



Συσκευασία Τροφίμων

Ενότητα 22:

Ιχνηλασιμότητα με RFID, 1ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου

Διδάσκων: Αντώνιος Καναβούρας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

- Οι εφαρμογές και μέθοδοι ενσωμάτωσης των διεργασιών συσκευασίας για την ικανοποίηση των απαιτήσεων ιχνηλασιμότητας των προϊόντων τροφίμων.



Λέξεις Κλειδιά

- ιχνηλασιμότητα,
- διακίνηση,
- barcodes,
- RFID,
- έξυπνη συσκευασία,
- έξυπνες ετικέτες



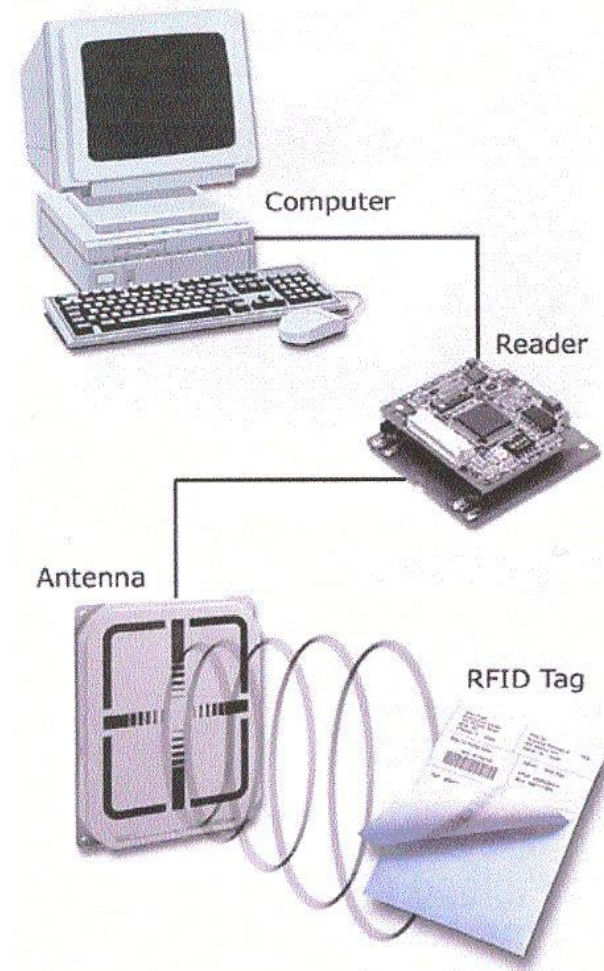
«Το Κατάστημα του Μέλλοντος»





Σύστημα Μεταφοράς Πληροφοριών

Βασισμένο στην Ηλεκτρονική Ταυτότητα.





«Έξυπνη Ετικέτα»: Πομποδέκτης Ραδιοσυχνότητας RFID





Chip

- Ολοκληρωμένο ηλεκτρονικό κύκλωμα (πομποδέκτης): Περιλαμβάνει ημιαγωγούς και άλλα συστατικά καθώς και κεραία. Αποτελεί τη βάση της παθητικής ηλεκτρονικής ετικέτας.





“Αριθμός Ταυτότητας” Προϊόντος και ο Αντίστοιχος Γραμμωτός Κώδικας

- Το RFID αποτελεί ένα εναλλακτικό μέσο ανάγνωσης. (Article Numbering Code-ean, Bar Code).





Συσκευή Εκτύπωσης Ετικετών

- και καταχώρησης στοιχείων σε ηλεκτρονική μορφή. Μια επέκταση των συσκευών εκτύπωσης γραμμικών κωδίκων.





