

INNOSOC esettanulmány

(Valencia 2017 válogatás; bővített változat)

Esettanulmány címe:

RFID működése, alkalmazásai és korlátai a mezőgazdaságban / élelmiszeriparban

Kulcsszavak: precíziós mezőgazdaság; állat azonosítás; élelmiszer nyomon követhetőség; szántóföldtől-asztalig; félig-aktív címkék (tag); okos csomagolás, RFID

Az esettanulmány által megcélzott H2020 kihívás: Élelmezésbiztonság, fenntartható mezőgazdaság és erdészet, tengerkutatás, tengerhasznosítási célú és belvízi kutatás, valamint bio-gazdaság

Esettanulmány bevezetése

Általánosan kijelenthető társadalmunk egészséges élelmiszerek iránti igény. Az élelmiszerbiztonság az EU-ban is egyre növekvő figyelmet kap. Az egészséges élelmiszer termék (és állati takarmányok) biztosításának egyik módja a „szántóföldtől az asztalig” fémjelzett nyomon követhetőség biztosítása. Az élelmiszerbiztonságért felelős szervezetek, mint pl.: az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA), amely az élelmiszerek biztonságáért felelős, az élelmiszerekkel (takarmányokkal) kapcsolatos adatok összegyűjtésére és elemzésére szolgáló eljárásokat határoz meg a felmerülő kockázatok azonosítása érdekében. Másrészt az RFID (rádió frekvenciás azonosító) technológiák legfrissebb fejlesztései hatalmas lehetőségeket kínálnak a kutatás, fejlesztés és innováció számára a mezőgazdaságban. Számos állattartó gazdaságban az RFID technológiát évek óta használják az állatok azonosításra és nyomon követésére. Ezenkívül az élelmiszerlánc elemeiben is alkalmazzák a nyomon követhetőség biztosítására.

A szenzorok címkékben (tag) történő elhelyezése új alkalmazások fejlesztését teszi lehetővé beleértve a környezeti vizsgálatokat (monitoring), az öntözést, a kiemelt növényeket (speciality crops) és a mezőgazdasági gépesítést. Vannak azonban olyan kihívások és korlátok is, amelyekkel a következő években kell szembenéznünk [1]. Ezek közé tartoznak: (1) a nehéz körülmények közötti működtetés (pl.: poros és/vagy extrém hőmérséklet); (2) óriási nehezen feldolgozható mennyiségű adat; (3) hosszabb kiolvasási idő szükséglet, amely az objektumok leárnyékolásából adódó gyenge jelerősség következménye; (4) különböző frekvenciák jellemzőinek értelmezése, a megfelelő kiválasztása; (5) szabványok és osztályozási szintek/módok (granularitás) sokrétűsége.

Jelen esettanulmány célja az információgyűjtés és az RFID alkalmazás fejlesztésének inicializálása, amely olcsó, költséghatékony megoldást kínál olyan vállalkozók számára, akik az állattenyésztésben vagy termény előállításban tevékenykednek, beleértve az élelmiszertermelést és

az ellátási láncokat. A munkát elsősorban a fent említett gazdálkodási szintekre kell összpontosítani. Az esettanulmány befejeztével megoldási javaslatot kell látnunk egy fenntartható, szabványosítható a „szántóföldtől az asztalig” koncepció megvalósításához, amely optimalizálja az ellátási láncot az RFID használatával, és lehetőséget nyújt a felesleges hosszú kereskedelmi útvonalak csökkentésére, amelyek a mai európai termékek szállításának egyik jellemzője.

Az INNOSOC programban résztvevő hallgatók, az INNOSOC előadók felügyeletével, együttműködnek egy lehetséges esetes tanulmány megoldásának végrehajtásában. Ezeket a tevékenységeket az ERASMUS+ „blended mobilitás” részeként folytatják az INNOSOC Valencia 2017-es workshop keretében és a munkát 2017 május végén véglegesítik.

Hogyan kapcsolódik ez az esettanulmány a kiválasztott H2020-as kihíváshoz?

