

VIII. Évfolyam 2. szám - 2013. június

Berek Tamás – Takács Zoltán
berek.tamas@uni-nke.hu – taki.zoli@freemail.hu

RFID TECHNOLÓGIA MINT A KÓRHÁZBIZTONSÁG TERÜLETÉN MEGVALÓSULÓ INTÉZMÉNYI REND BIZTOSÍTÁSÁNAK ESZKÖZE

Absztrakt

A kórházbiztonság egy speciális objektumvédelem. A tevékenység rendjét meghatározó létesítményi üzemeltetési szabályzat az egyik lényeges alapidokumentum, melyet pontosan tanulmányozni kell a védelem tervezésekor. Az objektumvédelem szakterületei közül a szerzők a kórház létesítmények megvalósítható beléptető és mozgáskövető alrendszereivel foglalkoznak, melyek épületirányítási rendszerbe integráltan üzemeltethetők az RFID technológia által biztosított lehetőségek kihasználásával.

Hospital security is a special part of facility security. The „institutional operating regulations” that determines the activity schedule is one of the key documents must be studied prior to the defence planning. From the area of facility security the authors deal with access control-, and tracking systems in hospitals, which may be integrated into the facility management system with opportunities provided by RFID technology.

Kulcsszavak: *komplex biztonsági rendszer, beléptető rendszer, RFID technológia
~ complex security system, access control system, RFID technologie*

BEVEZETÉS

Az egészségügyi szektor kinyilvánítottan magas kockázatú terület melyet jól jellemez az érintett államigazgatási szervezet (EüM) egyik 2007-es kiadványában megjelentetett magyarázat: „a nem kívánatos események – melyek inkább a kezelés, mint a megbetegedés következményei- halálhoz vezethetnek, komoly károkat, komplikációt és a beteg szenvedését okozhatják.” [1]

Az RFID technológia olyan eszköz, amely hordozza annak lehetőségét, hogy a fenti „nem kívánatos események” számának csökkentését eredményezi, amivel hozzájárul a megbiztonság növelése mellett az intézményi rend biztonságához is.

Egy tanulmány a nevezett kiadványban rávilágít arra, hogy „a jelenlegi körülmények az egészségügyi dolgozókat nem a károsodások létrejöttében közreható hibák feltárására ösztönzik, hanem azok eltitkolására.” [2]

Ezt a magatartást csak erősítik azon egészségügyi létesítmények munkakörülményei, melyekben az egészségügyi szakmai irányelvek és követelmények teljesülését biztosítani hivatott szabályzatok betartásának ellenőrzése nem megoldott, a nyilvántartások vezetése hézagos, illetve a kórházi eszközök nyomon követése nem megoldott. Az RFID technológia lehetőségeinek kihasználásával ezen a területen is jelentős javulást lehet elérni.

AZ INTÉZMÉNYI REND BIZTONSÁGA

RFID technológia a vezetés támogatásában

A vezetőséggel szemben általánosan elvárt, a beosztottak munkájának irányítása és ellenőrzése mellett, a felügyeleti jogszabályok és a belső szabályzatok előírásainak betartatása, éppúgy, mint a kórházi vagyon és a dolgozók védelmét biztosító feltételek megteremtése.

A Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok (MEES) kézikönyv, amely az egészségügyi szolgáltatás minőségi értékelésére szolgáló egészségügy specifikus követelmények gyűjteménye e tekintetben a következőképpen fogalmaz: „A felső vezető felelős az egészségügyi szolgáltató zavartalan és gazdaságos működtetéséért, a betegellátás optimalizálásáért, mely magába foglalja a betegellátáshoz szükséges erőforrások (pénzügyi, személyi, tárgyi, információs) építészeti és szakmai háttér biztosítását, és a menedzsment folyamatokat is.” [3] [4]

A vezető felelőssége, hogy a felügyelete alá tartozó intézményben a jogszabályokban leírtak megvalósuljanak és a szakmai irányelvek érvényesüljenek. Fontos feladata továbbá a működési adatok, illetve a szakmai indikátorok ismeretében olyan intézkedések meghozatala, melyek elősegítik a fejlődést.

Felügyelni az irányított terület tervszerű munkáját, erősíteni a munkafegyelmet úgy lehet hatékonyan, ha biztosított az egyes vezetési szinteken elvárt, és a munkaköri feladatokba integrált ellenőrzések végrehajtása.

Ennek érdekében egyebek mellett gondoskodni kell az egyes munkakörökhöz rendelt munkafeladatok nyilvántartásáról, és az azokhoz kapcsolt tevékenységek, illetve azokkal összefüggő események dokumentálásáról.

