúban megörökített számtalan dróntámadás<sup>6</sup>, a húsi lázadók Vörös-tengeren folytatott zaklató műveletei<sup>7</sup>, a mianmari junta csapásai<sup>8</sup> vagy éppen a kolumbiai kartellek akciói<sup>9</sup> mind azt bizonyítják, hogy a drónok használata polgári és kereskedelmi használaton túli világot is meghódítani igyekszik, vagy már talán meg is hódította azt. A sikeres támadóműveleteket azonban megelőzi egy másik, a kriminalisztika szempontjából sokkal lényegesebb tevékenység: a felderítés. A drónok alkalmazása lehetővé teszi a valós idejű megfigyelést a lehető legtágabb értelemben véve. Azt, hogy ez pontosan mit is jelent a gyakorlatban, egyre gyakrabban láthatjuk a világ rendőrségei által a közvélemény számára hozzáférhetővé tett felvételeken.

<sup>4</sup> 1995. évi XCVII. törvény a légitáncműveletről, 71. § 35. pont

<sup>5</sup> 'HadERŐ: sikeresen vizsgáztak katonáink az Adaptive Hussars 2025 gyakorlaton' <https://honvedelem.hu/magazin/hadero-sikeresen-vizsgaztak-katonaink-az-adaptive-hussars-2025-gyakorlaton.html> accessed 2026.01.04.

<sup>6</sup> Gábor Farkas, Gábor Fazekas and András Németh, 'FPV-drónok detektálásának alternatív megoldása konvulciós neurális hálózattal' (2025) 2 *Haditechnika* 2 <https://doi.org/10.23713/HT.59.2.01>

<sup>7</sup> 'EUNAVFOR Operation ASPIDES: EUNAVFOR ASPIDES: One month since the launch of the Operation' [https://www.eeas.europa.eu/eunavfor-aspides/eunavfor-aspides-one-month-launch-operation\\_en?utm\\_](https://www.eeas.europa.eu/eunavfor-aspides/eunavfor-aspides-one-month-launch-operation_en?utm_) accessed 2026.01.04.

<sup>8</sup> Thomas H. Andrews, 'Report of the Special Rapporteur on the situation of human rights in Myanmar' [https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/countries/myanmar/a-80-490-auv-en.pdf?utm\\_](https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/countries/myanmar/a-80-490-auv-en.pdf?utm_) accessed 2026.01.04.

<sup>9</sup> Andrés Julián, <https://x.com/AndresJRendonC/status/1958578176914800916>

2025. március 1. napján a Chicói Rendőrség (Amerikai Egyesült Államok, Kalifornia) egy lövöldözés elkövetőjét kísérelte meg elfogni, amikor az elkövető, Michael Oxley egy közeli épületkomplexumba menekült. A rendőrök az érintett épületeket körbezárták, majd egy drónt küldtek be annak érdekében, hogy felderítést végezzenek. A drón kamerájának felvételein látszik, hogy Oxley egy maroklófegyverrel és medveriasztó sprével a kezében várja a rendőröket. Az észlelést követően a drónpilóta a drónra szerelt zavaró eszközök bevetésével a komplexumhoz tartozó parkolóházba üldözi Oxleyt. A parkolóház legfelső emeletére, egy nyílt és tágas területre szorult Oxleyt végül egy kétértelmű eredménytelen tárgyalás és az általa leadott lövések után a rendőrök agyonlőtték. A drónnak köszönhetően elhárult annak a veszélye, hogy a rendőröknek egy kiemelten kockázatos környezetben, egy hosszú zárt folyosón kelljen szembeszállniuk az elkövetővel.<sup>10</sup>

2025. február 13. napján Darányban drón segítségével<sup>11</sup> sikerült felderíteni egy éppen bűncselekmények elkövetésére készülő apa-fia párost. A Magyar Rendőrség közleménye szerint:<sup>12</sup> „[...] a hatóság tudomására jutott, hogy egy gyanúsán viselkedő páros, feltehetőleg betörők járják Darány utcáit. A rendőrök haladéktalanul megkezdték az adatgyűjtést és a tanúkatatást, valamint drónt vetettek be. Kiszáratva a drónkezelő észrevette, amint egy ház udvarából tart kijele az egyik feltételezett gyanúsított, társa eközben a kocsiban várakozott. A férfi éppen elsétált volna a helyszínről, amikor a rendőrök elfogták, míg tettestársa az autóval próbált meg elmenekülni, azonban őt is hamarosan utolérték és elfogták. Mindkettőjüket előállították a Barcsi Rendőrkapitányságra [...]”

