

## NEMZETKÖZI INTEGRÁLT TEVÉKENYSÉGIRÁNYÍTÁSI TRENDEK

### INTERNATIONAL INTEGRATED OPERATIONS MANAGEMENT TRENDS

VÉGH Attila István

(ORCID: 0000-0002-4187-3997)

[vvscadaa.ph@gmail.com](mailto:vvscadaa.ph@gmail.com)

#### **Absztrakt**

A tevékenységirányítás döntéseken alapul, melynek előkészítéséhez komplex információhalmaz gyors és hatékony feldolgozása szükséges. Az információk forrásai, fajtái folyamatosan bővülnek, viszont ezek feldolgozásával kapcsolatos kockázatok is folyamatosan emelkednek. A falra felragasztott térképrészlet, falra kitűzött fantomfotók és gyűjtött információk, pártasztali telefon és URH berendezés már a múlté. De hol tart a tevékenységirányítás eszköztársere és milyen információforrásokat kell elemeznie? A téma aktualitását a migráció és a terrorizmus okozta növekvő biztonsági kockázat adja. Publikációm célja hogy, feltárjam ezen kockázatok kezelésében tevékenyen résztvevők eszközeit.

**Kulcsszavak:** tevékenységirányítás, DMR, TETRA, flottakövetés, együttműködés

#### **Abstract**

Operations management is based on decisions that need to be processed quickly and efficiently. The sources and types of information are constantly expanding, but the risks associated with their processing are constantly increasing. Map pieces, police sketches and pieces of information collected pinned on the wall, desktop phones and 2-way radio equipment have all become a thing of the past. Where is the operations management toolkit headed towards and what are the types of information sources that need to be analyzed? The actuality of this research topic is given by the increasing security risks caused by the migration and terrorism. The purpose of my publication is to explore the equipment used by those who are actively involved in managing these risks.

**Keywords:** operations management, DMR, TETRA, fleet management, collaboration

A kézirat benyújtásának dátuma (Date of the submission): 2017.05.30.  
A kézirat elfogadásának dátuma (Date of the acceptance): 2017.06.08.

## BEVEZETÉS

A tevékenységirányítás fogalma viszonylag tágan értelmezhető, hiszen minden olyan esetben, amikor valamilyen célzott tevékenységet, folyamatot az azzal kapcsolatos információk feldolgozását követően aktívan befolyásolnak, gyakorlatilag tevékenységet irányítanak. Ezen folyamatok pontos és azonnali bemenő információkat igényelnek, melyek kellően előkészítik a döntést.

A tevékenységirányítás a mai értelemben komoly infrastrukturális háttérrel támogatott szervezetek feladata, melyek speciális eszközrendszerrel rendelkeznek. A döntés hatékonyságának növelése céljából az információ forrásainak száma és a feldolgozást segítő eszközök mennyisége folyamatosan nő. [1] [2] Ezek az új eszközök használata minden esetben új műszaki és szervezési problémákat vetnek fel, melyek kockázatokat jelentenek a felhasználó szervezetek számára.

Jelen publikáció a tevékenységirányítás eszközrendszerének általános áttekintését követően a külföldi és a hazai trendeket tárja fel.

## A TEVÉKENYSÉGIRÁNYÍTÁS MÚLTJA

A tevékenységirányítás, mint önálló szervezeti egység kialakulása és folyamatos fejlődése a bemenő és a feldolgozandó információ mennyiségével és fajtájával áll összefüggésben. Már a korai harcászati tevékenységek is hírszerzéseken alapultak, ahol a vezetői réteg az összegyűjtött információk halmazából hozta meg a döntését, melyet futárok által közölt az beavatkozó szinttel.

A távközlés fejlődése komoly előretörést jelentett. Az előnyt immár nem csak önmagában az információ, hanem annak az időbelisége adta, magyarul a fejlettebb infrastruktúrával illetve technológiával rendelkező fél élvezte.

Az informatika robbanásszerű fejlődésével természetesen a számítógépek is teret nyertek azokban a helyiségekben, melyekben a tevékenységirányítás zajlott. Kezdetben az adatbázisok gyors kereshetősége illetve a szöveges leírások hatékony rögzítése adott okot a használatukra (1. ábra).