A belépési pontokra telepített beléptető terminálok illetéktelen forgalom-csökkentési biztonsági funkciójukon túlmenően számos információs és nyilvántartási funkcióval bírnak. Megfelelő szoftver alkalmazásával az RFID kártyák installálásakor a dolgozó minden szükséges adatát meg lehet adni, amely bizonyos munkaterületeken - például gyógyszer-átvétel során még kiegészülhet azzal, hogy a bizonylat gyors elkészítésének támogatásaként elősegíti az elektronikus dokumentálást. Jól kiépített rendszer esetében folyamatosan figyelemmel kísérhető a beléptető rendszer által felügyelt területen történő mozgások és

egyéb felügyelt események. Idő és dátum mentésével minden esemény másodperc pontosan lekérdezhető, minden információ visszagyűjthető, kártyánként, ajtónként, kártyaolvasónként is. Az intézményi fegyelem és munkafegyelem hatékony fenntartása a vezetői feladatok ellátásának hatékonyságát, és közvetve így a betegellátás hatékonyságát támogatja.

A Magyar Egészségügyi Eljárás Standardok kézikönyv egyebek mellett az egészségügyi ellátó intézmények tevékenységének felülvizsgálati szempontjait is tartalmazza, amely az érintet területet illetően többek között szempontként jelöli meg az egészségügyi szolgáltatási folyamatok tervezésének, működtetésének, értékelésének megvalósulását, valamint azok szakmai indikátorokon alapuló felülvizsgálatát és dokumentáltságát.

A gyógyító tevékenységet felügyelő vezető feladata a továbbá a működést biztosító szabályzatok (ügyeleti, készenléti szolgálat működési rendje, konzíliumok adásának működési rendje, vizsgálat kérések rendje, gyógyszerigénylés rendje, leletközlés rendje) kiadása, valamint aktualizálása, mely tevékenységet megfelelően képes támogatni az RFID technológia betegforgalmi, gyógyszerforgalmi stb. adatok folyamatos biztosításával.

A betegápolási tevékenység irányítása területén az ápolási munka koordinálása és ellenőrzése érdekében számtalan, napi szinten változó adat függvényében kell döntéseit meghoznia, a döntés előkészítést pedig nagymértékben megkönnyítik azok naprakész rendelkezésre állása, ami megfelelően megtervezett RFID alapú nyilvántartási rendszer alkalmazásával biztosítottá válik.

Olyan általános vezetői tevékenységet is meggyorsíthat az RFID rendszer, mint egyes munkakörök átadási-átvételi folyamatának ellenőrzése. A munkakör átadás-átvételekor feladatot vagy munkakört akár tartósan, akár ideiglenesen átadó és átvevő fél érdeke egyaránt azt szolgálja, hogy az aktus dokumentálása megtörténjen, még akkor is, ha az átadás átvétel (ideiglenes, helyettesítés okán) írásba foglalása nem szükséges, arról nem is beszélve, hogy munkakörhöz fűződő jogosultságok igen, a személyhez kötött egyéb jogosultságok nem feltétlenül kell, hogy átadásra kerüljenek például speciális belépési jogosultságok.

A dolgozók munkakör átadása és átvétel jelentősebb beosztások esetén az értékek, vagyontárgyak, átadása mellett a legfontosabb rutinbeli szakmai tudnivalók, munkakapcsolatok is átadásra kerülnek. Az átadás-átvételi folyamat gyorsítását és pontosítását teszi lehetővé ha RFID olvasóval mindezek az adatok beolvasásra kerülnek.



1. ábra. 32 mm-es transzponder beépítése előtt (Fotó: Berek)

A dolgozók szabadságolási tervének előkészítése, a túlórák elrendelése és az azokhoz kapcsolódó pótlékok számfejtéséhez szükséges dokumentáció elkészítése is könnyebbé válik akkor, ha az osztályos dolgozó túlóráit a rendszer rögzíti.

Az RFID technológián alapuló rendszer a betegellátó intézmény számos más testületének a munkatevékenységét vagy akár a javaslatát támogathatja, úgymint például az intézményi gyógyszerterápiás bizottság - melynek fontos feladata a javaslatlattel a felhasználó osztályok éves gyógyszerkereteinek meghatározása és a felhasználások figyelemmel kísérése a betegdokumentáció elemzése és értékelése alapján.

