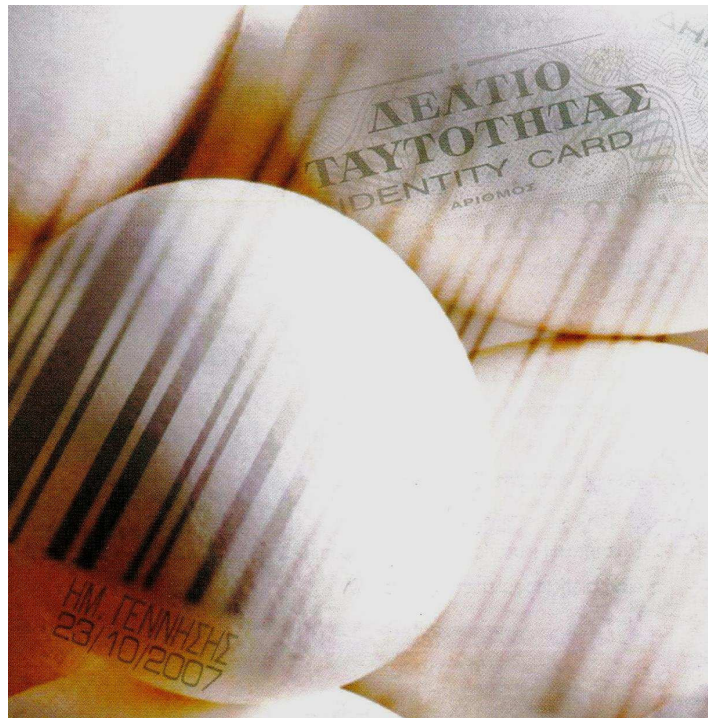


**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ  
ΓΙΑ ΝΩΠΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

**ΖΚΑΓΙΑΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ**

**ΚΑΤΕΡΙΝΗ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2008**

## ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Η παρούσα εργασία,  
αφιερώνεται στους γονείς μου,  
που με μεγάλη υπομονή βοήθησαν  
με τον τρόπο τους στην περάτωσή της.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ  
όλους όσους συνέβαλαν  
στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ιχνηλασιμότητα, δηλαδή η δυνατότητα να γνωρίζουμε ποιά είναι η προέλευση και η προΐστορία κάθε υλικού που χρησιμοποιούμε σε ένα προϊόν, σε ποιο προϊόν χρησιμοποιήθηκε και πού έχει διατεθεί το συγκεκριμένο υλικό, υπήρξε, ανέκαθεν, μία από τις βασικές προϋποθέσεις των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας. Ειδικά, στην κατηγορία των νωπών προϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων, η ιχνηλασιμότητα, είναι αναγκαία και στην τωρινή εποχή νομική και υποχρεωτική. Η εφαρμογή της, όμως, θα ήταν αδύνατη χωρίς την βοήθεια της τεχνολογίας και την υλοποίηση κάποιου πλάνου της. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζεται, η εφαρμογή των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας, για νωπά προϊόντα της βιομηχανία τροφίμων, με την γνωστοποίηση: του όρου της ιχνηλασιμότητας, των συστημάτων της και των τεχνολογιών της, πως εφαρμόζονται στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων, τι επικρατεί στην αγορά, γιατί και τί θα ισχύσει στο μέλλον, με στόχο, να ενημερωθούν οι εκπρόσωποι, της αγοράς των νωπών προϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων, ώστε να υιοθετήσουν την ιχνηλασιμότητα στην παραγωγή, τυποποίηση και διακίνηση των προϊόντων τους. Η συλλογή των στοιχείων, για την επίτευξη του ανωτέρω στόχου, έγινε με την μέθοδο της χρήση διαφόρων ξένων ερευνών και πληροφοριών, από έντυπα και διευθύνσεις διαδικτύου και με συνεντεύξεις εκπροσώπων της αγοράς. Από την συλλογή (έρευνα) των στοιχείων, διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι εκπρόσωποι της αγοράς, πλην των μεγάλων επιχειρήσεων και εκείνων που εμπορεύονται με επιχειρήσεις του εξωτερικού, όπου η εφαρμογή τις ιχνηλασιμότητας είναι δεδομένη, δεν γνώριζαν καθόλου τι θα πει ο όρος ιχνηλασιμότητα, σε ποσοστό 80%. Τα super market, χρήστες της τεχνολογία bar code, θεωρούσαν την τεχνολογία, μέθοδο διευκόλυνσης «χτυπήματος» στην ταμιακή μηχανή και όχι τεχνολογία ιχνηλάτησης, παρόλο που μερικός, οι ενέργειές τους περιείχαν στοιχεία ιχνηλασιμότητας, που δεν το αντιλαμβάνονταν. Η επιθυμία όμως, εφαρμογής ιχνηλασιμότητας στα τρόφιμα, από επιχειρήσεις και καταναλωτές, δείχνει ότι η ασφάλεια των τροφίμων και της επιχείρησης, δεν μπορεί να αφηθεί στην τύχη της. Η εισαγωγή και υλοποίηση συστημάτων ιχνηλασιμότητας, αποτελεί πλέον μια αναγκαιότητα στον αιώνα της παγκοσμιοποίησης, γ'αυτό θέλει καλή προετοιμασία για την αντιμετώπισή της.

Λέξεις κλειδιά: ιχνηλασιμότητα, νωπά τρόφιμα.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

...Κατάλογος πινάκων.....	VII
...Κατάλογος σχημάτων.....	VII
...Κατάλογος εικόνων.....	VIII
...Κατάλογος χαρτών.....	VIII
1. Εισαγωγή.....	1
1.1. Ιχνηλασιμότητα.....	3
1.1.1. Ορισμοί ιχνηλασιμότητας.....	3
1.1.2. Είδη ιχνηλασιμότητας.....	4
1.2. Οφέλη ιχνηλασιμότητας.....	7
1.2.1. Σχέση ιχνηλασιμότητας με την ποιότητα.....	8
1.3. Εξάρτηση της ιχνηλασιμότητας για αποτελεσματικότητα.....	8
1.4. Προβλήματα της ιχνηλασιμότητας.....	8
1.5. Σημαντικότητα της ιχνηλασιμότητας στην βιομηχανία τροφίμων.....	9
1.5.1. Ασφάλεια προϊόντων.....	10
1.5.2. Ευθύνη στην ιχνηλασιμότητας.....	10
1.5.3. Ανάκληση παρτίδας.....	12
2. Μεθοδολογία.....	15
3. Αποτελέσματα.....	16
3.1. Κοινοτικές νομοθεσίες για την ιχνηλασιμότητα στην βιομηχανία τροφίμων.....	16
3.1.1. Η ανταπόκριση της αγοράς.....	17
3.1.2. Κατευθυντήριες γραμμές.....	18
3.2. Σύστημα Ιχνηλασιμότητας για νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.....	22
3.2.1. Βασική δομή του συστήματος ιχνηλασιμότητας.....	23
3.2.2. Λειτουργία συστήματος ιχνηλασιμότητας.....	24
3.2.3. Στόχοι συστήματος ιχνηλασιμότητας.....	26
3.2.4. Θεμελιώδεις αρχές συστημάτων ιχνηλασιμότητας.....	26
3.2.5. Απαιτήσεις συστήματος ιχνηλασιμότητας.....	28
3.2.5.1. Κάθε σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να απαιτεί.....	28
3.2.5.1.1. Αναγνώριση προϊόντος.....	28
3.2.5.1.2. Παρτίδες παραγωγής – μετασχηματισμός.....	29
3.2.5.1.3. Λειτουργίες και μονάδες παραγωγής.....	29
3.2.5.1.4. Παρατήρηση θέσης προϊόντος.....	30
3.3. Από την θεωρία στην πράξη.....	30
3.3.1. Ο ρόλος της τεχνολογίας.....	31
3.3.2. Κωδικοποίηση και συστήματα ιχνηλασιμότητας.....	32
3.3.3. Σύστημα ιχνηλασιμότητα και μηχανογράφηση των διαδικασιών.....	33
3.3.4. Ηλεκτρονική διαχείριση αρχείων συστημάτων ιχνηλασιμότητας.....	34
3.3.5. Διεθνείς κανόνες παρακολούθησης.....	35
3.4. Τεχνολογίες ιχνηλασιμότητα για νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.....	36
3.4.1. Τεχνολογία γραμμωτού κώδικα (Bar code).....	36
3.4.1.1. Περί bar code.....	36
3.4.1.2. Τύποι (είδη) bar code.....	38
3.4.1.3. Ορισμός bar code.....	41
3.4.1.4. Bar code scanner.....	45
3.4.1.5. Λειτουργία τεχνολογίας bar code.....	47

3.4.1.6.	Πλεονεκτήματα του γραμμωτού κώδικα.....	48
3.4.1.7.	Οφέλη του γραμμωτού κώδικα.....	48
3.4.1.8.	Μειονεκτήματα του bar code.....	49
3.4.2.	Τεχνολογία RFID.....	49
3.4.2.1.	Περί RFID και η διαφορά με την τεχνολογία του bar code.....	49
3.4.2.2.	Ορισμός RFID.....	52
3.4.2.3.	Αρχιτεκτονική του RFID.....	53
3.4.2.4.	Λειτουργία συστήματος RFID.....	56
3.4.2.5.	Βασικά στοιχεία συστήματος RFID.....	58
3.4.2.6.	Συχνότητες λειτουργίας RFID.....	62
3.4.2.7.	Σήμα ύπαρξης ετικέτας RFID.....	66
3.4.2.8.	Οφέλη και δυσκολίες RFID.....	67
3.4.2.9.	Πλεονεκτήματα τεχνολογίας RFID.....	68
3.4.3.	Τεχνολογία laser.....	70
3.4.3.1.	Ταυτότητα – τατουάζ για τα φρούτα και τα λαχανικά.....	70
3.4.3.2.	Το ελληνικό ενδιαφέρον.....	71
3.4.3.3.	Περιβαλλοντικά φιλικό.....	72
3.4.3.4.	Χαρακτηριστικά τεχνολογίας laser.....	73
3.5.	Τρόπος εφαρμογής τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.....	74
3.5.1.	Χαρακτηριστικά νωπών προϊόντων.....	75
3.5.2.	Διαδικασία ιχνηλασιμότητας.....	75
3.5.3.	Ιχνηλασιμότητα στην χύδην παραγωγή.....	77
3.6.	Έρευνα – Κατάσταση στην αγορά.....	77
3.6.1.	Η κατάσταση ενόψει του Κανονισμού.....	77
3.6.2.	Η κατάσταση της αγορά σήμερα.....	79
3.6.3.	Στην βιομηχανία.....	81
3.6.4.	Στο λιανεμπόριο.....	82
3.6.5.	Στα νωπά προϊόντα.....	83
3.6.6.	Αποτελέσματα από την συμπλήρωση ερωτηματολογίου σχετικά με τον όρο και την χρήση της ιχνηλασιμότητας στην διακίνηση τροφίμων.....	83
3.6.7.	Αποτελέσματα από τις απαντήσεις σε ερωτήσεις από στελέχη παραγωγής και διακίνησης τροφίμων.....	86
3.7.	Συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας.....	89
3.7.1.	Γιατί να εφαρμοσθή σύστημα ιχνηλασιμότητας.....	89
3.7.2.	Ποιο το όφελος.....	90
3.7.3.	Προτάσεις για σωστή υιοθέτηση των τεχνολογιών – πρόκληση.....	91
3.7.4.	Στις τιμές λιανικής το κόστος της ιχνηλασίας.....	92
3.7.5.	Η Περίοδος χάριτος από τον Ε.Φ.Ε.Τ.....	92
3.7.6.	Οι απαιτήσεις του κλάδου.....	93
3.7.7.	Ιχνηλασιμότητα, σημερινή και μελλοντική ανάγκη.....	94
4.	Συμπεράσματα.....	96
5.	Βιβλιογραφία.....	97
6.	Παράρτημα.....	98

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας	Σελίδα	Περιγραφή
1	38	Πληροφορίες του κώδικα EAN – 13
2	42	Κωδικοί κρατών προέλευσης προϊόντος κατά κώδικα EAN – 13
3	46	Κατηγορίες bar code scanner και αντιπροσωπευτικά προϊόντα
4	63	Πρότυπα RFID
5	80	Προοπτική χρήσης του RFID στο Supply Chain

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα	Σελίδα	Περιγραφή
1	6	Είδη ιχνηλασιμότητας και οι ροές τους
2	12	Ορισμός περιοχών ευθύνης στην ιχνηλασιμότητα
3	13	Απόφασης για ανάκληση
4	22	Το σύστημα ιχνηλασιμότητας και το περιβάλλον του
5	23	Δομή συστήματος ιχνηλασιμότητας
6	39	Κωδικός EAN-13
7	39	Κωδικός Interleaved 2 of 5
8	40	Κωδικός EAN-128
9	40	Κωδικός PDF 417
10	41	Αριθμοί και η αναπαράστασή τους σε γραμμικό κώδικα
11	41	Γραμμικός κώδικας
12	43	Παράσταση αριθμού με θετικό και αρνητικό τρόπο γραμμικού κώδικα
13	44	Παράσταση αριθμού με μονό και περιπτό τρόπο γραμμικού κώδικα
14	54	Αρχιτεκτονική συστήματος RFID
15	55	Η θέση του συστήματος RFID στο σύστημα ιχνηλασιμότητας
16	56	Η βασική ιδέα λειτουργίας του συστήματος RFID
17	61	Ηλεκτρονικό σχέδιο ετικέτας και αναγνώστη RFID
18	66	Σήμα ύπαρξης ετικέτας RFID
19	84	Αριθμός ατόμων που γνωρίζουν τι είναι η ιχνηλασιμότητα

20	84	Αριθμός ατόμων που απάντησαν αν εφαρμόζεται η ιχνηλασιμότητα στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων
21	85	Ευθύνη ακατάλληλου νωπού προϊόντος

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα	Σελίδα	Περιγραφή
1	32	Ο κωδικός ενός προϊόντος αποτελεί την ταυτότητά του
2	45	Ανάγνωση γραμμικού κώδικα με συσκευή λέιζερ
3	50	Ετικέτα γραμμικού κώδικα με RFID
4	57	Εγκατάσταση συστήματος RFID σε ψυγείο
5	57	Εγκατάσταση συστήματος RFID σε φορητό
6	59	Στοιχεία ετικέτας RFID
7	59	Είδη ετικετών RFID
8	62	Η μονάδα ελέγχου με κεραία
9	70	Κωδικός σε φρούτα κατασκευασμένος με λέιζερ

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης	Σελίδα	Περιγραφή
1	64	Ζώνες λειτουργίας ραδιοσυχνοτήτων



# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιχνηλασιμότητα, δηλαδή η δυνατότητα να γνωρίζουμε ποιά είναι η προέλευση και η προΐστορία κάθε υλικού που χρησιμοποιούμε, σε ποιο προϊόν χρησιμοποιήθηκε και πού έχει διατεθεί το συγκεκριμένο υλικό, υπήρξε, ανέκαθεν, μία από τις βασικές προϋποθέσεις των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας.

Συστήματα με τα οποία, ο άνθρωπος, από αρχαιοτάτων χρόνων, προσπαθούσε να παράγει προς κατανάλωση, ποιοτικά προϊόντα. Απλά στην αρχή, τότε που ο προμηθευτής του Βασιλιά, προμηθεύονταν από έναν γεωργό, οποίος διάλεγε τα καλύτερα από το χωράφι του, τα καθάριζε και προμήθευε την βασιλική αυλή, έγιναν σύνθετα στην συνέχεια, στην εποχή μας, με την απαίτηση της χρήσης της τεχνολογίας, καθώς οι προμηθευτές, οι καταναλωτές και τα κανάλια ροής και επεξεργασίας πλήθηναν, σε βαθμό που δεν ήταν δυνατόν να παρακολουθηθούν από ένα ανθρώπινο μυαλό. Έτσι, η ιχνηλασιμότητα, αναδείχτηκε ως απαραίτητος όρος ασφαλείας για την εφοδιαστική αλυσίδα (κανάλια) των προϊόντων, και ειδικά των νωπών, και μάλιστα, με την αφορμή κάποιων γενικότερων διατροφικών κρίσεων, όπως αυτές της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας και των διοξινών του 1999, ερέθισαν την επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στην «Λευκή Βίβλο», που εξέδωσε το 2000 για την ασφάλεια των τροφίμων, έθεσε σαν στόχο την ασφάλεια σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα «από το χωράφι στο πιάτο» όπως το περιέγραψε. Την δήλωση αυτή, την συμπεριέλαβε στην συνέχεια και στον «Γενικό κανονισμό περί Τροφίμων» 178 / 2002. Δηλαδή, πέρα από απαίτηση των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας, η ιχνηλασιμότητα, έγινε και νομική απαίτηση· παρόλο που ο παραπάνω κανονισμός, τέθηκε σε ισχύ την 01 – 01 – 2005 με τα άρθρα 18 και 19 του ίδιου κανονισμού.(1)

Παρόλο που όλοι συμφωνούν για το τί είναι θεωρητικά η ιχνηλασιμότητα, υπάρχει μεγάλη σύγχυση όσον αφορά στα συστήματα υλοποίησής της. Αυτό οφείλεται στην αναμφισβήτητη πολυπλοκότητα της ιχνηλασιμότητας και στο γεγονός ότι όχι μόνο κάθε επιχείρηση, αλλά και κάθε τμήμα της επιχείρησης την «βλέπει» από διαφορετική οπτική γωνία. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις βομβαρδίζονται έξωθεν με πολλές και συνήθως αντικρουόμενες πληροφορίες και δεδομένα για τα συστήματα ιχνηλασιμότητας που πρέπει να ακολουθήσουν. Επίσης, δεν μπορούμε να μιλάμε για ιχνηλασιμότητα, χωρίς να ορίσουμε και να

ονομάσουμε την παρτίδα, τον τρόπο απόδοσης ταυτότητας στην ποσότητα, αλλά και τις τεχνολογίες που υπάρχουν διαθέσιμες όπως το RFID, bar-codes, κ.λ.π..

Η υιοθέτηση της τεχνολογία RFID, bar-codes, κ.λ.π. από τις επιχειρήσεις στον τομέα της ιχνηλασιμότητας, κ.λ.π., μπορεί να τις κάνουν να λειτουργήσουν πολύ αποτελεσματικά στην ασφάλεια των τροφίμων και να δώσει ώθηση στην πορεία της κάθε εταιρείας. Παρόλα αυτά, ο επιχειρηματίας, που σκοπεύει να εφαρμόσει στην εταιρεία του, την τεχνολογία, θα πρέπει να εστιάσει την προσοχή του σε δύο σημεία, προκειμένου η επένδυσή του να αποβεί επικερδής. Είναι απαραίτητο να λάβει σοβαρά υπόψη, ότι μία τεχνολογία, δεν μπορεί να εγκατασταθεί από την μια στιγμή στην άλλη, αλλά αντίθετα είναι μια χρονοβόρα διαδικασία, αφού πρέπει να είναι συμβατό με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα της εταιρείας, προκειμένου να ενσωματωθεί πλήρως. Επιπλέον, σημαντικό σημείο προσοχής, αποτελεί, το κατά πόσο η εταιρεία θα αποσβέσει το κόστος εγκατάστασης της τεχνολογίας αυτής και αν θα εξασφαλίσει την αύξηση της κερδοφορίας.

Η τεχνολογία, εισάγεται και υλοποιείται στην ιχνηλασιμότητα, μέσα από ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, το οποίο αποτελείται από τεχνολογικό εξοπλισμό, ανθρώπινο δυναμικό και διαδικασίες με σκοπό την ιχνηλάτιση των προϊόντων. Η εισαγωγή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας, αποτελεί μια πρόκληση για τις επιχειρήσεις τροφίμων. Είναι γεγονός, ότι οι καλά οργανωμένες εταιρείες, που έχουν πλήρη έλεγχο των διαδικασιών τους, μπορούν να επωφεληθούν από τις δυνατότητες που προσφέρουν τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας. Από την άλλη μεριά, η εισαγωγή ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να αποτελέσει μια μοναδική ευκαιρία, για κάθε επιχείρηση τροφίμων, για την καλύτερη εσωτερική οργάνωσή της, την απόκτηση σημαντικών ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων και σε τελική ανάλυση, την προσαρμογή της στις νέες συνθήκες της αγοράς. Για να ξεκαθαριστούν, όμως, τα πράγματα, ας παρθούν τα θέματα με την σειρά.

