

Székely Zoltán

[szekely.zoltan@uni-nke.hu](mailto:szekely.zoltan@uni-nke.hu)

## HABEAS CORPUS MACHINIMA AVAGY ELFOGHAT-E ENGEM EGY ROBOT?

### *Absztrakt*

*A rendvédelmi tevékenység során a leggyakrabban alapjogot korlátozó intézkedés a személyes szabadság korlátozása, azaz az elfogás és előállítás. A technika fejlődésével elérhető közelségbe került, hogy a közeli jövőben ezt az intézkedést emberek helyett illetve mellett robotok hajtsák végre. Kérdés, hogy ez egyáltalán jogilag és műszakilag lehetséges-e, azaz a következő évtizedekben átvehetik-e robotok a rendőrjárőrök szerepét. A tanulmány ezt a kérdéskört járja körbe egy célzott alapkutatás egyik első lépcsőjeként. A teljes kutatás a robotizált megoldások hon- és rendvédelmi alkalmazási lehetőségeiről és annak társadalmi, jogi és műszaki feltételeiről, fenntarthatóságának biztosításáról szól. A jogi helyzetet e mű csak az intézkedéshez közvetlenül kapcsolódó, felhatalmazást tartalmazó közjogi jogág szempontjából elemzi, a munkajogi, polgári jogi, büntetőjogi ágak szerinti elemzést további munkák fogják tartalmazni, akárcsak a technikai megvalósítás feltételeinek lebontását. A végkövetkeztetéseket a tanulmány 7. fejezete tételesen összegzi.*

*Arrest and apprehension are the most regular law enforcement actions considering fundamental rights. In the near future, development of technical means puts the use of robots for the abovementioned action within reach. In the next few decades, the use of „robocops” must be discussed and decided, both legally and technically. This study addresses this topic as a first stage of a targeted research programme. The full research is aimed at the chance of using robots for national defence and law enforcement in a sustainable, possible, publicly and legally acceptable way. Regarding the legal frame, the current study is focusing on the public administration branch of law, the other branches as Labour Law, Civil Law and Penal Law will be analyzed in this scope with followingly published studies in the near future, just as details of conditions on technical execution. The final, 7th part of this work summarizes the conclusions of the study.*

**Kulcsszavak:** robot, rendőr, habeas corpus machinima, mesterséges intelligencia, robotzsaru ~ robot, police, habeas corpus machinima, artificial intelligence, robocop

## BEVEZETÉS

A rendőrségi által leggyakrabban alkalmazott alapjogot korlátozó intézkedések nem mások, mint az elfogás és az előállítás,[1] melyeket a továbbiakban az egyszerűség kedvéért e tanulmányban együtt elfogásként nevezünk. A Magyar Rendőrség által közzétett statisztikák alapján, Magyarországon ez átlagosan naponta kb. 350 embert érint.[2] Ezen kívül szintén alkalmazhatja a fent meghatározott elfogás intézkedést a nemzetbiztonsági szolgálatok, a büntetés-végrehajtás, a Nemzeti Adó- és Vámhivatal illetve az Országgyűlési Őrség hivatásos állománya, sőt még a személy- és vagyonőrök is. Tekintettel arra, hogy a személyes szabadság minden embert megillető, csak megfelelő jogállami garanciák érvényesülése esetén korlátozható alapjog, abszolút nem mindegy mikor, hogyan és ki által történik csorbítása.[3] Lehetséges-e, hogy a közeli jövőben robotok – a törvény felhatalmazása alapján - embereket fogjanak el? E kérdés egyre inkább aktuális. A robotika ugyanis elérte a fejlődés azon fokát, hogy már bizonyosnak tűnik: a következő évszázadban a robotok a társadalom mindennapjainak részeivé, életviszonyaink szereplőivé, ebből eredően jogrendszerünk elemeivé válnak. E szerepüket a hadtudomány már felismerte és bizonyos országokban – elsősorban az Amerikai Egyesült Államokban – legalább fél évtizede publikált eredményekkel is rendelkező kutatások folynak a robotok honvédelmi (katonai) felhasználásának lehetőségeiről.[4] Eközben rendvédelmi felhasználásuk irányába csak a közelmúltban indultak kutatások, ráadásul elsősorban a katasztrófavédelem területén.[5] Lehetséges rendőri szerepük meghatározására azonban csak a sci-fi irodalomban születtek elképzelések,[6] holott időszerű és szükséges a terület tudományos feldolgozása is. E tanulmányban az annak alcímében feltett kérdésre adom meg a választ, egy célzott alapkutatás egyik első eredményeként. A teljes alapkutatás arra a kérdésre keresi a választ, hogy melyek azok a honvédelmi és rendvédelmi tevékenységek során alkalmazható, robotizált megoldások, amelyeknek az élőrök megóvása és a hatékonyság növelése érdekében történő felhasználása társadalmilag elfogadott és hosszú távon is fenntartható. A kutatási tervben ezen írás tárgyául szolgáló témát két kérdés fedi le. Az egyik, hogy nehezebb-e egy robotot elfogadni a honvédelem és a rendvédelem eszközeként, a közhatalom érvényesítőjeként, mint egy embert? A másik, hogy milyen jogi szabályozási változtatások szükségesek a robotok honvédelmi és rendvédelmi felhasználásához? Természetesen erre a két kérdésre ez az egy tanulmány nem tud választ adni, ugyanis jelen munka nem dolgozza fel sem a hadijog sem a közjog teljes területét, pusztán a rendvédelem egy részére koncentrálna. Kiegészítésként kitér ugyanakkor a technikai megvalósítás sarokpontjaira, a műszaki és a jogi megoldások fő szinergiáira, de elsősorban a tanulmány tárgyával kapcsolatban.