1. ábra Hong kong reptéri rendőrség vezénylő szobája [3]

A számítógépek teljesítményének folyamatos fejlődésével egyre több feladat hárult az informatikai háttérre.

## **A MAI TEVÉKENYSÉGIRÁNYÍTÁS ESZKÖZRENDSZERE**

A korszerű tevékenységirányítás alapkészletét az alábbi berendezések alkotják:

- beszédkommunikációs rendszerek
- képi információkat megjelenítő rendszerek
- GPS alapú flottakövető rendszerek
- szervezetek közötti együttműködést támogató rendszerek

### **Beszédkommunikációs rendszerek**

A beszédkommunikációs rendszerek jelenleg a tevékenységirányítás szempontjából többnyire kétirányúak, melyek az alábbiak lehetnek:

- full-duplex kommunikációt biztosító rendszerek
- half-duplex kommunikációt biztosító rendszerek

A hangátvitel szempontjából full-duplex kommunikációt biztosító rendszerek egyidejű adás-vételt biztosító vezetékes és vezeték nélküli telefonrendszerek. Ezek a rendszerek szolgálják ki a beérkező hívásokat, illetve alközponton belüli és kívüli elérhetőséget biztosítanak a tevékenységirányítók számára. Fő jellemzője, hogy az egyik fél kezdeményezi a kommunikációt (felhívja a másik felet), mely kezdeményezést a kommunikációs csatorna felépülését követően a fogadó félnek el kell fogadni, csak így alakulhat ki a kommunikáció. Ezek a rendszerek alkalmasak a pont-pont közötti beszédkommunikációs igények kielégítésére. Ezen túlmenően alkalmasak konferenciahívások lebonyolítására is.

A hangátvitel szempontjából half-duplex rendszerek ezzel szemben egyidejűleg vagy az adás, vagy a vételi üzemmódot tudják csak kezelni. Jellemzően adó-vevő berendezésekről beszélünk, melyek a pont-multipont jellegű beszédkommunikációk leghatékonyabb eszközei. A kezdeményező fél az adásváltó (PTT- Push To Talk) gomb megnyomásával kezdeményezi a hívást, a kommunikációs csatorna ezután minden erre a csatornára felparaméterezett és engedélyezett (amennyiben központi vezérlővel rendelkező rendszerről beszélünk) készülék felé szinte azonnal felépül. Ebből következik, hogy az azonnali utasítások kiadásának illetve az azonnali információkérés leghatékonyabb eszköze.

A felvázolt eszközök sok esetben még nincsenek integrálva, tehát a tevékenységirányító asztalán álló terminálok telefonkészülékek és EDR, DMR vagy (és) analóg URH berendezések. Ez ebben a formában alapszintű igények kielégítésére elegendő lehet, viszont az alábbi szolgáltatásokat nem képesek ellátni:

- eszközök összekötése (patch)
- több eszköz egyidejű hatékony kezelése
- hangrögzítés-visszahallgatás

A komolyabb tevékenységirányítási feladatok több telefonvonal illetve több rádiós beszédcsoporthoz egyidejű kezelést igénylik. Egyszerűbb esetben a kommunikációs csatornák közötti információátadás megvalósítása elegendő. Ezeket a helyzeteket könnyíti meg a csatornák összekapcsolásának lehetősége. Napjainkban is láttam olyan megoldásokat, melyek egyszerű áramköri elemekkel több rádióberendezés összekapcsolását valósítja meg az analóg hang be-és kimenetek illesztett összekötésével, illetve a vételi jelzés adásra váltásra történő felhasználásával. Ez a praktikus megoldás az átemelő, mai divatos szóval gateway funkciót lát el, azaz az éppen vételi állapotban lévő rádió kimenete adásra váltja a másik beszédcsoporthoz lévő rádiót, emellett a vevő audio kimenetén megjelenő analóg jeleket az adó berendezés audio bemenetére illeszti a megfelelő moduláció elérése céljából. Ezzel gyakorlatilag a két terminál által képviselt külön beszédcsoporthoz egy közös beszédcsoporthoz viselkedik. A rendszer szépsége hogy különböző frekvenciatartományokat kezel, más rendszertechnikájú