Ahogy a világ népessége növekszik, mi, európaiak, nagyobb problémákkal kell szembenéznünk, mint az élelmiszerek előállítása, így most van itt az ideje, hogy megoldást hozzunk az összes olyan folyamat automatizálására, amelyet a mai technológia automatizál. A feldolgozóipar magas szinten automatizált, ezért a gépek, vegyszerek, gyógyszerek, elektronika tiszta és zárt létesítményekben készülnek. Könnyen megtörténhet, hogy elfelejtjük azt, hogy Valószínűleg elfelejtjük, hogy ételeink szabadföldi poros/koszor területekről származnak. Ezért megfelelő figyelmet kell fordítanunk arra, amit elfogyasztunk, olyan biztonságos és származását tekintve olyan visszakövethető legyen, mint amikor a jobb gépek és biztonságosabb autók választunk. Az élelmiszer-biztonság, amely magában foglalja a teljes élelmiszerláncot a kapcsolódó szolgáltatásaival az alapanyag termeléstől a fogyasztásig, az emberi élet egyik (ha nem) legfontosabb aspektusa, mivel az élelmiszer-fogyasztás hatással van az emberi egészségre és a környezetre. A technológiai fejlődés elő fogja segíteni a biztonságos élelmiszerek előállításához szükséges követelményeket. A cél az, hogy lehetővé tegyük a mezőgazdasági termékek vagy állatok felcímkézését a jobb nyomon követhetőség és az azt követő adatfeldolgozást („big data”), ezáltal a teljes mezőgazdaságot optimalizálva.

Hogyan kapcsolódik ez az esettanulmány az INNOSOC projekthez?

Ez az esettanulmány betekintést enged a mezőgazdasági és az élelmiszerbiztonsági folyamatokba mérnöki hallgatók számára. Nagyon kevés mérnök dolgozik ezen a területen, klasszikus értelemben vett mérnöki munkakörben, például a gépfejlesztésben, üzemtervezésben, üzemek vagy elektronikai gyártmányok fejlesztésén. Erőfeszítéseket fogunk tenni, azért, hogy megkedveltessük (ezt a területet) azokkal a diákokkal, akik eltávolodtak az állatok és növények, az élőlények fantasztikus világától. A diákoknak meg kell találniuk az agronómia és a mérnöki tudományok közötti kompatibilitást, egy mezőgazdasági gépészmérnök segítségével, egy nagy agrár történelemből.

Az INNOSOC program egyik célja, hogy egy nemzeteken átnyúló multidiszciplináris intenzív tanulmányi program jöjjön létre az IKT alapú innovációk területén, amely az Európa 2020 és

a Horizont 2020 programok által meghatározott társadalmi kihívásokra irányulnak. Esetünkben az RF technológiák élelmiszerláncba történő integrálása teljesíti az INNOSOC filozófiájának kritériumát. A rádiófrekvenciás azonosító (RFID) címkék az IKT-vel kombinálva nagy valószínűséggel fejlesztik a logisztikai és az értéklánc menedzsmentet. Az RFID technológia segíthet az áruk minőségének és eredetének felderítésében mielőtt azok értékesítésre kerülnek a supermarketben vagy feldolgozóüzemekben. Ezáltal az áruk áramlása sokkal hatékonyabb lesz, és ebből kiindulva növeli azok átláthatóságát. Ezt a technológiát valószínűleg teljes mértékben alkalmazni fogják, és 2025-re viszonylag nagy hatással lesz az élelmiszerláncra.

Az esettanulmány kidolgozásához megválaszolandó kérdések

A kérdések, amelyeket meg kell válaszolni nem kizárólag az alábbiakra korlátozódnak:

- Melyek az élelmiszerekkel (takarmányokkal) kapcsolatos nyomon követhetőségi uniós szabályok és ösztönzők?
- Melyek az élelmiszer (takarmány) gyártási láncainak kulcsszereplői (szántóföldtől az asztalig)?
- Melyek a leggyakoribb veszélyforrások, amelyeket az RFID-technikák alkalmazásával el lehet kerülni?
- Milyen kihívások adódnak az RFID élelmiszerláncokba történő bevezetésével?
- Mi az RFID előnye a vonalkóddal szemben?
- Mi az RFID előnye azonosító szalagokkal, tetoválásokkal, fülkrotáliákkal szemben?
- Melyek az RFID technológiák technikai paraméterei?
- Melyek az előnye adatok RFID chipen történő tárolásának?
- Hogyan lehet állatokon és növényeken bevezetni és alkalmazni címkéket (tag)?
- Milyen eljárásokra van szükség ahhoz, hogy információkat gyűjtsünk a címkéből (tagek)?
- Milyen "cold chain" (hűtőlánc)?
- Hogyan kell nagyszámú adatokat kezelni?
- Mi a FEFO? Hogyan lehet megvalósítani ez kis üzemekben?
- Hogyan szüntetik meg a fenti megoldások azokat az európai mezőgazdasági és fogyasztói társadalmi rossz szokásokat, mint a pazarlás, az állatok fölösleges méészárlását és a nagy szennyezőanyag kibocsátású áruszállítást?