## JOGELMÉLETI ÁTTEKINTÉS

A kérdés jogrendszerben történő elhelyezéséhez elengedhetetlen egy rövid és tömör jogelméleti áttekintés. A jog eredeti rendeltetése az adott közösség szempontjából hasznos életviszonyok megóvása (továbbá újabb keletkeztetése), egyben a káros életviszonyok visszaszorítása, ellehetetlenítése. Ahogy az életviszonyok változnak úgy a jogviszonyoknak és az azokat tartalmazó jogszabályoknak is változniuk kell. A jognak az élet egyes területeihez kapcsolódó, gyakran az adott életviszonyok jellegéhez igazodó részét nevezzük jogágnak.[7] Azokat a jogágakat, amelyek az önálló államot elérő szintű közösségek államként történő létezését, a közösség egyes tagjainak államhoz való viszonyát, az államnak az őt alkotó személyek feletti hatalmi jogosítványait ölelik fel, együttesen közjognak nevezzük.[8] Az egyszerűség kedvéért a közjog és a magánjog jogtörténelmi síkon folyamatosan mozgó határvonalát nem ismertetjük, a vegyes jogágakat pedig többségi jellemzőik szerint soroltuk be, a nagyfokú disztinkciónak a jelen kérdésben nincs relevanciája. A közjognak az egyik jogága a közigazgatási jog, ami –

nagyon leegyszerűsítve - a közösség életének állami szempontból releváns, elsősorban – de nem feltétlenül kizárólagosan (!) - a közérdeket szem előtt tartó igazgatását fedi. Ennek egy mellékága a rendészet jogterülete, melynek funkciója a közösség működésének szabályozása, az optimális és fenntartható működést biztosító rend kialakítása. A rendészetben belül foglalja el a helyét a rendvédelem tevékenysége, a közigazgatás ultima ratiója, feladata a kialakult rend védelme, a megbomlott rend helyreállítása, akár az erőszak monopóliumának szükséges és arányos alkalmazása árán is.[9] A rendvédelmi tevékenységhez kapcsolódó egyik jogosítvány, hogy a tevékenység végzésére feljogosított személyek egy másik személyt elfoghatnak, azaz személyes szabadságában akár erőszak alkalmazásával is korlátozhatják, illetve őt egy meghatározott hatóság (bíróóság, ügyészség stb.) elé állíthatják, adott területtől vagy személytől távol tarthatják, kényszergyógykezelésnek vagy vérvételnek vethetik alá és még sorolhatnánk milyen más, törvényben meghatározott magatartásra kényszeríthetik. Természetesen ezt csak akkor tehetik meg, ha a törvényi feltételek fennállnak. Azonban most nem azt a kérdést boncoljuk, mikor és hogyan kerülhet erre sor. A kérdésünk az, hogy ki illetve pontosabban ki vagy mi teheti ezt meg, azaz hogyan alakul az alanya ennek a jognak? A személyes szabadság alapjog. Alapjogot csak törvény, más alapvető jog érvényesülése vagy valamely alkotmányos érték védelme érdekében, a feltétlenül szükséges mértékben, az elérni kívánt céllal arányosan, az alapvető jog lényeges tartalmának tiszteletben tartásával lehet korlátozni.[10] Az alapjogokra vonatkozó rendelkezéseiben az Alaptörvény a korlátozás alanyára, tehát a korlátozás alkalmazására jogosultakra nem tér ki, egyetlen kivételt a bűncselekmény gyanújával gyanúsított és őrizetbe vett személlyel szemben tesz, ahol előírja, hogy akit ilyen okból vettek őrizetbe, azt a lehető legrövidebb időn belül bíróság elé kell állítani vagy szabadon kell bocsátani, tehát megnevezi a bíróságot, mint az eljárásra jogosult szervet. Az elfogás esetére az Alaptörvény nem határozza meg az intézkedés alkalmazására jogosultak körét. Ez azért fontos, mert ezáltal bármely törvénynek lehetősége van annak szabályozására anélkül, hogy az Alaptörvénybe ütközés tilalmát megsértené.[11] A jelenlegi törvényi szabályozás az elfogás és előállítás intézkedést például a rendőri szervek[12] tekintetében a rendőr alkalmazhatja, ami egyértelműen a rendőrség hivatásos állományába tartozó személyeket takarja.[13] Ugyanez a helyzet a nemzetbiztonsági szolgálatok,[14] a Nemzeti Adó- és Vámhivatal,[15] illetve az Országgyűlési Őrség[16] hivatásos állománya esetében. A magánbiztonsági szférában szintén maguk a személy- és vagyonőrök jogosultak az elkövető elfogására.[17] Az Alaptörvény szerint tehát a lehetőség Magyarországon megvan arra, hogy az elfogásra feljogosítsunk egy önállóan intézkedő robotot, azonban e lehetőség biztosítása érdekében törvénymódosításra van szükség. Jelenleg elfogás intézkedést a hatályos magyar törvény alapján robot önállóan nem alkalmazhatna. A robotot a rendőrség az elfogás során legfeljebb eszközként alkalmazhatja, tehát a robot a szintén jelen lévő hivatalos személy elfogás intézkedésének sikerét biztosíthatja, akárcsak a bilincs vagy a szolgálati kutya.[18] Utóbbi lehetőség, az eszközként történő alkalmazás, furcsamód a jelen törvényi szabályozás esetén csak akkor állna rendelkezésünkre, ha a robotot nem a rendőrség üzemeltetné, a külső eszközök igénybevételi jogosultságát megállapító rendelkezés ugyanis nem tartalmaz taxatív felsorolást az igénybe vehető eszközökről, míg a rendőrség saját eszközeinek alkalmazhatóságát szabályozó rendelkezés igen.[19] Nyilvánvalóan ezt a kérdést is érdemes törvénymódosítás útján rendezni. A rendvédelmi tevékenységet kifejtő egyéb szervezetek esetében szintén találunk törvényi példát eszköznek elfogásra történő alkalmazására, például a szolgálati kutya vagy elfogó háló elfogásra alkalmazásra tekintetében.[20] Persze számos esetben felmerült már a kérdés, hogyan engedhető meg egy eszköznek vagy berendezésnek, hogy egy ember személyes szabadságát korlátozza?