A gyógyítás tevékenységének logisztikai-műszaki biztosítása teszi lehetővé, hogy a betegellátás minden eszköz és anyag szükséglete a megfelelő időben és helyen kielégítésre kerüljön. A műszaki ellátás területén jelentkező feladatok, úgymint a gyógyítás-ápolás

anyagi-technikai igényeinek biztosítása, az intézményi vagyron védelme, a biztonság fenntartása, az üzemeltetés és az üzembiztonság fenntartása, a diétás és élelmezési anyagszükséglet meghatározása a naponta változó beteg-, és eszközforgalmi adatok naprakész nyilvántartását és folyamatos feldolgozását igényli, mely folyamat támogatását is képes ellátni egy megfelelően kiépített rendszer.

Helyzetéből fakadóan a betegek étkeztetése állandóan látótérben van, a fekvőbeteg-ellátásban a beteg dokumentációjában helyet kapó étrendi előírás lényeges dokumentum. A betegek számára végzett ételrendelés technikai, adminisztrációs folyamata is felgyorsulhat, amennyiben az orvos által előírt étrend betegenként elérhető egy mobil, vagy akár a kórteremben beágyazott RFID olvasó segítségével.

A műszaki-gazdasági vezetés a betegellátás gazdasági, logisztikai hátterének biztosítása mellett általában a vagyronvédelmi rendszer üzemeltetését is felügyeli. Az egyes osztályok készletváltásainak naprakész nyomon-követése hatékonyságot növel, amit megfelelően tud támogatni RFID alapú eszközkövetés.

A betegdokumentáció jogszabályoknak megfelelő kezelésének biztosítása szintén az intézményi vezető felelősége. A betegek egészségügyi és hozzá kapcsolódó személyes adatai bizalmas információknak minősülnek. A MEES felülvizsgálati követelményként határozza meg a betegek adatainak védelmét szabályozó dokumentumok meglétét, és megfelelő eljárások alkalmazását illetően, melyek biztosítják az adatok megsemmisülése, jogosulatlan hozzáférések és az adatok meghamisítása elleni védelmet. Az RF elérésű digitális betegdokumentáció nem csupán az egyes vizsgálatok, beavatkozások tényét és azok eredményeit, hanem a bejegyzést tevő személyét és a bejegyzés időpontját is képes tárolni. A betegellátás biztonságát fokozza az is, hogy a beteg kórelőzményeit, a beavatkozásokat és korábban felsorolt adatokat tartalmazó, a beteg valamennyi, az ellátási folyamat során keletkező dokumentációja az intézményben archiválásra kerül. Ez felveti a betegjogi illetve a személyiséghez fűződő jogok biztosításának kérdését, a betegdokumentáció kezelése, tárolása során teljesülnie kell az adatkezelési, adatvédelmi előírásoknak. Az egyes adatkörökhöz való hozzáférési jogosultság pedig az egészségügyi személyzet proxy kártyájára írható, tehát behatárolható. Betegjogi kérdés az is, hogy milyen adatokat lehet a betegről nyilvántartani. *„A betegek egészségi állapotára vonatkozó adatok és dokumentációk csak olyan mértékben kerülhetnek összegyűjtésre, amennyire ez a beteg egészségügyi állapotának és ebből fakadó és szükségleteinek megértéséhez és az ellátás illetve szolgáltatások nyújtásához indokolt.”*[3]

A dokumentációk standardizált formai és tartalmi megjelenése – ami a különböző egészségügyi szolgáltatások közötti ellátás folyamatának folytonosságát hivatott biztosítani, lehetővé teszi a beteg ellátással kapcsolatos adatainak tárolását. A betegek adatainak ilyen módon végzett lekérdezése valójában az adatokhoz hozzáférők körét is csökkenti, így megfelelő védelmi protokollokkal a beteg adatvédelmét is biztosítja.

Egészségügyi szakmai indikátorok követése

Az egészségügyi intézmény vezetői kell, hogy kialakítsák a minőségfejlesztési programot a betegszükségletek, a kihasználtság és még számos tényező – szakmai indikátorok - figyelembevételével. A MEES követelményeinek megfelelően ebben a dokumentumban meghatározásra kerül az erőforrás szükséglet is.