Hivatkozások

- [1] Ruiz-Garcia, L. and Lunadei, L. (2011). The role of RFID in agriculture: Applications, limitations and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture*, 79(1)
- [2] Jacob, M., Farrell, P. and Brodie, G. (2015). Microwave and Radio-Frequency Technologies in Agriculture. *An Introduction for Agriculturalists and Engineers*. 1st ed. Warsaw/Berlin: De Gruyter, pp.345-348, pp.1-17, p.25.

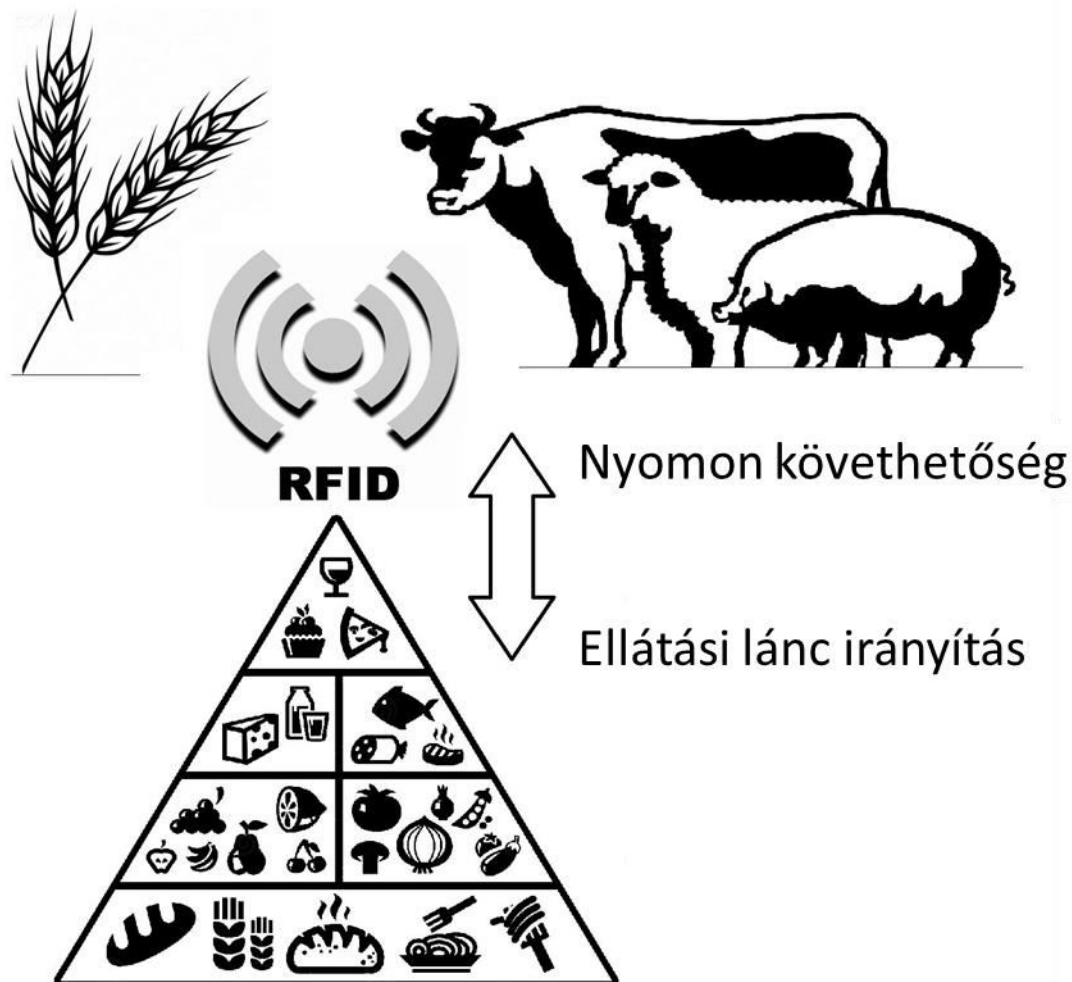
- [3] R. Hornbaker, V. Kindratenko, and D. Pointer (2004). *An RFID Agricultural Product and Food Security Tracking System Using GPS and Wireless Technologies*.
- [4] Bowman, K.D., (2010). *Longevity of radiofrequency identification device microchips in citrus trees*. Hortscience 45 (3), 451–452.
- [5] Yang, I.-C., Chen, S., Huang, Y.-I., Hsieh, K.-W., Chen, C.-T., Lu, H.-C., Chang, C.-L., Lin, H.-M., Chen, Y.-L., Chen, C.-C., Lo, Y.M., (2008). *RFID-integrated multi-functional remote sensing system for seedling production management*. In: 2008 ASABE Annual International Meeting. Providence, Rhode Island, USA.
- [6] Luvisi, A., Panattoni, A., Bandinelli, R., Rinaldelli, E., Pagano, M., Gini, B. and Triolo, E. (2010). *RFID microchip internal implants: Effects on grapevine histology*. Scientia Horticulturae, 124(3), pp.349-353.
- [7] Luvisi, A., Triolo, E., Rinaldelli, E., Bandinelli, R., Pagano, M. and Gini, B. (2010). *Radiofrequency applications in grapevine: From vineyard to web*. Computers and Electronics in Agriculture, 70(1), pp.256-259.
- [8] Ruiz-Garcia, L., Steinberger, G. and Rothmund, M. (2010). *A model and prototype implementation for tracking and tracing agricultural batch products along the food chain*. Food Control, 21(2), pp.112-121.
- [9] T. M. Brown-Brandt, T. Yanagi, Jr., H. Xin, R. S. Gates, R. A. Bucklin, and G. S. Ross, (2003). *A new telemetry system for measuring core body temperature in livestock and poultry*. Applied Engineering in Agriculture, 19(5).
- [10] Voulodimos, A., Patrikakis, C., Sideridis, A., Ntafis, V. and Xylouri, E. (2010). *A complete farm management system based on animal identification using RFID technology*. Computers and Electronics in Agriculture, 70(2), pp.380-388.