Σκοπός, της παρούσας εργασίας, είναι να παρουσιαστεί η εφαρμογή των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας για τα νωπά προϊόντα στην βιομηχανία τροφίμων, να γνωστοποιηθεί ποιες τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας υπάρχουν, πως εφαρμόζονται στην ιχνηλασιμότητα των νωπών προϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων, τι επικρατεί στην αγορά, γιατί και τί θα ισχύσει στο μέλλον, με στόχο να οριστεί η ιχνηλασιμότητα και τα συστήματά της, να αποδοθούν τα πλεονεκτήματά της κατά την εφαρμογή της στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων, με ποιόν τρόπο εφαρμόζεται, τι εφαρμόζεται στην αγορά, γιατί και τι πρέπει να γίνει

για το μέλλον, βάση των συμπερασμάτων. Η συλλογή των στοιχείων που ακολουθήθηκε, για την επίτευξη του σκοπού και του στόχου της παρούσας εργασίας, έγινε με την μέθοδο της χρήση διαφόρων ξένων ερευνών και πληροφοριών από έντυπα και διευθύνσεων διαδικτύου και με συνεντεύξεις εκπροσώπων της αγοράς. Ως προς την δομή θα ακολουθηθεί η σειρά «ιχνηλασιμότητα, συστήματα ιχνηλασιμότητας, τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας, κατάσταση στην αγορά, προτάσεις συμπεράσματα». Αρχικά, θα αναλυθεί η ιχνηλασιμότητα, και αφού δοθούν κάποιοι ορισμοί γι'αυτήν, θα αναλυθεί γιατί είναι χρήσιμη και ποια είναι τα είδη της. Στην συνέχεια θα αναφερθούν τα συστήματα ιχνηλασιμότητας, θα περιγραφεί η δομή τους, η λειτουργία τους, οι σκοποί τους, τα βασικά χαρακτηριστικά τους και οι απαιτήσεις τους. Στην εργασία θα αναλυθεί γενικά η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων χωρίς να επικεντρώνεται σε μια συγκεκριμένη ομάδα καταναλωτικών ή βιομηχανικών προϊόντων. Ακόμη θα δοθούν κάποιοι κανονισμοί που θα πρέπει να τηρούν οι επιχειρήσεις και θα πρέπει να ακολουθήσουν για την σωστή εφαρμογή των διαδικασιών ιχνηλασιμότητας. Στην συνέχεια, θα αναφερθούν οι τεχνολογίες που υπάρχουν για την ιχνηλασιμότητα, την αρχιτεκτονική τους, των τρόπο λειτουργίας τους, τα μειονεκτήματα – πλεονεκτήματά τους και τα οφέλη τους. Θα περιγραφεί ο τρόπος εφαρμογής των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας στα νωπά προϊόντα της Βιομηχανίας Τροφίμων, ποία η κατάστασή στην αγορά και θα δοθούν προτάσεις για σωστή εφαρμογή των τεχνολογιών. Τέλος θα διεξαχθούν τα συμπεράσματα από την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας με τις τεχνολογίες της.

## **1.1. ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ**

### **1.1.1. ΟΡΙΣΜΟΙ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

Είναι γνωστό, ότι όλες οι επιχειρήσεις που ασχολούνται με οποιοδήποτε τρόπο με τα τρόφιμα, τα ποτά και τις ζωοτροφές, είναι υποχρεωμένες να διαθέτουν συστήματα ιχνηλασιμότητας. Τι είναι όμως αυτός ο όρος; Παρακάτω, παρουσιάζονται μερικοί ορισμοί:

1. Ιχνηλασιμότητα, ορίζεται επίσημα ως: Η ικανότητα παρακολούθησης της διακίνησης ενός αγαθού κατά τις φάσεις της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής του.
2. Είναι η ικανότητα ιχνηλάτησης της πορείας κάθε επιμέρους μονάδος προϊόντος.
3. Η ιχνηλασιμότητα, είναι η καταχώρηση όλης της διαδρομής του προϊόντος μεταξύ των τμημάτων της εταιρίας μέχρι τον τελικό καταναλωτή.
4. Η Ιχνηλασιμότητα, είναι ένα σύνολο διαφανών κανόνων και ενεργειών, που συνδέουν και συσχετίζουν, κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο, το τελικό παραδοτέο προϊόν με το τεμάχιο από το οποίο προέρχεται, έτσι ώστε να είναι δυνατή, από τον πελάτη, η ανίχνευση της πορείας παραγωγής και προέλευσής του.
5. Ως ιχνηλασιμότητα ορίζεται η ικανότητα ανίχνευσης (trace) του ιστορικού, της εφαρμογής και της θέσης μιας οντότητας (entity), μέσω καταγεγραμμένων πληροφοριών.
6. Ως Ιχνηλασιμότητα, ορίζεται η δυνατότητα εντοπισμού οποιουδήποτε προϊόντος έχει μετακινηθεί / παραχθεί / πωληθεί / καταναλωθεί από οποιαδήποτε επιχείρηση η οποία δραστηριοποιείται στους κλάδους Τροφίμων & Ποτών.

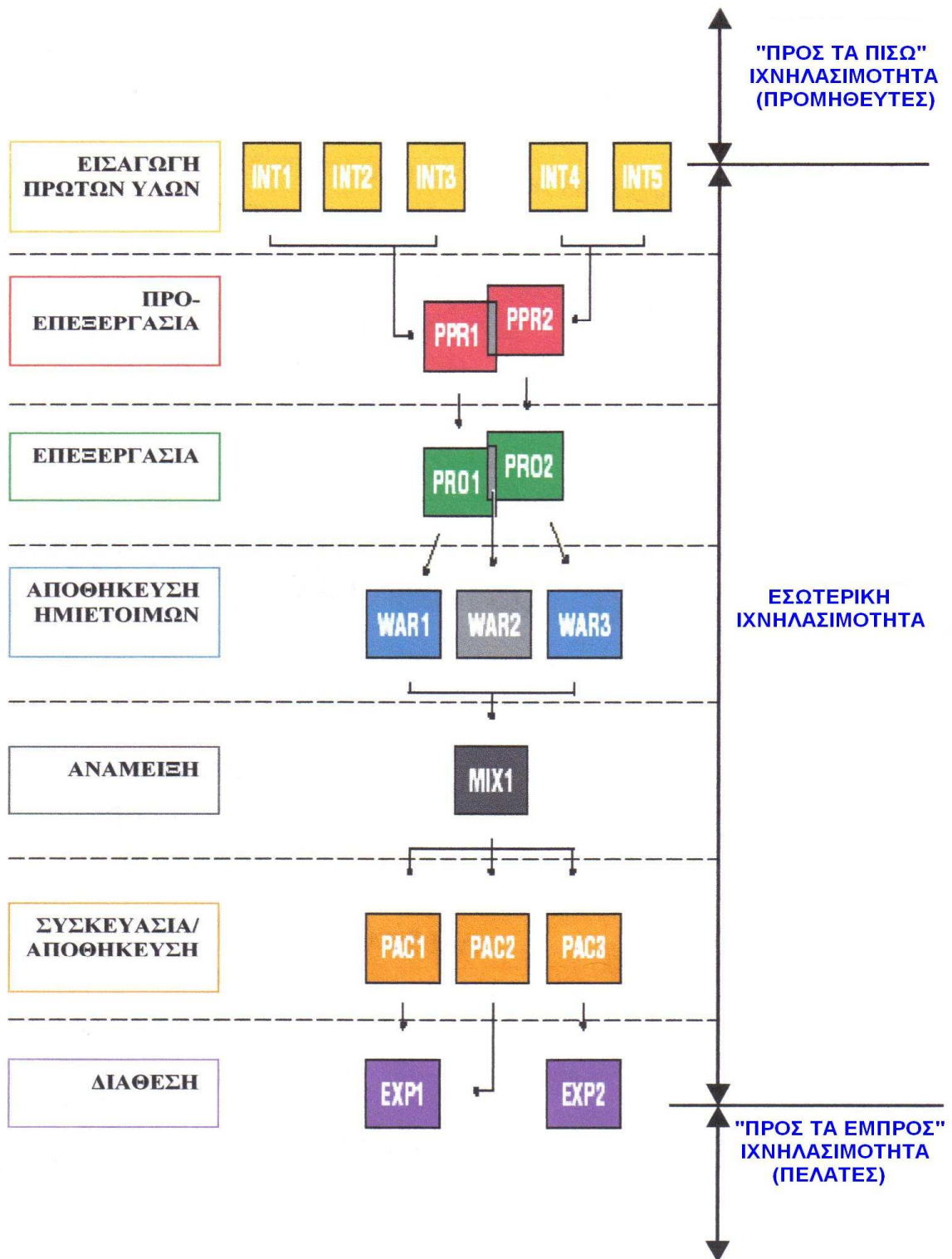
### **1.1.2. ΕΙΔΗ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ(2)**

Διακρίνονται τα εξής είδη ιχνηλασιμότητας τα οποία παρουσιάζονται και σχηματικά στο παρακάτω σχήμα 1:

1. Προς τα εμπρός (downstream) ιχνηλασιμότητα:  
Σε αυτό το είδος, μπορούν να εντοπιστούν όλα τα LOT Numbers (αριθμό παρτίδας) των προϊόντων που παρήχθησαν με τη χρησιμοποίηση ενός συγκεκριμένου LOT Numbers πρώτης ύλης. Με άλλα λόγια, ξεκινώντας από μία συγκεκριμένη παρτίδα πρώτης ύλης (Lot), μπορούν να εντοπιστούν όλα τα προϊόντα που παρήχθησαν από αυτήν και τους παραλήπτες τους.
2. Εσωτερική ιχνηλασιμότητα:  
Μπορεί να παρακολουθηθεί το προϊόν σε όλα τα στάδια μεταποίησής του μέσα στην παραγωγική διαδικασία.

3. Προς τα πίσω (upstream) ιχνηλασιμότητα:

Γνωρίζοντας το LOT Numbers του προϊόντος, μπορούν να γνωριστούν όλα τα δεδομένα για τις πρώτες ύλες και τις συνθήκες παραγωγής. Δηλαδή, γνωρίζοντας την παρτίδα του τελικού προϊόντος (Lot), μπορούν να ανιχνευτούν οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και τις συνθήκες παραγωγής του προϊόντος.



Σχήμα: 1. Είδη ιχνηλασιμότητας και οι ροές τους.(3)

## 1.2. ΟΦΕΛΗ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Όταν εφαρμόζεται η ιχνηλασιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού, προκύπτουν τα παρακάτω οφέλη:

1. Δημιουργία βάσης για αποτελεσματική ανάκληση προϊόντων, ώστε να μειωθεί το κόστος.
2. Χρήση της πληροφορίας προέλευσης των πρώτων υλών για αποτελεσματικότερο έλεγχο ποιότητας.
3. Αποφυγή περιπτώσεων επαναλήψεων μετρήσεων σε δύο ή περισσότερα διαδοχικά στάδια της αλυσίδας.
4. Δυνατότητα ανάκτησης της εμπιστοσύνης του καταναλωτή, με χρήση ταμπελών (labels) ποιότητας επάνω στα προϊόντα.
5. Δυνατότητα προώθησης ιδιαίτερων (special) πρώτων υλών ή χαρακτηριστικών των προϊόντων.
6. Δυνατότητα συμμόρφωσης με τις ισχύουσες ή αναμενόμενες νομικές διατάξεις, για την ποιότητα και ασφάλεια των προϊόντων.
7. Διαχείριση επαγγελματικού κινδύνου.
8. Ενίσχυση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών.
9. Τεκμηρίωση θέσεων.

Αντίστοιχα, η εσωτερική ιχνηλασιμότητα στο στάδιο παραγωγής, συνοδεύεται από τα κάτωθι πλεονεκτήματα:

- i. Πιθανότητα για βελτιωμένο έλεγχο διαδικασιών.
- ii. Ενδείξεις αιτίας και αποτελέσματος, όταν το προϊόν δεν ακολουθεί τα πρότυπα ποιότητας.
- iii. Πιθανότητα συσχετισμού δεδομένων του προϊόντος, με χαρακτηριστικά των πρώτων υλών και επεξεργασία των δεδομένων.
- iv. Καλύτερος σχεδιασμός, για βελτιστοποίηση της χρήσης της πρώτης ύλης, για κάθε τύπο προϊόντος.
- v. Αποφυγή οικονομικά, ασύμφορης μίξης πρώτων υλών χαμηλής και υψηλής ποιότητας.
- vi. Ευκολία ανάκτησης πληροφορίας, σε περίπτωση διοικητικών ποιοτικών ελέγχων.
- vii. Καλύτερη βάση για υλοποίηση λύσεων τεχνολογίας πληροφορικής.
- viii. Βελτίωση της αποδοτικότητας της επιχείρησης.

### 1.2.1. Σχέση ιχνηλασιμότητας με την ποιότητα

Η ιχνηλάτιση, ενός συστατικού, συνδέεται με τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας και ουσιαστικά σημαίνει συσχετισμό του με την παρτίδα παραγωγής ή τον αριθμό παρτίδας (LOT) και τον χώρο παραγωγής του. Έτσι, κάθε επιχείρηση, οφείλει να έχει την ικανότητα να ανακαλέσει τα προϊόντα της, αν αποδειχτεί ότι υπάρχει σοβαρό πρόβλημα με σκοπό την προστασία των καταναλωτών.

## 1.3. ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η αποτελεσματικότητα της ιχνηλασιμότητας, εξαρτάται από την ικανότητά της να δίνει στοιχεία για το ΤΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΕΓΙΝΕ και όχι για το ΤΙ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΓΙΝΕΙ. Αυτό σημαίνει ότι η ιχνηλασιμότητας, πρέπει να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις διαδικασίες και τελείως ανεξάρτητα, χωρίς δηλαδή να αποτελεί τμήμα των διαδικασιών αυτών και να μπορεί να συνδέεται άμεσα και αρμονικά με τα συστήματα αυτοματισμού και μηχανογράφησης της επιχείρησης.

## 1.4. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ(3)

Κατά την εφαρμογή στην πράξη την ιχνηλασιμότητας, υπάρχουν περιοριστικοί παράγοντες οι οποίοι κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: τα τεχνικά προβλήματα και στο κόστος.

**Τεχνικά προβλήματα:** Σε ό,τι αφορά τα τεχνικά προβλήματα, αυτά πηγάζουν κυρίως από εγγενή χαρακτηριστικά όπως η φύση των πρώτων υλών, το μέγεθος των παρτίδων, οι διαδικασίες παραγωγής, συσκευασία και μεταφορά, το πλήθος των ενδιάμεσων σταδίων, ο αριθμός των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων, καθώς και το μέγεθός τους. Αλλά, πάλι τεχνικά προβλήματα αφορούν στην ροή των πληροφοριών (αναξιόπιστες πληροφορίες, δυσκολία ή αδυναμία στην μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων) ή στην διαχείριση των προϊόντων (επανασυσκευασία των προϊόντων, ανάμιξη παρτίδων κ.λ.π.).

**Κόστος:** Σε ό,τι αφορά το κόστος, αυτό είναι δύσκολο να υπολογιστεί ακριβώς. Εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως: το είδος του προϊόντος, το είδος της τεχνολογίας που υποστηρίζει την ιχνηλασιμότητα, τον όγκο των πληροφοριών που



διατηρούνται, την πολυπλοκότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας, το μέγεθος της επιχείρησης, το διαχειριστικό σύστημα της επιχείρησης κ.λ.π.. Για να αξιολογήσει κανείς το κόστος, από της εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας, θα πρέπει να το συγκρίνει με το κόστος της μη εφαρμογής της, αλλά να το εξετάσει και σφαιρικά από την σκοπιά όλων των εμπλεκόμενων. Έτσι, δεν θα πρέπει να περιοριζόμαστε μόνο στο κόστος των επιχειρήσεων, αλλά να έχουμε κατά νου και το κοινωνικό κόστος από την μη εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας και κυρίως το κόστος σε περιόδους κρίσης. Ας θυμηθούμε την κρίση με τις διοξίνες το 1999 στο Βέλγιο, όπου από την επιμόλυνση φυτικών ελαίων που προορίζονταν ως συστατικά ζωοτροφών, από μία μικρή ποσότητα ορυκτελαίων, καταλήξαμε σε απόσυρση τεραστίων ποσοτήτων προϊόντων και στην άμεση εμπλοκή 52 χωρών! Το παράδειγμα αυτό αποδεικνύει, ότι το κόστος από την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας, είναι πολύ μικρότερο από το κόστος μιας πιθανής κρίσης, που μπορεί να αποφευχθεί από την εφαρμογή της και αν οι συσκευασίες είχαν διαθέσιμη την τεχνολογία RFID, bar-codes, κ.λ.π., καθώς με τις τεχνολογίες αυτές, υπάρχει η δυνατότητα να αποθηκεύονται περισσότερα δεδομένα και η ανάγνωσή τους είναι πολύ πιο εύκολη, η ζημία από την απόσυρση, θα ήταν ελάχιστη καθώς θα ήταν πολύ πιο εύκολη και γρήγορη η ιχνηλασιμότητα. Εξάλλου, δεν είναι άνευ σημασίας, ότι από το γεγονός αυτό ουσιαστικά άνοιξε ο δρόμος για της υποχρεωτική ιχνηλασιμότητα τροφίμων και ζωοτροφών.

#### **1.5. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Ο κανονισμός 178 / 2003 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τονίζει ότι από 01 – 01 – 2005, όλες οι επιχειρήσεις τροφίμων, οι οποίες εμπλέκονται στην αλυσίδα των τροφίμων (πρωτογενής παραγωγή, επεξεργασία, μεταφορά, διάθεση), πρέπει να εφαρμόζουν συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Οφείλουν(6):

- να έχουν επαρκείς μηχανισμούς και διαδικασίες, για την ταυτοποίηση, από ποιόν προέρχεται (άμεσος προμηθευτής) και σε ποιόν καταλήγει ένα προϊόν (άμεσος πελάτης),

- να διαθέτουν ενεργά συστήματα και διαδικασίες, που θα επιτρέπουν σχετικές πληροφορίες να δίνονται, στις αρμόδιες αρχές και φορείς, όταν ζητούνται.

Η ιχνηλασιμότητα αποσκοπεί (6), στην πρόληψη των εξής φαινομένων:

- των δόλιων πρακτικών ή πρακτικών εξαπάτησης,
- της νόθευσης των τροφίμων και
- οποιωνδήποτε άλλων πρακτικών, που ενδέχεται να παραπλανήσουν τον καταναλωτή

και έχει ως στόχο<sup>1</sup> την:

- η ασφάλεια των τροφίμων,
- η δυνατότητα απομάκρυνσης επικίνδυνου τροφίμου, από την αγορά,
- οι υγιείς κανόνες εμπορίου, η διαφάνεια και
- η αξιοπιστία της πληροφορίας, που διαχέεται, στον καταναλωτή.

#### 1.5.1. Ασφάλεια προϊόντων

Η ιχνηλασιμότητα δεν καθιστά, από μόνη της, το τρόφιμο ασφαλές. Είναι ένα εργαλείο διαχείρισης κινδύνων και κρίσεων, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για διερεύνηση και έλεγχο ενός προβλήματος ασφάλειας κάποιου τροφίμου.

Η ασφάλεια των προϊόντων απαιτεί:

- Σωστές διαδικασίες (HACCP, ISO, κ.λ.π.).
- Σύστημα Ιχνηλασιμότητας που παρακολουθεί τα προϊόντα και τις διαδικασίες σε «πραγματικό» χρόνο και δίνει δεδομένα για το τι πραγματικά έγινε και όχι για το τι θα έπρεπε να γίνει. Αυτό σημαίνει ότι το σύστημα Ιχνηλασιμότητας πρέπει να έχει ελάχιστη (ιδανικά μηδενική) εξάρτηση από τους χειριστές των διαδικασιών.

#### 1.5.2. Ευθύνη στην ιχνηλασιμότητας

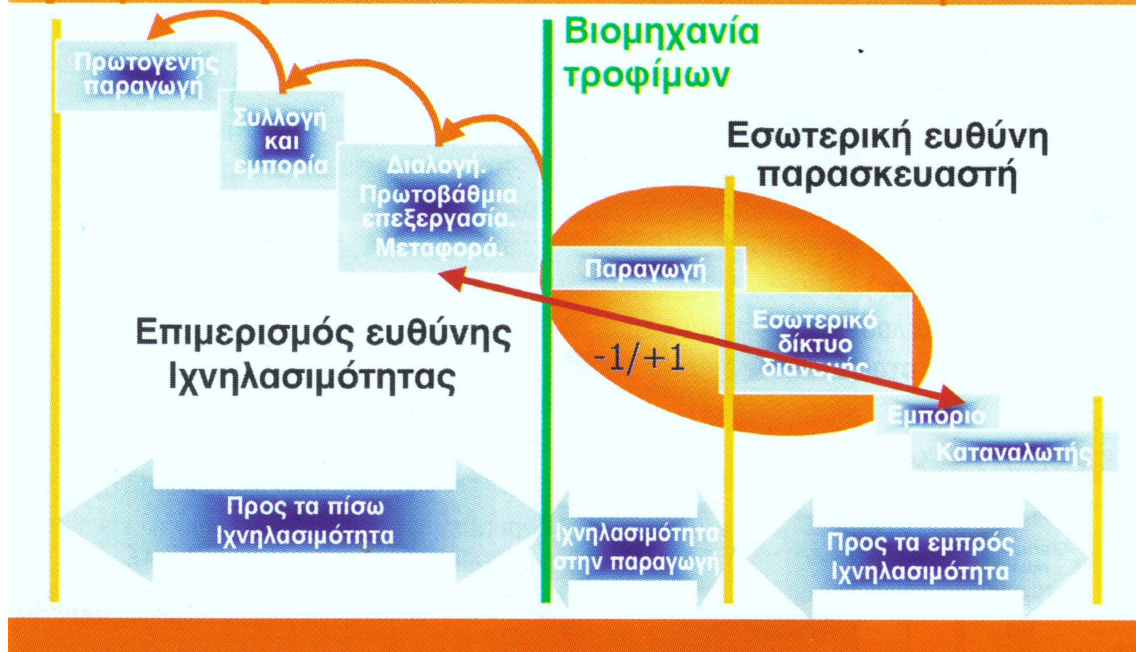
Επειδή το μήκος της διατροφικής αλυσίδας, που πρέπει να καλυφθεί, είναι μεγάλο (από το χωράφι στο ράφι) χρησιμοποιείται η προσέγγιση "ένα στάδιο πίσω και ένα στάδιο μπροστά", ώστε να είναι δυνατόν να ταυτοποιηθεί ο άμεσος προμηθευτής αλλά και ο άμεσος πελάτης, ακόμη και αν αυτός είναι ο διανομέας ή άλλος πωλητής. Είναι λογικό ότι η επιχείρηση δεν οφείλει να ταυτοποιήσει τον

επόμενο πελάτη, όταν είναι ο ίδιος ο καταναλωτής. Σύμφωνα με τον Κανονισμό 178 / 2002, η επιχείρηση θα πρέπει να είναι ικανή να ταυτοποιήσει όλους τους άμεσους προμηθευτές της, από τους οποίους προμηθεύεται πρώτες ύλες ή τρόφιμα και σε αυτούς περιλαμβάνονται είτε επιχειρήσεις, είτε μεμονωμένοι παραγωγοί, ακόμη και κάποιος κυνηγός ή συλλέκτης μανιταριών.