2025. január 1. napján a Szingapúri Rendőrség (SPF), mely a világ egyik legfejlettebb eszközöket alkalmazó rendőrségének számít, drónokat vetett be újjévi ünnepeken:<sup>13</sup>

„Az SPF drónokat és mesterséges intelligenciát (MI) is alkalmazott a kiemelt rendezvények biztosításának támogatására. A Marina Bay Singapore Countdown esemény során az SPF együttműködött a Home Team Science & Technology Agency-vel (HTX), és egy MI-alapú videoanalitikai eszköz, a Q-Crowd Counter segítségével elemezte a drónok valós idejű felvételeit. Az eszköz lehetővé tette az SPF számára a tömeglétszám pontosabb helyzetértékelését, valamint az esemény alatti szükség szerinti reagálást.”

Ugyan a fenti esetek csupán egy apró szeletét jelentik azoknak az alkalmaknak, amikor a bűnüldöző szervek drónokat vetettek be 2025-ben, három dolog mégis megállapítható. Elsőként az, hogy a drónok kriminalisztikai célú felhasználása egyáltalán nem a tudományos-fantasztikus jövőkép egyik ábrándjai,

<sup>10</sup> Chico Police Department, <https://www.facebook.com/reel/1349442639905635> accessed 2026.01.06.

<sup>11</sup> Somogy Vármegyei Rendőrség, <https://www.facebook.com/61556109240200/videos/9063986150364136/> accessed 2026.01.04.

<sup>12</sup> Magyar Rendőrség, 'Drón segítségével érték tetten a betörőket' <https://www.police.hu/hu/hirek-es-informaciok/legfrissebb-hircink/bunugyek/dron-segitsegevel-ertek-tetten-a-betoroket> accessed 2026.01.04.

<sup>13</sup> Singapore Police Force Annual 2024, 'A future-ready Singapore Police Force: Cyber and beyond' 12.

hanem nagyon is a jelen tényezői. Másrészt az, hogy a drónok igenis alkalmasak a bűncselekmények felderítésére, megakadályozására és leleplezésére. Elősegítik az elkövetők azonosítását, a történeti tényállások feltárását és rekonstrukcióját. Változatos szerepkörökben állnak helyt és megfelelő platformként szolgálnak és szolgálhatnak MI-alapú technológiai megoldások számára is. E két megállapításból következik a harmadik, miszerint a drónok bizonyított hasznossága azt eredményezi, hogy a világ rendőrségei és egyéb hatóságai az eszköztáruk, gondolkodásmódjuk, doktrínájuk részévé teszik a drónokat. Egyebek mellett ez azt is eredményezi, hogy a kifejezetten kriminalisztikai szempontokat figyelembe vevő technológiai fejlesztések száma növekszik.

## 2. Robotkutyák

A robotkutyákkal kapcsolatban szinte kivétel nélkül ugyanezeket a megfigyeléseket és megállapításokat tehetjük. Ezek a jellemzően négylábú robotok különféle érzékelőkkel és mechanikus modulokkal felszerelhetők, illetve kiegészíthetők. Alapvetően vezeték nélküli kapcsolaton keresztül, egy képzett kezelő irányítja őket, ám egyes példányok alkalmasak előre meghatározott útvonalon autonóm módon közlekedni, felderítést vagy járőrözést végezni. Az általam fellelt és vizsgált esetek többségében a Hyundai Motor Group portfóliójához tartozó Boston Dynamics nevű egyesült államokbeli vállalkozás „Spot” termékmegnevezést viselő robotkutyája került bevetésre kriminalisztikai céllal. Az Európai Unió 27 tagállamából csupán 6-nál találtam rendvédelmi alkalmazásról szóló megbízható forrásokat.

Magyarországon a Terrorelhárítási Központ (a továbbiakban: TEK) állította szolgálatba Spotot<sup>14</sup>. A műszaki felderítő eszköztár részét képező robotról Pusztai Béla alezredes így nyilatkozott:

*„A robotképességünk már hosszú évek óta megvan, [...] Ezek a ma elérhető csúcstechnológiánál lassabbak voltak, mivel minden mozdulatukat az operátornak kellett vezérelnie, előre megtervezve a szükséges mozgásformát. A Spot robotkutyája [...] azonban integrált mesterséges intelligenciával dolgozik, így képes önállóan korrigálni a talaj egyenetlenségeit, lépcsőt mászni vagy épp egy egyszerű parancsot követően ajtót nyitni.”*

Németországban, Baden-Württemberg tartományban a helyi rendőrség különleges egysége alkalmazza Spotot<sup>15</sup>. Thomas Strobl tartományi belügyminiszter az átadáskor kiemelte, hogy:

<sup>14</sup> Magyar Rendőrség, 'Spot, a 'TEK robotkutyája' <https://www.police.hu/hu/hirek-es-informaciok/legfrissebb-hireink/zsaru-magazin/spot-a-tek-robotkutyaja> accessed 2026.01.04.

