

Fejezetek a létfontosságú közlekedési rendszerelemek védelmének aktuális kérdéseiről

Tanulmánykötet



SZÉCHENYI TERV

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



*Kritikus infrastruktúra
védelmi kutatások*

TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-0001



ÚJ SZÉCHENYI TERV

Fejezetek a létfontosságú közlekedési rendszerelemek védelmének aktuális kérdéseiről

Tanulmánykötet

Budapest 2014.

A tanulmánykötet a Kritikus Infrastruktúra Védelmi Kutatások
TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-0001 számú projekt,
„Közlekedési kritikus infrastruktúra védelme” kiemelt kutatási
terület támogatásával készült el.

Impresszum:

Szerkesztők:

Dr. habil. Horváth Attila alezredes - Bányász Péter - Orbók Ákos

Lektor:

Prof. Dr. Báthy Sándor ny. ezredes

A tördelést végezte:

Orbók Ákos - Kiss Dávid

A borítót készítette:

Orbók Ákos

A kiadvány szerzői:

Bányász Péter, Endrődi István, Horváth Attila,
Kiss Dávid, Mórocza Árpád,
Németh Lajos, Orbók Ákos, Szászi Gábor, Teknős László

ISBN 978-615-5305-30-6

Kiadó:

Nemzeti Közsolgálati Egyetem

Nyomdai munkák:

NKE Szolgáltató Kft.

Felelős vezető:

Hegyesi József ügyvezető igazgató

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Előszó</i>	5
<i>Horváth Attila: Terrorizmus és térjellemzők a létfontosságú rendszerelemek védelmében</i>	7
<i>Szászi Gábor: Nagyfolyami vasúti hidak, mint közlekedési létfontosságú rendszerelemek</i>	25
<i>Bányász Péter: A közlekedést támogató alkalmazások biztonsági aspektusai</i>	49
<i>Németh József- Pintér István: A VOLÁN társaságok vállalati (hír) portáljainak elemzése</i>	73
<i>Teknős László- Endrődi István: A szélsőséges időjárás hatása a magyarországi közlekedési rendszerekre – kiemelten a közút és vasút álgazatokra</i>	95
<i>Kiss Dávid: Az ellátási lánc szállítási szegmensének vizsgálata mikro és makroszinten illetve annak kritikusságának elemzése a hálózatelemzés módszerével különleges jogrend idején</i>	107
<i>Orbók Ákos: Az okosváros közlekedésirányításának kihívásai</i>	128
<i>Mórocza Árpád: A metró biztonságát befolyásoló civilizációs eredetű hatások</i>	163
<i>Abstract</i>	205
<i>Kiadványunk szerzői</i>	209

A KÖZLEKEDÉST TÁMOGATÓ ALKALMAZÁSOK BIZTONSÁGI ASPEKTUSA

Bányász Péter¹

Absztrakt

Alig pár évvel piaci megjelenésüket követően, az okostelefonok 2013-ra igen komoly szereplőivé váltak a mindennapoknak. A prognózisok szerint 2017-re az eszközök elérik 4,5 milliárd darabot. Jelen tanulmány az okostelefonokra írt közlekedést támogató alkalmazások vizsgálatát végzi el, abból a szándékból, hogy bemutassa, a használt programok bár a tájékozódás megkönnyítését célozzák meg, ennek ellenére számos biztonsági kockázatot rejtnek magukban.

Kulcsszavak: okostelefon, kritikus infrastruktúra védelem, közlekedés, közösségi közlekedés, alkalmazások

BEVEZETÉS

Tanulmányom témaválasztását egy 2013. október végén, Tokióban megrendezett konferencia adta, melynek tapasztalatairól több alkalommal vitába bonyolódtam a biztonság- és védelempolitika tekintetében laikusnak mondható barátaimmal. Az Ericsson által szervezett innovációs fórum egy olyan futurisztikus város képét vetítette elő, ahol minden alapvető szolgáltatás a közeli jövőben informatikai hálózatra lesz kötve. Az egyik előadó, Charley K. Watanabe, a japán informatikai és kommunikációügyi minisztérium szakértője a már meglévő technikai eszközök (szenzorok, big data,² felhő alapú szolgáltatások,³ műholdak stb.) olyan integrált felhasználását vizionálta, amely többek között intelligens közvilágítást, a közműszolgáltatások online mérőeszközeit, balesetek, veszélyhelyzetek

¹ Szerző a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola doktorandusza, a Magyar Hadtudományi Társaság Védelemgazdasági és Logisztikai Szakosztályának titkára, a Kritikus Infrastruktúra Védelmi Kutatások TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-0001 számú projekt, „Közlekedési kritikus infrastruktúra védelme” kiemelt kutatási terület kutatója, banyasz.peter@uni-nke.hu

² A „Big Data” azt az óriási adatmennyiséget jelenti, amelyet naponta, globálisan állítanak elő magánszemélyek, cégek és az intelligens hálózatok. Az adatokat strukturálva, kielemezve rendkívüli hasznot jelenthetnek akár gazdasági, akár politikai értelemben véve.