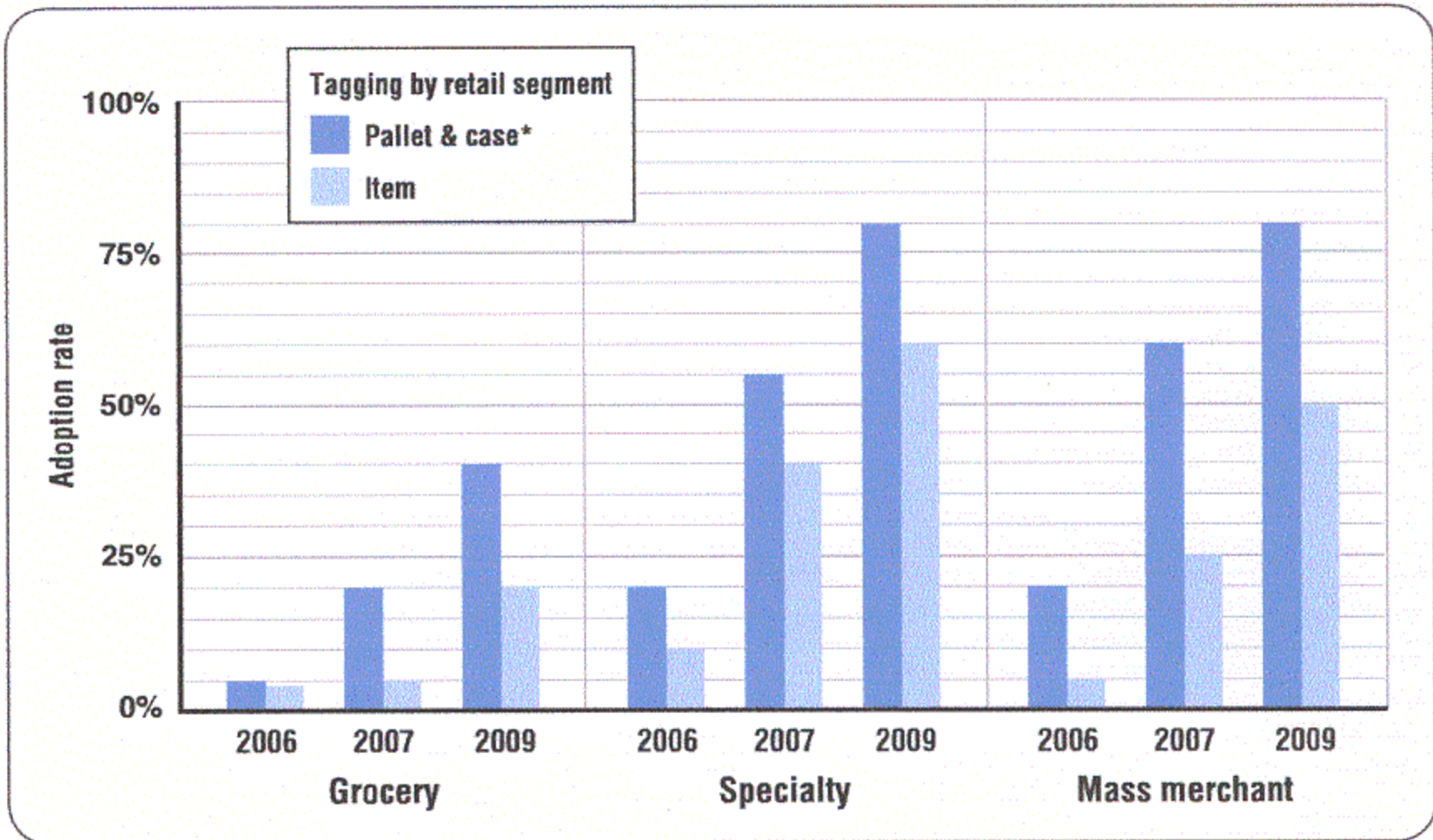
RFID

Υποσχέσεις και πραγματικότητα για την εφαρμογή στην ατομική-λιανική συσκευασία

- Δεν απαιτείται οπτική επαφή
- Ταυτόχρονη ανάγνωση πολλών ετικετών
- Οικονομίες από τη διαχείριση των αποθεμάτων
- Παρακολούθηση του στοκ των ραφιών και της αποθήκης σε πραγματικό χρόνο
- Βελτίωση της ορατότητας των προϊόντων
- Δραστικός περιορισμό των κλοπών
- Μείωση του προσωπικού των καταστημάτων
- Προβλέψεις για δραστική μείωση του κόστους των ηλεκτρονικών ετικετών
- Επηρεασμός της ευαισθησίας των αναγνωστών από πολλαπλά αντικρουόμενα σήματα
- Παραμόρφωση ή παρεμπόδιση των ηλεκτρονικών σημάτων από διάφορα υλικά.
- Υψηλό κόστος εξοπλισμού του καταστήματος
- Ανάγκη ανασχεδιασμού και επέκτασης της υπολογιστικής υποδομής