<sup>15</sup> Polizei Baden-Württemberg, Übergabe des Roboter-Hundes „Spot“ an die Spezialeinsatzkräfte der Polizei Baden-Württemberg Innenminister Thomas Strobl. „Hightech-Helfer wird unsere Einsatzkräfte zukünftig tatkräftig unterstützen“ <https://www.polizei-bw.de/uebergabe-des-roboter-hundes-spot-an-die-spezialeinsatzkraefte-der-polizei-baden-wuerttemberg-innenminister-thomas-strobl-hightech-helfer-wird-unsere-einsatzkraefte-zukuen/> accessed 2026.01.04.

„[...] Gyorsabbak, és a helyszínen kevesebb nyomot zavar-nak meg, mint a hagyományos, kerekeken vagy láncfalpakon közlekedő robotok, amelyeneket például már a tartományi büntügyi bivatalk is használ. [...]”

Az olasz Csendőrség (Arma dei Carabinieri) „Saetta” néven állította csatasorba Spotot<sup>16</sup>, elsődlegesen azzal a szándékkal, hogy radioaktív, vegyi és robbanóanyagok jelenlétét észlelje és jelentse, valamint eszközként részt vegyen azok biztonságos ártalmatlanításában.

A fenti képességek által nyújtott lehetőségeket kiaknázva Hollandiában kábítószer-laboratóriumok átfésülésére<sup>17</sup>, a spanyolországi Malagában a járőrözést szem előtt tartva kísérletezett a rendőrség a helyi egyetem robotkutyájával<sup>18</sup>, a Finn Nemzeti Rendőrség pedig egy kínai vállalkozás arcfelismerő rendszerekkel rendelkező robotkutyáját használja járőrözésre és megfigyelésre.<sup>19</sup>

Az Egyesült Államokban és a Kínai Népköztársaságban (a továbbiakban: Kína) azonban koránt sem olyan nehéz példákat találni a robotkutyák kriminalisztikai alkalmazására, mint az Európai Unióban. Tekintettel arra, hogy a vonatkozó termékeket ehhez a két országhoz kötött vállalkozások gyártják ebben nincs semmi meglepő.

A Bloomberg 2025-ös értesülései szerint csak Spotot több mint hatvan rendfenntartó szerv alkalmazza az Egyesült Államokban és Kanadában.<sup>20</sup> A sajtóértesülések mellett pedig hozzáférhető számtalan hivatalos és hiteles forrás arról, hol és miképpen vetik be Spotot és más gyártók robotkutyáit az amerikai hatóságok.<sup>21</sup> A hagyományos tűzserész és taktikai feladatokon túl a járőrözés és azon keresztül a felderítés, a bűncselekmények megelőzése és kriminalisztikai szempontból releváns adatok összegyűjtése is osztályrészükül szolgál.

Kínában a nagyvárosok utcáin és a turisztikai szempontból kiemelkedően fontos területeken végzett járőrtevékenység kap nagyobb hangsúlyt. Legalábbis erre

<sup>16</sup> typo, I Carabinieri arruolano Saetta, il primo cane robot basato su Spot di Boston Dynamics <https://www.typomedia.co/tecnologia/carabinieri-arruolano-saetta-primo-cane-robot-spot-boston-dynamics> accessed 2026.01.04.

<sup>17</sup> Reuters, 'Dutch police introduce 'Robodog' for drugs lab investigations' [https://www.youtube.com/watch?v=FO\\_36bxKaIE](https://www.youtube.com/watch?v=FO_36bxKaIE) accessed 2026.01.04.

<sup>18</sup> Universidad de Málaga, 'MÁLAGA, EPICENTRO DE LA INNOVACIÓN EN SEGURIDAD AL PROBAR LA POLICÍA LOCAL UN PERRO ROBOT DISEÑADO POR LA UMA' <https://www.malaga.eu/visorcontenido/ANUDocumentDisplay/172841/NOTAINFORMATIVA.pdf> accessed 2026.01.04.

