

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



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



# R5 kutatási feladatok és várható eredmények

RFID future R5 2013.06.17 Király Roland - Eger, EKF TTK  
MatInf

# RFID future R5



- ▣ RFID future - tervezett kutatási feladatok
- ▣ R5 feladatok és várható eredmények
- ▣ Résztevékenységek bemutatása
- ▣ Kapcsolódási pontok
- ▣ Kitekintés a jövőre

# RFID future R5

- ▣ R1. Az IoT-vel szembeni kritikák elemzése
- ▣ R2. Digitális tulajdonjog – a személyiségi és tulajdonjogok érvényesülése
- ▣ R3. Megbízhatóság – az objektumok megbízható azonosítása
- ▣ R4. Egységesítés – az interoperabilitás és széles körű elterjedés érdekében
- ▣ **R5. Lokalizáció - RFID-alapú helymeghatározás lehetőségei**
- ▣ R6. Szenzorok – smart szenzorok illeszthetősége
- ▣ R7. Hibrid technológiák - az RFID/NFC technológia kombinálása más technológiákkal
- ▣ R8. ROI – általános ROI-számítási modellalkotás
- ▣ **R9. Alkalmazási területek - az IoT technológia alkalmazásának jövőbeni lehetséges területei**

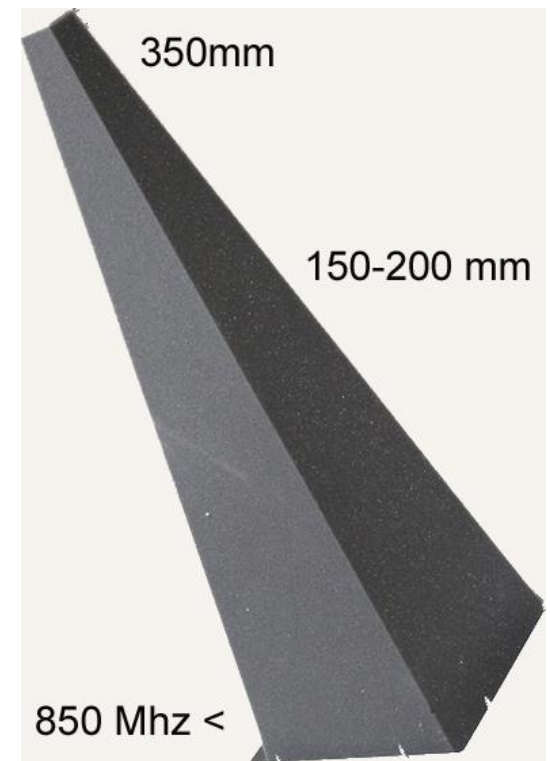
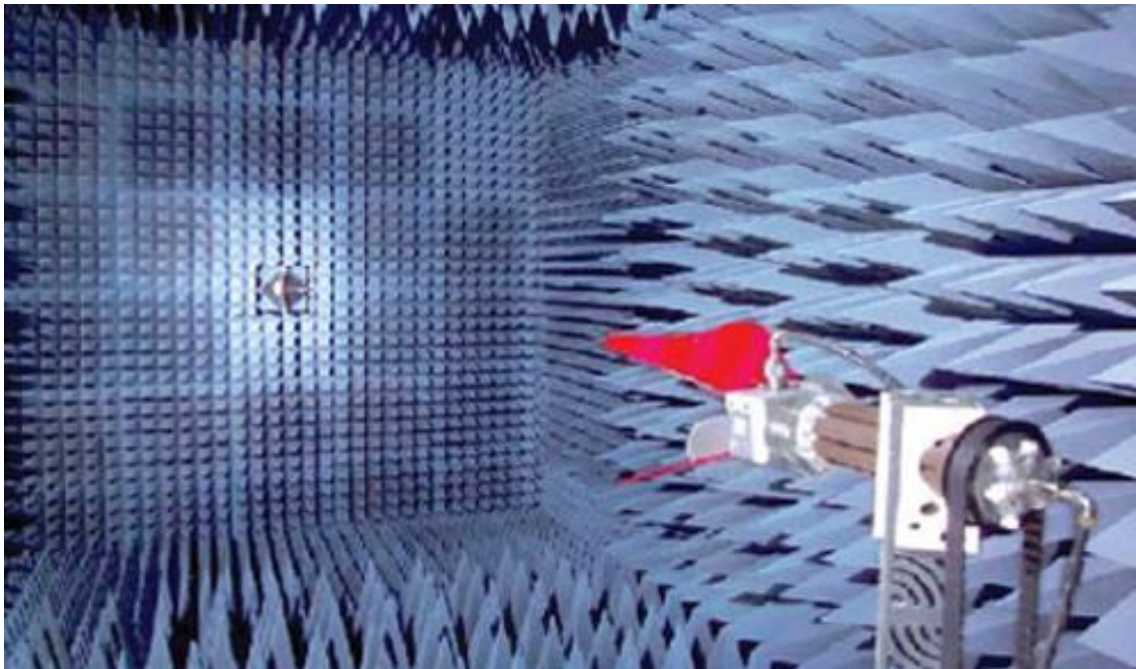
# Kutatási feladatok és ütemezésük