³ Felhő alapú szolgáltatások alatt azokat a szolgáltatásokat értjük, amelyek esetében a szolgáltatást nem egy dedikált hardveren tároljuk, hanem egy szolgáltató eszközein. Az adatokhoz így a hálózaton keresztül férhetünk hozzá.

esetén automatikusan reagálni képes szerkezetek elterjedését foglalja magába.⁴

El kell ismernem, ezek szépen hangzó dolgok, az emberi lét nagy diadaláról tesznek tanúbizonyságot, nevezetesen az eszközhasználat egy olyan módjáról, ami igazolja, nem véletlenül az emberi faj emelkedett ki az állatvilágból. Mindezek értékelésénél azonban elkövethetünk egy hibát, ha nem vesszük figyelembe az emberi természet egy másik jellemzőjét, a létrehozott, feltalált eszközök más emberek elpusztítására való kreatív alkalmazását. Csupán egy minimális hadtörténelmi tudás szükséges, hogy igaznak fogadjuk el ezt az állítást. 2010 előtt, a Stuxnet⁵ paradigmaváltó alkalmazásáig elképzelhetetlennek tartották a szakértők, hogy egy számítógépes vírus fizikai pusztításra legyen képes.⁶ Az emberi kreativitás azonban újfent bebizonyította, ha pusztításról van szó, megtaláljuk a módját, hogyan „programozzuk át” egy adott eszközt. A Charley K. Watanabe által megfogalmazottak a technológiai forradalom és költséghatékonyság ötvözetéből eredő előnyöket hangsúlyozzák, én azonban egyetértésben Paul Simmonds, biztonsági szakértővel úgy gondolom, a kényelem és költség csökkentése miatt nem feltétlenül volt jó döntés a kritikus infrastruktúrákat az internetre kötni, ugyanis ezzel folyamatos támadásoknak tesszük ki magunkat. Ahogy Simmond fogalmazta, *„Mindegy, hogy intelligens mérőórákról vagy SCADA rendszerekről van szó, a kényelem és a költségek csökkentése az elsődleges célja a vállalatoknak, ezért inkább Internetre kötik az eszközöket, és nem állítanak oda egy embert”*.⁷

Az Ericsson 2013 októberében publikált egy közvélemény kutatást, amely 7500 nagyvárosi okostelefon használó 15-69 év közti személyt szólított meg.⁸ A kutatás egyik jelentős megállapítása, hogy a felhasználók a felmerülő problémák megoldását a technikától várják, egy okostelefonra készített alkalmazás segítségével. Legyen szó idősgondozásról, vásárlásról, közösségi közlekedésről, hivatali ügyintézésről, a megkérdezettek többsége

⁴ Stöckert, Gábor: Okosvárosoké a jövő, In. Index, 2013. november 3., http://index.hu/tech/2013/11/03/okosvarosoke_a_jovo/ (2013. november 24.).

⁵ A Stuxnet egy rendkívül bonyolult és jól szervezett informatikai és titkosszolgálati művelet volt, amelynek célja a natanzi urándúsító erőmű tönkretétele egy vírus segítségével. A kártevő a centrifugák túlhajtásával elérte célját, több mint 20%-ukat semmisítve meg, Irán 2010. november 16-án leállította az erőművet.

⁶ Bányász Péter - Orbók Ákos: A NATO kibervédelmi politikája és kritikus infrastruktúra védelme a közösségi média tükrében. Hadtudomány 2013. elektronikus szám. http://www.mhtt.eu/hadtudomany/2013_e_Banyasz_Peter_Orbok_Akos.pdf (2013. november 24.).

⁷ Stevenson, Alastair: Critical infrastructure systems should never have moved online, warn security experts, In. V3, 2012. november 30., <http://www.v3.co.uk/v3-uk/news/2228538/critical-infrastructure-systems-should-never-have-moved-online-warn-security-experts> (2013. november 24.).

⁸ Ericsson Consumerlab: Smartphones Change Cities, Ericsson Consumer Insight Summary Report, 2013. október, <http://www.ericsson.com/res/docs/2013/consumerlab/smartphones-change-cities.pdf> (2013. november 24.).

ezeket az ügyeket egy direkt ilyen célra optimalizált alkalmazással kívánja elvégezni.

Ha figyelembe vesszük a Benedict Evans által publikált kutatás eredményeit,⁹ amely az okostelefonok elterjedését mutatja be, akkor világosan kirajzolódik egy olyan trend, amivel mindenképpen szükséges foglalkozni. A 2007-ben piacra dobott iPhone-al számítjuk az okostelefonok megjelenését, ekkor három év alatt 100 millió okostelefont értékesítettek, ami egy év alatt háromszorosára emelkedett, 2013-ra pedig elérte az 1,2 milliárdot. Az előrejelzések 2017-re 4,5 milliárd eladott okostelefonnal/tablettel számolnak.

Mindezek alapján úgy vélem, megalapozott annak vizsgálta, hogy milyen lehetőségek, illetve kockázatok rejlenek az okostelefonokra készített alkalmazásokban. Tanulmányomban a kutatást a közlekedést segítő alkalmazásokra szűkítettem, így a közlekedési alrendszer területeit fogom körüljárni. Ennek érdekében bemutatom az okostelefonok elterjedését, piaci helyzetüket, majd a különböző közlekedést támogató alkalmazásokat, kiemelten a közösségi közlekedésre vonatkozóan. Végül megvizsgálom az okostelefonok és az alkalmazások használatának biztonsági kérdéseit, amely lehetőleg elgondolkodtatja a mélyen tisztelt olvasót, és arra serkenti, hogy biztonság tudatosabb felhasználóvá váljék. Nem hiszek abban, hogy bármilyen trend visszafordítható legyen, még ha a biztonságra nézve káros következményekkel is jár. Úgy gondolom, nem marad más lehetőség, mint megismertessük a felhasználókkal az esetleges kockázatokat, védekezési módokat, hogy ezek tudatában hozzák meg a megfelelő döntéseket az egyes eszközök használatát illetően.