## A SZEMAFOR-PÉLDA

Miután tisztáztuk a jogi alapkérdést, a fent kérdést ezen egyszerű példával szeretném tisztázni. Sokak számára elképzelhetetlennek tűnhet ugyanis az, hogy az ő személyes szabadságukat egy „berendezés” korlátozza, illetve hogyan lehet erre egy gépet feljogosítani. Pedig ha kissé visszanyúlunk a rendvédelemtől a tágabb rendészet irányába, máris találhatunk egy nagyon egyszerű kiindulási alapot a probléma megoldására. Valójában ugyanis az alapproblémát már majdnem több mint másfél évszázada megoldotta az élet. Londonban 1868-ban üzembe helyezték az első közlekedési lámpát, az elektromos közlekedési lámpa 1912-es szabadalmaztatása óta pedig külön kísérletek nélkül is elfogadható tény, hogy az emberek döntő többsége elfogadja személyes szabadságának lámpa általi korlátozását, magyarul szólva, ha piros, akkor megáll és csak a zöld jelzésen halad át. Ugyanez a helyzet a parkolókba vezető sorompókkal, vasúti biztonsági berendezések jelzőivel vagy a repülőtéri biztonsági kapukkal. A közlekedési lámpák vezérlését először 1963-ban bízták számítógépre a kanadai Torontóban. Azóta már minden nagyvárosban egy program és általa vezérelt berendezések határozzák meg, ki mikor és meddig ácsorog az autójával – vagy éppen gyalog - a kereszteződésben. E tanulmány szempontjából érdekes színfolt, hogy a dél-afrikai angolban a közlekedési lámpát robotnak hívják. Azonban a személyes szabadságnak a közlekedés biztonsága, ezáltal az élet és testi épség valamint a vagyon védelme érdekében történő korlátozásának az alanya nem a berendezés, de nem is a központi vezérlő egység, azok ugyanis csak közvetítik a döntést, amit az állam közlekedésrendészeti hatáskörében eljáró forgalomirányító hatóság hoz a jogszabályok szerint. Az állam az, aki a közlekedést jogszabályokkal szabályozza és ez a szabályozás mondja ki, hogy ha a jelzés tilos (piros) akkor az állam, a köz érdekében, megtiltja az áthaladást, ekképpen korlátozza a személyes szabadságot. Megállapíthatjuk tehát, hogy bármilyen gép vagy berendezés korlátozhatja a személyes szabadságot oly módon, hogy erre vonatkozó, törvényben meghatározott állami elhatározást érvényesít. Itt el is jutottunk a következő kérdésig, nevezetesen hogy mi a különbség egy robot és egy közlekedési lámpa között, azaz itt az ideje a robot definiálásának.

## A ROBOT DEFINÍCIÓJA

Maga a robot kifejezés a „munka” szó szláv megfelelőjéből ered és a világirodalomban először egy szépirodalmi műben, egy Karel Čapek által írt, R.U.R. című drámában tűnt fel, 1920-ban.[21] A műben a tömeggyártásból kikerülő, modern rabszolgaként használt, ám gondolkodásra képes robotok fellázadnak az emberiség ellen és kipusztítják azt. Ezen alkotás benyomásai az elmúlt évszázadban meghatározták a robotokhoz való társadalmi és irodalmi illetve filmművészeti hozzáállást, gondoljunk csak Frank Herbertnek a Dűne című sci-fi regénysorozatára,[22] a Terminátor és a Mátrix sorozatfilmekre és így tovább. Persze az elmúlt évezredek során a tudomány már hozzáedződött, hogy legújabb vívmányait félelemmel vegyes gyanakvás övezi, művelői pedig megszokták, hogy csak az egzakt magyarázatoknak higgyenek. Ezért e rövid kitérő után vázolom, a kutatás szempontjából mit is értünk robot alatt.

Ehhez először le kell szögezni, hogy a robotnak jelenleg számos definíciója létezik. Az első kísérlet a definíció egységesítésére 1990-ben történt, amikor a VDI[23] 2860 számú irányelve[24] úgy határozta meg az ipari robotot, mint: „*[Az ipari robot] univerzálisan állítható többtengelyű mozgó automata, melynek mozgás-egymásutánisága (utak és szögek) szabadon – mechanikus beavatkozás nélkül programozható és adott esetben szenzorral vezetett, megfogóval, szerszámmal vagy más gyártóeszközzel felszerelhető, anyagkezelési és technológiai feladatra felhasználható.*”[25] E definíció értelmezéséhez azonban tisztáznunk kell az automata fogalmát is. „*Automatán egy olyan absztrakt rendszert kell érteni, mely egy diszkrétnek képzelt időskála időpillanataiban érkezett ingerek hatására ezen időpillanatokban*

válással reagál, miközben belső állapotát megadott szabályok szerint változtatja a külső ingerek hatására. Az ingerekre adott válasz függ mind az ingerektől mind pedig a pillanatnyi belső állapottól. Ebben az értelemben tehát nemcsak a gépek, hanem bármiféle élő vagy élettelen objektumok tekinthetők automatának, ha ezen séma szerint vizsgáljuk őket, azaz ilyenfajta működést tulajdonítunk nekik.”[26] Az automata fogalma nem csak azért fontos, mert nélküle az ipari robot fogalma nem értelmezhető.

Röviden visszakanyarodva a jogelmélethez, a jogi norma hármas szerkezeti jellege (diszpozíció-hipotézis-szankció)[27] gyakran olyan helyzetet teremt – különösen a kógens szabályok terén – ahol a jogalkalmazó ember is kvázi automataként működik. Ha a jogszabály által absztrakt módon megfogalmazott élethelyzet, mint feltétel előáll, az általa cselekvésre kötelezett jogalkalmazónak nincsen más választása, a meghatározott intézkedést kell végrehajtania. Ez fokozottan igaz, ha az intézkedés valamely alapjog korlátozásával jár, hiszen azokat csak törvényes feltételek fennállása esetén, szigorú eljárásrend szerint szabad korlátozni. Így például az elfogás során, ahol a törvény szerinti esetekben azt, akire a feltételek igazak, bizonyos esetekben el kell fogni, mérlegelés nélkül.[28] Pont ezért ez a legmegfelelőbb jogi helyzet az alapkérdés vizsgálatára.

A robot definiálására visszatérve, az ipari robot fenti fogalma mellett több, általánosabb meghatározás is létezik. Az egyik szerint a robot egy elektromechanikai szerkezet, amely előzetes programozás alapján képes különböző feladatok végrehajtására.[29] Ezt a fogalmat mindenképp szükséges kiegészíteni annyival, hogy előzetes programozás alatt a felhasználói (újra) programozhatóságot és az önálló tanulási képességet biztosító megoldásokat is érteni kell. Jelen tanulmányban például nem tekintjük robotnak azokat a manipulátorokat és drónokat, amelyek előreprogramozás (pl. betanítás) vagy távirányítás révén vezérelnek, azon egyszerű oknál fogva, hogy a tanulmány témájául szóló dilemma esetükben nem áll fenn, ugyanis a döntéseket az operátor hozza meg helyettük illetve csak egy előre programozott mozgássort végeznek, alternatíva nélkül.