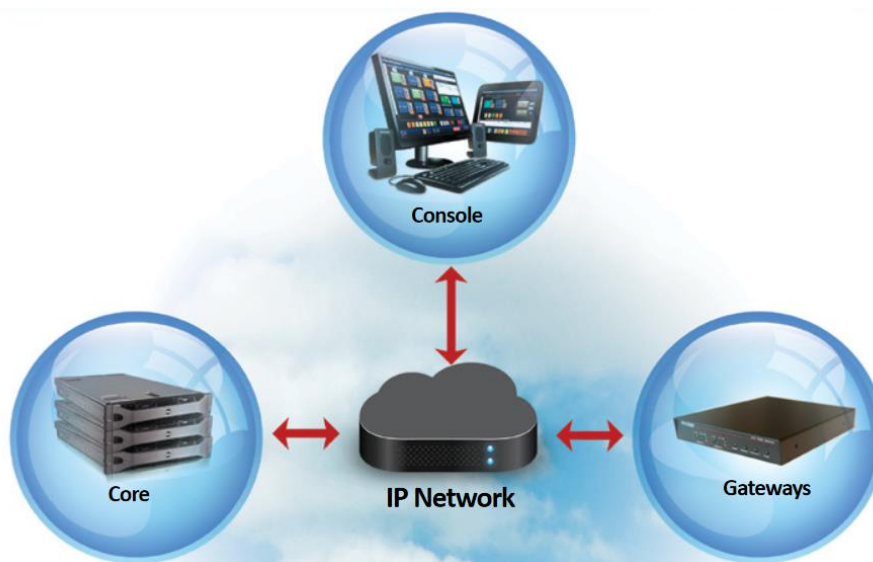
berendezések is illeszthetők ezzel a módszerrel. Hátránya viszont, hogy a különböző titkosítási szintű rendszerek összekapcsolásával a védendő hálózatot sebezhetővé tehetjük (pl. egy EDR (TETRA) készüléket tilos egy analóg készülékkel így összekötni, hiszen az EDR adott beszédcsoportjának titkosítási szintje így az analóg készülék szintjére redukálódik, sebezhetősége aránytalanul megnő. Kevésbé érzékenyen érintő hátrány, hogy a végberendezések egyedi azonosítóit a rendszer nem továbbítja, azaz ebben az esetben a gateway rádió azonosítója lesz látható minden fél számára [4].

A rádió-rádió gateway viszonylag egyszerű és jól értelmezhető kapcsolatot biztosít, ellenben a telefon-rádió gateway felvet némi problémát. A legfontosabb probléma a két különböző kommunikációs forma (full- és half-duplex) egyesítése, azaz a teljes duplex kommunikációt élvező félnek tudnia kell kezelni azt, hogy bár a kezében tartott eszköz képes az azonos időben kétirányú kommunikációra, a túoldalali állomás(ok) viszont nem. A full-duplex oldali felhasználót tehát udvarias kommunikációra készíti, azaz amennyiben vételi állapotban van a készüléke, a rajta közölt információk nem kerülnek továbbításra. Általános tapasztalat hogy ezt a funkciót e nehézség folytán csak elvétve használják a felhasználók [5].

A több eszköz kezelését segítő eszközök legegyszerűbb megvalósítása a telefon/headset átkapcsoló [6]. Több olyan megoldás is létezett, mely az ilyen eszközök egyik csatornáját az URH rendszerekre illesztette, ezek általában egyedileg fejlesztett készülékek.

A hangrögzítés a diszpécseri rendszereknél viszonylag egyszerűen megvalósítható. A modern eszközök mindenféle hangtechnikai forrást tudnak megbízhatóan rögzíteni, illetve még különböző információkat is tudnak a rögzített hangok mellé fűzni [7].

A fenti funkciókat integrált felületen, ergonomikus szoftverek által támogatva több gyártó is megvalósította. Általában jellemző hogy funkcióik, megvalósításuk nagyon hasonló, apró különbségük a külalak illetve az interfészek mennyiségében, fajtájában mutatkozik meg. Általános felépítésük a 2. ábrán látható.