KIS OKOS/TELEFON

A közvélekedés az okostelefonok megjelenését az Apple által 2007-ben kiadott iPhone piacra kerülésével datálja. Ez az időpont valójában csupán az okostelefonok új generációjának megszületéseként tekinthető. Nincs egyszerű dolga annak, aki az okostelefon fogalmát szeretné meghatározni, lévén, nem született egységesen elfogadott definíció. Tovább bonyolítja a fogalmat, hogy mobiltelefonok evolúciója során más-más tulajdonságok alapján neveztek egy készüléket okosnak. Jelen írásnak nem célja az okostelefonok fejlődésének történeti áttekintése, erről a Logout informatikai blog egyik szerzője egy rendkívül alapos összeállítást készített.¹⁰

⁹ Evans, Benedict: Mobile is eating the world, In. QZ.com, 2013. november 10., <http://qz.com/145704/slides-mobile-is-eating-the-world/> (2013. november 24.).

¹⁰HuMarc (Hunyadi Marcell Dávid): Okostelefon-evolúció, In. Logout, 2013. május 15., <http://logout.hu/cikk/okostelefon-evolucio/bevezeto.html> (2013.november 24.).

Vannak, akik okostelefon alatt azokat az eszközöket értik, amelyek teljes értékű operációs rendszere¹¹ szabványosított felhasználói felületet és platformot¹² biztosít az alkalmazásfejlesztőknek. Más vélemények szerint olyan miniatűr számítógépek, amelyek telefonálásra is alkalmasak. Jelen sorok szerzője elfogadja az Ipsos közvélemény kutató cég által 2011-ben megfogalmazottakat, mely szerint: *„Az okostelefonok olyan fejlett, gyakran számítógépszerű funkciókkal is rendelkező telefonok, amelyek a telefonáláson kívül számos egyéb funkcióval is rendelkeznek: különféle alkalmazások tölthetők le és telepíthetők rájuk; e-mail és internethasználatra is alkalmasak; általában érintőképernyővel vagy teljes abc-t is tartalmazó (ún. QWERTY) billentyűzettel rendelkeznek.”*¹³

Az iPhone megjelenése megítélésem szerint felhasználóbaráttá tette az eszközöket, megnyitva az utat a tömeges elterjedés irányába, amit Evans kutatása is igazol.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a telefonokon használt operációs rendszereket sem. 2013. harmadik negyedévére a Google által jegyzett Android egyeduralmává vált, ahogy ez a 1. táblázatból kiolvasható. Ez nem csupán az elérhető alkalmazások szempontjából releváns, de egyben determinálja a gyártók eladásait is. Az Apple a saját operációs rendszerét használja, az iOS-t, a Nokia a Symbian OS-t vette át, a Microsoft a Windows Phone 7 rendszert telepíti készülékeire. A piacvezető Samsung készülékeken Androidos operációs rendszerek futnak. Androidot használ számos egyéb gyártó, mint az LG, ZTE, Huawei, Sony-Ericsson, Motorola.

Okostelefon típus operációs rendszer szerinti bontásban	2012. harmadik negyedév (millió db.)	2012. harmadik negyedév (%)	2013. harmadik negyedév (millió db.)	2013. harmadik negyedév (%)
Android	129,6	75	204,4	81,3
Apple	26,9	15,6	33,8	13,4

¹¹ A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet megfogalmazásában az operációs rendszer *„Olyan programrendszer, amely a számítógépes rendszerben a programok végrehajtását vezérli: így például ütemezi a programok végrehajtását, elosztja az erőforrásokat, biztosítja a felhasználó és a számítógépes rendszer közötti kommunikációt.”*

¹² Platform alatt olyan hardver és/vagy szoftverkörnyezetet értünk, amely meghatározza, egy adott informatikai eszközön milyen programokat használhatunk.

¹³ PINTÉR, Róbert: Az okostelefonok terjedése Magyarországon, In. Információs Társadalom, 2011. XI. évfolyam, 1-4. szám, p. 56., http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2011/informacios_tarsadalom_2011_1_4.pdf (2013. november 24.).

Microsoft	3,7	2,1	10,2	4,1
BlackBerry	7,4	4,3	2,5	1
Egyéb	5,2	3	0,5	0,2
Összesen	172,8	100	251,4	100

1. táblázat: Eladott okostelefonok száma világszerte a 2012. és 2013. harmadik negyedévben az operációs rendszer alapján (saját szerkesztés, Forrás: Strategy Analytics¹⁴)

A 1. táblázatból kiderül, minden 100 eladott okostelefonból 2013. harmadik negyedévére 81-en Androidos operációs rendszer fut. Egy év alatt 45%-al több okostelefont értékesítettek a kereskedők, a trendek alapján a Google megállíthatatlannak tűnik, a második helyezett Apple-el szemben közel 70%-al több Androidos készüléket vásároltak.

Az okostelefon fogalmai közül bármelyiket is fogadjuk el, közös nevezőként találjuk mindegyikük esetében az alkalmazásokat. Az új generációs okostelefonoknál gyakorlatilag az alkalmazások egyszerűsítik meg a készülék kezelését. A különböző kategóriákban (játékok, egészség, hírek, időjárás, közlekedés, eszközök, kommunikáció, irodai alkalmazások, sport, szórakozás, pénzügyek stb.) számtalan ingyenes vagy fizetős alkalmazást tölthetünk le. A különböző operációs rendszerekre optimalizált alkalmazásokat különböző áruházakból érhetjük el.¹⁵ Az alkalmazásokat elvileg bárki fejleszthet, a nagy áruházakba való bekerülés az Apple Store esetében sokkal nehezebb, mint a Google Playbe, ugyanis előbbi esetében szigorú biztonsági követelményeket határoznak meg, mint az Androidos alkalmazásoknál, amiből következik, hogy az Androidra fejlesztett alkalmazások nagyobb arányban tartalmaznak kártékony kódokat.

