

INNOSOC казус

(избран за Валенсия 2017; разширена версия)

Заглавие на казуса:

Работа с RFID, приложения и нейните ограничения в селското стопанство / хранителния сектор

Ключови думи: прецизно земеделие; идентификация на животните; проследимост на храната;
област до вилица; полуактивен етикет; интелигентни опаковки; RFID

H2020 предизвикателство, разгледано от казуса: Хранителна сигурност, устойчиво земеделие и
горско стопанство, морски, морски и вътрешни водни изследвания и биоикономика

Въведение в казуса

Съществува обща нужда за нашето общество да има здравословно хранене. В ЕС
безопасността на храните също е нарастваща загриженост. Един от начините да се осигури
здравословен хранителен продукт (и храна за животни) е да се установи добра проследимост
от полето до вилицата. Организации като Европейския орган по безопасност на храните (ЕОБХ),
отговарящ за безопасността на храните, установяват процедури за събиране и анализ на данни
в областта на храните (фуражите), за да се идентифицират възникващите рискове. От друга
страна, последните постижения в областта на технологията за радиочестотна идентификация
(RFID) предлагат огромни възможности за научни изследвания, развитие и инновации в селското
стопанство. RFID се използва от години в идентификацията и проследяването на животните,
като е често срещана практика в много ферми. Освен това тя се използва в хранителната верига
за контрол на проследимостта. Внедряването на сензори в тагове позволява разработването на
нови приложения в областта, включително мониторинг на околната среда, напояване,
специални култури и селскостопански машини. Съществуват обаче и предизвикателства и
ограничения, които трябва да се срещнат през следващите години, като например: (i)
експлоатация в тежки условия (например с мръсотия и / или екстремни температури); (ii)
огромни обеми данни, които са трудни за управление; (iii) необходимост от по-дълги
интервали за четене, дължащи се на намаляването на силата на сигнала, причинено от
разпространението в короната на реколтата; (iv) разбиране на поведението на различните
честоти и идентифициране кой е правилният за всяко приложение; и (v) разнообразие от
стандарти и ниво на подробност.

Целта на казуса е да събере информация и да започне разработването на приложение за радиочестотна идентификация, което предлага евтино и рентабилно решение за предприемачи, които извършват животновъдство или селско стопанство, включително производството и доставките на хани. Работата трябва да бъде фокусирана главно върху гореспоменатите нива на земеделие. В края на решението за конкретни случаи предложенията трябва да се насочат и към устойчива, стандартизираща се концепция "от място до вилица", за да се оптимизира веригата на доставки с RFID технологии, като се даде възможност да се събият ненужните дълги търговски маршрути, които са типични за потока от продукти на ЕС.

Студентите от INNOSOC, ръководени от преподавателите на INNOSOC, ще си сътрудничат за осигуряване на възможно решение на това казус. Тези дейности ще бъдат осъществени като част от смесената мобилност Erasmus + и ще бъдат финализирани по време на семинара INNOSOC Валенсия 2017 в края на май 2017 г.

Как този казус е свързан с избраното предизвикателство за H2020?

С нарастването на световното население ние, европейците, трябва да се сблъскваме с по-големи проблеми, отколкото да произвеждаме храна, така че сега е време да се създаде решение за автоматизиране на всички процеси, които могат да бъдат автоматизирани от днешните технологии. Производствената индустрия е силно автоматизирана и поради това машини, химикали, лекарства и електроника се произвеждат в чисти и затворени помещения. Някак си забравяме, че ядем продукти, които ни се дават от открити и мръсни полета. Следователно трябва да отделим подходящо внимание на това, което ядем, на безопасността и на мястото на произход, подобно на това, как избираме по-добри машини и по-безопасни коли. Продоволствената сигурност, обхващаща цялата хранителна верига и свързаните с нея услуги от първичното производство до потреблението, е един от (ако не и) най-важния аспект на човешкия живот, тъй като потреблението на храна има въздействие върху човешкото здраве и околната среда. Напредъкът в технологиите ще ни помогне да изпълним изискванията за гарантиране на продоволствената сигурност. Целта е да се позволи маркирането на селскостопански продукти или добитък за по-добра проследимост и последваща обработка на данни, оптимизиране на целия селскостопански процес.

Как този случай е свързан с проекта INNOSOC?