A fenti fogalomnál részletesebb, a VDI ipari robotfogalmánál azonban általánosabb az ISO[30] 8373:2012 számú szabványban található robotfogalom: *Két vagy több tengelyen mozgó programozható, önálló, mozgató mechanizmus, amely környezetében meghatározott feladatokat végez.*[31] Általánossága ellenére e fogalom eléggé lényegre törő ahhoz, hogy a jövőben a robot egységes, tudományosan elfogadott fogalmává váljon, ugyanakkor a tanulmány során mégis a sokkal bonyolultabb és hivatalos magyar szövegével nehezen megjegyezhető, ám jogi erővel bíró fogalmat kell használnunk. Ez pedig nem más, mint az Európai Unió által a kettős felhasználású termékek kivételének korlátozására kiadott rendeletében szereplő meghatározás. Mentségére legyen mondva, az ISO szabvány kiadása előtt került megszövegezésre. A definiáláson felül terjedelmes körülírást is tartalmaz, nyilvánvalóan azzal a szándékkal, nehogy a tiltó szabály megkerülésével ekvivalens technológia kerüljön kivételre, ennek eredménye azonban egy terjedelmes, nehezen értelmezhető fogalom lett. Mindenek ellenére eddig ez az egyetlen robotfogalom, amely az Európai Unióban, így hazánkban is jogi erővel bír, ráadásul nemzeti törvényekkel szemben is elsőbbséget élvez. Íme:

„Robot: olyan manipulációs mechanizmus, amely lehet folyamatos működésű vagy pontról pontra mozgatható manipulációs mechanizmus, és szenzorokat is alkalmazhat, és rendelkezik az alábbi jellemzők mindegyikével:

1. többfunkciós;
2. képes anyagok, részegységek, szerszámok és különleges eszközök beállítására vagy orientálására, háromdimenziós térben történő változtatható mozgások révén;
3. három vagy több zárt vagy nyitott hurkos szervoeszközt foglal magában, amelyek léptető motorokat is tartalmazhatnak; és

4. a "felhasználó által programozható" tanít/visszajátszik módszerrel vagy elektronikus számítógéppel, amely lehet programozható logikai kontroller, azaz mechanikai beavatkozás nélküli.
5. N.B.: A fenti meghatározás nem foglalja magában az alábbi eszközöket:
  - a) Olyan manipulációs mechanizmusok, amelyeket csak kézzel vagy távoperátorral lehet irányítani.
  - b) Állandó sorozatú manipulációs mechanizmusok, amelyek mechanikusan rögzített programozott mozgások szerint működő automatizált mozgó eszközök. A programot mechanikusan korlátozzák a rögzített, de állítható ütközők, pl. csapok vagy bütykök. A mozgások sorrendje és a pályák vagy szögek megválasztása mechanikai, elektronikus vagy elektromos úton nem változtatható, illetve nem is cserélhető.
  - c) Mechanikai vezérlésű, változtatható sorrendű manipulációs mechanizmusok, amelyek a mechanikusan rögzített programozott mozgások szerint működő automatikus mozgó eszközök. A programot mechanikusan korlátozzák a rögzített, de állítható ütközők, pl. csapok vagy bütykök. A mozgások sorozata és a pályák vagy szögek megválasztása a rögzített programsémán belül változtatható. A programséma változtatása vagy módosítása (pl. a csapok átállítása vagy a bütykök cseréje) egy vagy több mozgási tengelyen csak mechanikai műveletek révén történik.
  - d) Nem szervo vezérlésű, sorrend manipulációs mechanizmusok, amelyek mechanikusan rögzített, programozott mozgások szerint működő automatizált mozgó eszközök. A program változtatható, de a folyamat csak a mechanikusan rögzített elektromos bináris eszköztől vagy állítható ütközőkről kapott bináris jel hatására halad tovább.
  - e) Descartes-féle koordináta manipulátor rendszerként definiált rakodódaruk, amelyeket függőleges elhelyezett tároló rekeszek integrált részeként alakítottak ki, és e rekeszek tartalmának tárolás és kirakodás céljából történő elérésére szolgálnak.”[32]

A fenti definíciókból az a következtetés vonható le, hogy a robot nagyságrendekkel összetettebb, mint egy közlekedési lámpa, ugyanakkor az emberi (jogi) elhatározás végrehajtása szempontjából alanyként attól semmiben sem különbözik, ugyanolyan eszköze annak, pusztán több és összetettebb feladatok megoldására is képessé tehető. Ebből adódik az is, hogy egy olyan roboton, amely képes egy elfogás végrehajtására olyan eszközt értünk, amely az elfogással adódó összes munkát, a kényszerítéstől a szállításon át az adminisztrációig, képes elvégezni. Itt következik az újabb kérdés, ami egyszerűségében maga a bonyodalom: Lehetséges ez?

## **TECHNIKAI MEGVALÓSÍTÁS**

Egy rendőrhatalom jogkörrel felhatalmazott robottól elvárhatjuk, hogy legalábbis elérje egy emberi jogalkalmazó képességeit, képes legyen önálló eljárásra, a megfigyelés, azonosítás, interakció, kényszerítés nagy hatásfokú végrehajtására. A robot helyes működéséhez így szükséges nagy mennyiségű és részletességű, különböző spektrumokban üzemelő műszer, az azok által biztosított adatok analizálására alkalmas feldolgozóegység, az analizált adatok alapján a gyanúsak minősített, körözött, vagy éppen jogsértő viselkedést folytató személyek környezettől való elkülönítése, adatbázis alapján azonosítása, a helyes eljárás kiválasztása és sikeres végrehajtása.

Habár a teljes funkcionalitással rendelkező, tökéletes robotrendőr jelenleg távoli jövőnek tűnhet, a hozzá vezető lépések tisztán láthatóak. Az első feladat a humán jogalkalmazó számára

olyan technika biztosítása, melyet csupán hordozni és felügyelni kell. Amit már most is megtehetünk, hogy a járőröket kamerákkal, mikrofonokkal látjuk el, műszeres arzenáljukat infrás és lézeres eszközökkel egészítjük ki, az adatokat pedig valamely számítógépen, például okostelefonon rögzítjük, mely azonnal el is kezdi az elemzést és kiértékelést. Létező technika a digitális arc- és hangfelismerés, melyeket használva kellően finom műszerekkel akár nagy távolságból is lehetséges érdeklődésre számot tartó személyeket kiválasztani, a gyanúsnak tűnő vagy jogsértőként tetten ért személy teljes biometrikus azonosításához pedig alkalmazható ultrahangos ujjlenyomat-letapogató vagy például retinaszkener. Az azonosítás terén jelentős mennyiségű tapasztalatot eredményeznek a világ legforgalmasabb repülőterein üzembe helyezett automata határátléptető rendszerek, melynek eredményeként a személyazonosítási technológiák napról napra pontosabbak.