Nem csak az okostelefonok értékesítésében bizonyul óriási üzlet, hanem az alkalmazások fejlesztésben is. 2013 második negyedévében a Google Playben 1.000.000, az Apple Storeban 900.000 alkalmazást lehetett letölteni.¹⁶ Szakértők 2015-re 50 milliárd dolláros bevételt prognosztizálnak a fejlesztőknek. 2013-ban ez „csak” 25 milliárd dolláros bevételt generáltak a különböző platformok, ami a mozi ipar 2012-es teljes bevételének a dupláját jelenti.¹⁷ Egy alkalmazás nem csupán azzal termelhet profitot, ha

¹⁴ Bicheno, Scott: Microsoft Hits 10 million for the First Time as Android Reaches Record 81% Share of Global Smartphone Shipments in Q3 2013, In. Strategy Analytics, 2013. október 31., <http://www.strategyanalytics.com/default.aspx?mod=reportabstractviewer&a0=9063> (2013. november 26.).

¹⁵ Többek között az Androidra fejlesztett alkalmazásokat a Google Playből, az iOS-ra készítettéket az Apple Storeból vagy a Symbianra írtakat a Nokia Ovi Storeból tölthetjük le.

¹⁶ Czipperer, Dia: Duplázott a Google Play – 1 millió alkalmazás, In. Prím, 2013. július 25., http://hirek.prim.hu/cikk/2013/07/25/duplazott_a_google_play_1_millio_alkalmazas (2013. november 26.).

¹⁷ Austin, Scott: The Surprising Numbers Behind Apps, In The Wall Street Journal, 2013. március 11., <http://blogs.wsj.com/digits/2013/03/11/the-surprising-numbers-behind-apps/> (2013. november 26.).

fizetnek érte, rengeteg (főleg ingyenes) alkalmazáshoz hirdetések társítanak. Egy alkalmazás értékét azonban nem csak az általa keresett pénz határozza meg, hanem az a rengeteg információ, amelyet a felhasználóról gyűjt a használat során, de ennek bővebb tárgyalására a kockázatokról szóló fejezetben kerül sor.

KÖZLEKEDÉST TÁMOGATÓ ALKALMAZÁSOK

Az előző fejezetben több mint egy millió letölthető alkalmazást tulajdonítottunk a Google Play áruházból. Bizton nevezhetjük ezt elképesztő ütemű fejlődésnek, hiszen negyedév alatt 300.000-el nőtt az elérhető alkalmazások száma, de ami még inkább kiemeli, egy év alatt a 20 millió letöltött alkalmazás meghaladta az 50 milliárdos letöltést. Ez egyben azt is jelenti, hogy jelen fejezetben csupán néhány alkalmazás rövid bemutatását érinthetjük. A vizsgálat a Google Playből letölthető alkalmazásokra korlátozódik, azon egyszerű oknál fogva, hogy e sorok írója androidos telefonnal rendelkezik, és ezt a platformot ismeri behatóan, de ez nem téríti el az eredeti kutatási célban megfogalmazottaktól.

A különböző közlekedést támogató alkalmazások vizsgálatakor az első, amit megállapíthatunk, hogy az alkalmazások többsége szimpla GPS alapú támogatást nyújt, amelyre a különböző keretet építi fel. A kínálat szerteágazó, a közlekedési alrendszer minden területén találunk hasznos alkalmazásokat, amelyek nem csupán a közlekedőket, de a fuvarozókat is támogatják. Ennél a pontnál fontos jelezni, annak ellenére, hogy egyes alkalmazásokat kifejezetten kártékony kóddal, illegális üzelmek segítségével írnak, nem feltételezzük, hogy az alkalmazások nagy része ilyen céllal születne. Ennek ellenére, még ha a legtisztább szándékkal is készítették egy alkalmazást, rosszindulatú támadók visszaélhetnek vele, kihasználva a felhasználók bizalmát. A fejezetben a különböző alkalmazások ismertetésére kerül, a biztonsági kérdések taglalását a következő fejezetben látjuk el. Az elemzésre kerülő alkalmazásokat a Google Play Alkalmazások „Közlekedés” kategóriájából a „legjobb”-ként csoportosított alkalmazások közül válogattam ki- lett legyen szó fizetős¹⁸ vagy ingyenesen¹⁹ letölthető alkalmazásról.

Kezdeként kettő, a tengeri hajózást támogató alkalmazás vizsgálatát látjuk el. A MarineTraffic Ship Positions²⁰ (továbbiakban MTSP) 854 Ft-ért

¹⁸ Legjobb fizetős alkalmazások:

https://play.google.com/store/apps/category/TRANSPORTATION/collection/topselling_paid

¹⁹ Legjobb ingyenes alkalmazások:

https://play.google.com/store/apps/category/TRANSPORTATION/collection/topselling_free

²⁰ MarineTraffic Ship Positions, In. Google Play alkalmazások,

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.marinetraffic.android> (2013. november 30.).

tölthető le (a letöltések száma 50 és 100 ezer közé tehető), 1388 felhasználó 4,3-ra értékelte egy 1-5-ig terjedő skálán. Az alkalmazás valós időben jelzi a tengeri hajóforgalmat világszerte, GPS koordináták alapján a keresett hajó aktuális helyzetét, lehetővé teszi az Automatikus Azonosító Rendszer (AIS²¹) alapján történő keresést, de (kép alpu) információval szolgál a hajó bejegyzett adatairól, illetve a kikötőkbe történő érkezés időpontjáról, a távozásról. Nem nehéz belátni, hogy ezek az adatok nem csupán a tulajdonosoknak jelentenek fontos információkat, vagy a hajók, kikötők szerelmeseinek, de ugyanúgy értékes lehet a tengeri kalózkodást folytatók számára.