Είναι γεγονός ότι η Βιομηχανία παίρνει τις ανώνυμες πρώτες ύλες από το χωράφι και τους χαρίζει το όνομά της. Ενδιαφέρεται, λοιπόν, άμεσα να γνωρίζει την προέλευσή τους. Δεν είναι δυνατόν, όμως, να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις, τόσο τις ουσιαστικές, όσο και τις νομικές, χωρίς την συνυπευθυνότητα των άλλων εταιρών της, στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Μια Βασική διαφοροποίηση που προκύπτει με την νομοθετική θέσπιση της υποχρέωσης για ιχνηλασιμότητα, είναι ότι η συνεργασία αυτή γίνεται νομική απαίτηση. Η Βιομηχανία, λοιπόν, προσδοκά την συμμετοχή όλων – παραγωγών, διακινητών, επεξεργαστών, χονδρεμπόρων και λιανοπωλητών – στην αποτελεσματικότερη εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας, με την τήρηση από τον καθένα των αρχείων για τις δικές του κινήσεις, αυτών που παρέλαβε επεξεργάστηκε και παρέδωσε. Η αρχή του -1 / +1 [τήρηση στοιχείων για τον άμεσο προμηθευτή και τον άμεσο πελάτη] είναι κανόνας οριοθέτησης και της νομικής υποχρέωσης κάθε κρίκου της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στο παρακάτω σχήμα 2 φαίνεται σχηματικά η περιοχή ευθύνης του κάθε κρίκου στην εφοδιαστική αλυσίδα.

## Ορισμός περιοχών ευθύνης στην Ιχνηλασιμότητα



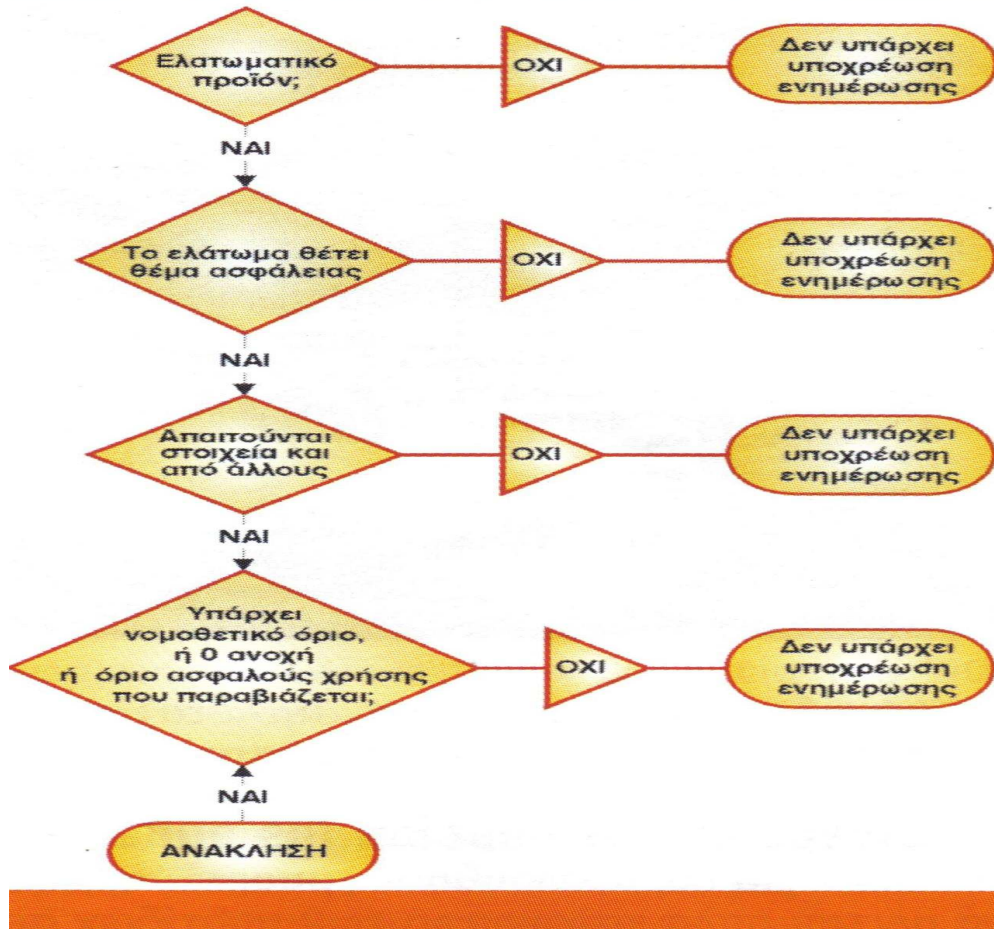
Σχήμα: 2.(3)

### 1.5.3. Ανάκληση παρτίδας

Με τη διαδικασία της ιχνηλασιμότητας περιορίζονται οι άσκοπες ανακλήσεις και αποσύρσεις, καθώς διευκολύνεται ο έλεγχος, από την πλευρά των μηχανισμών ελέγχου, έχοντας, ως αποτέλεσμα, την διεξαγωγή αποσύρσεων και ανακλήσεων, που έχουν συγκεκριμένο στόχο. Έτσι, επιτυγχάνεται ο περιορισμός αδικαιολόγητων αρνητικών επιδράσεων, στο εμπόριο. Όσο πιο αποτελεσματικό είναι το σύστημα ιχνηλασιμότητας, σε μια επιχείρηση, τόσο πιο περιορισμένη και οικονομική θα είναι μια πιθανή απόσυρση, σε περίπτωση κρίσης. Η ιχνηλασιμότητα θεσπίσθηκε για να εγγυηθεί την ασφάλεια των τροφίμων επιτρέποντας την άμεση ανάκληση επικίνδυνων παρτίδων.

Στο παρακάτω σχήμα 3, φαίνεται σχηματικά η διαδικασία λήψης μίας απόφασης ανάκλησης προϊόντος,

## Απόφαση για ανάκληση



Σχήμα: 3.(3)

Στο άρθρο 19 του Κανονισμού 178 / 2002, ορίζεται η μεμονωμένη ευθύνη κάθε χονδρεμπόρου ή λιανοπωλητή να συνεργάζεται στην ανάκληση. Αυτό δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να εκληφθεί σαν δικαίωμα μερικής και αυτόνομης ανάκλησης, χωρίς την εμπλοκή του παρασκευαστού, αφενός γιατί ο παρασκευαστής κατέχει πληροφορίες – κλειδιά για την αξιολόγηση της πιθανής επικινδυνότητας της όποιας παρτίδας και αφετέρου, γιατί είναι αυτός που θα επιφορτιστεί με το αρνητικό αντίκτυπο της ανάκλησης. Λόγοι ουσιαστικής αντιμετώπισης τυχόν κινδύνων, αλλά και κανόνες ορθής εμπορικής συναλλαγής επιβάλλουν οποιαδήποτε ανάκληση να αξιολογείται με τεκμηριωμένη αξιολόγηση των δεδομένων, καθώς και με την συμμετοχή του εμπλεκόμενου παρασκευαστού.

Ποια είναι, όμως, τα κριτήρια για τη διεξαγωγή ανάκλησης; Η ανάκληση γίνεται, όταν θεωρείται, από την επιχείρηση ότι το τρόφιμο ή η ζωοτροφή δεν

ανταποκρίνεται, στις απαιτήσεις της ασφάλειας. Απαιτείται να είναι δυνατή, σε οποιοδήποτε στάδιο της τροφικής αλυσίδας, όταν το τρόφιμο βρίσκεται, στην αγορά ή έχει φύγει, από τον άμεσο έλεγχο της επιχείρησης, που το παρήγαγε και όχι μόνο στο στάδιο της διανομής, στον πελάτη. Πρέπει να γίνεται όταν(6):

- δε συμμορφώνεται με τους ειδικούς Κανονισμούς της Νομοθεσίας (Κοινοτικής ή Εθνικής) για την ασφάλεια,
- συμμορφώνεται με την Νομοθεσία, αλλά υπάρχουν συγκεκριμένοι λόγοι, που μπορεί να θεωρηθεί επικίνδυνο (π.χ. επιμόλυνση με παθογόνα βακτήρια ή με ξένες ύλες),
- νέα επιστημονικά δεδομένα έχουν προκύψει, για κάποια ουσία, που δεν καλύπτονται, από την υπάρχουσα Νομοθεσία.

Η επιχείρηση οφείλει να ειδοποιήσει τις αρμόδιες αρχές. Τότε είναι ευθύνη του εθνικού φορέα να ενεργοποιήσει το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, που είναι γνωστό ως RASFF<sup>1</sup> (Rapid Alert System for Food and Feed). Με τον Κανονισμό 178/2002, λοιπόν, συστήνεται ένα δίκτυο, για την κοινοποίηση άμεσων ή έμμεσων κινδύνων, για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων που προέρχονται από τρόφιμα ή ζωοτροφές. Σε αυτό, συμμετέχουν τα κράτη μέλη, η Επιτροπή και η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων. Όταν ένα μέλος του δικτύου διαθέτει οποιαδήποτε πληροφορία, σχετικά με την ύπαρξη σοβαρού άμεσου ή έμμεσου κινδύνου, για την υγεία του καταναλωτή, κοινοποιεί, αμέσως, την πληροφορία αυτή, στην Επιτροπή, μέσω του συστήματος RASFF, και η Επιτροπή διαβιβάζει, αμέσως, την εν λόγω πληροφορία, στα μέλη του δικτύου.

Σκοπός του συστήματος RASFF είναι να παρέχει, στους εμπλεκόμενους φορείς, ένα αποτελεσματικό εργαλείο, για σημαντικές πληροφορίες, σχετικά με μέτρα ελέγχου, που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων. Επίσης, επαναλαμβάνεται ότι η ιχνηλασιμότητα είναι πρόκληση για όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, αλλά και υποχρέωση απέναντι στον καταναλωτή.

1. Σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF), που έχει καθιερωθεί, για την κοινοποίηση άμεσων ή έμμεσων κινδύνων, για την υγεία ανθρώπων και ζώων, που προέρχονται από τρόφιμα ή ζωοτροφές.

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην εργασία, η συλλογή, των δεδομένων, έγινε: με την μελέτη εντύπων και ιστοσελίδων του διαδικτύου και με την επίσκεψη – έρευνα στην αγοράς με την στατιστική συλλογή στοιχείων με ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις εκπροσώπων αυτής.

Αρχικά, μελετήθηκαν διάφορα έντυπα και ιστοσελίδες του διαδικτύου, που περιείχαν διάφορες πληροφορίες για την: ιχνηλασιμότητα, τα συστήματά της, την τεχνολογία της και τον τρόπο εφαρμογής της στα νωπά προϊόντα της βιομηχανία τροφίμων. Επίσης, περιείχαν και διάφορες έρευνες στην αγορά και συνεντεύξεις εκπροσώπων αυτής, για τα ανωτέρω, όπου τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν από ειδικούς ερευνητές, της αγοράς, σε πρόσφατο χρόνο, βγάζοντας ποιοτικά και ποσοτικά συμπεράσματα, πάνω στο θέμα της εφαρμογής των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας για νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων. Στην συνέχεια, στην περιοχή της Κατερίνης και Θεσσαλονίκης, μοιράστηκαν, σε καταναλωτές της, ερωτηματολόγια, τα οποία ύστερα από την επεξεργασία τους και την ανάλυση των αποτελεσμάτων, συλλέχθηκαν πληροφορίες για την «εικόνα» της ιχνηλασιμότητας στους καταναλωτές και κατόπιν έγινε επίσκεψη στην αγορά, σε επιχειρήσεις, όπου ο καταναλωτής προμηθεύεται τα νωπά τρόφιμα και σε εκείνες που προμηθεύουν την αγορά με αυτά ή τα παράγουν, φέροντας και την κύρια ευθύνη στην ιχνηλασιμότητα. Κατά την επίσκεψη στην αγορά, πάρθηκαν συνεντεύξεις από απλούς καταναλωτές και εκπροσώπους, των ανωτέρω επιχειρήσεων, με απλές αυθόρμητες ερωτήσεις, πάνω στο θέμα της εφαρμογής των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας για νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων, που έγιναν κατά την διάρκεια της επίσκεψης – ξενάγησης στις επιχειρήσεις και της παρατήρησης των νωπών προϊόντων.

Η μελέτη, των εντύπων και των ιστοσελίδων, έγινε αρχικά για να «παρθεί» μία εικόνα για την ιχνηλασιμότητα, τις τεχνολογίες που υπάρχουν και τον τρόπο εφαρμογής τους στην ιχνηλασιμότητα των νωπών προϊόντων στην βιομηχανία τροφίμων. Κατόπιν, να γνωστοποιηθεί, μέσα από τις έρευνες και τις συνεντεύξεις των εντύπων και των ιστοσελίδων, το τί υπάρχει στην αγορά και στην συνέχεια, με την επίσκεψη στην αγορά των καταστημάτων και των εταιρειών και την συνέντευξη

απλών καταναλωτών και εκπροσώπων των επιχειρήσεων, να αποδειχθεί κατά πόσο ισχύουν στην πραγματικότητα, τί άλλαξε και πόσο.

Η έρευνα – επίσκεψη στην αγορά, έγινε σε δέκα επιχειρήσεις της περιοχής της Κατερίνης, όπου αποτελεί μία απλή συνηθισμένη αγορά, πραγματική εικόνα της αγοράς, με συνηθισμένους καταναλωτές και προμηθευτές.

Οι επιχειρήσεις (βλέπετε παράρτημα σελ. 98) στις οποίες έγινε επίσκεψη είναι: δύο εταιρείες που εμπορεύονται σε μεγαλύτερο ποσοστό ακτινίδια, η ΖΕΥΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ Α.Ε. και η ΒΑΛΛΙΔΗΣ, που εδρεύουν στην Καρίτσα και στην Περίσταση αντίστοιχα, τρία σούπερ μάρκετ, ένα του ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗ στην Ν. Έφεσσο, το μικρό στην οδό Τερζοπούλου στην Κατερίνη και ένα ΜΥΤΗΚΑΣ στον Άγιο Σπυρίδων, δύο κρεοπωλεία, ένα στην οδό Τερζοπούλου στην Κατερίνη με την επωνυμία ΚΑΛΑΪΤΖΗΣ και ένα στον Άγιο Σπυρίδωνα με την επωνυμία ΑΛΕΞΙΟΥ, το μανάβικο ΤΖΗΜΑΣ στην Κονταριώτισσα, την βιομηχανία γάλακτος ΚΑΛΛΙΓΑ στον Άγιο Σπυρίδων και μία μονάδα εκτροφής προβάτων στα Φωτεινά.

Οι συνεντεύξεις, με τους εκπροσώπους των επιχειρήσεων, έγιναν στον χώρο των επιχειρήσεων και σε μορφή συζήτησης, με θέμα την ιχνηλασιμότητα και η σχέση της επιχείρησης με αυτήν.

### **3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

#### **3.1. ΚΟΙΝΟΤΙΚΕΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.**

Η αρχή της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων είναι πλέον γεγονός από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2005. Παρόλα αυτά, ο προβληματισμός, αναφορικά με την δυνατότητα υλοποίησης της αρχής αυτής, σε πρακτικό επίπεδο, αλλά και όσον αφορά στον υπερσκελισμό των τεχνικών και οικονομικών προβλημάτων που ενδεχομένως προκύπτουν, καλά ...«κρατεί». Η ανάγκη, για την υποχρεωτική εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασιμότητας στον τομέα των τροφίμων, προέκυψε από την στιγμή που έγινε σαφές, ότι οι υπάρχουσες δομές και τα συστήματα ελέγχου δεν επαρκούν για να εξασφαλίσουν την ασφάλεια των προϊόντων. Το 2002



λοιπόν, δημοσιεύθηκε ο κανονισμός (ΕΚ) 178 / 2002, για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την ασφάλεια των τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων. Μεταξύ των άλλων που προβλέπει, δίνει τον ορισμό και τις γενικές κατευθύνσεις για την υποχρεωτική εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας σε όλα τα τρόφιμα και τις ζωοτροφές. Ο κανονισμός άρχισε να εφαρμόζεται στις αρχές του 2002, ενώ για ορισμένα άρθρα του η ισχύς μετατέθηκε για την 01 – 01 – 2005. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνεται και το άρθρο 18 που αφορά στην ιχνηλασιμότητα, την ικανότητα ιχνηλάτησης και παρακολούθησης τροφίμων, ζωοτροφών και ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων ή ουσιών που πρόκειται ή αναμένεται να ενσωματωθούν σε τρόφιμα ή ζωοτροφές, σε όλα τα στάδια της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής τους. Παρότι το άρθρο 18 του κανονισμού περιγράφει κάποιες βασικές κατευθύνσεις για την υποχρεωτική ιχνηλασιμότητα στον κλάδο των τροφίμων και ζωοτροφών, δεν δίνει στις εταιρείες, ούτε και στις ελεγκτικές αρχές, σαφείς πληροφορίες για το πώς θα εφαρμοστεί η ιχνηλασιμότητας στην πράξη. Έτσι, προκύπτουν ερωτηματικά όπως, ποιό είναι το εύρος των πληροφοριών; Πού θα πρέπει να συλλέγονται; Για τί χρονικό διάστημα θα πρέπει να διατηρούνται οι πληροφορίες; κλπ..

### 3.1.1. Η ανταπόκριση της αγοράς(3)

Στο διάστημα που μεσολάβησε, από την δημοσίευση του κανονισμού έως σήμερα, κάποια κράτη μέλη προχώρησαν στην ερμηνεία των απαιτήσεων αυτών. Άλλες χώρες δημιούργησαν εθνική νομοθεσία (Βέλγιο, Ολλανδία), ενώ άλλες έχουν συντάξει οδηγίες για την εφαρμογή του άρθρου 18 (Γαλλία, Αυστρία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία). Ωστόσο, οι περισσότερες χώρες προτίμησαν μία εναρμονισμένη προσέγγιση και κανόνες κοινούς για όλα τα κράτη – μέλη. Η Ευρωπαϊκή Ένωση συνέστησε μία ομάδα εργασίας από εκπροσώπους των κρατών – μελών για να εξετάσει την εφαρμογή του άρθρου. Μάλιστα, σε μία από τις συναντήσεις της ομάδας παραβρέθηκαν και εκπρόσωποι των παραγωγικών τάξεων, των επιμελητηρίων, των καταναλωτικών οργανώσεων και άλλων φορέων. Αυτή η ομάδα εργασίας κατέληξε σε ένα τελικό κείμενο, το οποίο θα δίνει τις κατευθύνσεις για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας με βάση τα όσα ορίζει ο

κανονισμός. Το κείμενο αυτό είναι ανεπίσημο, δεν αποτελεί – προς το παρόν τουλάχιστον – νομοθετική πράξη, δημοσιεύθηκε (εντός του Ιανουαρίου του 2005) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκή Ένωση και απευθύνεται τόσο στις επιχειρήσεις τροφίμων όσο και στις ελεγκτικές αρχές όλων των κρατών – μελών.