Más, a területet szabályozó irányelv is megjelöli, hogy az egészségügyi szaktevékenység minőségének fenntartását célul kitűző intézményi minőségügyi rendszer működéséhez feltétlenül szükséges többek között a betegellátás, betegápolás folyamatának, értékelése és fejlesztése mellet a minőségügyi rendszer rendszeres, indikátorokon alapuló értékelése. [5]

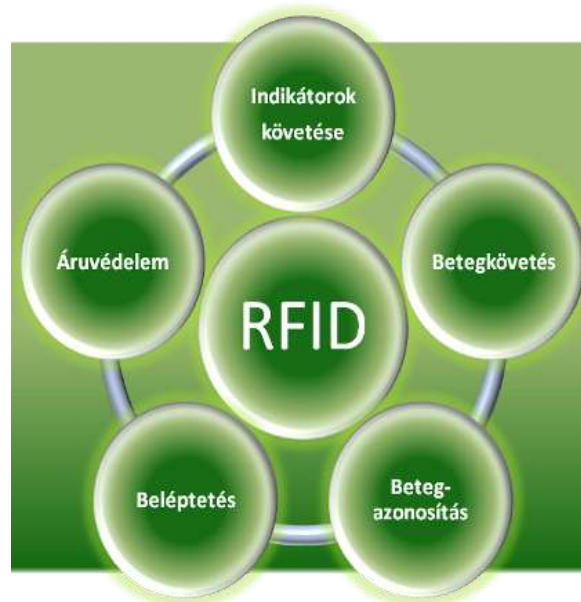
A minőségfejlesztéshez alapul szolgáló szakmai indikátorok pontos szakmai meghatározását tekintve a MEES alapján az indikátorképzés célja amellet, hogy segítségével értékelik a szakmai tevékenységet az, hogy időben felismerjék, vagy megelőzzék a

betegellátási tevékenység valamely hiányosságát, az esetleges szakmai hibákat és lehetséges veszélyeket, kockázatokat (pl. a gyógyszerelési hibák, betegcserék).

Az egészségügyi munkafolyamatok teljesítményét minősítő mutatók és indikátorok az adott egészségügyi létesítmény minőségügyi vezetése által meghatározott rendszerességgel kell tehát, hogy értékelésre kerüljenek. Ilyen általánosan alkalmazott indikátor felvett betegek száma, valamint az ágyszám által meghatározott ágyforgó, amely hosszabb távú összehasonlítást tesz lehetővé. A felvételi diagnózis változása miatt áthelyezésre került betegek száma alapján kikalkulált felvételi diagnózis változások aránya, a műtéti forgó, a reoperáltak aránya, átlagos ápolási idő.

Az RFID technológia alkalmazása ugyanakkor bizonyos indikátorok alakulására (antibiotikum profilaxis, antibiotikus kezelések aránya) jelentős mértékben hatást gyakorló tényező lehet - az antibiotikus kezelési terápia kidolgozottságára is kihatással bírhat, melynek optimalizálási folyamatában meghatározó szerepet játszó intézményi gyógyszerterápiás bizottság döntéshozatalát támogatva releváns gyógyszer felhasználási adatok biztosításával.

Az egészségügyi létesítmény vezetői felelősek tehát a szakmai és egyéb területekhez kapcsolódó adatgyűjtés kiválasztásáért is, így elmondható, hogy a körültekintően felépített és folyamatosan menedzselte rendszer RFID technológiai komponense azon eszközök egyike lehet, melyek hatékonyan támogatják a vezetői feladatok végrehajtását, közvetve szolgálva az intézményi rend biztonságát.



2. ábra. RFID technológia felhasználási területei a kórházbiztonságban

RFID TECHNOLOGIA AZ INTÉZMÉNYI VAGYON ÉS A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ DOLGOZÓK VÉDELMEBEN

Az egészségügyi intézményekben számtalan olyan nagy értékű berendezést, eszközt használnak, melyek hordozhatóak, jellemzően kis tömegűek, így fokozottabban ki vannak téve eltulajdonítás, vagy elvesztés kockázatának. A kereskedelemben már hosszú ideje alkalmazott áruvédelmi rendszerekhez (EAS) ^{1-bit} transzponderek alkalmazásával hatékonyan akadályozható azok eltulajdonítása. Fémfelületek esetében – amely az olvasó és a transzponder közötti kommunikációt nehezíti már kifejlesztettek speciális kialakítású induktív csatolású transzpondert, mely az ISO 69873 szabványnak megfelelően besüllyeszthető fémfelületekbe, ami a mechanikailag ellenállóbb megoldást jelent. [6]

Induktív csatolású transzponderek passzív transzponderek, a mikrochip működéséhez szükséges energiát az olvasó biztosítja. Az olvasó tekercs antennája által generált erős, nagyfrekvenciás elektromágneses mező áthatolva a tekercs keresztmetszetén, annak kis része áthatol annak a transzpondernek az antenna tekercsén, amely bizonyos távolságra (közelségbe) kerül az olvasóhoz. A transzponder antenna tekercsében indukált feszültség szolgál az adathordozó tápegységül.