2013. január- március	2013. április-június	2013. július- 2014. június	2014. július-szeptember	2014. október- november	
<b>R1 Kritikák</b>	R2 Digitális tulajdonjog			<b>R9 Alkalmazási területek</b>	
		R3 Megbízhatóság			
		R4 Egységesítés			
			R8 ROI számítások		
	R5 Lokalizáció				
	R6 Szenzorok				
	R7 Hibrid technológiák				

# R5 - tervezett feladatok

- ❑ Reflexiómentes környezet kialakítása
- ❑ Tag-ek és olvasók maximális/minimális leolvasási távolságának mérése
- ❑ Relay Attack támadások elemzése
- ❑ Lokalizációs keretrendszer és protokoll kifejlesztése különböző RFID-n alapuló észlelések lokalizációs értelmezéséhez
- ❑ Iránydetektálás kutatása/fejlesztése
- ❑ „Bólogató antenna” tervezése
- ❑ Lokalizációs protokoll és keretrendszer
- ❑ RFID felderítés, detektálás és egyébek

# Reflexió mentes környezet



# Reflexió mentes környezet előnyei

- Tag-ek gyártó által publikált, és a reflexió mentes környezetben mért olvasási távolságának összehasonlíthatósága
- Az iránydetektáláshoz a megfelelő olvasó, antenna, tag kiválasztása
- Alap a lokalizációs protokollok kifejlesztéséhez
- Segítség a matematikai alapokon nyugvó framework kifejlesztéséhez



# Tag-ek leolvasási távolságának mérése

- Elérhető eszközök összefoglaló táblázata
- Mérési jegyzőkönyvek kialakítása, mérési algoritmusok tervezése
- „Worst case” – mérése szimulált labor környezetben
- „Best case” – mérése szimulált labor környezetben
- Orientáció és távolság összefüggéseinek mérése
- Fémre szerelve, vagy vizes közegben milyen metrikát produkál az adott tag, esetleg több címke közel egymáshoz milyen értékeket mutat
- Reflexió esetén milyen távolsági adatokat lehet mérni, és mi a helyzet reflexió mentes környezetben
- Merre tovább az eredmények alapján...



# RFID jelenlét vizsgálata, felderítése

- ▣ Alapötlet, hogy a lehető legtöbb RFID tag felderíthető legyen egy eszköz segítségével
- ▣ Kapu kifejlesztése, amelyen áthaladva, az jelzi a tag-ek jelenlétét
- ▣ Kézben hordozható eszköz fejlesztése
- ▣ RFID „süket szoba”

Alapvető kérdések:

- ▣ Van-e igény ilyen eszközre? – **R2 tapasztalatai alapján**
- ▣ Megvalósítható-e?
- ▣ Mennyire költséges?



# Helyzet és jelenlét vizsgálata matematikai módszerek segítségével

- Az alapkérdés az, hogy lekérdezési események együtteséből milyen információt kaphatunk egy tag valószínű helyzetére? (Pl. mekkora valószínűséggel van egy adott térrészben?)
- Az antennák előre kimért karakterisztikájával dolgozhatunk
- Amikor egy RFID olvasó egy tag-et megpróbál leolvasni, akkor az olvasás végeredménye általában bináris
- Pl.: Ha az olvasás kimenete pozitív, akkor következtethetünk arra, hogy a tag az antenna közelében van.
- Egy, vagy több leolvasási kísérlet eredménye (akár pozitív, akár negatív) a tag helyzetét valószínűsíti, amely helyzetet a rendelkezésre álló információkból szeretnénk meghatározni.

# Íránydetektálás, bólogató antenna

- Az iránydetektálás vizsgálata alapvető feladat a „Bólogató antenna”, valamint a hozzá tartozó framework kifejlesztésében
- Az antenna karakterisztikájának megváltoztatásával lehetőség nyílik annak eredeti látószögén kívül eső tag-ek leolvasására (keresésére)