A második vizsgált alkalmazás, a Boat Beacon - AIS Navigation²² (továbbiakban BB) 2240 Ft-ért tölthető le (a letöltések száma 1 és 5 ezer közti), 50 felhasználó 4,3-ra értékelte. A két alkalmazás árban tapasztalható különbség a BB fejlettebb adatbázisában, illetve több rendszer²³ használatában fedezhető fel.

A fejezet elején említettem, hogy a különböző alkalmazásokban kimutatható közös nevező valamilyen GPS alapú használat. A következő alkalmazás a légi közlekedéshez nyújt segítséget. Az Air Navigation Pro²⁴ 7013 Ft-ért tölthető le (eddig 10 és 50 ezer közti felhasználó töltötte le), 566 felhasználói visszajelzés alapján 3,5-ös értékelést kapott. Az alkalmazás egy valós idejű navigációs tervező program, amely felhasználja a globális adatbázist, amely a valós idejű repülőforgalmat veszi alapul.

Az elérhető alkalmazások nagy része a közösségi közlekedés támogatását szolgálja. Találunk országokra (elsősorban vasúti közlekedés esetében), városokra optimalizált (metró, villamos, busz) alkalmazásokat, amik koncentrálnak egy adott közlekedési eszközre vagy komplexen egy adott közlekedési társaságra. Elmondhatjuk, hogy Magyarország ilyen téren egyáltalán nem maradt, rendkívül hasznos alkalmazásokat fejlesztettek. A következőkben az eddigieknél részletesebben vizsgáljuk ezeket az alkalmazásokat.

Több magyarországi város (Budapest, Debrecen, Miskolc, Szeged) közösségi közlekedésének támogatására írtak alkalmazásokat, mi azonban a fővárosra összpontosítjuk figyelmünket e cikk keretein belül. A Budapesti Menetrend²⁵ (továbbiakban BM) egy ingyenesen letölthető alkalmazás, a letöltések száma 50 és 100 ezer közé tehető, 839 felhasználó összesítve

²¹ Automatic Identification System

²² Boat Beacon - AIS Navigation, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.electricpocket.boatbeacon> (2013. november 30.).

²³ PI. Search and Rescue Transponder vagy MoB érzékelő rendszerek

²⁴ Air Navigation Pro, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xample.airnavigation&hl=hu> (2013. november 30.).

²⁵ Budapesti Menetrend, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=hu.donmade.menetrend.budapest> (2013. november 30.).

4,8-ra értékelte. Az alkalmazás erőssége, használatához nem igényel online kapcsolatot, offline is ugyanúgy pontosan használható. Letöltéskor telepít egy kisebb adatbázist, amelyet hetente frissít a BKK által közzétett GTFS adatbázisból.²⁶ Ez azért is fontos egy alkalmazás esetében, ugyanis hazánkban a mobilinternet használat a szolgáltatók árképzése okán az Európai Unióban az egyik legdrágább. Már pedig, ha egy alkalmazás nagy adatforgalmat generál, akkor az ár érzékeny felhasználók nem fogják használni utazás közben. Az adatbázis frissítése történhet otthonról, Wi-Fi hálózatról, ami nem csökkenti a szerződött adatforgalmi keretet, az alkalmazás használata ez által pedig gyors és költségmentes. Ahogy a leírásban szerepel: *„A szoftver segítségével böngészhető a helyi járatok listája, megtekinthető azok indulási- és menetideje, szöveges vagy térképes formában áttekinthető azok útvonala, valamint információk kaphatók a közelben található megállókról. Kísérleti jelleggel lehetőség van két megálló közötti útvonaltervezésre is, tetszőleges átszállással és sétával.”*²⁷ Az alkalmazás jellemzői többek között a következők:

- offline menetrendi információk (járatok, megállók, menetidők, stb.),
- offline útvonaltervező, részletes beállításokkal,
- a járatok megjelenítése a térképen, az utcákra illesztett útvonalakkal,
- GPS és iránytű a könnyebb tájékozódáshoz,
- rendszeres, automatikus frissítések (általában hetente).

A Budapesti Közlekedési Központ által bevezetésre kerülő Forgalomirányítási és UtasTájékoztatási Rendszer (FUTÁR) is ebbe a tendenciába illeszthető.²⁸ A rendszer műholdas járműkövetést alkalmazva valós időben lehetővé teszi a budapesti forgalom követését, biztosítja a menetrendszerű közlekedést, rendkívüli állapot esetén segíti a hatékony közbeavatkozást. Az első fejlesztés a busz, villamos és trolis járatokat kezeli, de a tervek szerint a metró, hév és hajóforgalomra is bevezetésre kerül. A rendszer több elemből épül fel. Egyik részét képezik a megállóhelyeken elhelyezett utas tájékoztató kijelzők, amelyek az indulás/érkezés pontos idejét mutatják, illetve tájékoztatnak az esetleges forgalmi változásokról, lehetőséget biztosítva a látássérült utasok hangszórók segítségével történő informálására. Emellett a különböző járműveken (1536 db autóbussen, 612 db villamoson és 145 db trolibuszon) kerül bevezetésre a FUTÁR üzemeltetéshez szükséges fedélzeti számítógépek, vagy ahol szükséges, kijelzők. A rendszer bármilyen internetezésre alkalmas készülékkel

²⁶ Ezen kívül az utcanevek és kerületek pedig az OpenStreetMap-ről származnak.

²⁷ uo.