### 3.1.2. Κατευθυντήριες γραμμές(3)

Τα κυριότερα σημεία των κατευθυντήριων γραμμών της Ευρωπαϊκή Ένωση για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας με βάση το άρθρο 18 του κανονισμού 178 / 2002 είναι τα εξής:

1. Οι επιχειρήσεις τροφίμων είναι υποχρεωμένες, αφενός να γνωρίζουν από πού προμηθεύονται και σε ποιους προμηθεύουν τα προϊόντα τους και αφετέρου να εγκαθιδρύσουν συστήματα και διαδικασίες έτσι ώστε οι πληροφορίες αυτές να είναι διαθέσιμες στις αρχές. Ισχύει η αρχή -1 / +1 ή one back / one forward, με άλλα λόγια επιβάλλεται η τήρηση στοιχείων για τον άμεσο προμηθευτή και τον άμεσο πελάτη.
2. Η υποχρεωτική ιχνηλασιμότητα καλύπτει και τα συστατικά των τροφίμων, τα πρόσθετα και τις αρωματικές ύλες.
3. Η υποχρέωση καλύπτει όλες τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με: πρωτογενή παραγωγή, μεταποίηση, βιομηχανική παραγωγή ή επεξεργασία, αποθήκευση, μεταφορά, διανομή και διάθεση τροφίμων.
4. Δεν είναι υποχρεωτική η «εσωτερική ιχνηλασιμότητα». Ωστόσο, οι επιχειρήσεις ενθαρρύνονται για την εφαρμογή της.
5. Στο είδος των πληροφοριών που πρέπει να συλλέγονται και να φυλάσσονται, περιλαμβάνονται υποχρεωτικά η επωνυμία και η διεύθυνση του προμηθευτή (ή πελάτη), η φύση των προϊόντων που διακινήθηκαν, καθώς και η ημερομηνία της διακίνησης. Συστήνεται, ωστόσο, να διατηρούνται επιπλέον και οι πληροφορίες που αφορούν την ποσότητα των προϊόντων και στους αριθμούς παρτίδας, καθώς και επιπλέον στοιχεία που θα καθορίζει κάθε επιχείρηση ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας και το διαχειριστικό της σύστημα.
6. Το χρονικό διάστημα που θα πρέπει να φυλάσσονται οι πληροφορίες, καθορίζονται στα πέντε χρόνια με εξαίρεση τα προϊόντα που έχουν χρόνο ζωής μεγαλύτερη των πέντε ετών (διατήρηση για χρονικό διάστημα ίσο με τον χρόνο ζωής και έξι μήνες επιπλέον) και προϊόντα που φθάνουν στον τελικό

καταναλωτή με συγκεκριμένη ημερομηνία λήξης (διατήρηση για χρονικό διάστημα έως και έξι μήνες μετά την ημερομηνία λήξης).

Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί ότι η υπάρχουσα κάθετη ευρωπαϊκή νομοθεσία, που αφορά στις απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας σε συγκεκριμένους επί μέρους κλάδους (π.χ. βοοειδή – βόειο κρέας, γενετικώς τροποποιημένα τρόφιμα, προϊόντα αλιείας, αυγά κ.λ.π.), εξακολουθεί να υφίσταται και να εφαρμόζεται παράλληλα.

Στην συνέχεια από την Ευρωπαϊκή Ένωση, μετά τον κανονισμό 178 / 2002, εξεδώθηκαν και άλλοι κανονισμοί σχετικά με την ιχνηλασιμότητα με στόχο την κάλυψη των κενών και την βελτίωση των διαδικασιών εφαρμογής της. Παρακάτω αναφέρουμε συνοπτικά διάφορους κανονισμούς:

#### 1.- Κοινοτική νομοθεσία.

Κανονισμός 178 / 2002 (Καθορισμός Απαιτήσεων για Ασφάλεια και Ιχνηλασιμότητα Τροφίμων και Ζωοτροφών).

- Εγκαθίδρυση συστημάτων ή διαδικασιών ιχνηλασιμότητας, σε όλα τα στάδια παραγωγής, μεταποίησης και διανομής (διαθέσιμη στις αρμόδιες αρχές) για το  $\pm 1$ .

[Τι προμηθεύτηκα και από ποιον (-1) — τι πούλησα και σε ποιον ( $\pm 1$ )].

Θεσμοθέτηση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA).

#### 2.- Κοινοτική νομοθεσία.

Κανονισμός 2000 / 13 (Επισήμανση, Παρουσίαση και Διαφήμιση των Τροφίμων).

Απαραίτητες πληροφορίες επισήμανσης:

- Ονομασία πωλήσεως.
- Κατάλογος συστατικών.
- Ποσότητα ορισμένων συστατικών ή κατηγορίας συστατικών.
- Καθαρή ποσότητα (για προσυσκευασμένα τρόφιμα).
- Ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας ή τελική ημερομηνία ανάλωσης.
- Ιδιαίτερες συνθήκες διατήρησης και χρήσεως.
- Όνομα ή εμπορική επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή ή συσκευαστή.

### 3.- Κοινοτική νομοθεσία.

Κανονισμός 1830 / 2003 [Ιχνηλασιμότητα και Επισήμανση Γεννητικώς Τροποποιημένων Οργανισμών (Γ.Τ.Ο.), Τροφίμων και Ζωοτροφών].

Απαραίτητες πληροφορίες (δεν ισχύουν σε ίχνη Γ.Τ.Ο. <09%):

- Αναφορά κάθε συστατικού τροφίμων που παράγεται από Γ.Τ.Ο.
- Αναφορά κάθε υλικού ή προσθέτου ζωοτροφών που παράγεται από Γ.Τ.Ο.
- Όταν δεν υφίσταται κατάλογος συστατικών, μνεία ότι το προϊόν παράγεται από Γ.Τ.Ο.

Σημαντικότητα...

Η Ιχνηλασιμότητα, των Γ.Τ.Ο., επιτρέπει τον έλεγχο και την επαλήθευση, των ενδείξεων που αναφέρονται στις ετικέτες, την παρακολούθηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και την απόσυρση των Γ.Τ.Ο., που είναι ενδεχομένως επικίνδυνοι για την υγεία του ανθρώπου ή των ζώων.

### 4.- Κοινοτική νομοθεσία.

Κανονισμός 1760 / 2000 (Θέσπιση Συστήματος Αναγνώρισης και Καταγραφής Βοοειδών και Επισήμανση του Βοείου Κρέατος και των Προϊόντων του).

Σύστημα αναγνώρισης περιλαμβάνει:

- Ενώτια για ατομική αναγνώριση ζώων.
- Ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων.
- Διαβατήρια ζώων.
- Τήρηση ατομικών μητρών σε κάθε εκμετάλλευση.
- Σύστημα επισήμανσης (σε μορφή ετικέτας) περιλαμβάνει:
- Αριθμό αναγνώρισης ζώου.
- Αριθμός έγκρισης σφαγείου και τόπος – χώρα σφαγής.
- Αριθμός έγκρισης μονάδας τεμαχισμού και τόπος – χώρα τεμαχισμού.

Ισχύει σε βοοειδή με ημερομηνία σφαγής από 01 – 09 – 2000.

### 5.- Κοινοτική νομοθεσία.

Κανονισμός 2065 / 2001 (ενημέρωση καταναλωτή στον τομέα των προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιέργειας).

Απαραίτητες πληροφορίες (μέσω επισήμανσης ή μέσω συσκευασίας ή με συνοδευτικά έγγραφα):

- Επιστημονική ονομασία αλιεύματος.
- Μέθοδος παραγωγής.
- Ζώνη αλίευσης.

Ισχύει από 31 – 03 – 2002.

Προγράμματα Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ιχνηλασιμότητα στα ιχθυηρά «TRACE FISH» και «SEAFOOD PLUS».

6.- Κοινοτική νομοθεσία.

Κανονισμός 1935 / 2004 (υλικά συσκευασίας που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα).

Ο κανονισμός αφορά υλικά, απαιτήσεις επισήμανσης και ιχνηλασιμότητα υλικών (καταργεί οδηγίες 89 / 590 και 89 / 109).

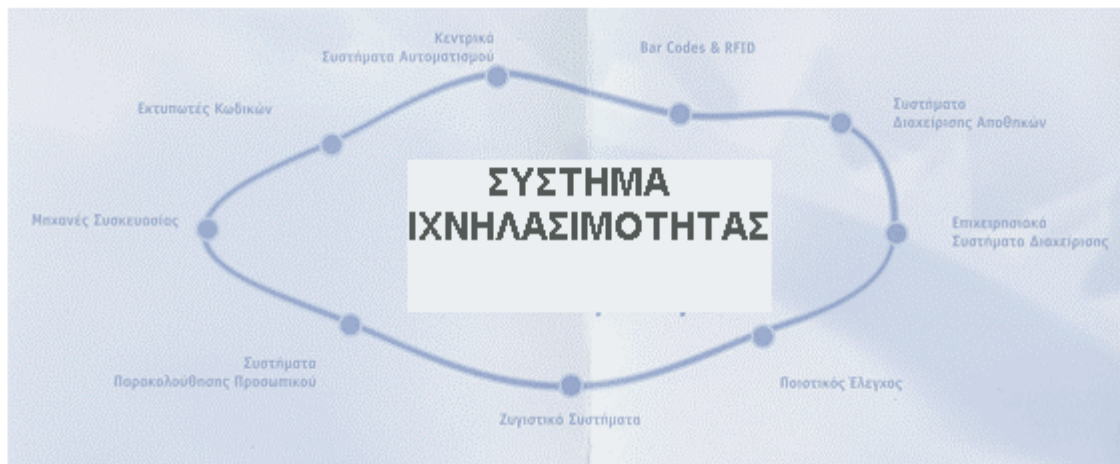
Απαραίτητες πληροφορίες (σε ετικέτα ή τη συσκευασία ή σε συνοδευτικά έγγραφα):

- Αναγραφή φράσης «Για επαφή με τρόφιμα».
- Ειδικές οδηγίες ορθής χρήσης.
- Όνομα ή επωνυμία και διεύθυνση υπευθύνου διάθεσης στο εμπόριο.
- Επαρκή επισήμανση ή ταυτοποίηση που εξασφαλίζει ιχνηλασιμότητα.

Ισχύει ήδη από 03 – 12 – 2004 σχετικά με τα υλικά συσκευασίας και από 27 – 10 – 2006 σχετικά με τις απαιτήσεις τήρησης συστήματος Ιχνηλασιμότητας υλικών συσκευασίας.

### 3.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΝΩΠΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Το Σύστημα Ιχνηλασιμότητας, για νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων, είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα το οποίο καλύπτει τις ανάγκες, μέσα από ένα και μοναδικό περιβάλλον (βλέπετε παρακάτω σχήμα 4).



Σχήμα: 4.<sup>1</sup> Το σύστημα ιχνηλασιμότητας και το περιβάλλον του.

Το σύστημα, παρακολουθώντας τα νωπά προϊόντα και τις διαδικασίες που ακολουθεί ο φορέας, εξυπηρετεί την ασφάλεια τόσο του καταναλωτή όσο και του ίδιου του φορέα που το εφαρμόζει. Προσφέρει τη δυνατότητα λεπτομερούς καταγραφής όλων των φάσεων παραγωγής του προϊόντος, με σκοπό την διασφάλιση της ποιότητας αυτών και την ικανότητα αναζήτησης και προβολής της διαδρομής που ακολούθησε μία συγκεκριμένη παρτίδα προϊόντος από τον αρχικό προμηθευτή έως τον τελικό καταναλωτή.

Διασφαλίζεται η εύκολη και γρήγορη ανάκληση ελαττωματικών παρτίδων στις αναπόφευκτες και συχνές – περιπτώσεις σφαλμάτων στην παραγωγική διαδικασία.

1. Σημείωση: Οι εικόνες, τα σχήματα και οι πίνακες που δεν αναφέρουν πηγή αποτελούν πόνημα του συγγραφέα.

Το είδος και το εύρος των πληροφοριών που τηρούνται σε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, διαφέρουν ανάλογα με τους στόχους του φορέα που το εφαρμόζει και εξαρτώνται από επιπλέον παράγοντες όπως:

- Η φύση του προϊόντος.
- Οι αγροτικές και βιομηχανικές πρακτικές.
- Οι προδιαγραφές που θέτει ο πελάτης.
- Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας και των προτύπων.

Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, παρακολουθεί όλα τα στάδια παραγωγής – επεξεργασίας ενός προϊόντος, από την αγορά των πρώτων και βοηθητικών υλών, μέχρι το τελικό στάδιο επεξεργασίας του. Ακόμη, γνωρίζει τις συνθήκες της παραγωγικής διαδικασίας του (θερμοκρασία, υγρασία, ποιοτικός έλεγχος), καθώς και σε ποιούς πελάτες διατέθηκε.

### 3.2.1. Βασική δομή του συστήματος ιχνηλασιμότητας

Το Σύστημα Ιχνηλασιμότητας αποτελείται (βλέπε παρακάτω σχήμα 5) από:

- Έναν Κεντρικό Server, στον οποίο εγκαθίσταται η Κεντρική Εφαρμογή Διαχείρισης του συστήματος. Στην περίπτωση που σε κάποιες από τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας χρησιμοποιούνται υποσυστήματα αυτοματισμού, αυτά επικοινωνούν με τον Κεντρικό Server χρησιμοποιώντας ειδικά σχεδιασμένο πρωτόκολλο επικοινωνίας.
- Μία βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύεται όλη η απαραίτητη πληροφορία. Η Κεντρική Εφαρμογή Διαχείρισης επικοινωνεί με την Βάση Δεδομένων και



Σχήμα: 5. Δομή συστήματος ιχνηλασιμότητας.(3)

- Τέλος, το σύστημα συνοδεύεται από όλες τις απαραίτητες συσκευές παραγωγής – ανάγνωσης ετικετών barcode και διαχείρισης – επικοινωνίας ετικετών RFID. Η χρήση barcode και RFID στις ετικέτες που ακολουθούν τις συσκευασίες των προϊόντων διευκολύνει στο μέγιστο βαθμό την αναζήτηση και παρουσίαση όλης πληροφορίας που κρύβεται πίσω από τον κωδικό του προϊόντος.

Επιγραμματικά το σύστημα ιχνηλασιμότητας αποτελείται από:

- Βάση δεδομένων.
  - Προς τα εμπρός ιχνηλασιμότητα.
  - Προς τα πίσω ιχνηλασιμότητα.
- Σύστημα Ιχνηλασιμότητας.
- Ταυτοποίηση & Κωδικοποίηση.
  - Εκτύπωση και έλεγχος αναγνωσιμότητας κωδικών.
- Συστήματα Μηχανογράφησης.
  - ERP, WMS, MES, MRP, CRM, κ.λ.π..
- Μηχανές Παραγωγής.
  - Κεντρικά και τοπικά, συστήματα, αυτοματισμού, PLC, SCADA, Ζυγιστικά, κ.λ.π..

### 3.2.2. Λειτουργία Συστήματος Ιχνηλασιμότητας

Η παραγωγική διαδικασία χωρίζεται σε γενικές γραμμές στις παρακάτω φάσεις:

Φάση Α: Παραλαβή πρώτης ύλης από τον προμηθευτή.

Φάση Β: Συγκέντρωση πρώτης ύλης και αποθήκευση αυτής.

Φάση Γ: Επεξεργασία πρώτης ύλης.

Φάση Δ: Παραγωγή τελικού προϊόντος / συσκευασίας.

Φάση Ε: Παράδοση τελικού προϊόντος στον πελάτη.

Σε κάθε μία από τις παραπάνω φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας καταγράφονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες που τη χαρακτηρίζουν.

Το λογισμικό, του συστήματος ιχνηλασιμότητας, δημιουργεί και τηρεί (ενημερώνει) αρχεία τόσο σε έντυπη, όσο και σε ηλεκτρονική μορφή, ώστε ο χρήστης να μπορεί να διατηρεί απεριόριστο όγκο δεδομένων. Η λειτουργία του λογισμικού μπορεί να αναλυθεί στις επιμέρους ενέργειες:



- Κατά την παραλαβή πρώτων υλών, συμπληρώνονται τα απαραίτητα στοιχεία αυτών, όπως η ημερομηνία λήξης κάθε πρώτης ύλης, η ημερομηνία παραλαβής της καθώς και ο προμηθευτής της. Αυτόματα, το λογισμικό αποδίδει κωδικούς αποθήκευσης οι οποίοι τηρούνται σε ηλεκτρονικό αρχείο αλλά παράλληλα εκτυπώνονται και σε ετικέτες. Κατά την παραλαβή δηλαδή, απαιτείται η εισαγωγή 3 – 4 αριθμών ή το πάτημα (click) 3 – 4 πλήκτρων!
- Κατά την αποστολή προϊόντων, απλώς συμπληρώνονται οι κωδικοί αποθήκευσης, οι οποίοι ήδη υπάρχουν από το προηγούμενο βήμα, και το λογισμικό ενημερώνει αυτόματα για όλες τις άλλες παραμέτρους το ηλεκτρονικό αρχείο. Κατά την αποστολή δηλαδή, απαιτείται μόνο η εισαγωγή ενός κωδικού ή το πάτημα ενός πλήκτρου! Αυτόματα, εάν ο χρήστης το επιθυμεί, εκτυπώνονται οι κωδικοί αυτοί και σε ετικέτες οι οποίες επικολλώνται επί του προϊόντος.
- Σε κάθε χρονική στιγμή, το σύστημα είναι σε θέση να δώσει την πραγματική εικόνα όλων των αποθηκευμένων αλλά και όλων των απεσταλμένων αντικειμένων, τόσο στην οθόνη, όσο και σε έντυπη μορφή.

Η συλλογή της απαραίτητης πληροφορίας για την σωστή λειτουργία του συστήματος μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

**Χειροκίνητα:** με την εισαγωγή δεδομένων μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή από ειδικά εκπαιδευμένους και διαπιστευμένους χειριστές του συστήματος. Οι φόρμες καταχώρησης δεδομένων σχεδιάζονται πάντοτε με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι φιλικές και εύκολες για τον χειριστή, ακόμα κι αν αυτός δεν έχει εξοικειωθεί στη χρήση Η/Υ. Σε κάθε στάδιο εισαγωγής δεδομένων στο σύστημα η εφαρμογή διαχείρισης οδηγεί τον χειριστή, πραγματοποιώντας τους κατάλληλους ελέγχους και ενημερώνοντάς τον σχετικά με ενδεχόμενα λάθη που αυτός μπορεί να κάνει.

**Με χρήση συστημάτων αυτοματισμού:** σχεδόν κάθε μηχανήμα και συσκευή που συμμετέχει στην παραγωγική διαδικασία παράγει πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να μεταφερθούν στο αρχείο δεδομένων του συστήματος, μέσω ειδικά κατασκευασμένων συσκευών αυτοματισμού. Η χρήση αυτοματισμών στην παραγωγική διαδικασία μειώνει τον χρόνο καταγραφής της πληροφορίας, ενώ παράλληλα αυξάνει την αξιοπιστία του συστήματος.

### 3.2.3. Στόχοι συστήματος ιχνηλασιμότητας

Πρακτικός στόχος του Συστήματος Ιχνηλασιμότητας είναι η καταγραφή και παρουσίαση της πληροφορίας που σχετίζεται με την διαδικασία παραγωγής ενός προϊόντος. Η πληροφορία αυτή, παρουσιάζεται σε δεύτερο χρόνο με κριτήριο αναζήτησης το LOT NUMBER της ετικέτας στην συσκευασία του τελικού προϊόντος ή τους κωδικούς των πρώτων υλών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των τελικών προϊόντων. Έτσι, η παρουσίαση των φάσεων από τη παραλαβή της πρώτης ύλης έως την παράδοση του τελικού προϊόντος μπορεί να γίνει από την αρχή προς το τέλος αυτής και αντίστροφα με στόχο την:

- Προστασία της επιχείρησης από λάθη στις διαδικασίες.
- Γρήγορη και αξιόπιστη πληροφόρηση στις περιπτώσεις κρίσεων, έτσι ώστε να ληφθούν έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων.
- Εντοπισμός της πηγής του λάθους.
- Προσαρμογή των διαδικασιών για μείωση ανάλογων λαθών στο μέλλον.

### 3.2.4. Θεμελιώδεις αρχές συστημάτων ιχνηλασιμότητας(3)

Οι θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τα συστήματα ιχνηλασιμότητας, είναι:

1. Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, είναι ένα σύστημα που παρακολουθεί συνεχώς τα προϊόντα καθώς αυτά κινούνται στην εφοδιαστική αλυσίδα ή μετασχηματίζονται στις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας. Η παρακολούθηση αυτή, υλοποιείται αφενός με την ταυτοποίηση των ίδιων των προϊόντων και των ομαδικών συσκευασιών τους με μία μονοσήμαντη κωδικοποίηση και αφετέρου με την δημιουργία της αντίστοιχης ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων, που θα περιλαμβάνει τα στοιχεία για τις διάφορες διαδικασίες. Το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να εξασφαλίζει την μοναδική δυαδική σχέση ταυτότητας – αρχείου και θα πρέπει να παρέχει τα δεδομένα για τους δύο βασικούς τύπους ιχνηλασιμότητας.

α. **Προς τα εμπρός** (Downstream) ιχνηλασιμότητα: Ξεκινώντας από μία συγκεκριμένη παρτίδα πρώτης ύλης (Lot), μπορούμε να εντοπίσουμε όλα τα προϊόντα που παρήχθησαν από αυτήν και τους παραλήπτες τους.

β. **Προς τα πίσω** (Upstream) ιχνηλασιμότητα: Γνωρίζοντας την παρτίδα του τελικού προϊόντος (Lot), μπορούμε να ανιχνεύσουμε τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και τις συνθήκες παραγωγής.