<sup>19</sup> UNOGAI, 'Robodogs on Patrol: Kuusoma, Finland's AI Policing Success Story' <https://unogai.org/ai-technology/robodogs-on-patrol-kuusoma-finlands-ai-policing-success-story/> accessed 2026.01.04.

<sup>20</sup> Bloomberg Technology: HU

'A Robot Dog Is Becoming Standard in Policing — and Raising Ethical Alarms' <https://www.youtube.com/watch?v=RRUgVKVGznQ&list=PLuE7CXW07-ZTENUinZF5JI3CfuS6yZBH&index=72> 2026.01.04.

<sup>21</sup> Csete Róbert, 'Mesterséges Intelligencia a kriminalisztikában – Alkalmazások és tapasztalatok. Szakdolgozat' (Pécsi Tudományegyetem 2024)13-14.

lehet következtetni az állami hírgyőnökségek cikkeiből<sup>22</sup> és számos közösségimédia-bejegyzésből. A szóban forgó kép- és videófelveteleken jellemzően a menetelő rendőrök oldalán vagy éppen őrszolgálatuk teljesítése közben láthatók a robotkutyák.<sup>23</sup> Többször középpontba kerül emellett, hogy a robotkutyák hálövetővel<sup>24</sup>, hangszórókkal felszerelhetők, valamint, hogy érzékelőknek köszönhetően alkalmasak gyanús testmozgások és tárgyak felismerésére, bejelentésére.

### 3. Biztonsági robotok

A biztonsági robotokat egyrészt az különbözteti meg a robotkutyáktól, hogy jellemzően épületek, nagyobb létesítmények védelmére használják őket, ezen belül is főként beltéri járőrözésre alkalmasak. A durva terepen is helytálló és mozgékonyaságot kölcsönző mechanikus lábak helyett kerekeken közlekednek. Külsőjük rendszerint „dobozszerű”. Működési elvük ettől függetlenül nem sokban tér el a robotkutyáknál megfigyelttől. Adott egy mobil platform, amit különféle kamerákkal, érzékelőkkel szerelhetnek fel, ezzel elősegítve a kiterjedt objektumvédelmet.

Az Egyesült Államokban több vállalkozás is foglalkozik biztonsági robotok fejlesztésével és forgalmazásával. A kutatásom során a Knightscope K5-ös robotjával kapcsolatban leltem fel a legtöbb hitelesnek minősíthető adatot és alkalmazási példát, így ezen a roboton keresztül mutatom be az ország biztonsági robotokkal kapcsolatos legfontosabb eredményeit.

A K5-ös körülbelül 165 cm magas és 190 kg súlyú. Kerekeken közlekedik, legfeljebb 4,8 km/h sebességgel. A gyártó szerint képes a 24-órás autonóm megfigyelésre és járőrözésre, emellett MI-alapú rendszereinek köszönhetően potenciális veszélyt jelentő mintákat ismer fel az emberek magatartásában és környezetében. A Knightscope és a robotot alkalmazó állami és magánjellegű szereplők adatai szerint azokon a helyeken, ahol bevetették a K5-öst, egyértelmű javulás történt a bűnügyi statisztikákban.<sup>25 26</sup>

Huntington Park City rendőrfőnöke, Cosme Lozano így számolt be tapasztalatairól a város vezetésének:

*„Nos, a valóság az, hogy egy rendőrijárőr nem képes arra, amire a modern technológia ezen a roboton keresztül képes. A robot egyik legjelentősebb tulajdonsága, hogy a hét minden*

<sup>22</sup> Global Times, 'Robot dog begins field patrol in Hangzhou, advancing AI powered urban governance' <https://www.globaltimes.cn/page/202510/1345800.shtml?utm> accessed 2026.01.04.

<sup>23</sup> China Xinhua News, 'Robotic dogs assist police with patrols in SW China' <https://www.facebook.com/XinhuaNewsAgency/videos/1039806871345717/> accessed 2026.01.04.

<sup>24</sup> CGTN, 'Sichuan police deploy robot officers to assist in traffic control' <https://www.youtube.com/watch?v=uCFb5f4KAEw> accessed 2026.01.04.

<sup>25</sup> Knightscope, 'It's All About the Results!' [https://knightscope.com/hubfs/664f7aec27918ece47e8f024\\_24Q2%20Crime%20Stats.pdf?hsLang=en](https://knightscope.com/hubfs/664f7aec27918ece47e8f024_24Q2%20Crime%20Stats.pdf?hsLang=en) accessed 2026.01.04.