Második feladat annak biztosítása, hogy a műszerek által szolgáltatott adatokat a helyszínen és valós időben, automatikusan kielemezzük, humán beavatkozás nélkül egyértelműen eldönthető legyen, folyamatban van-e jogsértés, szükséges-e közbeavatkozás, eljárás. Ehhez szükséges egy nagy teljesítményű, hordozható számítógép és azon futtatott szakértői rendszer, mesterséges intelligencia. A fennálló helyzet pontos elemzése és azonosítása után a kapcsolódó adatbázisból egyértelműen kiválasztható, milyen intézkedést kell fogantatni. Ennél a pontnál a felszerelést hordozó hivatalos személy válláról már a mérlegelés és felelősség terhét is levettük, egyetlen megmaradt feladata nem más, mint részvétel az intézkedés szakszerű végrehajtásában.

Igy harmadik és egyben utolsó feladatunk nem más, mint egy olyan robottest megalkotása és üzemeltetése, mely képes a műszereit és központi számítógépét hordozni, majd az automatizált döntés után az előírt kényszerítést végrehajtani.

A műszerezettség kérdése a legegyszerűbb, minden említett technika létezik, ezek napi alkalmazása egyszerűen azért nem történt még meg, mert a műszerek mérete, energiaszükséglete és ára még nem áll arányban szükségességükkel és hasznosságukkal, ám a technikai fejlődés és miniatürizáció megállíthatatlan, így kényszerűen el fogunk érkezni egy olyan határponthoz, amikor már egyszerűbb és olcsóbb egy ingzebnyi eszközbe belezúfolni egy jelenleg csúcstechnikás megfigyelő furgon tartalmát és így megspórolni akár egyetlen tanú beidézését.

Az alkalmas robottest megalkotásában ígéretes fejlesztések zajlanak, jelenleg a DARPA [33] versenyeztet különböző kutatócsapatokat, feladatuk egy titánból, acélból és alumíniumból alkotott, emberszerű robottest vezérlőszoftverének kifejlesztése.[34] Például az Atlas lépegető robot, felépítése alkalmassá teszi guggolásra, mászásra, lépcsőn futásra, ugrásra. A fejlesztés végén a robot alkalmas lesz radioaktív romok közül embereket menteni, ahonnan már csak egyetlen apró lépés egy ellenállást tanúsító bűnöző üldözése, földre kényszerítése és megbilincselése.

Legnehezebben kivitelezhető feladatunk tehát az, hogy miután megalkottuk az ideális robottestet, mely strapabíró, emberfeletti érzékszervekkel rendelkezik és mozgását hibátlan gyári szoftverek vezérlik, azaz idealizált robotrendőrünk fizikai valójában megfelel minden elvárásnak, ebből a szempontból sikeresen helyettesít, sőt lepipál minden humán rendőrt, megadjuk azt, ami ezt a testet uralja, az agyat, a központi számítógépet, a mesterséges intelligenciát, melyet a továbbiakban MI-nek nevezünk. Egy rendvédelmi pályát választó személy kiképzésben részesül, munkája során tapasztal, tanul és fejlődik, döntései során támaszkodik korábbi élményeire, tanulmányaira. Egy rendvédelmi feladatra szánt robot csak kevésben hasonlít, és nagyon sokban különbözik egy természetes személytől. Egy újonc robotból hiányzik 20 év élettapasztalat, erkölcs és morál, szokások és normák. Nincs intuíció, sejtés, asszociatív megértés, definiálni kell a magyarázatot magyarázó magyarázat minden apró elemét. Empátiás érzéke nulla, kognitív és predikciós képességei nem léteznek. Nincs esélye észrevenni, ha valaki hazudik, szimulál, tettet.

Ugyanakkor nagy szerencsénkre az újszülött robot problémáját elég egyszer elszenvadni. Helyzetfelismeréshez részben átemelhetőek a különböző biztonságtechnikai szoftverek, melyek képesek tárgyak, tüzek és füst azonosítására, elemzésére, ütközésgátló radarok, automata kapuk, forgalomirányító rendszerek szoftverfejlesztésében gyűjtött tapasztalatok és eredmények alapján objektummodellezéssel megalkotható egy részletes és kiterjedt fogalomtár, mely segítségével az MI nem csupán érzékeli, de nagymértékben érti is az őt körülvevő környezetet, nem csupán elszenvadója, de aktív formálója is lehet az eseményeknek. Az MI nem felejt, valaha megszerzett tudását képes bármikor, azonnal, hibátlanul előhívni. Amit egy robotnak sikeresen megtanítunk, azt a többi robot is azonnal és teljes mértékben elsajátítja egy központi adatbázison keresztül, ami hibát egy robot elkövet, azt a következő másodpercben már egyetlen másik sem fogja. Gyakorlatilag tehát egyetlen robotot kell megalkotnunk, kiképeznünk és letesztelnünk majd rendszeresen képeznünk ahhoz, hogy bármilyen mennyiségű robotot ugyanazzal a tudással lássunk el. Ez a multiplifikációs képesség hihetetlen rugalmasságot és alkalmazkodási készséget képes biztosítani még egy olyan nagy szervezetnek is, mint a rendőrség.

A rendvédelmi MI és annak képzése leginkább úgy képzelhető el, hogy a való világot beláthatóan részletes és az érthetőséghez kellőképpen apró elemekre modellezzük le, számtalan példán keresztül megtanítjuk az MI-t kategorizálni, az ellenőrző kérdések során lelt ellentmondásokat figyelembe véve gondosan finomítjuk a modellt. Egy kérdéses szituáció pontos azonosításához priorizáljuk a bejövő paraméterek fontosságát, hatását, a különböző döntések kimeneteinek jóságát, heurisztikus mintaillesztéssel keressük a jelenlegihez leginkább hasonlító, az adatbázisban már szereplő esetet, attól különböző döntés esetén pedig új kategóriával bővítjük az adatbázist. Habár Gödel (első) nemteljességi tétele alapján nincs esélyünk tökéletes MI-t kinevelni,[35] nem készíthetjük fel minden, csak kellően sok esetre, hatékonysága minden egyes esettel javul, minden jogszabályi változásra azonnal és tökéletesen reagál, mindig és mindenki pontosan tudhatja, adott helyzetben mire számíthat a robot részéről. A robotot nem lehet megvesztegetni, provokálni, megfélemlíteni, lefegyverezni, zsarolni, nem megy szabadságra, nyugdíjba, nem fárad el, döntéseit nem befolyásolja szeszély, hangulat, megbízhatóságát nem szükséges megkérdőjelezni.