**2.** Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας, δεν εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα των τροφίμων, διότι αυτή εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από τις διαδικασίες που εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις. Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας, εξυπηρετούν την ασφάλεια των τροφίμων, των καταναλωτών και των ίδιων των επιχειρήσεων. Παρακολουθούν τα ίδια τα προϊόντα και τις διαδικασίες της επιχείρησης και στην αναπόφευκτη περίπτωση, που γίνει κάποιο λάθος, από το οποίο μπορεί να προκύψει κάποιο ελαττωματικό προϊόν, δίνουν όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αποτελεσματική ανάκληση της ελαττωματικής παρτίδας και για τον γρήγορο εντοπισμό της αιτίας του προβλήματος.

**3.** Η αποτελεσματικότητα του συστήματος ιχνηλασιμότητας, εξαρτάται από την ικανότητά του, να δίνει στοιχεία για το «τι πραγματικά έγινε» και όχι για το «τι έπρεπε να γίνει». Αυτό σημαίνει ότι το σύστημα ιχνηλασιμότητας, πρέπει να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις διαδικασίες και τελείως ανεξάρτητα, χωρίς, δηλαδή, να αποτελεί τμήμα των διαδικασιών αυτών. Σε αντίθετη περίπτωση, ο εντοπισμός του λάθους που προέρχεται από τον χειριστή μιας διαδικασίας, είναι από εξαιρετικά δύσκολο έως αδύνατο. Επιπλέον, το σύστημα ιχνηλασιμότητας, πρέπει να έχει ελάχιστη έως μηδενική εξάρτηση από τους χειριστές για την καθημερινή του λειτουργία. Αυτό σημαίνει ότι όσο πιο αυτοματοποιημένη και μηχανογραφημένη είναι μία επιχείρηση, τόσο πιο εύκολα μπορεί να εγκαταστήσει ένα αποτελεσματικό σύστημα ιχνηλασιμότητας, το οποίο θα πρέπει να μπορεί να συνδέεται άμεσα και αρμονικά με τα συστήματα αυτοματισμού και μηχανογράφησης της ίδιας της επιχείρησης.

**4.** Επιπλέον, το σύστημα ιχνηλασιμότητας, πρέπει να διαχειρίζεται τα αποτελέσματα των ποιοτικών ελέγχων, που διενεργεί η επιχείρηση σε κάθε στάδιο επεξεργασίας, καθώς και να τα συνδέει άρρηκτα με την ταυτότητα της παρτίδας του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε για έλεγχο. Για παράδειγμα, τα αρχεία ενός συστήματος HACCP ή ISO μπορούν και πρέπει να ενσωματωθούν στο κεντρικό σύστημα ιχνηλασιμότητας.

**5.** Το σύστημα ιχνηλασιμότητας, πρέπει να μπορεί να καλύπτει τις συγκεκριμένες διαδικασίες κάθε επιχείρησης και να έχει ελάχιστη εξάρτηση από τις τρέχουσες τεχνολογίες. Είναι γεγονός ότι οι διαδικασίες αλλάζουν πιο αργά από τις τεχνολογίες και εφόσον το σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι σχεδιασμένο με γνώμονα την ευελιξία και την επεκτασιμότητα, θα πρέπει να καλύπτει απρόσκοπτα τόσο τις τρέχουσες όσο και τις μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης.

### 3.2.5. Απαιτήσεις συστήματος ιχνηλασιμότητας

Η ιχνηλασιμότητα, υλοποιείται με την εγκατάσταση ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας, το οποίο παρακολουθεί και κρατάει την πορεία προϊόντων και επιλεγμένων δεδομένων. Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, δομείται από δύο κύριες οντότητες: 1) προϊόντα και 2) δραστηριότητες (πχ. προμήθεια, πώληση, μεταφορά), που περιγράφουν τη διαδρομή του προϊόντος. Για κάθε κύρια οντότητα, ορίζεται ένα σύνολο από βασικά χαρακτηριστικά, όπως τύπος ποσότητα, διάρκεια και κάθε χαρακτηριστικό περιγράφεται από ένα πλήθος υποχαρακτηριστικών.

Επίσης, ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας χαρακτηρίζεται από δύο βασικά στοιχεία:

- 1) τις διαδρομές (routes) των προϊόντων και
- 2) το εύρος (extent) της ιχνηλασιμότητας.

Οι διαδρομές: περιγράφουν το μονοπάτι και το μέσο, με τα οποία τα προϊόντα αναγνωρίζονται κατά μήκος των σταδίων παραγωγής, διανομής και λιανεμπορίου της αλυσίδας.

Το εύρος της ιχνηλασιμότητας: καθορίζεται από την επιλογή και το πλήθος των υποχαρακτηριστικών των οντοτήτων.

#### 3.2.5.1. ΚΑΘΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΙΤΕΙ...

##### 3.2.5.1.1. Αναγνώριση προϊόντος

Όλα τα ανιχνεύσιμα προϊόντα, στην εφοδιαστική αλυσίδα, πρέπει να αναγνωρίζονται μοναδικά. Η αναγνώριση προϊόντος, πρέπει να είναι ομοιόμορφη για όλους τους εταίρους της αλυσίδας. Σε αντίθετη περίπτωση, ο συγχρονισμός των δεδομένων θα ήταν απαραίτητος, πράγμα που θα σήμαινε σημαντική αύξηση του κόστους και χαμηλή ποιότητα δεδομένων. Το επίπεδο αναγνώρισης, καθορίζει την ακρίβεια (accuracy) και την ανάλυση (resolution) της ιχνηλασιμότητας. Το υψηλότερο δυνατό επίπεδο ανάλυσης στην αλυσίδα, είναι αυτό της αναγνώρισης σε επίπεδο τεμαχίου προϊόντος, παρόλο που αυξάνεται το κόστος και η πολυπλοκότητα διαχείρισης της πληροφορίας. Επίσης, η αναγνώριση μπορεί να λάβει μέρος σε επίπεδο κιβωτίου, παλέτας ή παρτίδας, με την ανάλυση του κιβωτίου ή της παλέτας να είναι η πιο συμφέρουσα οικονομικά.

### 3.2.5.1.2. Παρτίδες Παραγωγής – Μετασχηματισμός

Όσο αφορά στο μετασχηματισμό προϊόντος, υπάρχουν δύο τύποι σταδίων στην αλυσίδα εφοδιασμού. Τα στάδια στα οποία μετασχητίζονται οι πρώτες ύλες σε τελικό προϊόν ανήκουν:

- **Προϊόν.**
- **Δραστηριότητα.**
- **Κύριες Οντότητες.**
  - Τύπος, ποσότητα, χρόνος.
- **Βασικά Χαρακτηριστικά – Υποχαρακτηριστικά.**
  - Είδη, ποικιλίες, μορφή, ποιοτικά χαρακτηριστικά, βάρος, όγκος, νούμερο αγοράς, παράδοση, αποθήκευση, χρόνος ωρίμανσης, διάρκεια μαγειρέματος.

Στον πρώτο τύπο σταδίων, οι παρτίδες παραγωγής πρέπει να καταχωρηθούν, ώστε να υποστηρίζεται πλήρης ιχνηλασιμότητα. Ύστερα, η κατανομή των παρτίδων παραγωγής σε τεμάχια, κιβώτια ή παλέτες πρέπει επίσης να αποθηκευτούν. Αυτή η καταχώρηση, είναι το κρίσιμο σημείο της ιχνηλασιμότητας κατά μήκος της αλυσίδας, αφού αν λείπει η πληροφορία για την παρτίδα παραγωγής στην οποία ανήκει κάθε παλέτα, τότε όλη η σχετική πληροφορία είναι άχρηστη.

Ο δεύτερος, αντίστοιχα, τύπος σταδίων δεν απαιτεί αποθήκευση παρτίδων παραγωγής, αφού δε συμβαίνει μετασχηματισμός. Ωστόσο, η διατήρηση της κατανομής των παρτίδων σε τεμάχια, κιβώτια ή παλέτες είναι απαραίτητη, ώστε να επιτευχθεί διαφανής ιχνηλασιμότητα.

### 3.2.5.1.3. Λειτουργίες και Μονάδες Παραγωγής

Η διαδικασία παραγωγής, είναι ένα δίκτυο από βήματα κατασκευής, τα οποία συγκεντρώνονται σε λειτουργίες για διευκόλυνση του ελέγχου κατασκευής. Οι λειτουργίες, πραγματοποιούνται σε πραγματικές μονάδες παραγωγής (capacity units) και περιλαμβάνουν συγκεκριμένες μεταβλητές, που επηρεάζουν την ποιότητα του αποτελέσματος της λειτουργίας. Η ιχνηλασιμότητα, απαιτεί τόσο την καταγραφή των μεταβλητών και των τιμών τους για κάθε λειτουργία, όσο και της μονάδας παραγωγής στην οποία πραγματοποιήθηκε η λειτουργία.

#### 3.2.5.1.4. Παρατήρηση θέσης προϊόντος

Η ιχνηλασιμότητα απαιτεί, πέρα από την καταγραφή της σύνθεσης, και καταχώρηση της θέσης του προϊόντος κατά μήκος της αλυσίδας. Είναι σημαντικό να είναι γνωστή η ακριβής διαδρομή του προϊόντος, ή του κιβωτίου, παλέτας μέχρι να πουληθεί στο κατάστημα του λιανέμπορου. Με αυτό τον τρόπο, υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία για τις μονάδες παραγωγής (πχ. αποθήκες), στις οποίες έχει κρατηθεί το προϊόν στη διάρκεια του κύκλου ζωής του, καθώς και για τις συνθήκες λειτουργίες που έχει υποστεί. Αυτή η πληροφορία εξασφαλίζεται με την καταγραφή των παρατηρήσεων του προϊόντος σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Κάθε παρατήρηση αντιστοιχίζεται σε μια τριπλέτα της μορφής: θέση, χρονική στιγμή.

### 3.3. ΑΠΟ ΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ...ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ.

Για να γίνει η θεωρία πράξη και να αποκτήσει περιεχόμενο, όμως, αυτός ο εύστοχος πλην γενικόλογος ανωτέρω αφορισμός, χρειάζονται δύο βασικά πράγματα:

α. Ταυτότητα της ποσότητας που διαχειριζόμαστε (παραλαμβάνουμε, χρησιμοποιούμε, διακινούμε).

β. Διαδικασία και μέσα παρακολούθησης.

Στο σημείο αυτό θα αναλύσουμε την έννοια της **παρτίδας**. Δεν μπορούμε να μιλάμε για ιχνηλασιμότητα, χωρίς να ορίζουμε και να ονομάζουμε την παρτίδα. Ιχνηλασιμότητα χωρίς παρτίδα είναι σαν να ψάχνεις κάποιον, χωρίς να του έχεις δώσει όνομα, δηλαδή χωρίς να ξέρεις ποιόν ψάχνεις...

Η παρτίδα είναι το σύνολο μιας ποσότητας ενός υλικού, η οποία έχει παραχθεί ή / και συσκευαστεί κάτω από τις ίδιες συνθήκες.

Σαν υλικό εννοούμε κάθε μορφή τελικού προϊόντος, ημιτελούς προϊόντος, πρώτης ύλης ή υλικού συσκευασίας.

Μια παρτίδα έχει, δηλαδή, συνήθως παρόμοια χαρακτηριστικά.

Ο κωδικός παρτίδας, στον οποίο συχνά αναφερόμαστε και σαν «Lot» ή «batch» (εδώ εννοούμε το ίδιο πράγμα), αναφέρεται στο όνομα της συγκεκριμένης παραγωγής. Είναι, δηλαδή, η κωδικοποίηση της συγκεκριμένης παρτίδας. Ο

κωδικός «Lot» είναι ένα σύνολο χαρακτήρων (συνδυασμοί γραμμάτων ή / και αριθμών) τα οποία περιέχουν συνήθως πληροφορίες όπως:

- Την ημερομηνία παραγωγής / επεξεργασίας κωδικοποιημένη.
- Τον τόπο παραγωγής / επεξεργασίας (χώρα ή / και εργοστάσιο).
- Όνομα, διεύθυνση του προμηθευτή και φύση του προϊόντος.
- Όνομα, διεύθυνση του πελάτη και φύση του προϊόντος.
- Ημερομηνία της παραλαβής / διανομής.
- Όγκος και ποσότητα.
- Κωδικός ή νούμερο παρτίδας.
- Μία σύντομη περιγραφή του προϊόντος (π.χ. είδος συσκευασίας, αν είναι νωπό ή επεξεργασμένο κ.λπ.) και
- Άλλες πληροφορίες όπως π.χ. την βάρδια.

Ο κώδικας «Lot», είναι τοποθετημένος πάνω σε κάθε μονάδα καταναλωτή, σε κάθε κιβώτιο και στην ετικέτα της παλέτας. Ειδικά στην ετικέτα της παλέτας, ο κωδικός «Lot» εμφανίζεται με δύο μορφές: σε μορφή αναγνωρίσιμη από τον άνθρωπο και σε μορφή αναγνωρίσιμη από σαρωτή (scanner barcode). Η σωστή αναγραφή του «Lot» σε όλες τις υποσυσκευασίες, μέχρι και την μονάδα διακίνησης (π.χ. παλέτα) αποτελεί την αρχή της ιχνηλασιμότητας.

### 3.3.1. Ο ρόλος της τεχνολογίας(3)

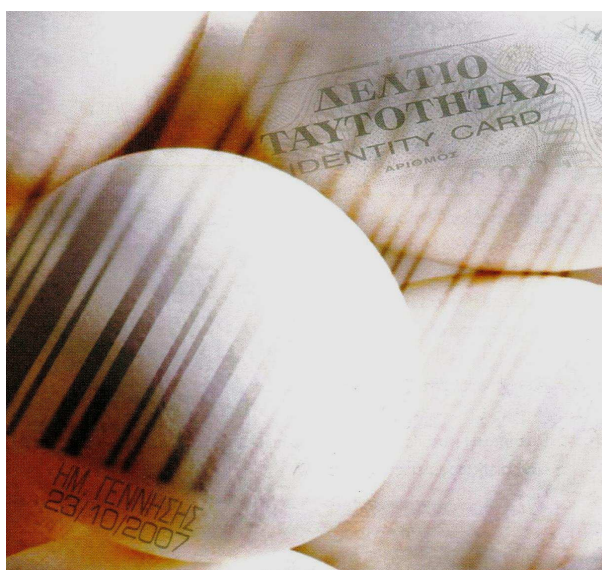
Η τεχνολογία, μπορεί να είναι αρωγός γι'αυτόν τον σκοπό. Είναι αδύνατον, ένα ανθρώπινο μυαλό, να θυμηθεί δεκάδες κωδικών, το τι συμβολίζουν και πώς διαχειρίστηκαν, έστω και εάν «κρατεί» σημειώσεις με μολύβι και χαρτί. Ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε εγκατάστασης, συνήθως, ο βασικός εξοπλισμός που χρειάζεται είναι ο εξής:

- Ηλεκτρονικοί υπολογιστές για καταγραφή των κινήσεων.
- Σχετικό λογισμικό.
- Θερμικοί εκτυπωτές ετικετών, ώστε να γίνεται ταυτοποίηση του Lot με το φυσικό υλικό, χρήση γραμμωτού κώδικα (barcode) και σαρωτή (scanner) για ευκολία εισαγωγής στοιχείων.
- Φορητά τερματικά ραδιοσυχνότητας και κεραίες που επιτρέπουν την καταγραφή κινήσεων χωρίς περιορισμούς θέσης.

Κατά την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος για την διαχείριση του αποθέματος και την εξασφάλιση της ιχνηλασιμότητας, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει μία πολύ καλά οργανωμένη διαδικασία εκπαίδευσης των χειριστών. Η εμπειρία, άλλωστε, έχει δείξει ότι σε ένα εργοστάσιο, ένας στους δύο ή ένας στους τρεις χειριστές, θα γίνει χρήστης του συστήματος.

### 3.3.2. Κωδικοποίηση και συστήματα ιχνηλασιμότητας

Η κωδικοποίηση των προϊόντων, αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της ιχνηλασιμότητας.



Εικόνα: 1. Ο κωδικός ενός προϊόντος αποτελεί την ταυτότητά του.(5)

Πολλοί συγχέουν την κωδικοποίηση, με τον γραμμωτό κώδικα EAN – 13, που υπάρχει στα περισσότερα προϊόντα. Αυτό είναι λάθος, διότι ο EAN – 13, είναι πάντοτε ο ίδιος για κάθε προϊόν και δεν ενσωματώνει τις μεταβλητές πληροφορίες που απαιτεί η ιχνηλασιμότητα και οι οποίες πρέπει να διακρίνουν τις διάφορες παρτίδες του ίδιου προϊόντος. Η σωστή κωδικοποίηση για τους σκοπούς της ιχνηλασιμότητας, είναι ο αριθμός παρτίδας και η συνιστώμενη ημερομηνία λήξης ή ανάλωσης, κωδικοί οι οποίοι εκτυπώνονται επάνω στα προϊόντα κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας σε μια μορφή που είναι αναγνώσιμη από τον άνθρωπο.



Για τις ομάδες συσκευασίας και μεταφοράς των προϊόντων (κιβώτια, παλέτες, κ.λ.π.), χρησιμοποιούνται οι κωδικοί EAN – 128, οι οποίοι έχουν την δυνατότητα ενσωμάτωσης όλων των μεταβλητών πληροφοριών που απαιτεί η ιχνηλασιμότητα. Στα χαρτοκιβώτια οι κωδικοί EAN – 128, μπορούν να εκτυπωθούν κατευθείαν επάνω στο χαρτοκιβώτιο, ή να ενσωματωθούν σε μία ετικέτα που επικολλάται σε αυτά. Στις παλέτες χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ετικέτες. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε και την τεχνολογία κωδικοποίησης με RFID, η οποία αναμένεται να παίξει όλο και πιο σημαντικό ρόλο ειδικά στο θέμα της κωδικοποίησης των μονάδων διακίνησης των προϊόντων.

Λόγω της τεράστιας σημασίας της, η κωδικοποίηση των προϊόντων και των συσκευασιών διακίνησής τους, πρέπει να γίνεται σε πραγματικό χρόνο (on line) και με ελάχιστη παρέμβαση από τους χειριστές για τον αποκλεισμό του ανθρώπινου λάθους. Αυτό σημαίνει ότι οι σταθμοί κωδικοποίησης (εκτυπωτές INK JET, PRINT&APPLY, κ.λ.π.), πρέπει να είναι ηλεκτρονικοί και διασυνδεδεμένοι με το κεντρικό σύστημα ελέγχου των διαδικασιών, δηλαδή με το σύστημα ιχνηλασιμότητας. Μέσα από την διασύνδεση και την ανταλλαγή στοιχείων, επιτυγχάνεται αφενός μεν η κεντρική οδήγηση των εκτυπωτικών σταθμών, και αφετέρου η επαλήθευση για το εάν τα στοιχεία της κωδικοποίησης ανταποκρίνονται πραγματικά στο προϊόν που κωδικοποιήσαμε. Στην πράξη, δηλαδή, οι σταθμοί κωδικοποίησης, αναδεικνύονται κρίσιμα σημεία διαχείρισης της πληροφορίας, για ιχνηλασιμότητα και όχι μόνο.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί, ό,τι εκτός από την κωδικοποίηση των προϊόντων, πρέπει να γίνει και κάποιου βαθμού κωδικοποίηση των χώρων της επιχείρησης, επειδή η ιχνηλασιμότητα απαιτεί να γνωρίζουμε όχι μόνο πιο είναι το προϊόν, αλλά και την ακριβή θέση αποθήκευσής του, καθώς και τις συνθήκες συντήρησής του.

### 3.3.3. Συστήματα ιχνηλασιμότητας και μηχανογράφηση των διαδικασιών

Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο κύριος ρόλος του συστήματος ιχνηλασιμότητας, είναι η ανεξάρτητη παρακολούθηση των διαδικασιών της επιχείρησης. Σε επιχειρήσεις που δεν έχουν παραγωγή, αλλά μόνο αποθήκευση και διανομή, οι διαδικασίες είναι σχετικά απλές και τα συνήθη μηχανογραφικά συστήματα που υποστηρίζουν τις διαδικασίες αυτές (ERP, WMS, κ.λ.π.), μπορούν να διαδραματίσουν το ρόλο

του συστήματος ιχνηλασιμότητας, αφού ληφθεί όμως ειδική μέριμνα για την ελαχιστοποίηση του ανθρώπινου λάθους από τους χειριστές.

Για τις επιχειρήσεις που παράγουν ή συσκευάζουν τρόφιμα, οι διαδικασίες είναι σαφώς και πιο σύνθετες και απαιτείται ξεχωριστό σύστημα ιχνηλασιμότητας, το οποίο πρέπει να συνδέεται με τα συστήματα αυτοματισμού και τις μηχανές συσκευασίας (μέσω των PLC, SCADA, κ.λ.π.), με τα μηχανογραφικά συστήματα (WMS, ERP, κ.λ.π.), τους ποιοτικούς ελέγχους και τα συστήματα κωδικοποίησης.

Από τα προαναφερθέντα, είναι σαφές ότι αφενός η μηχανογράφηση των επιχειρήσεων είναι βασική προϋπόθεση για την επιτυχή εισαγωγή του συστήματος ιχνηλασιμότητας και αφετέρου τα συστήματα μηχανογράφησης με κανένα τρόπο δεν μπορούν να υποκαταστήσουν το σύστημα ιχνηλασιμότητας.