<sup>26</sup> Knightscope, 'Case Studies' <https://knightscope.com/crime> accessed 2026.01.04.

*napján, a nap mind a huszonnégy órájában magas felbontású felvételeket készít a környezetében történő eseményekről. Rendelkezik egy vész hívó gombbal is, amin keresztül a park látogatói szükség esetén felvehetik a kapcsolatot a segítségnyújtóközpont munkatársaival. [...]*"

Lozano rendőrfőnök felhívta a figyelmet a rendszámtábla-leolvasó rendszerre is, ami lehetővé teszi, hogy egy nyomozás keretein belül ellenőrizzék, járt-e az adott bűncselekményhez köthető gépjármű a robot által ellenőrzött területen. Ez a funkció Kansas Cityben már elkövetők sikeres elfogáshoz is vezetett.<sup>27</sup>

A versenytárs, Kína szintén több fejlesztést tud felmutatni. A robotkutyákhoz hasonlóan elsődlegesen a rendőrökkel való közös járőrözésre szánják az eddig tesztelt vagy szolgálatba állított példányokat. Némileg szokatlan, gömbformájú robot<sup>28</sup> és – inkább helyhez kötött, nem mobil - humanoid robotokról<sup>29</sup> van szó, ám ezek eredményes felhasználásáról megbízható információkat azon túl, hogy kameráikkal adatokat rögzítenek, nem találtam.

Mivel a humanoid biztonsági robotok alkalmazása a kutatás eredményei alapján egyelőre nem gyakori jelenség és véleményem szerint nem sorolhatók a biztonsági robotokkal egy kategóriába, bővebben nem tárgyalom a témát. Fontosnak tartom azonban megemlíteni a Boston Dynamics Atlas nevű robotját, mely figyelemreméltó előrehaladást ért el a közelmúltban.<sup>30</sup>

Ugyan az Egyesült Államok és Kína az utóbbi években – részben a kialakult versengésnek köszönhetően - jelentős sikereket ért el a robotika és az MI-fejlesztések területén, álláspontom szerint Japánban a többi vizsgált országhoz képest már korábban is nagyobb hangsúlyt kaptak a biztonsági robotokhoz kapcsolódó technológiai megoldások.<sup>31</sup>

2025-ben a SECOM cocobo nevű robotja újabb mérföldkövet ért el:<sup>32</sup>

*„2025 márciusában a cocobo autonóm biztonsági robotunk Japánban elsőként kapott tanúsítványt arra, hogy közterületeken és nyílt közterületeken, beleértve az éjszakai használatot is, alkalmazható legyen. Ennek eredményeként a cocobo jelenleg előfizetőink telephelyein olyan járőrútvonalakon közlekedik, amelyek közutakat és nyílt közterületeket is érintenek, és a jövőben az alkalmazási területek bővülésére számítunk.”*

<sup>27</sup> KMBC 9, 'Kansas City shopping center credits 600-pound AI security robot with crime reduction' <https://www.youtube.com/watch?v=17vllaR3N1w> accessed 2026.01.04.

<sup>28</sup> Global Times, 'Chinese researchers develop amphibious spherical robot assisting in police patrol in E.China's Zhejiang' <https://www.globaltimes.cn/page/202412/1324773.shtml> accessed 2026.01.04.

<sup>29</sup> CGTN, 'Sichuan police deploy robot officers to assist in traffic control' <https://www.youtube.com/watch?v=uCFb5f4KAew> accessed 2026.01.04.

<sup>30</sup> Boston Dynamics, 'Atlas® and beyond: the world's most dynamic robots' <https://assets.bostondynamics.com/atlas/> accessed 2026.01.04.

<sup>31</sup> Csete Róbert, 'Mesterséges Intelligencia a kriminalisztikában – Alkalmazások és tapasztalatok. Szakdolgozat.' (Pécsi Tudományegyetem 2024) 14-16.

<sup>32</sup>SECOM, 'SECOM REPORT 2025' [https://assets.minkabu.jp/news/article\\_media\\_content/um%3Anewsm%3Atdnet.info%3A20251104587269/140120251104587269.pdf?utm\\_](https://assets.minkabu.jp/news/article_media_content/um%3Anewsm%3Atdnet.info%3A20251104587269/140120251104587269.pdf?utm_) accessed 2026.01.04.