## **LEGFONTOSABB PROBLÉMÁK**

Mint látható, sem a jogi alkalmazhatóság, sem a technikai megvalósítás nem lehetetlen, csupán idő és erőforrás ráfordításának kérdése. Ugyanakkor elkerülhetetlenül szükséges előre azonosítani azokat a buktatókat, amelyekre kiemelt figyelmet kell fordítani már a fejlesztés elején.

Elsőként le kell szögeznünk, hogy a robotnak tudnia kell ugyanazt, amit – ideális esetben – az elfogás során, minden rendőr biztosítani tud, azaz garantálni, hogy:

- a megfelelő személyt,
- csak a törvényes feltételek fennállása esetén,
- arányos erőt alkalmazva fogja el.

Persze – Gödel első nemteljességi tételére visszautalva – ennek száz százalékos biztosítása lehetetlen, de ugyanakkor ez a szám megközelíthető. A valódi kérdés az, képesek-e ezen a területen a robotok ugyanúgy vagy jobban teljesíteni, mint a rendőrök, nagyobb garanciát jelent-e a törvényes és tisztességes elbánásra, ha az elfogásban robotot is alkalmaznak. A kutatás során itt objektív célszámokat is képesek vagyunk meghatározni akkor, ha tudjuk, milyen arányban intézkednek „hibásan” a hús-vér rendőrök. Ehhez a Független Rendvédelmi Panasztestület egymást követő három évben készült beszámolóit dolgoztuk fel, azért választva ezt az időintervallumot, mert 2008 előtt még erőteljesen befolyásolták a mutatókat a 2006-os



események, a 2010 utáni ügyek pedig nincsenek mind lezárva, több ügyben még nincs jogerős bírósági döntés. A Független Rendészeti Panasztestület beszámolója szerint:

- 2008. évben elfogás és előállítás miatt 40 panasz érkezett, ebből 30 esetben megállapították az alapjogsértést.[36]
- 2009. évben elfogás és előállítás miatt 80 panasz érkezett, ebből 36 esetben történt alapjogsértés.[37]
- 2010. évben elfogás és előállítás miatt 201 panasz érkezett, 21 esetben állapították meg, hogy a panasz alapos.[38]

Ha figyelembe vesszük a napi átlagban 350 előállítást és csak ezt vetítjük az alapjogsérelmek arányára, akkor azt mondhatjuk, a rendőrök az intézkedéseik 99,98 százalékát megfelelően hajtják végre, azaz a fentebb felsorolt feltételek teljesülnek. Ez az a célszám, amit a robotoknak is stabilan nyújtaniuk kell, azzal együtt, hogy mivel szándékunk szerint a robotok minden intézkedést kép- és hangfelvétellel dokumentálnak majd, e téren a magasra becsült látencia minden bizonnyal csökkenni fog.

Egy ilyen eredményt csak megfelelő megoldások alkalmazásával lehet egy robotnál elérni, ilyenek például:

- A nagy biztonságú berendezéseknél alkalmazott megoldások (pl. szavaztatás) átvétele.
- Megfelelően hitelesített programozás.
- Szigorú minőségbiztosítási rendszer.
- Nagyfokú üzembiztonság (safety and security).
- Hatékony tanulási képesség.
- Ember-robot járőrpár.

A fentiek közül a legnagyobb kihívást az utolsó két pont jelenti. Hiszen az első négy pontban – elsősorban a vasúti és a légi közlekedés biztonsága területén – már számos eredmény született. Biztonsági berendezéseknél számos publikáció található úgy a logikai (programozási) [39] kérdésekre, mint a technikai megoldásokra [40] és gyakorlati tapasztalataikra [41] vonatkozóan. Minőségbiztosítási rendszer tekintetében természetesen kiindulási alap kell, hogy legyen az ISO 8373 és 10218 szabványok illetve az ISO 9000 szabványcsomag alkalmazása, azokon a területeken pedig ahol még nincsenek nemzeti szabványok, mint például a szoftver-minőségbiztosításnál, ott a kialakult szakmai szabályokat kell figyelembe venni,[42] illetve szükség esetén új szabványokat kidolgozni és benyújtani. Az üzembiztonság területén pedig szintén számos kötelező szabvány van érvényben [43] melyek alkalmazása alól csak indokolt esetben ajánlatos – ugyanakkor szükséges - felmenteni az elfogás végrehajtására szánt robotokat, illetve nagy valószínűséggel ezen a területen is néhány új szabvány kidolgozása is szükséges ahhoz, hogy az eszközök rendszerbe állíthatóak legyenek. Elérkeztünk a két utolsó ponthoz, amelyekről egyébként a technikai megvalósítás során már szót ejtettünk, hatékony tanulási képességhez és az ember-robot járőrpárhoz. Az MI tanulási képességeinek kialakítására vonatkozóan már viszonylag kiforrott elméleti alapok állnak rendelkezésre, melyek köszönhetően számos tanulási modellt ötvözhetünk, bár néhányakat, mint például az MI „kísérletezésén” alapuló megerősítő tanulási módszert csak szigorú korlátok között szabad alkalmazni ezen a területen.[44] Sokkal komolyabb kihívás, egyben lehetőség az ember-robot járőrpár alkalmazása, mely során az a robot gyakorlatilag úgy viselkedik, mint egy elnyúlhatatlan, beszélő szolgálati kutya, engedelmesen követi a járőrvezetőt (gazdát), kiterjeszti érzékelését és tudását, figyelmezteti, segíti és védelmezi, miközben folyamatosan tanul. Jelenleg egy robot elfogásra történő alkalmazását pontosan ebben a szerepkörben szándékozzuk megvalósítani, továbblépés szerintünk csak e lépcső elérése után lehetséges – amennyiben szükséges.