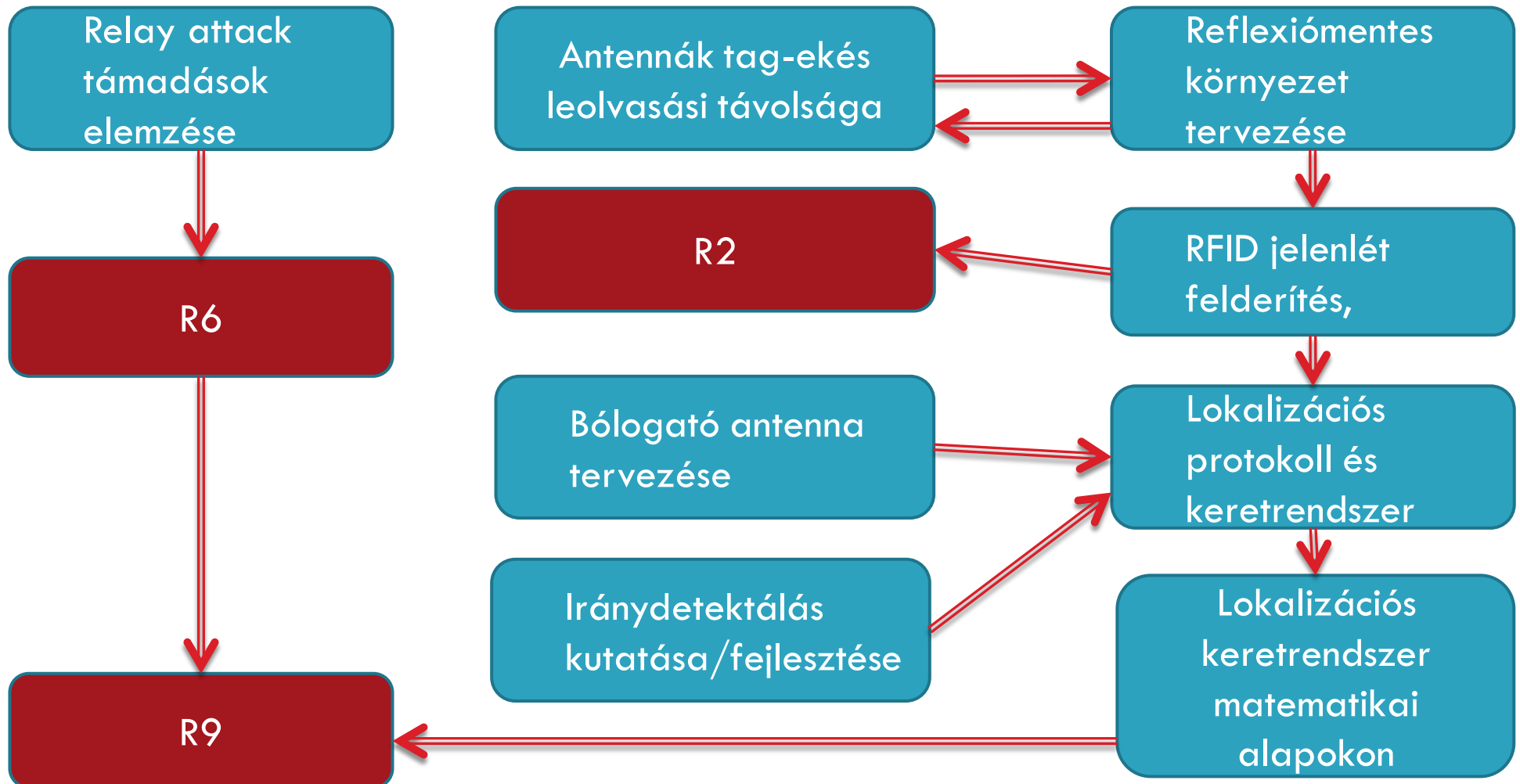
# Íránydetektálás, bólogató antenna

- ▣ Az antenna karakterisztikájának megváltoztatásához szoftveres támogatás szükséges
- ▣ A szoftver és a hozzá tartozó protokoll „lokalizációs framework” formájában valósulhat meg
- ▣ Felhasználja a matematikai alapokon nyugvó helyzet meghatározást

# Relay Attack

- ▣ A részfeladat központi eleme annak a vizsgálatára, hogy a támadási formákra eddig milyen megoldások születtek, valamint, hogy merre érdemes továbbhaladni.
- ▣ A támadási formák vizsgálatához mindenképpen szimulációkat kell végeznünk.
- ▣ A tesztek és kísérletek lebonyolításához fel szeretnénk használni a következő (M2) mérföldkő során elkészülő laborokat, és azok felszerelését.
- ▣ Ami jelenleg biztosan látszik, hogy a nyilvános kulcsú titkosítási protokollok, és a szoftveres hitelesítés nem elegendő
- ▣ Cél: Megpróbálunk javaslatokat tenni az ilyen jellegű támadási formák kivédésére – **kapcsolódunk az R6-hoz.**

# R5 részfeladatok kapcsolódási pontjai



# IOT alkalmazás (R9)

- Az RFID alapú technológiákkal a lehető legtöbb „dolgot” elérhetjük, megtalálhatjuk
- Lokalizálhatjuk a jogosultsági körünkbe tartozó eszközöket, távolról információt szerezhethetünk azok helyzetéről,
- A „dolgainkról” az összes elérhető információt elosztott adatbázisban tárolhatjuk
- Megfelelő protokoll alkalmazásával elérhetővé tehetjük az információt (jogosultsági rendszer alkalmazása mellett) a világhálón
- „Valódi dolgok keresőjét” hozhatjuk létre...

# IOT alkalmazás (R9)

- ▣ Irányítási, nyomkövetési, elemzési és egyéb hasznos feladatokat végezhetünk az IOT segítségével
- ▣ Megalapozhatjuk az eddig extrémnek számító környezetben való alkalmazását az RFID technológiának
- ▣ A kutatásaink számos orvosi, gazdasági és kutatási alkalmazás előtt nyitják meg a lehetőségeket