A robot emellett szolgálatot teljesít az Osaka Expón és a Narita Nemzetközi Repülőtéren is.<sup>33</sup> MI-alapú rendszerrel összekötött kameráival képes földön fekvő embereket, gyanús tárgyakat és személyeket, továbbá bármilyen, a járőrútvonalon megjelenő akadályt azonosítani. Autonóm módon ellenőrzi a kijelölt területet, majd észlelés esetén jelzést küld a biztonsági személyzet központjába. Ezzel megmarad az „ember a folyamatban” és nagy eséllyel elkerülhetővé válik a hibás döntéshozatal.

A tanulmány szempontjából azonban cocobónak van egy rendkívül fontos további tulajdonsága is. 5G kapcsolaton keresztül összeköthető a védendő épület biztonsági és kamera rendszerével, felvonóival. Ez lehetővé teszi, hogy a már telepített biztonsági infrastruktúra részévé váljon. És hogy miért olyan „rendkívül fontos” ez? A választ szinte az összes biztonsági robotot, robotkutyát és drónt alkalmazó és gyártó szereplő indokolásában megtaláljuk...

### III. Integrált biztonsági rendszerek

A válasz: munkaerőhiány. A jóléti társadalmakat sújtó egyik legfenyegetőbb probléma. A SECOM 2025-ös jelentése a következőket fogalmazza meg:<sup>34</sup>

*„Mivel a munkaképes korú népesség csökkenése várhatóan tovább súlyosbítja a munkaerőhiányt a biztonsági szolgáltatások ágazatában, azon dolgozunk, hogy a digitális transzformáció (DX) eszközeinek alkalmazásával növeljük a biztonsági járőrözés hatékonyságát és pontosságát. Ennek részeként a helyhez kötött biztonsági őrköt bordható eszközökkel látjuk el, bevetjük a cocobo autonóm biztonsági robotot, valamint továbbfejlesztjük az MI-alapú kamerák alkalmazását, [...] Meggyőződésünk, hogy ezeknek a technológiáknak a kibeszárhasználása hatékony együttműködést és integrációt tesz lehetővé: az MI és a robotok azokat a feladatokat látják el, amelyekre kifejezetten alkalmasak, míg a biztonsági őrkök azokra az összetettebb tevékenységekre összpontosíthatnak, amelyek emberi mérlegelést és magas szintű, gondos ügyfélkiszolgálást igényelnek. Ez kulcsszerepet játszik egy új, valódi értéket teremtő biztonsági szolgáltatási korszak megvalósításában.”*

A Knighthscope így fogalmaz:<sup>35</sup>

*„A Knighthscope egy erősen széttagolt amerikai közbiztonsági piacon működik, amelyet az automatizált és mesterséges intelligencián alapuló megoldások iránti erős kereslet jellemez, a növekvő munkaerőköltségek, a biztonsági személyzet hiánya és a kihívásokkal teli bűnözési helyzet miatt.”*

<sup>33</sup> SECOM TV, セキュリティロボット「cocobo」紹介動画 | セコム  
<https://www.youtube.com/watch?v=FNEE8NViwT4> accessed 2026.01.04.

<sup>34</sup>SECOM, 'SECOM REPORT 2025'  
[https://assets.minkabu.jp/news/article\\_media\\_content/urn%3Anewsm%3Atdnet.info%3A20251104587269/140120251104587269.pdf?utm\\_](https://assets.minkabu.jp/news/article_media_content/urn%3Anewsm%3Atdnet.info%3A20251104587269/140120251104587269.pdf?utm_) accessed 2026.01.04.

<sup>35</sup> United States Securities and Exchange Commission, 'Annual Report – Knightscope Inc.'  
[https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1600983/000110465925069628/tm2521071d2\\_ars.pdf?utm\\_](https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1600983/000110465925069628/tm2521071d2_ars.pdf?utm_) accessed 2026.01.04.

