

Δρ. Δημήτρης Φωλίνας

Επιστημονικός Συνεργάτης,
Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης (Logistics),
ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Παράρτημα Κατερίνης.

«Τεχνολογία RFID: Έφθασε το τέλος των bar-codes;»

Η τεχνολογία του γραμμωτού κώδικα (barcode) θεωρείται δίκαια μία επανάσταση που άλλαξε τη φυσιογνωμία της αγοράς. Χρησιμοποιούμενη περισσότερο από 50 χρόνια, η τεχνολογία αυτή αποτέλεσε και αποτελεί το κύριο μέσο αναγνώρισης προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Στις μέρες μας κάθε προϊόν είναι εφοδιασμένο με barcode ετικέτα. Η ετικέτα αποτελείται από σκοτεινές και φωτεινές γραμμές διαφορετικού πλάτους οι οποίες διαβάζονται από ειδικά μηχανήματα ηλεκτρονικής οπτικής ανάγνωσης (scanners) και αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένα δεδομένα (όπως ταυτότητα εταιρείας, προμηθευτή και προϊόντος, βάρος, τιμή, ημερομηνία παρασκευής, κλπ.). Το μεγάλο πλεονέκτημα της τεχνολογίας barcodes είναι η γρήγορη και χωρίς λάθη εισαγωγή δεδομένων σε υπολογιστικό σύστημα, γεγονός που επιτρέπει την παρακολούθηση των προϊόντων ή άλλων αντικειμένων. Η μαζική υιοθέτησή της δε, οφείλεται σε τρεις παράγοντες: στην απαίτηση των βιομηχανιών για χρήση τους, στη δημιουργία προτύπων και στη βελτίωση της τεχνολογίας σε επίπεδο ετικετών και ανάγνωσης των barcodes.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε μία μετατόπιση του ενδιαφέροντος τόσο του επιχειρηματικού όσο και του ακαδημαϊκού κόσμου από τα barcodes προς την τεχνολογία Radio Frequency Identification (RFID). Και οι δύο τεχνολογίες εντοπίζουν και αναγνωρίζουν αντικείμενα. Η τεχνολογία RFID χρησιμοποιεί ραδιοσυχνότητες για την αυτόματη ανίχνευση προϊόντος και την ανάγνωση πληροφορίας που είναι αποθηκευμένη σε ένα μικρό κύκλωμα γνωστό ως RFID ετικέτα. Οι ετικέτες μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές: από μια μικρή ταμπελίτσα πάνω σε ένα προϊόν, έως μια ταινία ασφαλείας πάνω σε μία κάρτα ελέγχου εισόδου. Περιέχουν συνήθως ένα μικροσίπ και μία κεραία που τους επιτρέπει να λαμβάνουν το σήμα ενός πομποδέκτη RFID και να απαντούν σε αυτό.

Η τεχνολογία RFID προσφέρει νέες δυνατότητες που αδυνατούν να προσφέρουν τα barcodes. Συγκεκριμένα, οι ετικέτες γραμμωτού κώδικα απαιτούν οπτική επαφή από απόσταση λίγων εκατοστών ώστε να μπορέσουν να «διαβαστούν». Αντίθετα, οι RFID ετικέτες μπορούν να διαβαστούν από απόσταση μέχρι και αρκετών μέτρων, δίχως να χρειάζεται οπτική επαφή, αρκεί η ετικέτα να βρίσκεται εντός του πεδίου της συσκευής ανάγνωσης. Συνεπώς πολλαπλές ετικέτες μπορούν να διαβαστούν αυτόματα και ταυτόχρονα, με μεγάλη ταχύτητα. Επιπλέον, τα δεδομένα των ετικετών barcodes είναι στατικά και δεν μπορούν να μεταβληθούν, ενώ η μνήμη τους περιορίζεται σε χίλιους χαρακτήρες, περίπου. Αντίθετα, μια RFID ετικέτα είναι δυνατό να περιέχει αρκετά kilobytes μνήμης καταγράφοντας στοιχεία τα οποία μπορούν να προστεθούν, να σβηστούν ή να τροποποιηθούν καθώς το προϊόν κινείται σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ουσιαστικά αποτελεί μία μικρή, φορητή βάση δεδομένων, τα στοιχεία της οποίας μπορούν να μεταβληθούν δυναμικά. Η τεχνολογία των barcodes είναι περισσότερο ευαίσθητη στις κλιματολογικές συνθήκες, όπως σκόνη και υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης, επειδή η ετικέτα είναι συνήθως από χαρτί, είναι επιρρεπής σε εκδορές. Οι RFID ετικέτες περικλείονται από πλαστικό ή σιλικόνη και είναι πιο ανθεκτικές σε δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες αλλά και κατά τη διαδικασία της παραγωγής.