Този казус осигурява прозрения в областта на селското стопанство и продоволствената сигурност за инженерите. Има много малко инженери, работещи в тази област, тъй като обикновен инженер работи например върху разработването на машини, производствени процеси, планове за сгради, фабрики или електронни схеми. Ще се положат усилия за оживяване на селското стопанство за ученици, отчуждени от този фантастичен свят на животни и растения, живи същества. Учениците ще трябва да намерят съвместимост между

агрономията и инженерството, с помощта на селскостопански инженер, от страна с голяма селскостопанска история.

Една от целите на INNOSOC е да се създаде транснационална мултидисциплинарна интензивна програма за обучение в областта на иновациите, основана на ИКТ, насочена към социалните предизвикателства, определени от стратегиите "Европа 2020" и "Хоризонт 2020". В нашия случай комбинирането на RF технологии в хранителната верига отговаря на критерия за философията на INNOSOC. Маркерите за радиочестотна идентификация (RFID), в съчетание с ИКТ, се очаква да подобрят логистиката и управлението на веригата от вериги. Технологията за радиочестотна идентификация може много по-ефективно да улесни разкриването на качеството и произхода на стоките, преди да влязат в супермаркет за продажба или в преработвателна фабрика, и следователно значително да увеличи прозрачността на потока от стоки. Тази технология има вероятност да бъде напълно приложена и с относително голямо въздействие върху хранителната верига до 2025 г.

Въпроси, които се нуждаят от отговори по време на разработването на случая

Въпросите, които се нуждаят от отговори включват, но не се ограничават до следното:

- Какви са регламентите и стимулите на ЕС, свързани с проследимостта на храните (фуражите)?
- Какви са ключовите играчи в хранителната верига (от фураж до вилица)?
- Какви са най-често срещаните опасности, които са насочени към избягване чрез RFID техники?
- Какви са предизвикателствата пред RFID в хранителните вериги?
- Какви са предимствата на RFID над баркод?
- Какви са предимствата на RFID върху идентификационните марки, татуировките, ушните марки?
- Какви са техническите параметри на използването на RFID технологии?
- Каква е средната информация, съхранявана в RFID чиповете?
- Как да внедряваме и използваме етикети върху животни и растения?
- Какви процедури трябва да се вземат, за да се събере информация от маркера?
- Какво е студена верига?
- Как да се справяме с огромния брой данни?
- Какво е FEFO? Как да го реализирате в малък магазин?
- Как биха могли тези решения да нарушают статуквото на лошите навици на европейското селско стопанство и потребителското общество, като изхабяване, излишно изтезание на животни и дълги замърсяващи търговски камиони?

Литература

- [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.

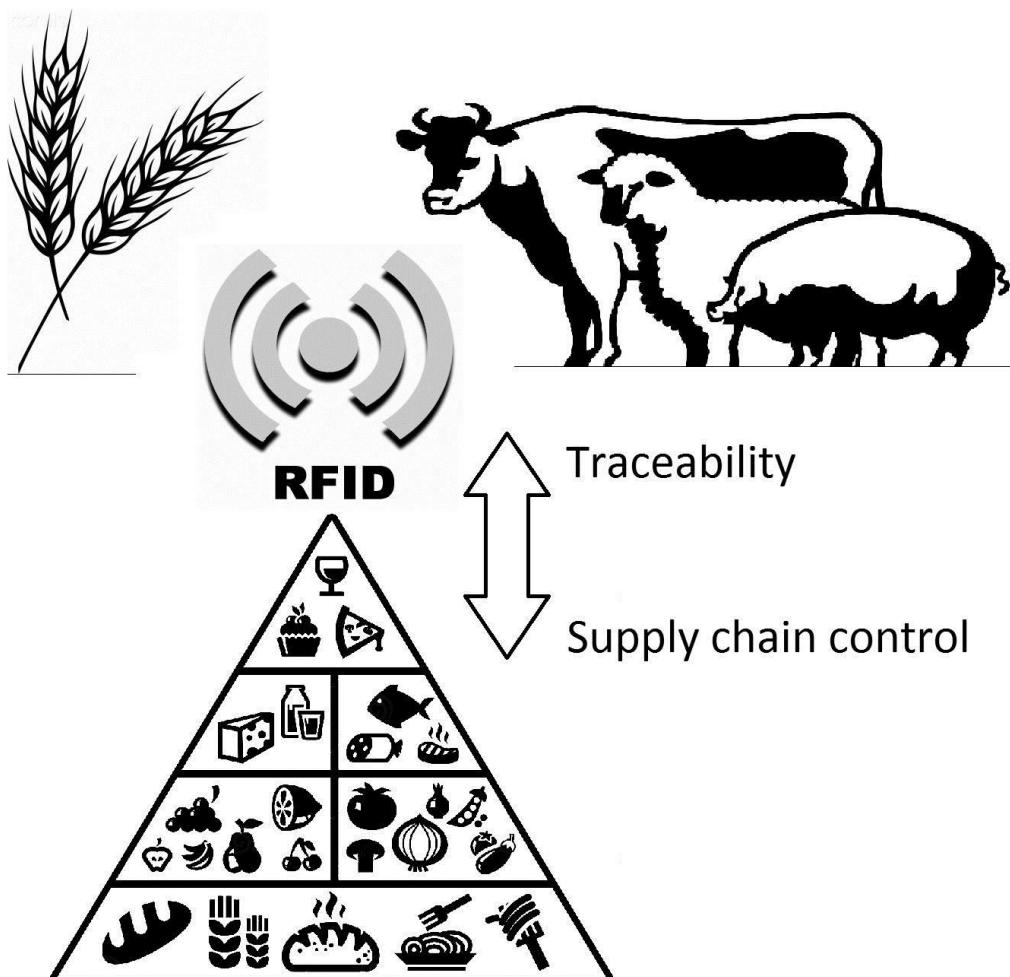
Знания и умения, необходими за разработването на казуса