2. ábra Kliens-szerver architektúrájú beszédkommunikációs diszpécseri rendszer [8]

A csatolandó kommunikációs eszközöket szoftver vagy hardver alapú gateway-ekkel emelik a rendszerbe. Telefon rendszereknél közvetlenül a VoIP alapú központokhoz (SIP szerverekhez) kapcsolódik a diszpécseri rendszer szervere IP hálózaton keresztül. Az analóg telefonok illetve többnyire az analóg URH berendezések esetében IP alapú felületre gateway-eken keresztül kapcsolódnak. Ezeket az eszközöket minden gyártó egyedileg kínálja.

Egyes esetekben a rádiós infrastruktúrák gyártói regisztrált partnereiknek SDK (Software Development Kit) elérését biztosítanak, így a diszpécseri konzolok fejlesztőinek lehetőségük

válí a rádiós kommunikáció elérésére közvetlenül az infrastruktúrából, nem kell költséges hardverkörnyezetet felépíteni.

A szerver feladata az archiválás, diszpécseri tevékenységek naplózása illetve a beszédfolyamok akadástmentes biztosítása a kliensek felé. További feladat az összekapcsolt kommunikációk biztosítása.

A kliensek egyszerűen kezelhető felületen biztosítják a kommunikáció kényelmes kezelését, párhuzamos kommunikációkat hatékony módszerekkel teszik megkülönböztethetővé (Hangfolyamok panorámázása (jobb – bal - közép) illetve különböző színek használata). A felhasználói jogosultságok skálázhatóak, illetve a hangrögzítés kezelése, visszahallgatása szintén tartalma az integrációnak.

Az integrált diszpécseri rendszerek bizonyos verziói a GPS alapú flottakövetést illetve a CCTV rendszerek bizonyos fokú integrációját is magukba foglalják. Némely esetben beléptető rendszerek, illetve digitális ki-és bementek kezelése is elérhető.

### **Képi információkat megjelenítő rendszerek**

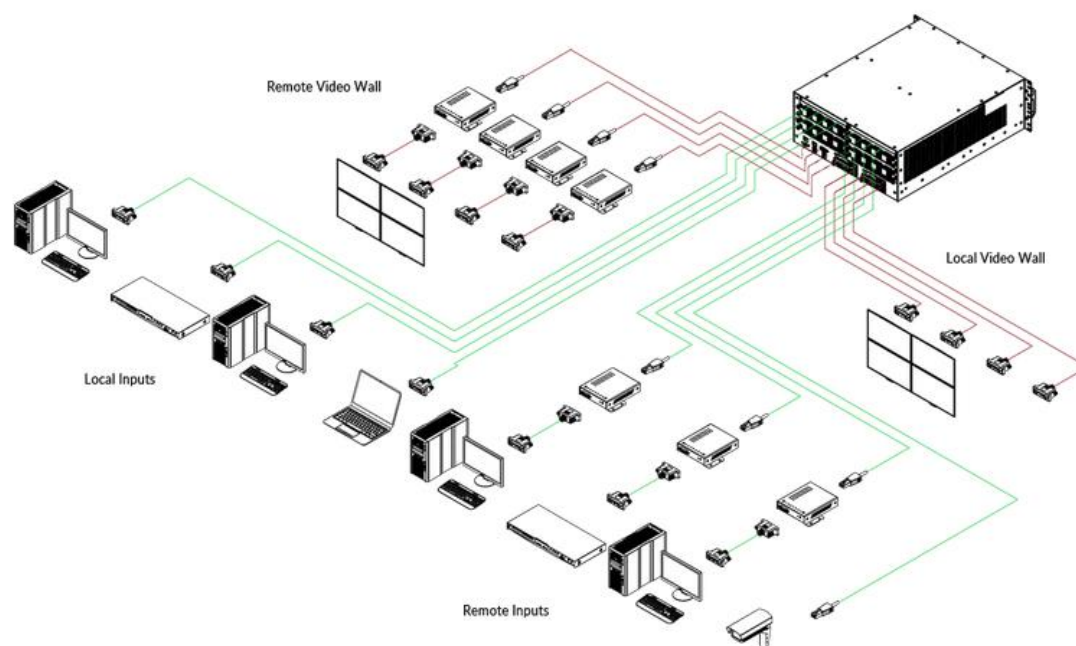
A mai modern tevékenységirányítás elképzelhetetlen képi információk feldolgozása nélkül. A CCTV rendszerek elterjedtsége folyamatosan növekszik, a térfigyelő hálózatok kiterjesztése folyamatosan zajlik. Egyes esetekben a lakóközösségek pályázati pénzekhez is juthattak elektronikus megfigyelőrendszer kiépítésére [9]. Népszerűségét növeli a gyártók ár - és pixelharca, tehát manapság nem csak a professzionális felhasználók élvezhetik használható minőségű rendszereket, ezzel minőségi információforrást nyújtanak a tevékenységirányító központoknak.