## ÖSSZEKÉZÉS

A tanulmányban leírtakat összegezve tehát megállapítható:

- jelenleg robot önállóan elfogás intézkedést Magyarországon nem alkalmazhat, mert az elfogás intézkedések foganatosítására a rendvédelmi szervek hivatalos személyei jogosultak, de eszközként történő alkalmazását a rendőrségi törvény lehetővé teszi,
- a robotot önálló elfogás végrehajtására feljogosítani a robotot alkalmazó rendvédelmi szerv tevékenységét szabályozó törvényben kell, az Alaptörvényt módosítani nem szükséges,
- önmagában jogdogmatikai akadály a robot elfogásra történő alkalmazásának nincs, már számos példa működik hazánkban és a világon arra, hogy személyes szabadságot korlátozó hatású tevékenységét valamely gép vagy berendezés fejtsen ki, akár emberi beavatkozás nélkül is,
- a technikai megvalósítás több lépcsőben lehetséges, elsőként segédeszközként, majd járőrtársként lesznek alkalmazhatóak a robotok, végül, ha szükséges, akkor az önálló intézkedési képesség is megvalósítható, szigorú biztonsági és minőségi követelmények mellett.

### Felhasznált irodalom

- [1] 1994. évi XXXIV. törvény a Rendőrségről (Rtv.) 33. § (1) bekezdés. Időbeli hatály: 2014. január 2. Forrás: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=21269.208645](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=21269.208645)  
Letöltés ideje: 2014. január 2.
- [2] <http://www.police.hu/search/node/orsz%C3%A1gos%20%C3%B6sszes%C3%ADt%C5%91> Letöltés ideje: 2014. január 02.
- [3] Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.), Szabadság és Felelősség fejezet, [római] IV. cikk. Időbeli hatály: 2013. december 18.  
Forrás: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=140968.248458](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140968.248458)  
Letöltés ideje: 2013. december 18.
- [4] Ellen M. Purdy: The Increasing Role of Robots in National Security. In: Defense AT&L, 2008. május-június, XLII. évf. (2008) 5-6. szám, p. 26-29., ISSN: 1547-5476
- [5] [http://www.darpa.mil/Our\\_Work/TTO/Programs/DARPA\\_Robotics\\_Challenge.aspx](http://www.darpa.mil/Our_Work/TTO/Programs/DARPA_Robotics_Challenge.aspx)
- [6] Isaac Asimov et al: Asimov teljes Alapítvány-Birodalom-Robot Univerzuma, I-XX. kötet, Szeged, 2003, Szukits Könyvkiadó, ISBN: 963-944-157-0.  
Fordította: Baranyi Gyula
- [7] Jakab András: A szocializmus jogdogmatikai hagyatékának néhány eleméről. In: Iustum Acquum Salutare, III. évf. (2007) 1. szám, p. 189-214., ISSN: 1787-3223 (bár Jakab András következetesen alkalmatlannak tartja az életviszony, illetve a társadalmi viszony kifejezés alkalmazását a jogviszony definiálására, ugyanakkor tanulmányában – célszerűségi okból – e kifejezéseket használja a jogágak meghatározásakor)
- [8] Búza László: A közjog és a magánjog fogalmi elhatárolásának kérdése. In: Az Erdélyi Múzeum Egyesület Jog- Közgazdaság- és Társadalomtudományi Szakosztályának Értekezései. I. évf. (1943), 2. szám, Kolozsvár, 1943. ISSN: -
- [9] PARÁDI József et al. (szerk.): A magyar rendvédelem története. Budapest, 19962, Osiris. ISBN 963-047-958-3

- [10] Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) (a továbbiakban: Alaptörvény), I. és VI. [római 1-es és 4-es] cikk, a megismételt eljárásakor hatályos jogszabály: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=140968.205404](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140968.205404), tanulmány elkészítésekor hatályos jogszabály: [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=140968.248458](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=140968.248458)  
Letöltés ideje: 2013.11.17
- [11] Alaptörvény T) cikk (3) bekezdés, 15. [arab 15-ös] cikk (4) bekezdés, 18. [arab 18-as] cikk (3) bekezdés
- [12] Magyarországon a rendőrséget az általános rendőrségi feladatok ellátására létrehozott szerv, a belső bűnmegelőzési és büntelődési feladatokat ellátó szerv, valamint a terrorizmust elhárító szerv alkotja. Rtv. 4. § (2) bekezdés.
- [13] Idem. 1. sz. jegyzet
- [14] 1995. évi CXXV. törvény a nemzetbiztonsági szolgálatokról (Nbsz. tv.) 32. § Időbeli hatály: 2014. január 4.  
[http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=24361.254644](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=24361.254644) Letöltés ideje: 2014. január 4.
- [15] 2010. évi CXXII. törvény a Nemzeti Adó- és Vámhivatalról (Nav. tv.) 36. § (1) bekezdés g) pont. Időbeli hatály: 2014. január 4.  
[http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=132692.243562](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=132692.243562) Letöltés ideje: 2014. január 4.
- [16] 2012. évi XXXVI. törvény az Országgyűlésről (Ogy. tv.) 139. § (1) bekezdés. Időbeli hatály: 2014. január 4.  
[http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=148174.253168](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=148174.253168) Letöltés ideje: 2014. január 4.
- [17] 2005. évi CXXXIII. törvény a személy- és vagyonvédelmi, valamint a magánnyomozói tevékenység szabályairól (Szvr. tv.) 27. § Időbeli hatály: 2014. január 4.  
[http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=95492.245525](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=95492.245525) Letöltés ideje: 2014. január 4.
- [18] Rtv. 26. § (1) bekezdés, 50. § (3) bekezdés b) pont, 51. §, 54. §,
- [19] Vö. Rtv. 26. (1) bekezdés § és 49. §
- [20] 1995. évi CVII. törvény a büntetés-végrehajtási szervezetről (Bv. tv.) 21. § (3) bekezdés b) pontja. Időbeli hatály: 2014. január 4.  
[http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=24246.245102](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=24246.245102) Letöltés ideje: 2014. január 4.
- [21] Dobossy László: Karel Čapek. In: Irodalomtörténeti kiskönyvtár, Budapest, 1961, Gondolat Kvk., pp. 98. ISBN: -
- [22] Frank Herbert – Kevin J. Anderson: A Butleri Dzsihad. In: A Dűne. Szeged, 2003, Szukits Könyvkiadó, p. 1-9., ISBN 963-497-007-9. Mohácsi Enikő fordítása.
- [23] Verein Deutschen Ingenieure [Német Mérnökök Egyesülete]
- [24] [http://www.vdi.de/technik/richtlinien/richtliniendetails/?cHash=7516ede3ae00e37148abce98cc47426a&tx\\_wmdbvdirilisearch\\_pi1%5Bsuid%5D=90416](http://www.vdi.de/technik/richtlinien/richtliniendetails/?cHash=7516ede3ae00e37148abce98cc47426a&tx_wmdbvdirilisearch_pi1%5Bsuid%5D=90416)
- [25] Lásd. Pintér József: Ipari robotok. Előadás. 2010.
- [26] Dömösi et al.: Formális nyelvek és automaták. Jegyzet. Nyíregyháza, 2011, Nyíregyházi Főiskola.
- [27] Hans-Georg Gadamer: A jogi hermeneutika példaszzerű jelentősége. In: Igazság és módszer, Budapest, 2003, Oziris, pp. 696, p. 361 – 379., ISBN: 978-963-389-213-8. Fordította: Bonyhád Gábor.
- [28] Idem 1. sz. jegyzet.