Az Europol 2025. november 6. napján megjelent - The Unmanned Future(s) (A személyzet nélküli/autonóm jövő(k)) című - jelentése<sup>36</sup> (a továbbiakban: Europol-jelentés) is említi, hogy az előregedő társadalmak és az autonóm rendszerek és robotika fejlődése, a fizikai MI (physical AI) jelensége mind azt eredményezik, hogy a mindennapi élet minden szegletére kiterjednek majd a félautonóm vagy autonóm technológiai megoldások. A jelentés főbb megállapításai között olvashatjuk az „eszközöktől a kollektíváig” pontot, miszerint:

*„A rendvédelmi szervezetek különböző ember nélküli rendszerekből álló, kölcsönösen együttműködő csapatokat kell létrehozniuk, amelyek képesek a küldetések értelmezésére és az emberekkel való közös munkára. Ez kiterjeszteni a művelési lehetőségeket, egyesíteni a különböző képességeket, és új, hatékony módokon fejleszteni a hagyományos rendvédelmi műveleteket.”*

A tanulmány korábbi fejezeteiben vizsgált technológiai megoldások mind rendelkezésünkre állnak. Láthattuk, hogy akár önmagukban képesek javítani a bűnügyi statisztikákon, mérsékelni vagy teljesen magukra hárítani az embereket fenyegető veszélyeket és optimalizálni a rendvédelmi tevékenységeket. A cocobo mellett a K5-ös robot is integrálható egy nagyobb léptékű biztonsági rendszerbe. A Knightscope a hardver – szoftver – ember hármására alapozza integrált rendszerét.<sup>37</sup>

A legalsóbb szinten a járőröző autonóm biztonsági robotok és a biztonsági szempontokat figyelembevéve kihelyezett vészhelyzeti kommunikációs eszközök találhatók. Elsődleges szempont az adatgyűjtés és elrettentés.

A középső szinten helyezkedik el a Knightscope Biztonsági Művelési Központ és a Knightscope Vészhelyzeti Igazgatási Rendszer. E rendszerek lehetővé teszik a hardveres szintről beérkező jelzések valós idejű fogadását és összehangolt kezelését.

A legfelső szinten kapott helyet a Kockázati és Fenyegedettségi Kitérttség egység és a Knightscope Hálózati Művelési Központ. Ezek feladata egyrészt, hogy kiküszöböljék az emberi hibákat és tehermentesítsék az alsóbb szinteket, másrészt az, hogy gondoskodjanak a rendszert alkotó egyes elemek karbantartásáról és műszaki felügyeletéről.

A vállalkozás állítása szerint így közel tízezer gépet és hálózatot látnak el az Egyesült Államokban.

Értelemszerűen nem a Knightscope rendszere az egyetlen létező vagy felvázolt rendszer, ám világosan látható, hogy a különféle rendelkezésre álló technológiai megoldások integrált biztonsági-rendvédelmi rendszerekbe terelése korántsem életszerűtlen. Ezt az irányt vetíti előre és támogatja az Europol-jelentés is.

A drónokon, robotkutyákon és biztonsági robotokon túl pedig számos olyan fejlesztést és technológiai megoldást vehetünk számba, amik hasznos elemei

<sup>36</sup> EUROPOL, "The Unmanned Future(s)" [https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/unmanned-futures?utm\\_term=unmanned-futures](https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/unmanned-futures?utm_term=unmanned-futures) accessed 2026.01.04.

<sup>37</sup> Knightscope <https://knightscope.com/> accessed 2026.01.04.

lehetnek – több esetben már azok is – ezeknek az integrált rendszereknek. Ilyen például a SoundThinking<sup>38</sup> bűncselekményelőrejelző (korábban PredPol) és lőfegyverekkel leadott lövések hangját észlelő rendszere (ShotSpotter), az arcfelismerő technológiával ellátott kamerarendszerek és testkamerák, a kriminalisztikai fonetikára alapuló rendszerek, az említetteken túl további félautonóm és autonóm vízi, légi, szárazföldi járművek, valamint számos más technológiai megoldás.

#### IV. Összegzés

A tanulmányban bemutatott gyakorlati példák alapján megállapítható, hogy a drónok, robotkutyák és biztonsági robotok a világ számos rendőrségénél és biztonsági infrastruktúrájában fokozatosan elfoglalják kiérdemelt helyeiket. Mindeközben rohamos fejlődés jellemzi a vonatkozó tudomány- és iparágakat, amik további technológiai megoldások színrelépését eredményezhetik. Nem szabad azonban megfelekedni az eseményeket befolyásoló egyéb tényezőkről sem. Figyelembe kell venni, hogy az országok eltérő módon kezelik a robotika és MI kérdését, nem beszélve az említett országok társadalmainak hozzáállásáról.