A kamerarendszerek egy speciális fajtája az ideiglenesen telepített rendszerek. A telepítés nehézségein túlmenően az adatátvitel problémaköre is felvetül. Egy több kamerából álló ideiglenes rendszer adatátviteli kapacitásigénye bármelyik mobil adatátviteli szolgáltatónak komoly leckét ad fel. Az ilyen esetekre a megbízhatóság és a kapacitás növelésére több szolgáltató több adatátviteli modemét használják fel egy olyan rendszer keretében, amelyik képes a kapacitásokat dinamikusan együtt kezelni, az átviendő információkat megosztani és a felhasználási területen összegezni [10].

Természetesen az érzékeny információkat tartalmazó esetekben csak körültekintéssel célszerű publikus hálózatokat használni. Hazánkban az MVM NET Zrt. által a 450 MHz-es frekvenciatartományban indított LTE szolgáltatás kifejezetten ilyen célokkal került felépítésre. Természetesen az adatátviteli kapacitása itt is kérdéses, de a jövőben biztosan ez az út a járandó [11].

A nagymennyiségű képi anyagok feldolgozásához nem elégséges csak a képernyőt néző embereket alkalmazni. Analitikai eljárások segítségével a hatékonysága a rendszernek hatványozódik. Mesterséges intelligenciára épülő, eseményekre előre tanítható rendszerek képesek kezelhető mennyiségűvé redukálni a feldolgozásra váró információkat [12].

A képi információk megjelenítéséhez a CCTV rendszereken túl szorosan kapcsolódnak a monitor falak. Egy komolyabb esemény bejövő információinak több döntéshozó előtti megjelenítéséhez célszerű a nagyméretű megjelenítő eszközök használata. Az együttműködés támogatására, távoli helyek képi információinak megjelenítésére további igény is felmerülhet. Ennek az igénynek egy professzionális megvalósítását mutatja be a 3. ábra [13].



3. ábra Kliens-szerver architektúrájú beszédkommunikációs diszpécseri rendszer [13]

### GPS alapú flottakövető rendszerek

A terepen munkájukat végző kollegák helyzetének pontos ismerete hatékony eszköz a tevékenységirányító kezében, ennek megfelelően több diszpécseri kommunikációs rendszerbe integrálva megtalálhatjuk.