²⁸ Futár, In. BKK, <http://www.bkk.hu/fejleszteseink/futar/> (2013. december 18.).

hozzáférést biztosít az utasok számára, amely lehetővé teszi platform és böngésző független „ajtótól ajtóig” való útvonaltervezést. Gyakorlati szempontból ennek akkor látjuk igazán hasznát, ha egy adott hely több különböző közlekedési eszközzel is megközelíthető. Tételezzük fel, hogy az Egyetem térről a Kelenföld pályaudvarra kívánunk eljutni. A megállóban állva a FUTÁR rendszer kijelzője informál, hogy mikor érkezik az legközelebbi jármű, de ha az Egyetem téren állva mobilkészüléken keresztül informálódunk, akkor eldönthetjük, hogy a nagyjából egyforma távolságra levő Ferenciek tere (a 7E, 107E buszhoz) vagy a Kálvin tér (49-es villamoshoz) irányába induljunk-e el.

Nem csak a BKK használja az okostelefonokat az utastájékoztató támogatása érdekében. 2014 januárjától a Győr-Sopron-Ebenfurt Vasút Zrt. (GYSEV) okostelefon alkalmazáson alapuló virtuális utastájékoztató rendszert helyezett üzembe, amely QR-kódok²⁹ segítségével valós idejű adatokkal látja el az utasokat.³⁰

Maradva a magyarországi közösségi közlekedésnél, a TELvira³¹ nevű alkalmazás a MÁV és a Volánbusz menetrendjeit gyűjti össze egy programban. Az alkalmazást eddig 100 és 500 ezer közt töltötték le, 1124 felhasználó 4,5-ösre értékelte. A használathoz aktív internetkapcsolat szükséges, de a kedvencként elmentett útvonalakat offline is lehet keresni. Az alkalmazás lehetőséget biztosít a vonatok élőbeni, GPS-alapú követésére, a helyadatok alapján megkeresi a legközelebbi állomást, jelzi a késéseket.

Röviden meg kell említeni a BM OKF Veszélyhelyzeti Értesítési Szolgáltatás (VÉSZ)³² nevet viselő alkalmazását, amely eligazodást nyújt a környezetünket vagy tervezett utazásunk útvonalát érintő esetleges balesetekről, időjárásról és más veszélyhelyzetekről. A VÉSZ a várható vagy kialakult, élet- és vagyonbiztonságot vagy a környezetet veszélyeztető természeti csapás, illetőleg ipari baleset okozta veszélyhelyzet által érintett területeken tartózkodók tájékoztatására fejlesztett alkalmazás. Az alkalmazás megköveteli egy olyan integrált katasztrófavédelmi adatbázis létét, amely naprakész információkkal rendelkezik.³³

A bemutatott alkalmazások, mint láthattuk, számos olyan tulajdonsággal bírnak, amelyek megkönnyítik a felhasználók életét, segítik a közlekedést.

²⁹ A QR-kód egy kétdimenziós vonalkód, amelyet a legtöbb mobiltelefon képes értelmezni.

³⁰ Travelo: QR kódokból fejthetjük meg a vasúti menetrendet, In. Travelo, 2014. január 22., http://travalo.hu/hirek/2014/01/22/gr_kodokbol_fejthetjuk_meg_a_vasuti_menetrendet/ (2014. január 29.).

³¹ TELvira, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vasga.telvira> (2013. december 17.).

³² VÉSZ, In. Google Play alkalmazások, https://play.google.com/store/apps/details?id=org.rsos.android.bm_okf_push (2013. december 17.).

³³ Endrődi, István: A katasztrófavédelem információs rendszere, In. Hadtudomány 1., pp. 71-79, 2002.

AZ ALKALMAZÁSOK BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI

A dolgozatban már volt szó az egyes kártékony céllal elkészített alkalmazásokról. Egy felmérés szerint a válaszadó okostelefon-tulajdonosok mindössze 40 százaléka (Európában 43 százaléka) és a tablethasználók 42 százaléka (Európában 46 százaléka) használ valamilyen vírusirtó alkalmazást telefonján/tabletjén. A mobil eszközöket célzó jelenleg alkalmazott rosszindulatú kódminták 99 százalékát Android platformra írták, és ez a fenyegetés egyre nagyobb méreteket ölt: míg a Kaspersky Lab szakértői 2012 egészében 35 000 rosszindulatú kódmintát azonosítottak, addig 2013 első felében ez a szám már meghaladta a 47 000-et. Nem tekinthető véletlennek, hogy az androidos platform a fő célpont, ha figyelembe vesszük az ezt használó készülékek nagy számát és kiterjedt funkcionalitását. Az által, hogy a Google Playben nem ellenőrzik olyan szigorúan a feltöltött alkalmazásokat, megnöveli az esélyét, hogy onnan vírussal fertőzött alkalmazást szerezzen a felhasználó. Az interneten számos oldalról tölthetünk le azonban alkalmazást, amelyek a legtöbb esetben fizetős alkalmazások hackerek által feltört verziói, sok esetben kártékony kóddal kiegészítve. Egy kártékony kóddal megfertőzött alkalmazás jelentette kockázatok egyrészt a felhasználók pénzét lophatja el (pl. emeldíjas számokra való automatikus sms-ek küldésével) vagy személyes adatait (telefonhívásairól, a levelezéseiről, valamint a közösségi és fizető szolgáltatások eléréséhez szükséges jelszavairól).

Nem szükséges kártékony kóddal fertőzött alkalmazást birtokolnunk ahhoz, hogy személyes adataink rosszindulatú kezekbe kerüljön. A letöltött alkalmazások a használatért cserébe különböző engedélyeket kérnek. A legnépszerűbb alkalmazások, többek között, hozzáférést kérnek a partnerlistánkhoz (telefonkönyv, e-mail címlista), az üzenetek olvasásához (sms, mms, e-mail), GPS alapú helymeghatározáshoz stb. A felhasználók sok esetben nincsenek tisztában azzal, hogy milyen adatokat bocsájtanak az alkalmazás fejlesztőinek rendelkezésére, illetve arról, hogy ehhez csupán az alkalmazás fejlesztői férnek-e hozzá vagy azokat harmadik fél részére is továbbítják. 2013 decemberében egy zseblámpa-alkalmazás esetében derült ki, hogy 100 millió felhasználó személyes adatait adták el reklám célokra.³⁴ Az ily módon megszerzett adatainkat, pl. személyes levelezésünket felhasználhatják social engineering végzésére, zsarolásra.