(P: предпоставка; D: желателно, но не е необходимо)

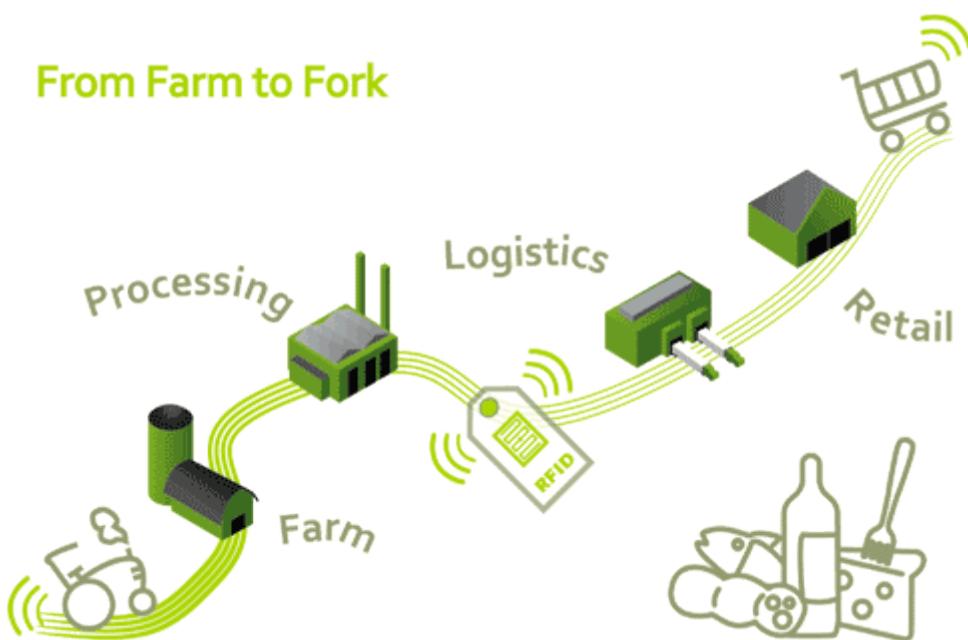
- Електроника (P)
- RFID (P)
- Облачна технология (P)
- Производствени технологии на RFID (D)
- Предварителна обработка на данните в облачната технология (D)
- Управление на датчиците (D)
- Разбиране на концепцията "от място до вилица" (D)



Фигури, описващи този случай



Фигура 1. Технологията за радиочестотна идентификация позволява на земеделските производители и търговците непрекъснато да контролират храните; от друга страна, клиентите могат да използват функционалността за проследяване на храната



Фигура 2. Концепция от ферма до вилица, проследяваща цялата верига на доставки от производството до търговията на дребно



Фигура 3. Приложения на RF сензорни маркери върху хранителни стоки



University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing

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

sociallab.education/innosoc
facebook.com/innosoc
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 –
Telecom Bretagne



Technical University of
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