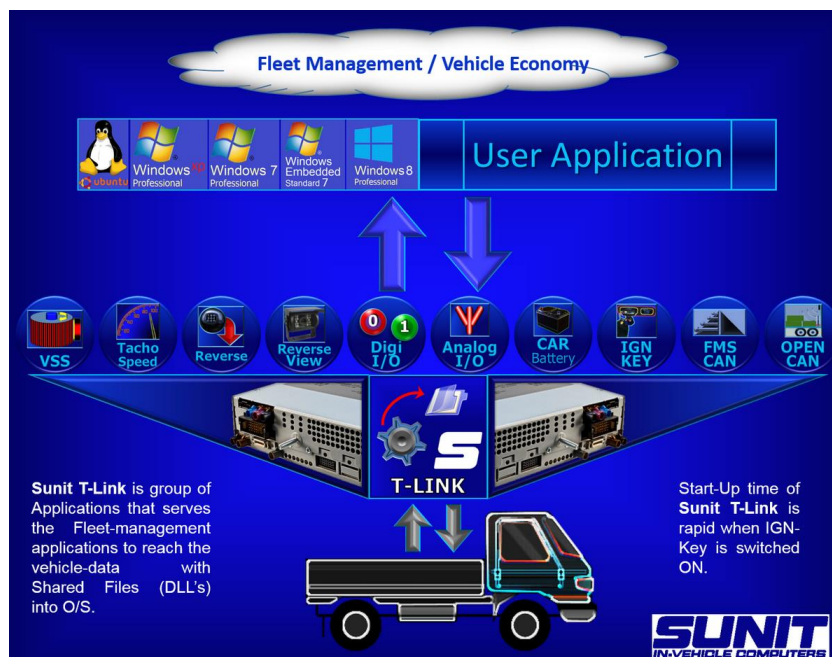
A műholdas navigáció által biztosított pozicionálás távoli központban történő megjelenítéséhez a távközlési rendszerrel integrált készülékek nyújtják a kézenfekvő megoldást. A mobil és kézi TETRA, DMR készülékek GPS opcióval rendelhetőek, így a saját adatátviteli felületükön keresztül előre paraméterezett eseményre képes a készülék a pozícióját küldeni [14]. Ilyen esemény lehet:

- előre definiált időintervallum
- előző leküldött pozícióhoz képes távolság megtétele
- vészhívás kezdeményezése
- lekérdezésre

A korszerű mobiltelefonok szintén alkalmasak a hozzá illesztett alkalmazásokon megjeleníteni a készülékek pozícióját.

További lehetőség a gépjárművekbe telepített eszközökbe integrált flottakövető rendszer használata. A mai korszerű járóautó, mint a tevékenységirányítás egyik fontos eszköze mind az információgyűjtés, mind a végrehajtás tekintetében, felszerelése között megtalálhatók opcionálisan a fedélzeti kamerarendszer illetve a fedélzeti számítógép. A speciálisan gépjárműbe tervezett rendszerek opcionálisan kínálják a gyári flottakövető rendszerüket, melynek használata egyszerűen kínálkozik. Komolyabb gyártók eszközei SDK felületükön keresztül támogatják a saját rendszerbe integrálást [15]. (4. ábra)





4. ábra Gépjárműbe tervezett számítógép szolgáltatásai [15]

## Szervezetek közötti együttműködést támogató rendszerek

A nem azonos helyszínen lévő szervezeti egységek, az esemény közelében lévő csapatok illetve a különböző funkciókat ellátó szervezetek együttműködése, azok koordinálása alapfeladata a tevékenységirányításnak.

Az együttműködés alapeszköze a csoportkommunikáció átszervezése. Az együttműködési csatornák használata régmúlta tekint vissza, az analóg URH készülékek használatánál is bizonyos csapatok már használták. [16] [17] A feltétele a használatnak az együttműködési csatorna kiválasztása volt, aminek paramétereit úgy kellett kiválasztani, hogy mindkét fél rádióberendezése tudja. Amennyiben ez nem lehetséges, az együttműködést irányító személyeknek mindkét készüléket maguknál kellett tartani.

A mai modern beszédkommunikációs diszpécseri rendszerekben a kommunikáció résztvevőit könnyen össze lehet kapcsolni.

Az együttműködés látványosabb formája a monitor falak erre célra történő használata. A különböző helyszínek feldolgozott információinak megosztása egymás között gyorsabb és hatékonyabb, amennyiben a beszédkommunikáció mellett képi információkat is meg tudunk egymással osztani [18].

## KÖVETKEZTETÉSEK

A tevékenységirányítási központok műszaki háttere folyamatosan fejlődő iparágá duzzadt. A fejlődés táptalaját a migráció és a terrorizmus elleni harc újabb és újabb eszközigénye biztosítja. Ezeknek az eszközöknek biztosítaniuk kell a védelem kulcsfigurái, a tevékenységirányítók számára a lehető legfrissebb és legpontosabb információkat, továbbá az együttműködés hatékony, megbízható és gyors eszközeit.