#### 3.3.4. Ηλεκτρονική διαχείριση αρχείων συστημάτων ιχνηλασιμότητας

Η διαδικασία παρακολούθησης μπορεί να ξεκινά με την απλή καταγραφή των παρτίδων σε κάθε κίνηση. Πρέπει, με άλλα λόγια, να καταγράφονται όλες οι φυσικές κινήσεις των διακινούμενων μονάδων (handling units) που γίνονται στην αποθήκη και στην παραγωγή. Το ζητούμενο είναι ποιος είναι ο όγκος των δεδομένων που δημιουργείται και πώς αυτά τα διαχειριζόμαστε ειδικά, όταν μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα πρέπει να δώσουμε απάντηση στα ερωτήματα «πού χρησιμοποιήθηκε τί και σε ποιόν παραδόθηκε τί». Ενώ μπορούμε να κάνουμε την καταγραφή όλων αυτών των κινήσεων με χαρτί και μολύβι και χειρόγραφες ετικέτες, όπως γίνονταν παλαιότερα, υπάρχουν σήμερα πιο προχωρημένα μηχανογραφημένα εργαλεία που καθιστούν αυτή την καταγραφή πιο εύκολη, αλλά και την αναζήτηση των στοιχείων πιο αποτελεσματική.

Οι σημαντικές κινήσεις που πρέπει να γίνουν και οι οποίες αφορούν σε πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας, ημιέτοιμα και έτοιμα προϊόντα έχουν ως εξής:

- 1) Παραλαβές (ανά Lot).
- 2) Μεταφορές.
- 3) Αναλώσεις (ανά Lot) υλικών συσκευασίας, πρώτων υλών και ημιεπίμνου προϊόντος.
- 4) Μεταβολή προϊόντος (product transformation).
- 5) Παραγωγή ημιεπίμνου και έτοιμου προϊόντος (ανά Lot).
- 6) Αναπαλετοποιήσεις.

7) Μεταβολή ποιοτικού status προϊόντος για κάθε Lot.

8) Φορτώσεις.

Είναι πολύ σημαντικό, λοιπόν, να υπάρχει μία σωστή οργανωμένη διαδικασία, που να είναι καταγεγραμμένη και κατανοητή από όλους. Η εμπειρία έχει δείξει ότι η καλύτερη πρακτική είναι να καταγράφονται αυτές οι πληροφορίες στο σημείο όπου γίνονται και οι φυσικές κινήσεις, στο εργοστάσιο ή την αποθήκη.

ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ, διατήρησης αρχείων των προϊόντων που χρειάζονται, να διατηρούνται αρχεία κινήσεων και παραδόσεως στους πελάτες. Για όσες επιχειρήσεις αρχίζουν ή θα αποκτήσουν στο μέλλον την ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ISO, σύμφωνα με την υπουργική απόφαση ΔΥ8δ / Γ ποικ. / 1348 / 07.01.04 (πρώην Ε833), είναι η μοναδική εφαρμογή που τηρεί πελατολόγιο, αποθήκη, ανάλυση κοστολογίων και διαχείριση του συστήματος ποιότητας.

### 3.3.5. Διεθνείς κανόνες «παρακολούθησης»

Ενώ η καταγραφή των στοιχείων σε επίπεδο κιβωτίων ή καταναλωτικών μονάδων γίνεται με σύστημα customized για κάθε επιχείρηση, η παρακολούθηση των στοιχείων στην ετικέτα της παλέτας ακολουθεί αυστηρούς διεθνείς κανόνες. Είναι πολύ σημαντικό, λοιπόν, το σύστημα που θα εγκατασταθεί, να υποστηρίζει αυτούς τους κανόνες, όπως περιγράφονται στα standard του EAN international (ή ΕΛΚΕΣΗΠ Ελλάδος). Διαφορετικά, είναι δύσκολο να παρακολουθείται η πληροφορία του Lot σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και να υπάρχει αυτόματη μεταβίβαση πληροφοριών, είτε ηλεκτρονικά (EDI), είτε, πιο συχνά, μέσω των ετικετών των παλετών, μεταξύ των κρίκων της αλυσίδας.

### **3.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΝΩΠΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

#### **3.4.1. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΡΑΜΜΩΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑΣ (BAR CODE)**

##### 3.4.1.1. Περί... bar code

Ο γραμμωτός κώδικας (barcode), είναι γνωστός σε όλους κυρίως από την παρουσία του στην πλειονότητα των συσκευασμένων προϊόντων, σε βιβλία, περιοδικά, εφημερίδες, κάρτες κ.λ.π.. Ο γραμμωτός (ή γραμμικός) κώδικας, αποτελεί μία από τις πολλές εφαρμογές που ανήκουν στην κατηγορία των τεχνολογιών AIDC (Automatic Identification and Data Capture ή επί το ελληνικότερον, Αυτόματη Αναγνώριση Στοιχείων και Κτήση Δεδομένων), που επιτρέπουν τη γρήγορη και εύκολη λήψη και αποθήκευση της πληροφορίας, την στιγμή που αυτή δημιουργείται.

Ο barcode εμφανίστηκε και εφαρμόστηκε πρώτα στις Ηνωμένες Πολιτείες, στα τέλη της δεκαετίας του '60, προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες των εκεί Super Market για γρηγορότερη διακίνηση ("πέρασμα") των αγαθών από τα ταμεία. Ως γνωστόν, στην προ barcode εποχή, οι ταμίες ήταν αναγκασμένοι να πληκτρολογούν στην ταμειακή μηχανή την τιμή του κάθε προϊόντος που επρόκειτο να αγοραστεί από τον πελάτη, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ουρών, σφαλμάτων και τη δαπάνη πολύτιμου χρόνου. Το πρώτο σύστημα barcode εκείνης της όχι και τόσο μακρινής εποχής περιοριζόταν στο "χτύπημα" των προϊόντων και δεν επέτρεπε λειτουργίες όπως η αυτόματη ενημέρωση των αποθεμάτων κάθε φορά που ένα προϊόν αγοραζόταν. Στη συνέχεια, η σχετική τεχνολογία αναβαθμίστηκε και ξέφυγε από τα στενά όρια της ταμειακής καταγραφής των εξερχόμενων προϊόντων, καθώς επεκτάθηκε στην καταγραφή και των εισερχόμενων αγαθών, στην απογραφή, στον έλεγχο των αποθεμάτων κ.λ.π.. Η Ελλάδα εισήλθε στον ... κόσμο του barcode στα τέλη της δεκαετίας του '80, γεγονός που συνδυάστηκε με τον πολλαπλασιασμό των πολυκαταστημάτων και σούπερ μάρκετ.

Η βασική ιδέα που διέπει τη συγκεκριμένη τεχνολογία θα μπορούσε να συνοψιστεί στο εξής: Τοποθετείται μια σειρά πληροφοριών σε ένα προϊόν με

τρόπο που ειδικά μηχανήματα μπορούν να τη "διαβάσουν" αυτόματα και να τη μεταβιβάσουν σε κεντρικό υπολογιστικό σύστημα, ώστε το προϊόν να είναι αναγνωρίσιμο. Η μεταφορά των δεδομένων από τα ειδικά μηχανήματα ανάγνωσης (scanners, ανιχνευτές κ.λ.π.) σε υπολογιστή, μπορεί να γίνει είτε ενσύρματα είτε ασύρματα. Ο δεύτερος τρόπος, που κερδίζει συνεχώς έδαφος και αποτελεί ό,τι πιο εξελιγμένο, υποστηρίζεται από ασύρματα δίκτυα τοπικής εμβέλειας (Wireless Local Area Networks - WLAN) μέσα στα οποία μπορεί να γίνει, χωρίς καλώδια, μετάδοση δεδομένων από ένα φορητό τερματικό σε έναν υπολογιστή λ.χ., και από εκεί οπουδήποτε, ακόμα και στο Internet. Σήμερα οι barcodes είναι παντού, υποκαθιστούν τη χειρόγραφη εισαγωγή ή πληκτρολόγηση της πληροφορίας σε κάποιο σύστημα και ταυτόχρονα "απογειώνουν" τα δεδομένα σε ψηφιακές λεωφόρους υψηλής ταχύτητας και αξιόπιστης διαχείρισης.

Οι Γραμμωτοί Κώδικες – Barcodes είναι ένα σύγχρονο εργαλείο για την ακριβή και γρήγορη εισαγωγή δεδομένων σε Η/Υ, αντικαθιστώντας την παραδοσιακή πληκτρολόγηση όπου η ανθρώπινη μεσολάβηση οδηγεί σε λάθη και καθυστέρηση. Με την χρήση τους ελαχιστοποιείται ο χρόνος και το κόστος.

Τα barcodes αποτελούν κλάδο του γενικότερου τομέα τεχνολογιών Αυτόματης Συλλογής Δεδομένων. Είναι σύμβολα τυποποιημένα, ένα είδος αλφαβήτου, που απεικονίζουν με συνδυασμούς από γραμμές διαφορετικού πλάτους και "είδους" (σκοτεινές και φωτεινές) μία συγκεκριμένη πληροφορία (π.χ. τον κωδικό ενός προϊόντος), "διαβάζονται" δε από μηχανήματα ηλεκτρονικής οπτικής ανάγνωσης.

Παράλληλα, απάντηση στην ανάγκη της χρήσης ενός ακριβούς και κωδικοποιημένου τρόπου αναγνώρισης αντί της χρήσης αλφαριθμητικών χαρακτήρων για τα ονόματα και τις διευθύνσεις, παρέχουν οι EAN – Κωδικοί Αριθμοί Θέσης, που είναι ένας αριθμητικός κωδικός, ο οποίος προσδιορίζει μια οποιαδήποτε νομική, λειτουργική ή φυσική οντότητα σε μία επιχείρηση ή Οργανισμό.

Οι αριθμοί αυτοί χρησιμοποιούνται ευρέως και σε καθημερινή βάση από χιλιάδες εταιρείες που ασχολούνται σε τομείς, όπως χημικά, ηλεκτρονικά, τραπεζικές λειτουργίες, προϊόντα φροντίδας της υγείας, λιανική πώληση και ιδιοκατασκευές.

Η παραγωγή προτύπων διαφανειών, που απαιτείται για την εκτύπωση ενός συμβόλου Γραμμωτού Κώδικα (barcode) είναι εργασία εξειδικευμένη κατά την οποία πρέπει να τηρούνται πιστά οι Διεθνείς Προδιαγραφές του Συστήματος EAN.

Η εκτύπωση του Κωδικού ενός προϊόντος πρέπει ν'αντιμετωπίζεται σαν αναπόσπαστο μέρος του σχεδιασμού της συσκευασίας ή της ετικέτας και όχι εκ των υστέρων.

Αρμόδιος φορέας για την σήμανση των προϊόντων είναι το Ελληνικό Κέντρο Σήμανσης Προϊόντων – EAN ΕΛΛΑΣ (μέλος του Διεθνούς Οργανισμού Κωδικοποίησης Προϊόντων EAN), στο οποίο κάθε ενδιαφερόμενος; μπορεί να γίνει συνδρομητής με την καταβολή του δικαιώματος εγγραφής και της ετήσιας συνδρομής.

#### 3.4.1.2. Τύποι (είδη) bar codes

Οι γραμμωτοί κώδικες, χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση των προϊόντων. Για παράδειγμα, το σύμβολο με τις ασπρόμαυρες μπάρες, που υπάρχει στα διάφορα συσκευασμένα τρόφιμα, είναι η μοναδική ταυτότητά τους. Υπάρχουν διάφοροι τύποι γραμμωτών κωδικών, κάθε ένας από τους οποίους είναι κατάλληλος για συγκεκριμένες εφαρμογές.

Τα είδη (τύποι) του γραμμωτού κώδικα είναι:

##### 1. EAN – 13 (σχήμα: 6), EAN – 8.

Ο EAN-13, είναι ο γραμμωτός κώδικας ο οποίος τοποθετείται στην πρωτογενή συσκευασία των προϊόντων. Μπορεί να κωδικοποιήσει μόνο αριθμούς. Το πλήθος των αριθμών είναι δώδεκα, ενώ το δέκατο τρίτο ψηφίο είναι το ψηφίο ελέγχου.

Βάση των προτύπων του EAN τα ψηφία κωδικοποιούν τις εξής πληροφορίες:

520	1635	00013	6
κωδικός χώρας	κωδικός εταιρείας	κωδικός προϊόντος	ψηφίο ελέγχου

Πίνακας: 1.

## EAN - 13



Σχήμα: 6.(18)

Σε πρωτογενείς συσκευασίες προϊόντων, με πολύ μικρό διαθέσιμο χώρο για την εκτύπωση του γραμμωτού κώδικα, χρησιμοποιείται ο EAN-8 ο οποίος έχει λιγότερα ψηφία.

Στην Ελλάδα την ευθύνη διαχείρισης των κωδικών EAN-13 και EAN-8 έχει το Ελληνικό Κέντρο Σήμανσης Προϊόντων (ΕΛΚΕΣΗΠ).

### 2. INTERLEAVED 2 of 5 (σχήμα: 7).

Ο γραμμωτός κώδικας INTERLEAVED 2 of 5 ή ITF 14, τοποθετείται στην δευτερογενή συσκευασία των προϊόντων (κιβώτια, πολυσυσκευασίες κτλ). Μπορεί να κωδικοποιήσει μόνο αριθμούς. Περιέχει την ίδια πληροφορία με τον EAN-13 της πρωτογενούς συσκευασίας και έχει την δυνατότητα να κωδικοποιήσει μεταβλητό πλήθος ψηφίων αλλά πάντα άρτιο.



Σχήμα: 7.(18)

### 3. EAN – 128 (σχήμα: 8).

Ο γραμμωτός κώδικας EAN-128 τοποθετείται στις μονάδες μεταφοράς προϊόντων (παλέτες, κιβώτια κτλ.). Μπορεί να κωδικοποιήσει αριθμούς και γράμματα. Χρησιμοποιεί δείκτες εφαρμογής (Application Identifiers) για τον προσδιορισμό της πληροφορίας που κωδικοποιεί. Χρησιμοποιείται σε εφαρμογές διαχείρισης αποθηκών και διακίνησης. Οι πληροφορίες που ενσωματώνει είναι πολύ μεγάλες (είδος, ημερομηνίες παραγωγής και λήξης, lot number, ποσότητας, κ.τ.λ.).

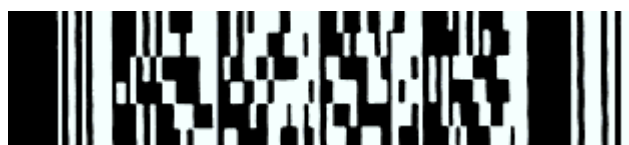


Σχήμα: 8.

### 4. PDF 417 (σχήμα: 9).

Ο κώδικας PDF 417 είναι μια δισδιάστατη συμβολολογία με δυνατότητα κωδικοποίησης μεγάλου αριθμού δεδομένων. Είναι συμβολολογία μεταβλητού ύψους και πλάτους και μπορεί να κωδικοποιήσει πληροφορία σε 3 – 90 γραμμές οριζόντια και 1 – 30 κωδικούς σε κάθε γραμμή.

Χρησιμοποιείται κυρίως σε εφαρμογές διακίνησης προϊόντων όπου χρειάζονται μεγάλη κωδικοποιημένη πληροφορία.



Σχήμα: 9.(18)



### 3.4.1.3. Ορισμός του bar code



Σχήμα: 10. Αριθμοί και η αναπαράστασή τους σε γραμμικό κώδικα.(18)

Ο γραμμωτός κώδικας δεν είναι τίποτα άλλο, παρά η εναλλαγή λευκών και μαύρων γραμμών για την παράσταση αριθμών, ώστε να είναι εύκολα αναγνώσιμοι από τις ηλεκτρονικές μηχανές – υπολογιστές.

Το πιο γνωστό σύστημα γραμμωτού κώδικα είναι το E.A.N. 13 (European Article Numbering). Το E.A.N – 13, σημαίνει «Ευρωπαϊκή Αρίθμηση Αντικειμένων» και αποτελείται από 13 ψηφία. Το πρώτο είναι ξεχωριστό ενώ τα υπόλοιπα 12 είναι χωρισμένα στα δύο, ένα αριστερά και ένα δεξιά (σχήμα: 11).



Σχήμα: 11.(19)

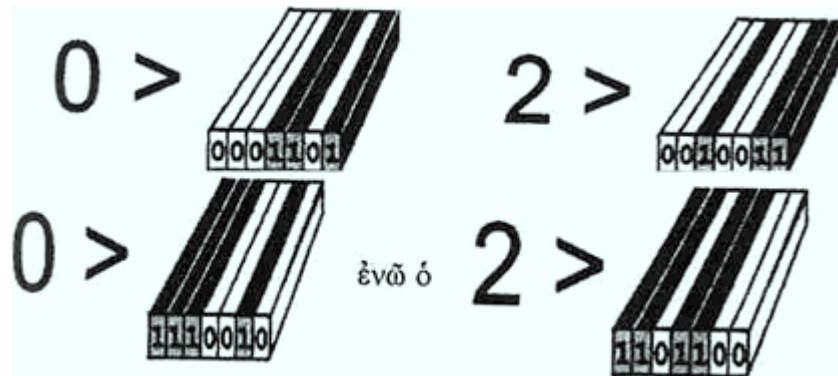
Το πρώτο ψηφίο, γράφεται αριστερά πρώτος από όλους και με αριθμητική μορφή. Τα επτά πρώτα ψηφία, υποδηλώνουν την χώρα προέλευσης (πίνακας: 2) και τον κατασκευαστή.

00-13: USA & Canada	20-29: In-Store Functions	30-37: France
40-44: Germany	45: Japan (also 49)	46: Russian Federation
471: Taiwan	474: Estonia	475: Latvia
477: Lithuania	479: Sri Lanka	480: Philippines
482: Ukraine	484: Moldova	485: Armenia
486: Georgia	487: Kazakhstan	489: Hong Kong
49: Japan (JAN-13)	50: United Kingdom	520: Greece
528: Lebanon	529: Cyprus	531: Macedonia
535: Malta	539: Ireland	54: Belgium & Luxembourg
560: Portugal	569: Iceland	57: Denmark
590: Poland	594: Romania	599: Hungary
600 & 601: South Africa	609: Mauritius	611: Morocco
613: Algeria	619: Tunisia	622: Egypt
625: Jordan	626: Iran	64: Finland
690-692: China	70: Norway	729: Israel
73: Sweden	740: Guatemala	741: El Salvador
742: Honduras	743: Nicaragua	744: Costa Rica
746: Dominican Republic	750: Mexico	759: Venezuela
76: Switzerland	770: Colombia	773: Uruguay
775: Peru	777: Bolivia	779: Argentina
780: Chile	784: Paraguay	785: Peru
786: Ecuador	789: Brazil	80 - 83: Italy
84: Spain	850: Cuba	858: Slovakia
859: Czech Republic	860: Yugoslavia	869: Turkey
87: Netherlands	880: South Korea	885: Thailand
888: Singapore	890: India	893: Vietnam
899: Indonesia	90 & 91: Austria	93: Australia
94: New Zealand	955: Malaysia	977: International Standard Serial Number for Periodicals (ISSN)
978: International Standard Book Numbering (ISBN)	979: International Standard Music Number (ISMN)	980: Refund receipts
981 & 982: Common Currency Coupons	99: Coupons	

Πίνακας: 2. Τα πρώτα 3 ψηφία του barcode φανερώνουν την χώρα προέλευσης του προϊόντος. Ο παραπάνω πίνακας έχει τις αντιστοιχίες χωρών - τριψήφιων κωδικών barcode.(17)

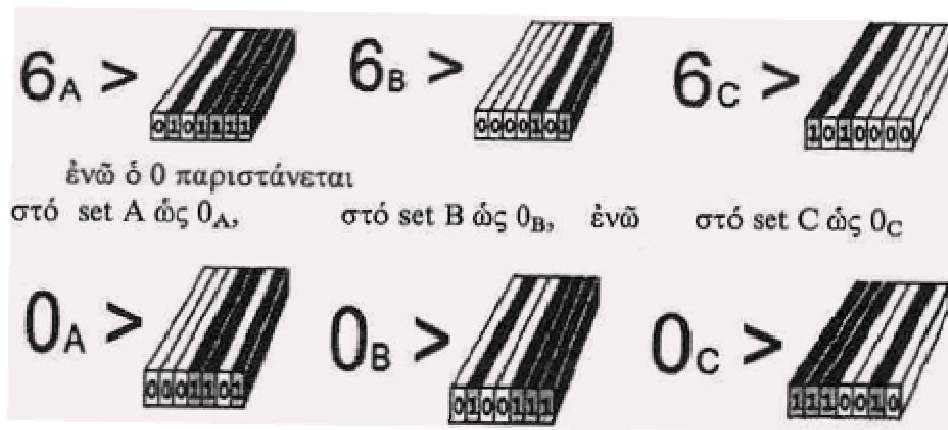
Τα πέντε επόμενα, δείχνουν τον τύπο του προϊόντος και το τελευταίο ψηφίο, είναι το ψηφίο ελέγχου με το οποίο ο υπολογιστής ελέγχει αν διάβασε σωστά τον κώδικα. Υπάρχουν και οι βοηθητικοί χαρακτήρες, είναι οι πιο μακρινοί χαρακτήρες και βρίσκονται ένας στην αρχή, ένας στην μέση και ένας στο τέλος. Ο μεσαίος χωρίζει τα 12 στοιχεία σε δύο υποπεδία των 6 στοιχείων.