- Έλλειψη (προς το παρόν) διεθνών τεχνικών προτύπων και συχνοτήτων
- Υψηλό κόστος των ηλεκτρονικών ετικετών



Προβλεπόμενο Χρονοδιάγραμμα Εφαρμογής RFID (Πρόβλεψη IBM)





Το RFID στην Παλέτα και τη Χονδρική Συσκευασία

- Παράδειγμα ενεργητικής ετικέτας: Πομποδέκτης με μπαταρία για ειδικές χρήσεις (π.χ. σε containers ή παλέτες).





RFID στην Παλέτα: Η Μικτή Λύση





Αναγνώστης RFID

- Ο αναγνώστης RFID διαβάζει μέσα από όλη της μάζα της παλέτας και όχι μόνο από την επιφάνεια





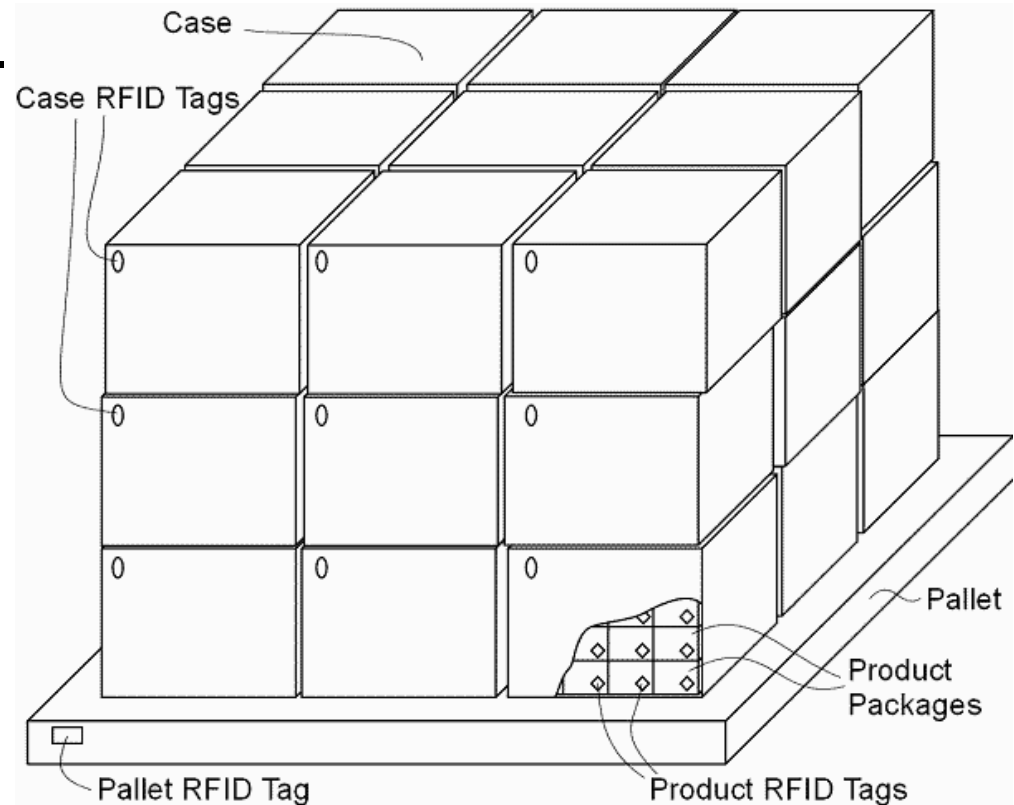
Τούνελ Ανάγνωσης





Η Τελική Μορφή

- Σε μια παλέτα θα συνυπάρχουν τριών επιπέδων πομποδέκτες που θα δίνουν πληροφορίες για την (1)παλέτα, (2)τη χονδρική συσκευασία και (3)τη λιανική συσκευασία.