Kutatásom során megbizonyosodtam róla, hogy a tevékenységirányítók informatikai támogatottsága részleges, jól elkülönült részfeladatokat kiszolgáló egységekből épül fel. Ennek oka nyilván az, hogy jelenleg nem létezik olyan rendszer, amely rugalmasságával biztosítaná a különböző tevékenységek irányításához szükséges részfeladatok teljeskörű lefedését.

A publikációmban felvetett megoldások további kutatási lehetőségeket hordoznak magukban, melyek az emberi erőforrások hatékonyabb pontosabb döntéseiben nyújtanak segítséget.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] FARKAS, T., HRONYECZ, E.: *The infocommunication system requirements and analysis of the communication of the deployable rapid diagnostic laboratory support „sampling group” II.*  
ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN PUBLIC MANAGEMENT SCIENCE  
XIV:(1) pp. 53-61. (2015)
- [2] FARKAS T.: *Tasks of the Hungarian Defence Forces in Disaster and Crisis Situation: Communication and information services and capabilities*  
In: MIKULÁŠ Š. [et.al] (szerk.) Proceedings on NTSP2016, Liptovski Mikulas p 4., (ISBN:978-80-8040-528-1), 2016
- [3] [http://www.police.gov.hk/offbeat/663/014\\_e.htm](http://www.police.gov.hk/offbeat/663/014_e.htm) (letöltve: 2017.01.10.)
- [4] DÁRDAI Á.: *Mobil Távközlés, Mobil Internet*, Mobil Ismeret Kiadó, Budapest, 2003.
- [5] [https://www.gai-tronics.com/radiodispatch/ti\\_and\\_rc/pl1877a.htm](https://www.gai-tronics.com/radiodispatch/ti_and_rc/pl1877a.htm) (letöltve: 2017.01.23)
- [6] <https://voiplaza.com/hu/termekek/fejbeszelok/ecosonic-hs-44-adapter-voiplaza> (letöltve: 2017.01.23)
- [7] <https://dsr.hu/hu/megoldasok> (letöltve: 2017.02.03)
- [8] <https://www.zetron.com/Portals/0/PDFs/products/Spec%20Sheet%20PDFs/01-IntegratedCCSystems/005-1442%20AcomNOVUS%20Brochure.pdf> (letöltve: 2017.02.07)
- [9] <https://obuda.hu/palyazatok/palyazati-felhivas-elektronikus-megfigyelo-rendszer-kiepitesere/> (letöltve: 2017.02.14)
- [10] <http://www.liveu.tv/solutions/public-safety> (letöltve: 2017.02.14)
- [11] <http://www.mvmnet.hu/tevekenysegi-korok/adatkapcsolati-szolgaltatasok/> (letöltve: 2017.03.07)
- [12] <http://www.3vr.com/sites/default/files/assets/crime-investigation-analytics-datasheet.pdf> (letöltve: 2017.03.09)
- [13] <http://www.dexonsystems.com/11-dxn5200-video-wall-16x16> (letöltve: 2017.04.04)
- [14] [https://www.motorolasolutions.com/content/dam/msi/docs/business/product\\_lines/dimetra\\_tetra/applications/motorola\\_solutions/documents/static\\_files/dimetra\\_applications\\_catalogue.pdf](https://www.motorolasolutions.com/content/dam/msi/docs/business/product_lines/dimetra_tetra/applications/motorola_solutions/documents/static_files/dimetra_applications_catalogue.pdf) (letöltve: 2017.04.10)
- [15] <http://www.sunit.fi/en/product.php?product=58> (letöltve: 2017.04.10)
- [16] FARKAS, T., HRONYECZ, E.: *Basic information needs in disaster situations (capabilities and requirements)*  
In: Bitay Enikő (szerk.) Proceedings of the XXI-th International Scientific Conference of Young Engineers, (EME), 2016. pp. 153-156.
- [17] FARKAS T.: *A katasztrófavédelmi és válságkezelési tevékenységek általános elemzése az irányítás és az infokommunikációs támogatás tükrében*  
HADMÉRNÖK XI:(3) pp. 135-148. (2016)
- [18] <http://new.abb.com/control-rooms/collaborative-touch-screen-desk-collaboration-table> (letöltve: 2017.04.25.)