Az esettanulmány kidolgozásához szükséges ismeretek és készségek

(E: előkövetelmény; A: ajánlott, nem előfeltétel)

- Elektronika (E)
- RFID (E)
- Felhő alapú technológia (E)
- RFID gyártástechnológia (A)
- Felhő alapú adat elő-feldolgozás (A)
- Szenzor kezelés (A)
- Szántóföldtől asztalig koncepció ismerete (A)

Figures describing this Case Study



1. ábra: Az RFID technológia lehetővé teszi, hogy termelők és kereskedők folyamatosan ellenőrizhessék élelmiszer termelésüket; másrészt alkalmas a fogyasztói nyomon követhetőség igényének kiszolgálására

Szántóföldről az asztalig



2. ábra: A „szántóföldről az asztalig” koncepció: a teljes ellátási láncot a termeléstől a kiskereskedelemig követhetőség.



3. ábra: RF (rádió frekvenciás) érzékelő címkék alkalmazása különböző élelmiszer termékekben



University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing

🏠 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia
✉️ innosoc@fer.hr

🌐 sociallab.education/innosoc
f facebook.com/innosoc
t twitter.com/innosoc



University of Zagreb



Universitat Politecnica de
Valencia



Hochschule fur
Telekommunikation
Leipzig



Szechenyi Istvan
University



University of
Telecommunications
and Post



University of
Zilina



Institut Mines Telecom – Technical University of
Telecom Bretagne Kosice



University of Oradea



University of
Debrecen



Technical University
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission
however it reflects the views only of the authors, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may
be made of the information contained therein.*



InnoSoc
Innovative ICT Solutions
for the Societal Challenges

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