RFID: Συχνότητες Επικοινωνίας και Αναγνωσιμότητα

- 125-134 kHz
- 13.56 MHz
- UHF(400-930 MHz)
- 2.45 GHz
- 5.8 GHz

Υψηλές συχνότητες: Διαβάζονται από μεγαλύτερη απόσταση αλλά παρεμποδίζονται εύκολα.

Χαμηλές συχνότητες: Μικραίνει η εμβέλεια αλλά είναι πιο αξιόπιστες σε δύσκολα περιβάλλοντα

Επικρατούσες συχνότητες:

Ευρώπη: 867 MHz

ΗΠΑ: 915 MHz

Προβληματικά περιβάλλοντα:

- Παρεμβολή μεταλλικών υλικών
- Υγρασία
- Ηλεκτρονικές παρεμβολές
- Προβληματικά προϊόντα (π.χ. Υγρά απορρυπαντικά, κρέας, φρούτα και λαχανικά, συμπαγή κοκκώδη υλικά)



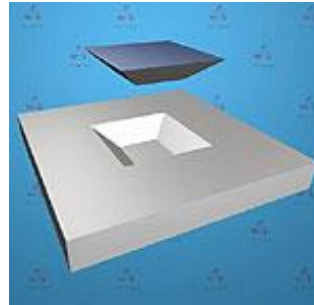
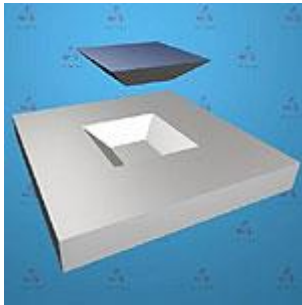
Τυποποίηση και Κωδικοποίηση των Διαδικασιών

- **MIT Auto-ID Center:** Το ερευνητικό κέντρο του MIT από όπου ξεκίνησε και συνεχίζεται η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού κώδικα προϊόντος (EPC)
- **EPCglobal:** Ο οργανισμός που δημιουργήθηκε από το **EAN International** και το **Uniform Code Council** για την οργάνωση της εμπορικής εφαρμογής του EPC και την καθιέρωση προτύπων.
- **ISO 18000:** Μία οικογένεια προτύπων για τις εφαρμογές RFID



Προσπάθειες για τη Μείωση του Κόστους των Chips

- Επιθυμητός στόχος τα 5 cents.