Κάθε ψηφίο αποτελείται από μια αλληλουχία άσπρων και μαύρων γραμμών. Η αλληλουχία μαύρου (1) – άσπρου (0) πρέπει να γίνεται τέσσερις φορές. Επίσης κάθε ψηφίο αποτελείται από επτά μονάδες (modules) πλάτους 0.33 χιλιοστών η κάθε μία. Δηλαδή κάθε ψηφίο, έχει πλάτος 2.31 χιλ. = 7 · 0.33. Κάθε μέρος μαύρου ή άσπρου μπορεί να αποτελείται από παραπάνω από ένα modules,



Σχήμα: 12. Παράσταση αριθμού με θετικό και αρνητικό τρόπο γραμμικού κώδικα.(19)

δηλαδή, 1 ψηφίο = 7 X 0.33modules = 4 εναλλαγές άσπρου μαύρου = 2.31 χιλ. Είναι δυνατό να υπάρχει μεγέθυνση και σμίκρυνση της παράστασης αλλά σε περίπτωση σμίκρυνσης δεν επιτρέπεται το module να είναι κάτω από 0.23 χιλ. Κάθε ψηφίο του κώδικα μπορεί να παραστεί με 3 τρόπους. Οι πρώτοι δύο χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση στο αριστερό πεδίο ενώ ο τρίτος στο δεξί.

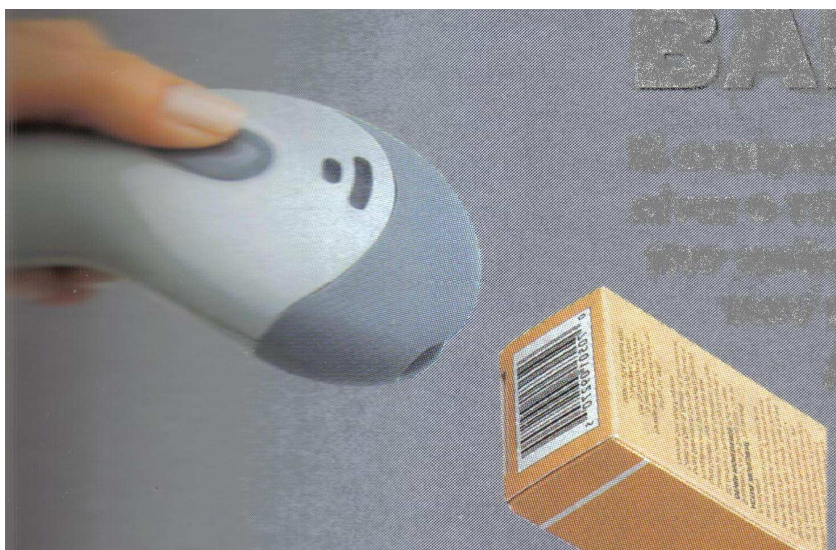


Σχήμα: 13. Παράσταση αριθμού με μονό και περιττό τρόπο γραμμικού κώδικα.(19)

- A) Ο A και ο B έχουν μεταξύ τους ανάποδη αντιστροφή.
  - B) Ο A και ο C έχουν μεταξύ τους αντίστροφη (αρνητικό).
  - Γ) Ο B και ο C έχουν μεταξύ τους κατοπτρική αντιστροφή.
- Επίσης:
- Δ) οι A και B είναι μονοί (αρχίζουν από 0).
  - Ε) Ο C είναι περιττοί (αρχίζουν από 1).

#### 3.4.1.4. bar code scanners

Η αναγνώριση ενός προϊόντος, μέσω της αναγνώρισης του barcode είναι ο ταχύτερος, ασφαλέστερος και οικονομικότερος τρόπος για την ανάκληση των στοιχείων του προϊόντος ή της καταχώρησης των πληροφοριών που το συνοδεύουν. Ανάλογα, όμως, με τις συνθήκες κάτω από τις οποίες θα «σκαναριστεί» το barcode, θα πρέπει να επιλεγεί και ο κατάλληλος barcode scanner.



Εικόνα: 2. Ανάγνωση γραμμικού κώδικα με συσκευή λέιζερ.(4)

<b>Κατηγορίες barcode scanner και αντιπροσωπευτικά προϊόντα:</b>	
<p>Eclipse and Voyager. Ενσύρματοι και ασύρματοι laser barcode scanners χειρός.</p> 	<p>Οι scanners χειρός είναι η οικονομικότερη λύση, αλλά προϋποθέτει την ύπαρξη εργαζομένου ο οποίος θα τους χρησιμοποιεί.</p> <p>Διαβάζουν συνήθως από μικρή απόσταση το barcode (max 1 – 2 μέτρα).</p> <p>Συνήθως χρησιμοποιούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Σε σημεία λιανικής πώλησης.</li><li>• Σε δειγματοληπτικούς ελέγχους (παραγωγή, quality control, κ.α.).</li><li>• Παραλαβή προϊόντων.</li><li>• Packing.</li><li>• Ιχνηλάτιση.</li></ul>



<p>Or bit. Omni direction bar code scanners.</p> 	<p>Οι omni direction scanners εκπέμπουν δέσμη πολλαπλών laser ακτινών και επιπλέον μπορούν να είναι σταθερά τοποθετημένοι σε κάποιο σημείο. Τα ανωτέρω επιτρέπουν στον χρήστη την ελεύθερη χρήση και των δύο χεριών του, άρα μεγαλύτερη ταχύτητα στην περάτωση της εργασίας.</p> <p>Συνήθως χρησιμοποιούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε ταμεία πολυκαταστημάτων και super market.</li> <li>• Γι' αυτόματη ανάγνωση στην παραγωγή, αν οι ταχύτητες είναι μικρές και οι συσκευασίες παρεμφερείς.</li> <li>• Packing.</li> <li>• Ιχνηλάτιση.</li> </ul>
<p>Industrial scanners.</p> 	<p>Η κατηγορία των βιομηχανικών scanners προσφέρει την δυνατότητα της αυτόματης και απόλυτα ασφαλούς ανάγνωσης των barcode, σε οποιοδήποτε σημείο της συσκευασίας κι αν βρίσκεται, με οποιαδήποτε ταχύτητα κι αν κινείται το προϊόν</p> <p>Οι βιομηχανικοί scanners εκπέμπουν χιλιάδες ακτίνες laser ανά δευτερόλεπτο, διαβάζουν από μεγάλη απόσταση και αποτελούν το πλέον σύγχρονο μέσο αυτόματης ανάγνωσης των barcode, χωρίς την ύπαρξη εργαζομένου στο σημείο του scanning.</p> <p>Συνήθως χρησιμοποιούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γι' αυτόματη ανάγνωση και καταγραφή στην παραγωγή.</li> <li>• Για συνδυασμό με βιομηχανικούς αυτοματισμούς για την ταυτόχρονη μέτρηση των διαστάσεων ή την ζύγιση των προϊόντων.</li> <li>• Για συνδυασμό με βιομηχανικούς αυτοματισμούς για την αυτόματη οδήγηση των προϊόντων, σε συγκεκριμένες θέσεις (auto sorting, απομάκρυνση μη αναγνώσιμων barcode, κ.α.).</li> <li>• Ιχνηλάτιση.</li> </ul>

Πίνακας: 3.(4)

#### 3.4.1.5. Λειτουργία τεχνολογίας bar code

Τι είναι όμως και πώς λειτουργεί ο γραμμωτός κώδικας; Κατ' αρχάς, στην πιο συνήθη του μορφή συνίσταται από μια διαδοχή μαύρων και λευκών λωρίδων (bars) τυπωμένων πάνω σε κάποιο προϊόν / συσκευασία. Ανάμεσα στις λωρίδες παρεμβάλλονται κενά διαστήματα ποικίλου μεγέθους. Η σχεδίαση, εκτύπωση και απεικόνιση των λωρίδων ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες και κάθε αλληλουχία λωρίδων αντιστοιχεί αμφιμονοσήμαντα σε κάποιον αριθμό. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι οι αριθμοί μπορούν να συμβολίζονται από διαφορετική κάθε φορά αλληλουχία λωρίδων: άλλοτε μία μαύρη λεπτή λωρίδα μαζί με μία λευκή παχιά λωρίδα μπορούν να αντιστοιχούν στον αριθμό 6, άλλοτε συμβαίνει ο ίδιος συνδυασμός να αντιστοιχεί στον αριθμό 8 κ.ο.κ. Ο πιο κοινός τύπος γραμμωτού κώδικα είναι ο EAN (European Article Numbering), ο οποίος αποτελείται από αριθμοσειρά 13 ψηφίων και απαντάται στα περισσότερα καταναλωτικά είδη. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλοι τύποι barcode με περισσότερα ή και λιγότερα ψηφία από τα 13 του προτύπου EAN, τα οποία βρίσκουν εφαρμογή σε εξειδικευμένους επιχειρηματικούς κλάδους, όπως λ.χ. στη σιδηροδρομική βιομηχανία.

Η ανάγνωση του barcode, συντελείται ως εξής: ο κωδικός EAN μεταφράζεται μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου από κάποιο scanner σε γλώσσα Η/Υ (δηλ. 0, 1 - δυαδικό σύστημα). Η ανάγνωση του barcode συνίσταται στην αποκωδικοποίηση της ανάκλασης μιας δέσμης ακτίνων laser που "πέφτει" πάνω στην ετικέτα barcode. Ο βαθμός ανάκλασης είναι μεταβλητός (άρα ξεχωριστός για κάθε προϊόν) γιατί η δέσμη laser συναντά διαδοχικά τις λευκές και μαύρες λωρίδες. Τα scanners αποκωδικοποιούν τη μεταβλητή ανάκλαση (σήμα) και τη μετατρέπουν σε αριθμούς ή γράμματα, τα οποία ταυτίζονται ως προς το περιεχόμενο με τους χαρακτήρες που κωδικοποιήθηκαν με μορφή barcode. Έτσι, όταν ένα προϊόν περνά από το ταμείο λαμβάνει χώρα η εξής διαδικασία: αναγνώριση, ανάγνωση, μετάφραση και αποθήκευση, που σημαίνεται από το χαρακτηριστικό "μπιπ" που ακούγεται κάθε φορά που η ταμίας χρησιμοποιεί το scanner. Τη συγκεκριμένη στιγμή ανιχνεύεται το είδος από τη βάση δεδομένων και διατίθενται για εκτύπωση τα επιμέρους προσδιοριστικά στοιχεία του, όπως η περιγραφή του προϊόντος, η τιμή πώλησής του, η ποσότητα κ.λπ., στοιχεία που καταγράφονται στην ταμειακή μηχανή. Συγχρόνως, αφαιρείται το προϊόν από τη βάση δεδομένων της αποθήκης και των αποθεμάτων.

#### 3.4.1.6. Πλεονεκτήματα γραμμωτού κώδικα

Τα πλεονεκτήματα του γραμμωτού κώδικα, τα οποία και τον οδήγησαν σε ευρεία χρήση παγκοσμίως, είναι:

- Οι γραμμωτοί κώδικες γνωρίζουν μεγάλη αποδοχή, επειδή αποτελούν το απλούστερο, ακριβέστερο και οικονομικότερο μέσο αναγνώρισης αντικειμένων μέσω κατάλληλων συσκευών ανάγνωσης (αναγνώστες ή SCANNERS).
- Το βασικό πλεονέκτημα τους σε σχέση με άλλες αντίστοιχες τεχνολογίες είναι η χαμηλή πιθανότητα σφάλματος στην εισαγωγή και ανάκτηση δεδομένων. Με την ενσωμάτωση συστημάτων αυτοελέγχου (π.χ. ψηφία ελέγχου) υπάρχει προστασία από περίπτωση λάθους ανάγνωσης.
- Άλλα πλεονεκτήματα του γραμμωτού κώδικα είναι η γρήγορη ανάγνωση και η πολύ καλή αποδοτικότητα.
- Η συλλογή δεδομένων με ανάγνωση γραμμωτών κωδικών είναι γρηγορότερη από την πληκτρολόγηση ή καταγραφή των δεδομένων σε χαρτί.
- Η πληροφορία μπορεί να μεταφερθεί στον κεντρικό υπολογιστή και είναι άμεσα διαθέσιμη σε οποιονδήποτε τη χρειάζεται.
- Επιπρόσθετα, με την αντικατάσταση χειροκίνητων συστημάτων με συστήματα barcodes μπορεί να επιτευχθεί αυξημένη παραγωγικότητα και μικρότερο εργατικό κόστος.

#### 3.4.1.7. Οφέλη γραμμωτού κώδικα

Τα οφέλη από την χρήση των barcodes είναι:

- Ακρίβεια στην ανάκτηση δεδομένων.
- Ταχύτητα στην εισαγωγή δεδομένων σε πληροφοριακά συστήματα.
- Έγκαιρη πληροφόρηση για αποδοτικότερη διαχείριση πόρων, αποθεμάτων, πρώτων υλών κτλ.
- Μείωση εργατικού κόστους λόγω της εξάλειψης χρονοβόρων χειροκίνητων συστημάτων.



#### 3.4.1.8. Μειονεκτήματα γραμμωτού κώδικα

Με την τεχνολογία του bar code, είμαστε όλοι πολύ εξοικειωμένοι εφόσον είναι παντού διαδεδομένη τα τελευταία 25 χρόνια. Στις μέρες μας είναι πράγματι σχεδόν απίθανο να βρούμε κάποιο προϊόν σε κάποιο κατάστημα, στις μέρες μας, που να μην έχει ετικέτα bar code.

Αλλά το bar code έχει τέσσερα μειονεκτήματα που πολύ θα θέλαμε να αποβάλλουμε:

1. Πρέπει να μπορείς να το δεις και να είναι εύκολα αναγνώσιμο.
2. Το barcode δεν μπορεί να γραφεί ή να παραμορφωθεί.
3. Δεν μπορούν να γίνουν αλλαγές στα δεδομένα ενός barcode από την στιγμή που έχει τυπωθεί.
4. Καταλαμβάνει χώρο στο αντικείμενο που έχει τυπωθεί.

### 3.4.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ RFID (Radio Frequency Identification)

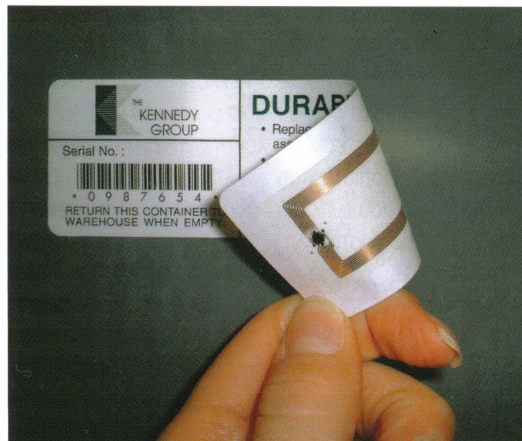
#### Τεχνολογία αναγνώρισης αντικειμένων μέσω ραδιοσυχνοτήτων

##### 3.4.2.1. Περί... RFID και οι διαφορές με την τεχνολογία bar code

Τον Σεπτέμβριο του 2006, στις ΗΠΑ, για δυο εβδομάδες, το φρέσκο σπανάκι αποσύρθηκε από τα ράφια των λιανοπωλητών. Το **FDA** (Food & Drug Administration) έδωσε εντολή να αποσυρθούν όλες οι παρτίδες σπανακιού, μετά από κρούσματα τροφολοιμώξεων (λόγω E. coli) σε καταναλωτές. Χρησιμοποιώντας τον γραμμωτό κώδικα (**bar-code**) που έφεραν οι συσκευασίες, οι υπεύθυνοι βρήκαν την περιοχή από την οποία προήλθαν οι συγκεκριμένες μολυσμένες παρτίδες. Στη συνέχεια, άρχισε η δύσκολη προσπάθεια για την ανεύρεση του υπεύθυνου και καθώς το σπανάκι δεν μπορούσε να διατεθεί στην αγορά, οι υπόλοιποι φορείς (μονάδες πρωτογενούς επεξεργασίας και διανομής και λιανοπωλητές) έχαναν σημαντικό μερίδιο των κερδών τους. Η ζημία από την απόσυρση, σύμφωνα με την ένωση παραγωγών, ήταν περίπου 74 εκατομμύρια δολάρια. Θα ήταν πολύ πιο εύκολη και γρήγορη η ιχνηλασιμότητα, αν οι συσκευασίες είχαν διαθέσιμη την τεχνολογία **RFID**. Με την τεχνολογία αυτή, σε

σχέση με τα **bar-codes**, υπάρχει η δυνατότητα να αποθηκεύονται περισσότερα δεδομένα και η ανάγνωσή τους είναι πολύ πιο εύκολη.

Το barcode, είναι κάτι με το οποίο είμαστε πολύ εξοικειωμένοι, και είναι δύσκολο να βρούμε μια εφαρμογή που να μην έχει ωφεληθεί από τη χρήση του. Εντούτοις, το barcode έχει μερικούς σημαντικούς περιορισμούς που το RFID μπορεί να ξεπεράσει. Με την ταυτόχρονη χρήση (εικόνα: 3) και των δύο τεχνολογιών θα μπορούσαμε να δώσουμε σημαντικά πλεονεκτήματα σε ένα σύστημα.



Εικόνα: 3. Ετικέτα bar code με RFID.(5)

Επίσης η ερώτηση που πρέπει να απαντηθεί είναι το αν "το RFID είναι πολύ ακριβό;". Πολλές φορές η απάντηση είναι "πως μπορείς να ανεχτείς το κόστος της ΜΗ εφαρμογής του RFID".

Μία σημαντική διαφορά μεταξύ του barcode και του RFID είναι η ευκολία με την οποία μπορούν να αλλαχθούν ή να τροποποιηθούν τα δεδομένα στο RFID tag. Στο σύστημα barcode για να γίνει αλλαγή και τροποποίηση πρέπει να αλλαχθεί η ετικέτα ενώ στο RFID tag η αλλαγή γίνεται χρησιμοποιώντας την ήδη υπάρχουσα ετικέτα. Πρέπει να σημειώσουμε βέβαια ότι τα συστήματα barcode καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες προϊόντων στα οποία δεν γίνεται συχνή αλλαγή δεδομένων.

Ας υποθέσουμε για παράδειγμα μια λειτουργία, όπου ένα αντικείμενο το οποίο έχει πάνω του μία barcode ετικέτα κινείται σε μια σειρά από σταθμούς εργασίας πάνω σε ένα σύστημα "ταινιόδρομου" (conveyer belt). Σε κάθε σταθμό, το αντικείμενο απομακρύνεται από τον ταινιόδρομο και εκτελείται πάνω του κάποια εργασία. Έπειτα τοποθετείται ξανά στον ταινιόδρομο, ώστε να μετακινηθεί στον

επόμενο σταθμό. Σε κάθε σταθμό το barcode διαβάζεται καθώς απομακρύνεται από τον ταινιόδρομο και ξαναδιαβάζεται καθώς επανατοποθετείται. Η εργασία που έχει γίνει καταγράφεται στην κεντρική βάση δεδομένων. Ο χειριστής λοιπόν πρέπει να μετακινεί το αντικείμενο προς το scanner (ή το scanner προς το αντικείμενο) δύο φορές σε κάθε σταθμό.

Σε ένα σύστημα RFID όμως τα αντικείμενα έχουν πάνω τους ένα RFID tag αντί για ετικέτα barcode. Ο RFID reader είναι ρυθμισμένος έτσι ώστε να καλύπτει την περιοχή, από την οποία θα περάσει το αντικείμενο, όταν ο χειριστής το απομακρύνει από τον ταινιόδρομο και έπειτα το επανατοποθετήσει. Επειδή ο reader είναι ικανός να αντιληφθεί την ύπαρξη του tag σε οποιοδήποτε μέρος κι αν βρίσκεται στο αντικείμενο, δεν είναι απαραίτητο ο χειριστής να περιστρέψει το αντικείμενο για να αναγνωσθεί το tag. Καθώς το αντικείμενο ξανατοποθετείται στον ταινιόδρομο, το tag ενημερώνεται με την τελευταία πληροφορία που αφορά την πρόοδο της εργασίας.

Η χρήση λοιπόν των RFID tags (όπως στο παραπάνω παράδειγμα) σε συνδυασμό με την χρήση ενός φορητού RFID reader, κάτι το οποίο θα μας επιτρέψει να γνωρίζουμε την πρόοδο των εργασιών ανά πάσα στιγμή, μπορεί να αποφέρει σε μια επιχείρηση τεράστια οφέλη τόσο στον χρόνο παραγωγής όσο και στη διαχείριση των προϊόντων.

Πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι ένα RFID tag μπορεί να λειτουργήσει στις περισσότερες συνθήκες ζέστης, κρύου, σκόνης κλπ, ενώ οι κανονικές ετικέτες barcode ίσως έχουν πρόβλημα (οι θερμικές ετικέτες δεν λειτουργούν καλά στη ζέστη) κάτι το οποίο μας δίνει ευελιξία στο συνολικό σύστημα.