Olyan eszközök esetében van jelentősége ennek, amelyeknél az egyszerű áruvédelmet azonosítással és az adott eszköz néhány fontosabb jellemzőinek leolvasási lehetőségével akarjuk kiegészíteni. Műszereknél, ahol fontos nyomon követni a hitelesítéssel kapcsolatos feladatok elvégzését, külön információkat lehet a transzponder memóriájába írni.

Más ágazatokban, ahol nagyobb mennyiségű információt kell eljuttatni a vevőtől az olvasóig – például az autópárhuzban, az adatátvitel biztonsága érdekében ilyen zavartűrő rendszereket alkalmaznak. Induktív csatolás elvén működő alacsonyfrekvenciás RFID rendszereket, melyeknél az alkalmazás energiaellátását az olvasó tekercs által létrehozott mágneses tér biztosítja. Az olvasó által létrehozott mágneses tér megváltoztatható a transzponder tekercs segítségével, biztosítva az adatátvitelt az olvasó és a transzponder tekercs között. Az alkalmazott frekvencia 125 kHz -134,2 kHz közötti. [7]

Azokra a területekre, ahol extrém igénybevételnek van kitéve – mosás, tisztítás, fertőtlenítés, sterilizálás - a transzponder és annak beépítése nem lehetséges a gyártók külön megrendelésre speciális eljárással a kívánt alakú műanyag formadarabba ágyazzák be azt.

Az ilyen célra tervezett RFID eszköz megőrzi működőképességét speciális körülmények között is, hiszen már gyártáskor el kell viselnie 200–250 °C-ot és mintegy 500 bar (fröccsnyomás) nyomást, az antennának pedig mintegy 3%-os zsugorodást. [8]

A gyors hozzáférés a megfelelő gyógyszerekhez a sürgősségi betegellátásban lényeges, a MEES ugyanakkor kinyilvánítja, hogy az intézményeknek eljárást kell életbe léptetnie a gyógyszerekkel való visszaélés, lopás, eltűnés megelőzésére és a felhasznált, sérült, vagy lejárt gyógyszerek pótlására. Az egészségügyi ellátó intézmény munkatársai között meghatározott képesítéssel rendelkezők azok, akik rendelkeznek a gyógyszerek beadásához szükséges kompetenciával, akiknek jogosultságát a belépőkártyájukon történő rögzítésével többek között a gyógyszerkészítményekhez történő hozzáférést lehet szabályozni és ellenőrizni az RFID technológia segítségével.

RFID technológia alkalmazásával a gyógyszerraktár nyilvántartása mindig naprakész, és a rendelési valamint szállítási idővel kalkulálva a pótlás igényét is jelezheti gyógyszerkészítményként.

A gyártás és a szállítás adatai mellett, pl. egy hőre érzékeny gyógyszernél a hűtési lánc megszakadását – így felhasználásra alkalmatlanná válását - jelezheti a csomagolásba ágyazott RFID címkével. Az RFID azonosítás segítségével hamis gyógyszerkészletek egészségügyi ágazatba történő beáramlását is meg lehet akadályozni. [9]

A személyzet részére biztosított elektronikus kártyákkal nem csak a munkaidő nyilvántartását, hanem a helyiség, szekrények ajtajainak nyitását is meg lehet oldani, így nincs szükség ezernyi kulcsra ügyelni. Ezzel a rendszerrel nyomon követhetővé válnak az eszközökhöz, készítményekhez való hozzáférések, viszont kizárja az illetéktelen személyek hozzáférését.

Az egészségügyi intézmények szakállománya bizonyos munkakörökben ki van téve fizikai-, kémiai-, biológiai- és sugárveszélynek, mely kockázatoknak megfelelő kidolgozott védelmi program hatékony támogatható az egyes veszélyes munkaterületekre történő belépés, valamint a veszélyes anyagokhoz történő hozzáférés személyhez kötött jogosultsága szerinti szabályozásával, RFID alapú beléptető rendszer kiépítésével.