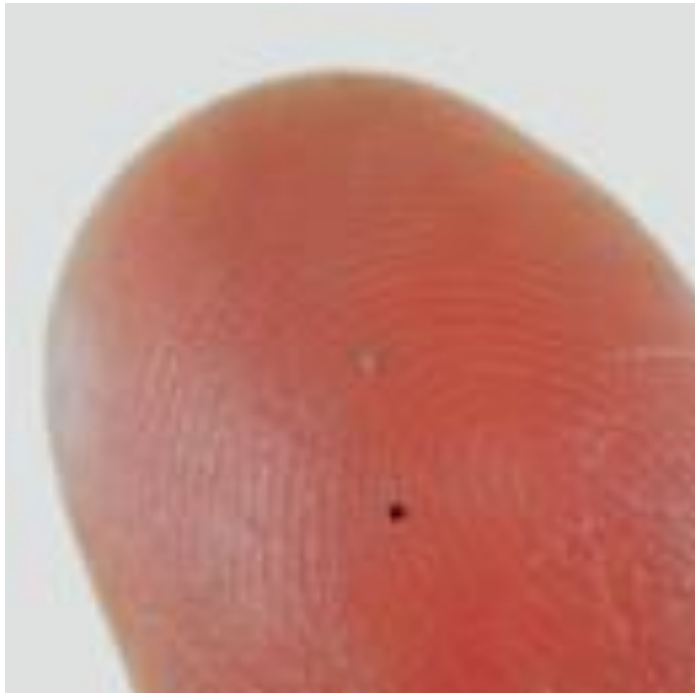


ΠΑΡΑΔΕΙΜΑ: Fluidic Self Assembly: Μέθοδος μαζικής ενσωμάτωσης ημιαγωγών (Alien) που υπόσχεται ταχύτητες ενσωμάτωσης (packaging) δύο εκατομμυρίων ημιαγωγών ανά ώρα(!!!).



Πρόσφατο Βήμα Μείωσης Κόστους Ημιαγωγών

- Hitachi μ-chip. Λειτουργεί στα 2.45 GHz, έχει δυνατότητα εγγραφής ενός κωδικού 128-bit που μπορεί να αναγνώθει από απόσταση 30 εκ.





Επανάσταση ή Απλώς ένα Βήμα Παραπέρα;

Αξίζει τον κόπο και το κόστος η αντικατάσταση του γραμμωτού κώδικα με RFID;

- Μήπως μπορούμε να κάνουμε την ίδια δουλειά χωρίς το υψηλότερο κόστος του RFID;

Τι επί πλέον πρόβλημα επιζητούμε να λύσουμε;

- Δυνατότητα προσθήκης δεδομένων και αυτόματης ενημέρωσης κινήσεων;
- Ανάγκη ανάγνωσης χωρίς οπτική επαφή;
- Έλεγχο του στοκ στα ράφια και την αποθήκη και ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο;
- Προστασία κατά της αντιγραφής;
- Προστασία κατά της κλοπής;
- Εντοπισμό προϊόντων που πλησιάζουν την ημερομηνία λήξης
- Προσθήκη επί πλέον πληροφοριών που βοηθάνε τον πελάτη στην επιλογή του;



Οι Μεγάλες Δυνάμεις και οι Παίκτες

Οι μεγάλες δυνάμεις

- Οι αλυσίδες λιανεμπορίου
- Το υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ

Οι παίκτες

- Κατασκευαστές των RFID chips
- Προμηθευτές ετικετών RFID
- Κατασκευαστές συσκευών ανάγνωσης
- Προμηθευτές συσκευών επισήμανσης και εισαγωγής στοιχείων
- Προμηθευτές Software
- Προμηθευτές ολοκληρωμένων συστημάτων
- Εταιρίες logistics



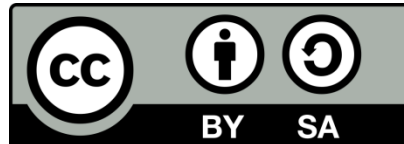
Βιβλιογραφία

- Α. Καναβούρας. Συσκευασία Προϊόντων κατά την Μεταφορά και Αποθήκευση τους. Αθήνα, Εκδ. Παπαζήση, 2009.
- Ι.Γ. Μπλούκας. Συσκευασία Τροφίμων. Αθήνα, Εκδ. Σταμούλης, 2004.
- Ν. Γ. Καρακασίδης. Σχεδιασμός συσκευασίας. Αθήνα, Ενδ. Ίων,
- Σ. Ε. Παπαδάκης. Συσκευασία τροφίμων. Αθήνα, Εκδ. Τζιόλα.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





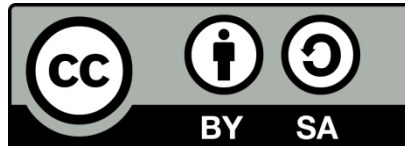
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Αντώνιος Καναβούρας, «Συσκευασία Τροφίμων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://oceclass.aua.gr/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.