2025. december 11. napján Donald J. Trump, az Amerikai Egyesült Államok elnöke úgy rendelkezett<sup>39</sup>, hogy:

„2. szakasz: *Politika: Az Egyesült Államok politikája az, hogy a mesterséges intelligencia területén fennálló globális vezető szerepét fenntartsa és tovább erősítse, egy a lehető legkézbebb terhet jelentő, országos szintű MI-szabályozási keretrendszer révén.*”

A cél egyértelmű. Az elnöki rendeletben is hivatkozott MI-versenyt mindenképpen az Egyesült Államoknak kell nyernie.

Az Európai Unió MI-versenyben vállalt szerepéről az Europol-jelentés - az Unió világpolitikájában betöltött jelenlegi szerepéről alkotott általános véleményt megerősítve – az jósolja:<sup>40</sup>

„2035-re a technológiai iparág szerkezete mélyreható átalakuláson ment keresztül: a 2020-as évek számos meghatározó MI-vállalata teljes mértékben robotikai nagybatalommá vált. Ezek a cégek – elsősorban az Egyesült Államokban és Kelet-Ázsiában székelve – [...] meghatározó szerepet töltenek be. [...] A robotika többé nem önálló iparág, hanem az MI-birodalmak kiterjesztése, [...] és néhány globális szereplő szoros ellenőrzése alatt áll.”

Továbbá:

„Európa, korai ambíciói ellenére az etikus MI és a digitális szuverenitás terén, lemaradt a robotikai versenyben. Bár egyes uniós tagállamok helyi innovációs klasztereket hoztak létre, a

<sup>38</sup> SoundThinking, 'Law Enforcement' <https://www.soundthinking.com/law-enforcement/> accessed 2026.01.04.

<sup>39</sup> The White House: 'ENSURING A NATIONAL POLICY FRAMEWORK FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE' <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/12/eliminating-state-law-obstruction-of-national-artificial-intelligence-policy/> accessed 2026.01.04.

<sup>40</sup> EUROPOL, 'The Unmanned Future(s)' [https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/unmanned-futures?utm\\_term=unmanned-futures](https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/unmanned-futures?utm_term=unmanned-futures) accessed 2026.01.04.

*kontinens továbbra is kritikusan függ a külföldi vállalatoktól a fejlett robotikai hardverek és szoftverek tekintetében. Ez a függőség sehol sem olyan látványos, mint az európai rendvédelem és közbiztonság területén.”*

Érdeemes tehát figyelembe venni a versenyzők stratégiáit. Míg az Egyesült Államok és Kína az első helyért vetélkednek és minden erejükkel egymást próbálják lesodorni a pályáról, addig az Öreg Kontinens az elveket<sup>41</sup> és technokrata túlkapasok lehetőségét szem előtt tartva megkésve igyekszik a dobogóra.

A versengés azonban nem akadályozhat meg minket abban, hogy külön-külön vizsgáljuk meg a robotika, az MI-tudományok és a kriminalisztika legújabb vívmányait, hiszen egyre inkább úgy tűnik, hogy az autonóm rendszereket integráló biztonsági-rendvédelmi rendszerek jelentik a bűnüldözés jövőjét.

## NYILATKOZATOK

### Összeférhetetlenség

A szerző nem jelentett összeférhetetlenséget.

### Támogatások és finanszírozás

A szerző nem kapott pénzügyi támogatást a kutatáshoz, a szerzőséghez és/vagy a cikk publikálásához.

### Adathozzáférhetőség

A cikkhez nem tartozik adatkészlet.

### Mesterséges intelligencia felhasználása

Jelen cikk elkészítéséhez a szerző nem használt fel mesterségesintelligencia-rendszert.

### Szerzői hozzájárulások (CRediT)

Conceptualization; Methodology; Investigation; Formal analysis; Resources; Data curation; Writing – Original Draft; Writing – Review & Editing.

---

<sup>41</sup> Adrián Fábián, Emese Fazekasné Pál, Balázs Hohmann and Eszter Rózsás, 'Atipikus hatósági tevékenység és döntéshozatal, különös tekintettel az új közigazgatási rendtartás: The Atypical Activity and Decision-Making of the Administrative Authorities with Special Regard to the New Act on the Administrative Proceedings' (2017) 1 *Pro Publico Bono: Magyar Közigazgatás* 4, 29.

Balázs Hohmann, 'A mesterséges intelligencia közigazgatási hatósági eljárásban való alkalmazhatósága a tisztességes eljáráshoz való jog tükrében' in Bernát Török and Zsolt Zódi (eds), *A mesterséges intelligencia szabályozási kihívásai: Tanulmányok a mesterséges intelligencia és a jog határterületeiről* (Ludovika Egyetemi Kiadó 2021) 403.