Ennek kiemelt fontossága jól érzékeltethető a már említett Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok Kézikönyv ajánlásával, a biztonsági programok tervezésénél meghatározandó célok tekintetében (a lista a téma tartalmának megfelelően összeállított, nem teljes):

- „Veszélytelenség: az épületek, a terület, az eszközök, az egyéb felszerelések és a rendszerek nem hordoznak veszélyeket az azokat használók számára.
- Biztonság: a vagyontárgyak és használók sérüléstől, illetve a vagyontárgyak elkallódástól védettek.
- Veszélyes anyagok (pl.: vegyszerek, citotoxikus és citosztatikus gyógyszerek) kezelése ellenőrzött és biztonságos.
- Fertőző anyagok: (pl.: vér, váladék, vizelet) kezelése ellenőrzött és biztonságos.
- Hulladékok: (pl.: az egészségügyi ellátásban keletkező humán biológiai anyagok; a veszélyes hulladékok; a különleges kezelést igénylő, fertőző hulladékok; a települési hulladéknak megfelelő hulladékok) kezelése, elhelyezése és ártalmatlanítása ellenőrzött és biztonságos.
- Radioaktív anyagok és hulladékok: kezelése, tárolása és elhelyezése ellenőrzött és biztonságos.” [3]

A fenti szempontból biztonságos, veszélymentes körülmények fenntartása érdekében fontos, hogy a biztonsági rendszabályok betartását olyan technológiai program szavatolja, amely csökkentheti a gondatlan-, vagy szabálytörő magatartásokra visszavezethető események bekövetkezésének valószínűségét.

Annak érdekében, hogy a veszélyes munkaterületet, eszközöket, anyagokat használók számára ne jelentsen közvetlen veszélyt a mindennapi munkavégzés, illetve a nagy értékű eszközök és veszélyes anyagok vagy veszélyes anyagokat tartalmazó eszközök eltulajdonításával az általuk hordozott veszély ne kerüljön ki az ellenőrzött munkaterületekről és az intézmény területéről, az érintett területek és berendezések fizikai védelmének körültekintő kiépítése létfontosságú.

A biztonsági fenyegetések csökkentését célzó intézkedések hangsúlyozottan fontos eleme a különböző – bűnös céllal is felhasználható – veszélyes anyagok fizikai védelme. Veszélyes anyagot rejtő létesítmény - melyben annak rendeltetésének megfelelően különböző műveleteket kell végezni veszélyes anyagokkal (radioaktív, vegyi, biológiai) védelmének kialakításakor néhány sajátosságot feltétlenül figyelembe kell venni.

A biztonsági rendszer felépítése érdekében kialakított védelmi filozófia alapjául szolgál a biztonsági kockázatelemzés, melynek ki kell térnie az ellenőrzött munkaterületekben felhasznált veszélyes mérgező és radioaktív anyagok külső környezetbe történő kerülésére, gondatlan-, vagy bűnös szándék, vagy akár technológiai hiba közrehatásának eredményeként. [10]

Nem elegendő a helyszínt biztosítani és megvédeni az esetleges elkövetőktől, a veszélyes anyagokkal dolgozók és a végzett tevékenység folyamatos védelmére is legalább ugyanannyi erőt, ha nem többet kell fordítani.

A veszélyes anyagokkal végzett tevékenységek helyszínéül szolgáló helyiségek védelmét biztosító vagyónvédelmi rendszer tervezése szempontjából lényeges a helyszín megelőző tanulmányozása, majd ezt követően a felmért paraméterek teljes körű kiértékelése.

Különös figyelmet kell fordítani az ellenőrzött területek behatolás-védelmére és beléptetés kontrolljára. A veszélyes anyagokat, az azokkal végzett tevékenységeket befogadó helyiségeket olyan beléptető rendszernek kell védenie, amely a jogosulatlan hozzáférés megakadályozása mellett a hozzáférések naplózását is képes ellátni. Ezekben a területeken azonban a kizárólagosan egyfajta azonosítási elv alkalmazása azonban gyakran nem tekinthető kockázatarányos megoldásnak, a kártyás beléptetés mellett a biometrikus azonosítás, illetve a bizottsági típusú - legalább két személy együttes jelenlétét – megkövetelő megoldások alkalmazását is mérlegelni kell.

Továbbá a jogosultság megállapíthatóságán kívül elvárható igény a jogosultság időben és térben történő lehatárolhatósága és változtathatósága. A beléptető rendszer személykövetési funkciója is lényeges, hiszen a belépésre jogosult tartózkodását, mozgását az ellenőrzött területen követni képes rendszer, nyilván tudja tartani, hogy az ellenőrzött terekben hányan tartózkodtak az időtartamokkal együtt.

A korszerű szoftverek manapság lehetővé teszik, hogy meghatározott kimeneteket a beprogramozott bemeneti események bekövetkezéséhez hozzárendelve, feltételes műveleteket végezzen el a központ. Kamerákat kapcsolhat be, pl. a gyógyszereszekrény ajtajának, kinyitása, PLC-t (programozható logikai vezérlő) tartalmazó rendszer esetén a légtechnikai berendezés beindítható vagy leállítható különböző időszakokban, illetve eseményvezérelten.