Από την άλλη πλευρά, η τεχνολογία RFID είναι πολύ ακριβότερη σε σύγκριση με τα barcodes. Απαιτούνται νέα κεφάλαια και επενδύσεις για την αγορά των συσκευών αλλά και για την ενοποίηση της νέας τεχνολογίας με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα της επιχείρησης. Οι barcode ετικέτες, συνήθως, έχουν και ένα κωδικό που μπορεί να διαβαστεί από ανθρώπινο μάτι. Αυτό επιτρέπει την ανάκτηση των πληροφοριών της ετικέτας σε περίπτωση που αποτύχει η συσκευή ανάγνωσης. Αντίθετα, οι πληροφορίες που περιέχονται σε μία RFID ετικέτα διαβάζονται μόνο από τις συσκευές ανάγνωσης. Έτσι, σε περίπτωση αποτυχίας ανάγνωσης των δεδομένων από τη συσκευή δεν υπάρχει εναλλακτικός τρόπος. Επιπλέον, οι barcode ετικέτες λειτουργούν αποτελεσματικά σε όλα τα προϊόντα, ενώ οι RFID ετικέτες παρουσιάζουν προβλήματα ανάγνωσης σε προϊόντα που έχουν μεταλλική συσκευασία ή περιέχουν υγρό. Η έλλειψη προτύπων είναι ένα ακόμη σημαντικό πρόβλημα και λειτουργεί αποτρεπτικά στη διάδοση των RFID. Οι κατασκευαστές δημιουργούν διαφορετικά RFID συστήματα, με αποτέλεσμα εφαρμογές που προέρχονται από διαφορετικούς προμηθευτές να λειτουργούν σε διαφορετικές συχνότητες και με διαφορετικά πρωτόκολλα. Η παρούσα κατάσταση που επικρατεί στα πρότυπα δημιουργεί σοβαρή σύγχυση, δημιουργώντας συστήματα μη συμβατά μεταξύ τους. Η προτυποποίηση θα επιτρέψει την επικοινωνία ετικετών και συσκευών ανάγνωσης που προέρχονται από διαφορετικούς προμηθευτές.

Πολύς λόγος γίνεται για το αν η νέα τεχνολογία RFID θα αντικαταστήσει την προγενέστερη τεχνολογία των barcodes ή θα συνυπάρχουν για αρκετό καιρό ακόμα. Όταν πρωτοεμφανίστηκε το RFID πολλοί ειδικοί ιδιαίτερα στον επιχειρηματικό κόσμο, ήταν πεπεισμένοι ότι η νέα τεχνολογία δεν ήταν δυνατόν να αντικαταστήσει τα barcodes. Ειδικότερα, από τη στιγμή που με το νέο barcode συμβολισμό (πρότυπο των 14-ψηφίων) ξεπερνιόταν το σημαντικό εμπόδιο της έλλειψης συμβατότητας παγκοσμίως και γινόταν αποτελεσματικότερη η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Όμως τους τελευταίους μήνες, οι αναλυτές αρχίζουν να αλλάζουν γνώμη για το RFID, καθώς μειώνεται το κόστος των ετικετών, ενώ παράλληλα μεγάλες επιχειρήσεις όπως η Wal-Mart, Tesco και Metro πρωτοπορούν στην εφαρμογή RFID συστημάτων. Κάποιοι προβλέπουν ότι σε λίγα χρόνια, οι ετικέτες RFID θα κοστίζουν ελάχιστα λεπτά και θα χρησιμοποιούνται παντού.

Η πραγματικότητα είναι κάπου στη μέση. Πιθανώς, κάποτε τα RFID να αντικαταστήσουν τα barcodes και να αποτελέσουν τη βασική τεχνολογία αναγνώρισης προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα, αλλά κάτι τέτοιο δεν προβλέπεται να συμβεί στο εγγύς μέλλον, αλλά τουλάχιστον μετά από μία δεκαετία. Οι δύο τεχνολογίες θα συνυπάρχουν για αρκετό καιρό, αν όχι και για πάντα. Η τεχνολογία RFID μπορεί να χρησιμοποιείται αποτελεσματικά για τη διαχείριση των κιβωτίων και παλετών ενώ η αντίστοιχη των barcodes για τις συναλλαγές σε επίπεδο αντικειμένου. Τα barcodes θα αποτελούν ένα είδος δευτερεύουσας (backup) υποστήριξης ενός συστήματος RFID σε περίπτωση που δεν είναι δυνατόν να διαβαστεί μια ετικέτα RFID, έχει καταστραφεί ή έχει γίνει κάποιο λάθος. Η παρουσία μίας ετικέτας που μπορεί να διαβαστεί από το ανθρώπινο μάτι είναι πάντα απαραίτητη. Οι επιχειρήσεις θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούν barcodes ως υποστήριξη σε περίπτωση αποτυχίας του συστήματος RFID. Ο συνδυασμός της τεχνολογίας RFID και barcode δίνει μία σημαντική και χωρίς κόστος ασφάλεια πάνω στην αναγνώριση των προϊόντων.

Αυτό σημαίνει ότι μέχρι να αναπτυχθεί ευρέως η τεχνολογία RFID, οι δύο τεχνολογίες θα συνυπάρχουν και θα συνδυάζονται. Άλλωστε, αυτή τη στιγμή, οι περισσότερες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα barcodes, ενώ ελάχιστες είναι εκείνες που διαθέτουν συσκευές ανάγνωσης RFID ετικετών. Οι προμηθευτές θα πρέπει να χρησιμοποιούν ετικέτες και από τις δύο τεχνολογίες έτσι ώστε να ικανοποιούν τις ανάγκες όλων των πελατών τους, τόσο εκείνων που χρησιμοποιούν barcodes όσο και εκείνων που εφαρμόζουν RFID.