- [29] Az Oxford Dictionary angol értelmező kéziszótár „robot” fogalom-meghatározásának szerző általi fordítása. Eredetét lásd: „robot” - Oxford English Dictionary, Oxford, 2013, Oxford University Press. ISBN: 978-019-861-186-8, Online verzió.  
<http://www.oxforddictionaries.com>, Letöltés ideje: 2014. január 4.
- [30] International Standardization Organisation [Nemzetközi Szabványosítási Szervezet]
- [31] ISO 8373:2012 2.4 pont, a szerző fordítása.
- [32] Az Európai Parlament és a Tanács 388/2012/EU rendelete ( 2012. április 19. ) a kettős felhasználású termékek kivitelére, transzferjére, brókertevékenységre és tranzitjára vonatkozó közösségi ellenőrzési rendszer kialakításáról szóló 428/2009/EK tanácsi rendelet módosításáról, I. számú melléklet. Hivatalos Lap L 129, 16/05/2012 p. 0012 – 0280. Brüsszel, 2012, Európai Bizottság, ISSN 1977-0677.  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:129:0012:01:HU:HTML>  
Letöltés ideje: 2014. január 2.
- [33] Defense Advanced Research Projects Agency [Fejlett Védelmi Kutatási Projektek Ügynöksége]
- [34] <http://www.theroboticschallenge.org>
- [35] „Minden ellentmondásmentes, a természetes számok elméletét tartalmazó, formális-axiomatikus elméletben megfogalmazható olyan mondat, mely se nem bizonyítható, se nem cáfolható.” Raymond Smullyan: Gödel nemteljességi tételei. In: A logika világa, Budapest, 1991, Typotex, pp. 150., ISBN 978-963-9548-98-5. Fordította: Csaba Ferenc
- [36] A Független Rendészeti Panasztestület beszámolója a 2008. évi tapasztalatairól. Jelentés. Budapest, 2009, Független Rendészeti Panasztestület, 55-72. p.  
[http://www.panasztestulet.hu/files/2008\\_tajekoztato.pdf](http://www.panasztestulet.hu/files/2008_tajekoztato.pdf) Letöltés ideje: 2013.11.18
- [37] A Független Rendészeti Panasztestület beszámolója a 2009. évi tapasztalatairól. Jelentés. Budapest, 2010, Független Rendészeti Panasztestület, 77-97. p.  
[http://www.panasztestulet.hu/files/2009\\_tajekoztato.pdf](http://www.panasztestulet.hu/files/2009_tajekoztato.pdf) Letöltés ideje: 2013.11.18
- [38] A Független Rendészeti Panasztestület beszámolója a 2010. évi tapasztalatairól. Jelentés. Budapest, 2010, Független Rendészeti Panasztestület, 77-97. p.  
[http://www.panasztestulet.hu/files/2009\\_tajekoztato.pdf](http://www.panasztestulet.hu/files/2009_tajekoztato.pdf) Letöltés ideje: 2013.11.18
- [39] Székely Béla: Biztosítóberendezési függőségek számítógépes tervezése. In: Vezetékek Világa – Magyar Vasúttechnikai Szemle. XV. évf. (2010) 1. szám, ISSN 1416-1656, p. 12-16.
- [40] Makkay et al.: Robotrepülőgépek redundáns rendszerei. In: Repüléstudományi Közlemények. XXIV. évf. (2012) 2. szám, ISSN 1789-770X, p. 909-919.
- [41] Walter Fuß: Elektronisches Stw im Löschberg-Basistunnel [Elektronikus biztosítóberendezés (Thales Elektra) a Löschberg bázisalagútban]. In: Vezetékek Világa – Magyar Vasúttechnikai Szemle. XV. évf. (2010) 1. szám, ISSN 1416-1656, p. 17-20.
- [42] Sziray-Benyó-Heckenast: Szoftver-minőségbiztosítás. Jegyzet. Győr, 2007, Széchenyi István Egyetem. pp. 132. Forrás:  
<http://109.74.55.19/tananyag/tananyagok/Jegyzetek/Szoftver-minosegbiztositas.pdf>,  
Letöltés ideje: 2014. január 12.

- [43] Lásd: Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat Nemzeti Munkaügyi Hivatal 2012/58-01/Ú sz. Munkavédelmi Módszertani Útmutatója A Hatósági Gyakorlat Szempontjából Jelentőséggel Bíró, Munkavédelmi Szakterületet Érintő Szabványismeretekről és Követelményekről. Budapest, 2012, Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat, pp. 21. Forrás: <http://www.mvkepviseelo.hu/szabvanyok/2013/2012-58-01mnh.pdf>,  
Letöltés ideje: 2014. január 12.
- [44] Russel - Norvig: Artificial intelligence. A modern approach. [Mesterséges Intelligencia Modern Megközelítésben] Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 07458, USA, 20032, Pearson Education Inc. ISBN 013-790-395-2, Magyar fordítás: Édelkraut et al: Mesterséges Intelligencia Modern Megközelítésben, Budapest, 2005, Panem Könyvkiadó. Forrás: Mesterséges Intelligencia Elektronikus Almanach, [http://project.mit.bme.hu/mi\\_almanach/books/aima/index](http://project.mit.bme.hu/mi_almanach/books/aima/index)  
Letöltés ideje: 2014. január 12.