Természetesen az események archiválása és tárolhatósága kiemelt jelentőségű funkciója a rendszernek, valamint a naplózás. Olyan munkaterületeken, ahol a veszélyes anyagokkal végzett tevékenység üzemszerűen folyik, a fentiekén kívül fontos követelmény a munkaterületet felügyelő veszélyes anyagok jelenlétét monitorozó alrendszer ellenőrzött terekben elhelyezett detektorainak beintegrálhatósága a komplex vagyonsvédelmi rendszer elektronikai komponensébe. [11]

BEFEJEZÉS

Az egészségügyi létesítmények területén kialakított ellenőrzött munkaterületek és munkafolyamatok védelme kiemelt fontosságú. Önmagukban a beléptető rendszerek nem képesek a védelemre, az áthaladási pontok forgalmát bonyolítják le. Az RFID rendszerek is csak részeit képezik az elektronikai védelemnek, ami a komplex biztonsági rendszernek egy komponense.

A komplex vagyonsvédelem egymásra épülő összetevőkből áll, melynek célja a kockázatok előfordulási valószínűségének és az egyes, mégis bekövetkező kockázati események káros következményeinek minél nagyobb mértékű csökkentése. [12]



3. ábra A komplex vagyonsvédelem összetevői

A védelem tervezésénél, kialakításánál, figyelembe kell venni elsődlegesen az objektumban zajló tevékenység folyamatait annak érdekében, hogy a biztonsági rendszer védelmezze, és ne akadályozza a tevékenységet.

Az egyidejűleg leolvasható adathordozók száma ugyanis korrelációban van a lehetséges relatív sebességgel. Ennek megfelelően, amennyiben sok a leolvasást igénylő transzponder olvasó előtt történő áthaladási sebességét csökkenteni kell, vagy a leolvasásra kerülő egységeknek egy bizonyos ideig az antenna detektálási terében kell maradniuk. [13]

A védelmi filozófia kialakításakor fontos szempont, hogy sem az egészségügyi dolgozók, sem pedig a betegellátásra szorultak ne érezzék nyomasztó tehernek a biztonsági rendszer üzemelését, sőt lehetőség szerint egyáltalán ne „érezzék” annak működését. Természetesen a kórházlétesítményeknek is vannak olyan területei, melyek védelme érdekében a beléptetéstől kezdve a tevékenységi szabályozáson keresztül az eszközkövető rendszerekig a látható védelemnek kell megvalósulnia, amelynek az elkövető elriasztásán túl akadályoznia kell a bejutást, illetve a védendő anyag kijutását. Ide tartoznak a nagy értékű eszközök, veszélyes anyagot tartalmazó berendezések, veszélyes vegyi,- vagy fertőző anyagokat rejtő helyiségek, gyógyszerkészletek, kábítószeres stb..

A laboratóriumokban és egyéb létesítményekben található fertőző és mérgezőanyagokhoz való illetéktelen hozzáférésnek és azok eltulajdonításának megakadályozása érdekében azok védelmének biztosítása – ideértve a szállítást is kiemelt jelentőséggel bír. Ahhoz, hogy a védelem átfogó jellegű és állandón folyamatos maradjon a biztonságtechnikai alrendszerek felépítésénél a hatékonyságot fokozó komplexitás megvalósítása érdekében olyan feltételeket kell teremteni, melyek folyamatosan biztosítják az egyes alrendszerek és biztonsági modulok egymástól független működését is. [11]

Az RFID technológia, illetve annak újabb technikai megvalósulásai a fenti célok megvalósulása érdekében jól alkalmazhatók jelen korunkban.

Mivel e rendszer kiépítése modulárisan történhet, így mindig bővíthető, és fázisokra tagolható. Ennek előnye, hogy akár több költségvetési szakaszba is széttagolható, így nem kíván egy egyösszegű nagy kiadást, ellenben az elkészült fázisok egymással már rendszerbe köthetők, vagy akár önálló egységként is működtethetők. Az elkészült egységek minimális anyagi ráfordítással jelentős energia megtakarításra is felhasználható, mellyel a teljes bekerülési költség középtávon megtérül, hosszútávon pedig egyértelműen kijelenthető, hogy megtakarítások jelentkeznek.

Az RFID rendszer telepítése azonban körültekintő tervezést igényel. /A korábban már említett passzív kártyával szemben az aktív kártya már saját beépített energiaforrást tartalmaz. A működtetés során az olvasó kódolt rádiófrekvenciás jelet bocsát ki a kártya felé, amit az szintén kódolt jellel viszonz. Minden esetben meg kell vizsgálni egy komplex rendszer RFID komponensének hatását, ugyanis, az RFID tag által visszasugárzott (módosított) jel zavart okozhat más rádiós eszközökben.