Amennyiben az egyes adatokat célzottan elemzik, mondjuk egy adott terület hajóforgalmát vagy egy logisztikai vállalat tehergépkocsijainak valós idejű tartózkodási helyzetét, megkönnyítheti az áru eltérítésében

³⁴ INDEX: Lebukott a kémkedő zseblámpa, In. Index, 2013. december 6., http://index.hu/tech/2013/12/06/lebukott_a_kemkedo_zseblampa/ (2014. január 29.).

érdekeltek dolgát. Ahogy az MTSP és BB alkalmazások is mutatják, ezekhez az adatokhoz roppant egyszerűen és olcsón férhetünk hozzá.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül kockázatok kérdéskörének tárgyalásánál azt sem, hogy az egyes alkalmazások rengeteg olyan információt bocsájtanak rendelkezésre, amelyet nem csak bűnözők használhatnak fel, de terroristacsoportok is akcióik kitervelése érdekében, az internetről (és az egyes alkalmazásokat használva) rengeteg olyan adatot gyűjthetnek össze nyílt forrású hírszerzést alkalmazva, amelyek értékesek lehetnek. Egy, a közlekedési hálózat ellen tervezett terrortámadás célpontjának kiválasztásához az internet mellett az egyes alkalmazások felhasználásával nem okoz különösen nagy problémát a kívánt információk begyűjtése. Az így megszerzett adatok természetesen önmagukban nem elegendőek, de jó kiindulási pontot jelentenek.³⁵

Fábos Róbert mk. őrnagy PhD értekezésében³⁶ elemzi a katonai közúti szállítások tervezése kapcsán azt a felmerülő igényt, mely szerint az útvonal tervezésekor a Google Maps, illetve Street View alkalmazások használatára nyíljon lehetőség, amelyek a Google szolgáltatáshoz hasonlóan ingyen biztosít hozzáférést a világ teljes térképes adatbázisához, akár utcaszintű 360 fokos panorámakép formájában. Egy katonai művelet tervezésekor megítélésem szerint ezek komoly biztonsági kockázatokat jelenthetnek, de a civil szféra előszeretettel használja a Google szolgáltatásait.

A kockázatok egy teljesen új dimenzióját jelentik az infokommunikációs technológiákban rejlő sebezhetőségek. Bár nem tartozik szorosan a közlekedést támogató alkalmazásokhoz, de a bevezetésben megfogalmazottak indokoltá teszik az itt történő tárgyalásukat.

2013-ban egy amszterdami konferencián Hugo Teso, biztonsági szakértő, egy általa készített androidos alkalmazással átvette egy repülőgép irányítórendszere fölötti irányítást.³⁷ Első körben készített egy exploit keretrendszert (SIMON), illetve egy androidos alkalmazást (PlaneSploit) – ez utóbbi szolgált arra, hogy a támadást a repülőgép repülésirányító rendszeréhez közvetítse, majd átvehesse az irányítást felette. A szakértő két technológiát használt fel a demonstrációhoz: az automata légtérelenőrző rendszert (továbbiakban ADS-B),³⁸ amely arra szolgál, hogy begyűjtse és továbbadja a repülőgépekről érkező fontos adatokat, illetve egyéb információkkal is ellássa a repülésben érintett feleket. A másik

³⁵ Horváth, L. Attila : A terrorizmus csapdájában, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2014.

³⁶ Fábos, Róbert: A katonai közúti anyagszállítások tervezését, szervezését és végrehajtását támogató informatikai rendszerek jelenlegi helyzete, fejlesztésük lehetőségei, PhD értekezés tervezet, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola, Budapest, 2013.

³⁷ Fábos, Róbert: A közlekedési informatikai rendszerek sérülékenysége, In. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, ISBN 978-963-08-6926-3, 2013., http://mhtt.eu/hadtudomany/KIV_tanulmanykotet.pdf

³⁸ Automatic dependent surveillance-broadcast.

kompromittált rendszer egy kommunikációs technológia (továbbiakban ACARS)³⁹ volt, amit egyrészt kapcsolattartásra, másrészt automatikus információközlésre használnak. Ezt követően az ADS-B segítségével választotta ki a célpontjait, az ACARS segítségével információkat szerzett a fedélzeti számítógépekből, illetve ennek segítségével juttatott hamis üzeneteket a rendszerekbe. Az androidos alkalmazással képessé vált a Flightradar24 élő nyomkövetőt igénybe venni a SIMON-t távirányítással. Az alkalmazás felhasználó felülete néhány kattintást követően lehetővé teszi az információgyűjtést, a felderítést, az expolit alkalmazásokhoz való hozzáférést, amelynek következtében átveheti az irányítást a repülőgép felett új útvonalat adva meg, megteremtve a lehetőséget annak elpusztítására.

Az ilyen irányú sérülékenységek egy tollvonással húzzák át a reptéri biztonsági rendszereket. Természetesen nem csak a légi közlekedést fenyegetik az ilyen kockázatok, hanem minden olyan rendszert, amelynek irányítását információs infrastruktúra látja el.