RFID rendszer kiépítésekor ugyanakkor meg kell vizsgálni a létesítmény területére telepített más RF alapú rendszerek hatását is, azok ugyanis elektromágneses interferenciát okozhatnak. Az elektromágneses interferencia hatásaként nehezebben lehet tiszta jelet venni az UHF transzponderektől. Interferenciát okozhatnak a régebbi telepítésű WLAN hálózatok - amelyek az UHF sávot használják - vezeték nélküli telefonok és WLAN terminálok mellett motorok is okozhatnak interferenciát az RFID rendszerekben.[14]

Optimálisan működő rendszer kialakítása érdekében a frekvencia, és az adathordozó tag-ek kiválasztásakor figyelembe kell venni a kísérendő objektum jellegét (tárgy/személy), az olvasási távolságot, az olvasó előtti elhaladás sebességét és az átvendő adatok mennyiségét. [15]

A jól kiépített rendszernek azonban számos olyan funkciója üzemeltethető, amely a fenti célok teljesítése mellett közvetve szolgálja a beteg biztonságát, a gyógyító-munka biztonságát, az ápolási munka biztonságát és ezekkel együtt összességében a betegellátás biztonságát.

Felhasznált irodalom

- [1] Betegbiztonság az egészségügyben, tájékoztató kiadvány, Egészségügyi Minisztérium, 2007
- [2] *Dr. Kulin László*: Előterben a betegbiztonság – törjük meg a csöndet! *in* Betegbiztonság az egészségügyben, tájékoztató kiadvány, Egészségügyi Minisztérium, 2007
- [3] Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok Kézikönyv (MEES)1.0 változat Egészségügyi Minisztérium 2007.
- [4] Berek Tamás: Vagyonvédelmi koncepció kialakításának sajátosságai veszélyes anyagok vizsgálatát biztosító létesítmények esetében 2011. Hadmérnök, 2011. 4. sz.
http://hadmernok.hu/2011_4_berek.php
- [5] Az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium szakmai irányelve az egészségügyi szolgáltató szervezetek belső minőségügyi rendszeréről, azok követelményeiről 2007.
- [6] Klaus Finkenzerler: RFID Handbook, 3rd ed., Wiley 2010. ISBN: 978-0-470-69506-7
- [7] Csurgai Péter: alacsonyfrekvenciás RFID alkalmazások az autóiparban, Híradástechnika, 2009. LXIV. évf 7-8 sz.
- [8] Pál Károlyné: RFID eszközök és beépítésük fröccsöntéskor a formadarabba Műanyagipari Szemle 2008. 5.sz.,
<http://www.muanyagipariszemle.hu/2008/05/rfid-eszkozok-es-beepitesuk-froccsonteskor-a-formadarabba-04.pdf>
- [9] Dr. Orbán Sylvia: Terjed a rádiófrekvenciás azonosítás (RFID), Műanyagipari Szemle 2006. 6.sz.
<http://www.muanyagipariszemle.hu/2006/06/terjed-a-radiofrekvencias-azonositas-rfid-13.pdf>
- [10] Berek Tamás: ABV (CBRN) analitikai laboratórium beléptetőrendszere a biztonságos üzemeltetés szolgálatában 2011. Hadmérnök
http://www.hadmernok.hu/2011_2_berek.pdf
- [11] Berek Tamás: Vagyonvédelmi koncepció kialakításának sajátosságai veszélyes anyagok vizsgálatát biztosító létesítmények esetében 2011. Hadmérnök
http://hadmernok.hu/2011_4_berek.php
- [12] Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései, Doktori (PhD) értekezés, 2009.
- [13] Barna Györgyné szerk.: A rádiófrekvenciás azonosítás felhasználási területei *in* Tanulmánytár – Logisztikai rendszerek, BME OMIKK 2006.
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/logisztika/2006/06/0607.pdf
- [14] Automatikus azonosítás összefoglaló vonalkódok és az RFID Készítette: RFID labor és szakdolgozói EKF Matematikai és Informatikai Intézet
- [15] Tóth Enikő- Dr. Illés Béla Az RFID rendszer terjedési hullámainak rádiónavigációja, XIII. Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka, Kolozsvár, 2008.
http://eda.eme.ro/bitstream/handle/10598/14839/13_FMTU2008%20%20Toth%20Eniko%20-%20Illés%20Béla%20%20239-242%20old.pdf?sequence=1