ÖSSZEFOGLALÓ GONDOLATOK

A 2014-es év kulcsszava a trendek alapján az „okos” lesz. Egyre több eszköz válik az infokommunikációs technológiák részévé, legyen szó telefonról, óráról, szemüvegről, ablakról vagy városról. Tanulmányban kísérletet tettem a közlekedési alrendszer tekintetében bemutatni az „okos” közlekedést segítő alkalmazásokat, amelyek bár valóban hasznosak lehetnek a felhasználóknak, úgy vélem sikerült igazolni, a használatuk egyben számos kockázatot jelenthet. Társadalmunk szomjazza a technológiai innovációt, amelynek érdekében sokszor felelőtlenül alkalmaz bizonyos eljárásokat. A tanulmány célja a lehetséges veszélyek bemutatása volt annak a szándékával, hogy felhívja a figyelmet az alkalmazások használatából eredő kockázatokra, illetve az adat- és információbiztonságra való érzékenység növelésének fontosságára.

³⁹ Aircraft Communications Addressing and Reporting System.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Air Navigation Pro, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xample.airnavigation&hl=hu> (2013. november 30.).
- AUSTIN, Scott: The Surprising Numbers Behind Apps, In The Wall Street Journal, 2013. március 11., <http://blogs.wsj.com/digits/2013/03/11/the-surprising-numbers-behind-apps/> (2013. november 26.).
- Bányász Péter-Orbók Ákos: A NATO kibervédelmi politikája és kritikus infrastruktúra védelme a közösségi média tükrében. Hadtudomány. 2013. elektronikus szám.
http://www.mhtt.eu/hadtudomany/2013_e_Banyasz_Peter_Orbok_Akos.pdf (2013. november 24.).
- BICHENO, Scott: Microsoft Hits 10 million for the First Time as Android Reaches Record 81% Share of Global Smartphone Shipments in Q3 2013, In. Strategy Analytics, 2013. október 31., <http://www.strategyanalytics.com/default.aspx?mod=reportabstractviewer&a0=906382013>. november 26.).
- Boat Beacon - AIS Navigation, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.electricpocket.boatbeacon> (2013. november 30.).
- Budapesti Menetrend, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=hu.donmade.menetrend.budapest> (2013. november 30.).
- CZIPPERER, Dia: Duplázott a Google Play – 1 millió alkalmazás, In. Prím, 2013. július 25., http://hirek.prim.hu/cikk/2013/07/25/duplazott_a_google_play_1_millio_alkalmazas (2013. november 26.).
- ENDRŐDI, István: A katasztrófavédelem információs rendszere, In. Hadtudomány 1., pp. 71-79, 2002.
- Ericsson Consumerlab: Smartphones Change Cities, Ericsson Consumer Insight Summary Report, 2013. október, <http://www.ericsson.com/res/docs/2013/consumerlab/smartphones-change-cities.pdf> (2013. november 24.).
- ENDRŐDI, István: A közlekedési ágazat kritikus infrastruktúra elemei, kapcsolatuk a katasztrófavédelemmel, figyelemmel az Európai Unió Kritikus Infrastruktúrák Azonosításáról és Kijelöléséről szóló 2008. évi 2008/114/EK Tanácsi Irányelvében megfogalmazottakra, In. Horváth Attila (szerk). Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből- Kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet II. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 2013.
- EVANS, Benedict: Mobile is eating the world, In. QZ.com, 2013. november 10., <http://qz.com/145704/slides-mobile-is-eating-the-world/> (2013. november 24.).
- FÁBOS, Róbert: A katonai közúti anyagszállítások tervezését, szervezését és végrehajtását támogató informatikai rendszerek jelenlegi helyzete, fejlesztésük lehetőségei, PhD értekezés tervezet, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola, Budapest, 2013.

FÁBOS, Róbert: A közlekedési informatikai rendszerek sérülékenysége, In. Horváth Attila (szerk). Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből- Kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet I. Magyar Hadtudományi Társaság Hadtudomány, Budapest, 2013.

HORVÁTH, Attila: A kritikus infrastruktúra védelem komplex értelmezésének szükségessége, In. Horváth Attila (szerk). Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből- Kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet I. Magyar Hadtudományi Társaság Hadtudomány, Budapest, 2013.

HORVÁTH, Attila L.: A terrorizmus csapdájában, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2014.

HuMarc (Hunyadi Marcell Dávid): Okostelefon-evolúció, In. Logout, 2013. május 15., <http://logout.hu/cikk/okostelefon-evolucio/bevezeto.html> (2013. november 24.).

INDEX: Lebukott a kémkedő zseblámpa, In. Index, 2013. december 6., http://index.hu/tech/2013/12/06/lebukott_a_kemkedo_zseblampa/ (2014. január 29.).

MarineTraffic Ship Positions, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.marinetraffic.android> (2013. november 30.).

PINTÉR, Róbert: Az okostelefonok terjedése Magyarországon, In. Információs Társadalom, 2011. XI. évfolyam, 1-4. szám, p. 56., http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2011/informacios_tarsadalom_2011_1_4.pdf (2013. november 24.).

STEVENSON, Alastair: Critical infrastructure systems should never have moved online, warn security experts, In. V3, 2012. november 30., <http://www.v3.co.uk/v3-uk/news/2228538/critical-infrastructure-systems-should-never-have-moved-online-warn-security-experts> (2013. november 24.).

STÖCKERT, Gábor: Okosvárosoké a jövő, In. Index, 2013. november 3., http://index.hu/tech/2013/11/03/okosvarosoke_a_jovo/ (2013. november 24.).

TELVIRA, In. Google Play alkalmazások, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vasga.telvira> (2013. december 17.).

Travelo: QR kódokból fejthetjük meg a vasúti menetrendet, In. Travelo, 2014. január 22., http://travelo.hu/hirek/2014/01/22/qr_kodokbol_fejthetjuk_meg_a_vasuti_menetrendet/ (2014. január 29.).

VÉSZ, In. Google Play alkalmazások, https://play.google.com/store/apps/details?id=org.rsoe.android.bm_okf_push (2013. december 17.).