Η τεχνολογία του ασύρματου προσδιορισμού ταυτότητας (RFID), βελτιώνει σημαντικά την λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας, αυξάνοντας την απόδοσή της, συμβάλλοντας στην ιχνηλασιμότητα και μεγιστοποιώντας την ανταλλαγή πληροφοριών για εμπορεύματα, σε διεθνές επίπεδο. Για τους λόγους αυτούς, αλλά και πολλούς άλλους που θα αναλυθούν παρακάτω εκτενέστερα, το RFID έχει σχεδόν μονοπωλήσει το ενδιαφέρον, αν και θα πρέπει να τονίσουμε ότι τα χρόνια που έρχονται, η εξέλιξη της εν λόγω τεχνολογίας θα είναι ακόμη μεγαλύτερη. Στον χώρο των Logistics, αναμένεται να τεθεί ευρέως εν ενεργεία, τα επόμενα δύο με πέντε χρόνια, ενώ το αντίστοιχο χρονικό διάστημα για το λιανεμπόριο φθάνει τα πέντε με δέκα χρόνια. Η τεχνολογία RFID ήρθε φιλοδοξώντας να αντικαταστήσει τον λεγόμενο γραμμωτό κώδικα, τα γνωστά bar codes, που συναντάμε τυπωμένα

σε πολλά αντικείμενα. Είναι όμως σε θέση το RFID να αντικαταστήσει πλήρως τα bar codes; Ποια είναι τα πλεονεκτήματά του; Συγκριτικά με τις ετικέτες των bar codes, τα RFID tags προσφέρουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Μεγαλύτερη απόσταση επικοινωνίας μεταξύ RFID tag και δέκτη.
- Αποθηκεύουν περισσότερα δεδομένα.
- Δύνανται να λειτουργήσουν και ως active εκπέμποντας δεδομένα, προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα αξιοποίησής τους σε πολύ περισσότερες εφαρμογές.
- Μπορούν να τοποθετηθούν σε αντικείμενα εντελώς διακριτικά, χωρίς να είναι ορατά από το ανθρώπινο μάτι, καθώς δεν απαιτείται οπτική επαφή με το σύστημα ανάγνωσής τους.
- Είναι πιο ευέλικτα, καθώς προγραμματίζονται άμεσα και εξ αποστάσεως.
- Είναι ανθεκτικά σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως υψηλή θερμοκρασία, υγρασία, ψύχος ή άμεσο ηλιακό φως.
- Αντίθετα, οι ετικέτες των bar codes αποθηκεύουν πολύ μικρό αριθμό πληροφοριών, δεν αντέχουν σε υγρασία ή ακραίες θερμοκρασίες και γενικά παθαίνουν ζημιές ή αλλοιώνονται πολύ ευκολότερα.

Προτού προβούμε, όμως, σε ανάλυση των δυσκολιών και των σημείων υπεροχής του RFID, θα ήταν θεμιτή η αποσαφήνιση της έννοιάς του, αφού η πλειονότητα των ατόμων που αφορά, υποπίπτει σε παρανοήσεις.

#### 3.4.2.2. Ορισμός του RFID

RFID (ακρωνύμιο του Radio Frequency IDentification) ονομάζεται η τεχνολογία αναγνώρισης αντικειμένων μέσω ραδιοσυχνοτήτων. Αποτελεί την πλέον σύγχρονη – όσον αφορά στην εφαρμογή της – τεχνολογία ηλεκτρονικής ταυτοποίησης. Αποτελείται από μία ειδική ετικέτα, που τοποθετείται πάνω στο αντικείμενο, μία συσκευή ανάγνωσης και μία κεραία. Υποστηρίζεται από λογισμικό που είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των δεδομένων που μεταδίδονται μεταξύ ετικέτας, συσκευής ανάγνωσης και υπολογιστή. Στηρίζεται στη χρήση ραδιοκυμάτων και επιτρέπει την αυτόματη αναγνώριση ανθρώπων ή, κατά κύριο λόγο, αντικειμένων (προϊόντων) τα οποία φέρουν RFID tags (ετικέτες που ενσωματώνουν μικροεπεξεργαστή και κεραία) και μπορούν να ανιχνευθούν αυτόματα από

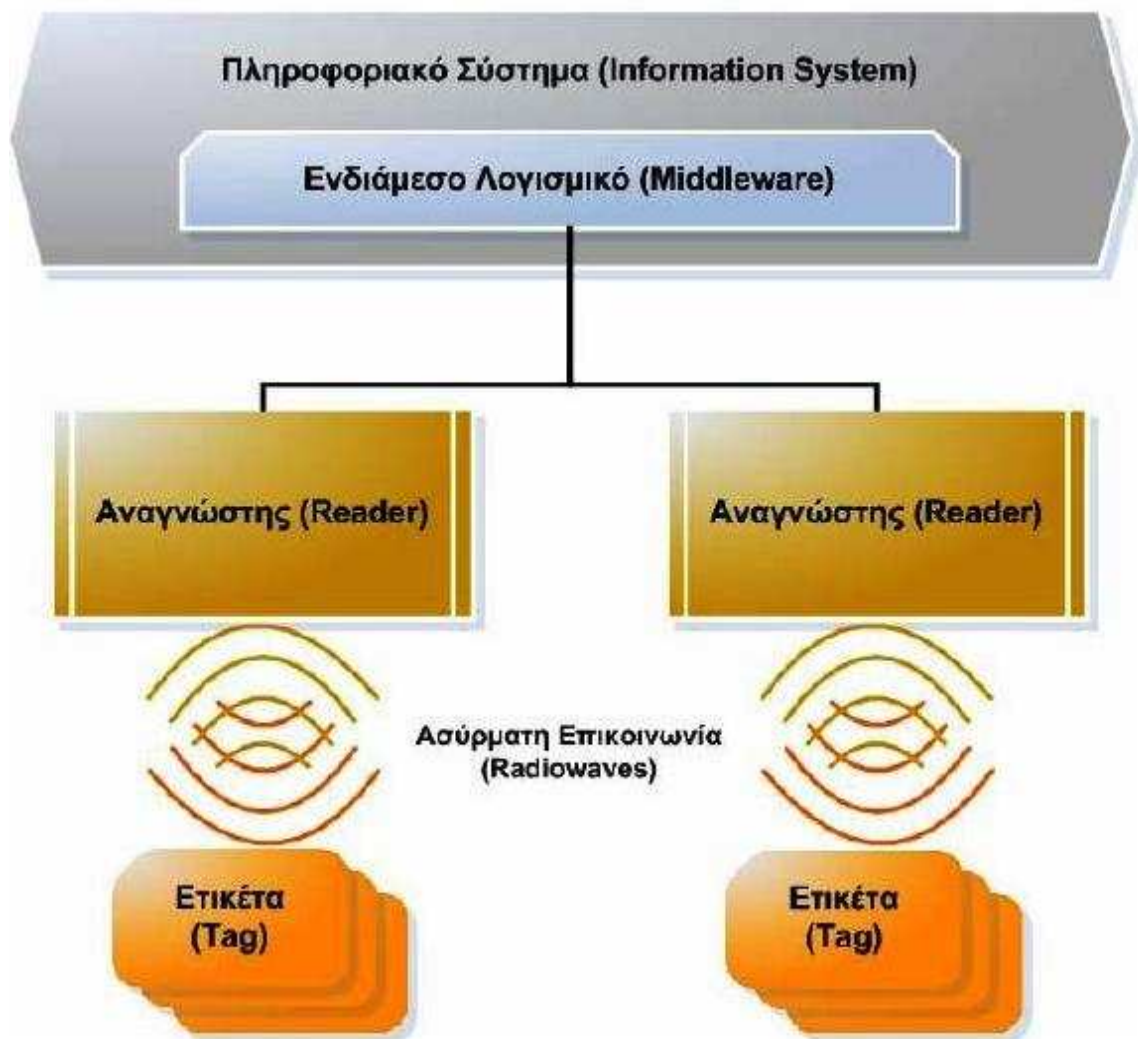
σταθερούς ή φορητούς αναγνώστες (readers) RFID, χωρίς να είναι απαραίτητη η σάρωση του κάθε μεμονωμένου αντικειμένου. Η κεραία εκπέμπει ράδιο-σήματα ώστε να ενεργοποιήσει την ετικέτα για να διαβάσει και να εγγράψει δεδομένα σε αυτήν και επιτρέπει στο μικροεπεξεργαστή να μεταφέρει τις πληροφορίες αναγνώρισης στον αναγνώστη, ο οποίος με τη σειρά του μετατρέπει τα ραδιοκύματα που "αντανακλώνται" από την ετικέτα RFID σε ψηφιακές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν στη συνέχεια να "περάσουν" σε υπολογιστές για περαιτέρω χρήση.

#### 3.4.2.3. Αρχιτεκτονική του RFID

Ένα σύστημα RFID περιλαμβάνει τρία βασικά στοιχεία:

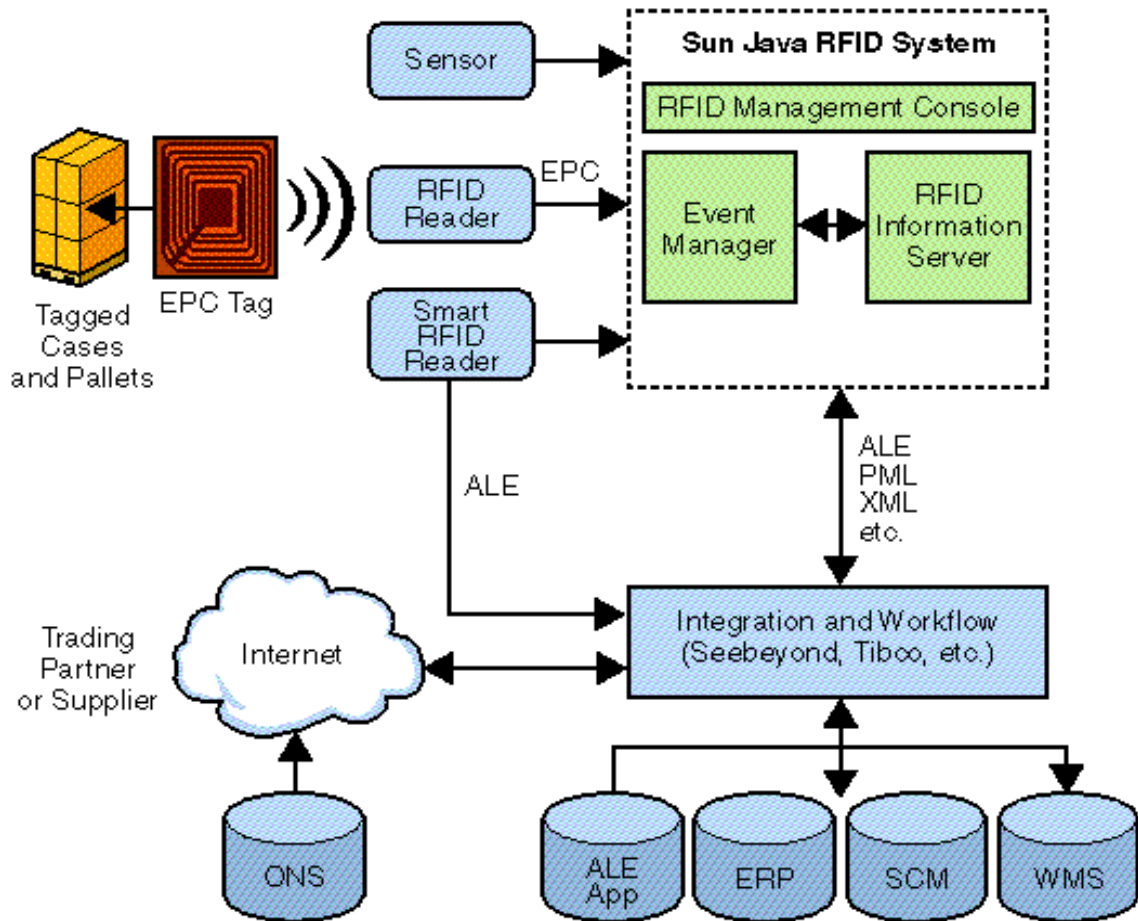
- την Ετικέτα (tag), η οποία αναφέρεται και ως πομποδέκτης (transponder),
- τον Αναγνώστη (reader), ο οποίος αποτελείται από την κεραία (antenna) και την μονάδα ελέγχου (control unit) και
- το Ενδιάμεσο Λογισμικό (Middleware), το οποίο λειτουργεί ως «γέφυρα» επικοινωνίας μεταξύ του αναγνώστη και του πληροφοριακού συστήματος.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος RFID απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα 14 και αφορά τις τρεις οντότητες: τις ετικέτες, τους αναγνώστες και το ενδιάμεσο λογισμικό.



Σχήμα: 14. Αρχιτεκτονική συστήματος RFID.(16)

Τα υπόλοιπα μέρη του πληροφοριακού συστήματος (εξυπηρετητές, δίκτυα, τερματικά κ.α.) διασυνδέονται ώστε να δημιουργηθεί ένα πλήρες σύστημα ιχνηλασιμότητας (βλέπετε παρακάτω σχήμα 15).

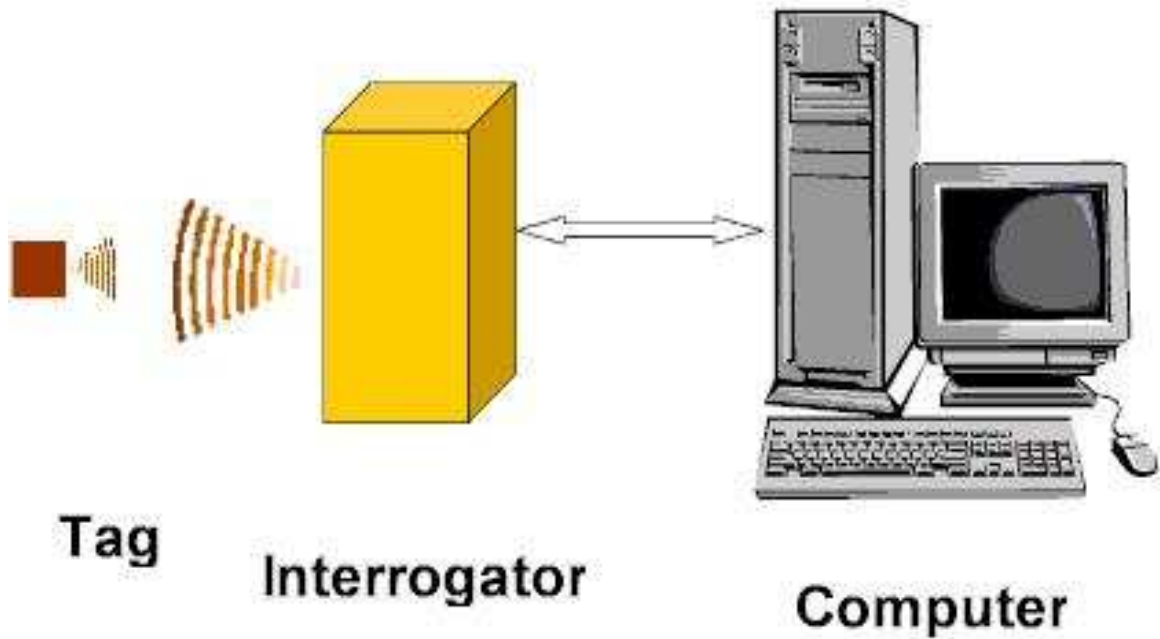


Σχήμα: 15. Η θέση του συστήματος RFID στο σύστημα ιχνηλασιμότητας.(15)

Η αρχιτεκτονική του συστήματος RFID είναι σταθερή ως προς την ροή των δεδομένων (ετικέτα ↔ αναγνώστης ↔ ενδιάμεσο λογισμικό ↔ πληροφοριακό σύστημα) αλλά όχι και ως προς την διακριτότητα των επιμέρους στοιχείων. Συγκεκριμένα παρατηρείται μια τάση για ολοκλήρωση της κεραίας, της μονάδας ελέγχου και του ενδιάμεσου λογισμικού σε μια συσκευή που ονομάζεται αναγνώστης. Σε κάθε περίπτωση η ετικέτα είναι αυτόνομη οντότητα.

#### 3.4.2.4. Λειτουργία συστήματος RFID

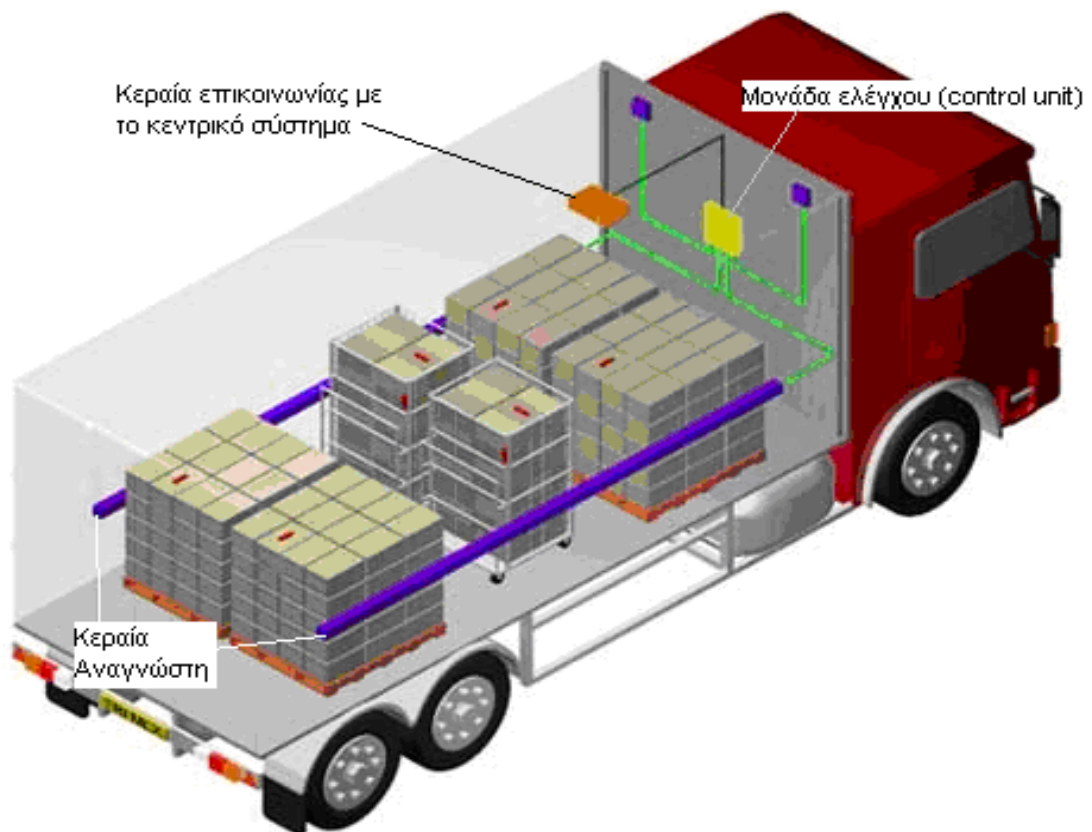
Η λειτουργία ενός RFID συστήματος βασίζεται στην δυναμική και αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των μερών που απαρτίζουν το σύστημα. Το παρακάτω σχήμα 16 περιγράφει την βασική ιδέα όλων των συστημάτων RFID.



Σχήμα: 16.(13)

Για παράδειγμα, ένας τρόπος χρήσης ενός RFID συστήματος είναι σε μια αποθήκη (ψυγείο) οπωροκηπευτικών ή ένα (ψυγείο) φορτηγό (βλέπετε παρακάτω εικόνες 4 & 5).





Εικόνες: 4 & 5. Εγκατάσταση συστήματος RFID σε ψυγείο και φορτηγό.(14)

Η RFID ετικέτα βρίσκεται προσκολλημένη πάνω σε κάποιο αντικείμενο (π.χ. σε ένα κουτί με πορτοκάλια) και περιέχει συγκεκριμένες πληροφορίες οι οποίες ποικίλουν ανάλογα με τον σκοπό της χρήσης του συστήματος RFID (π.χ. ένα μοναδικό κωδικό για τον προσδιορισμό του είδους των πορτοκαλιών, τον παραγωγό, τον τόπο παραγωγής, την ημερομηνία κοπής κ.λ.π.). Ο υπάλληλος του φορτηγού ή της αποθήκης, κρατώντας στα χέρια του το κουτί ή μεταφέροντάς το με ένα κάρκ, τοποθετεί στο φορτηγό ή στην αποθήκη, όπου είναι εγκατεστημένος ένας RFID αναγνώστης, το κουτί. Όταν η ετικέτα του κουτιού, βρεθεί εντός της εμβέλειας της κεραίας του αναγνώστη αυτόματα η μονάδα ελέγχου επικοινωνεί, με ραδιοκύματα, με την ετικέτα και παίρνει τις πληροφορίες που χρειάζεται (η ετικέτα έχει και αυτή ενσωματωμένη μια κεραία). Στην συνέχεια το ενδιαμέσο λογισμικό, που κατανοεί τα δεδομένα που στέλνει η μονάδα ελέγχου του αναγνώστη, περνάει τις πληροφορίες (ενσύρματα ή ασύρματα) στην σωστή μορφή στο πληροφοριακό σύστημα της εταιρείας που ελέγχει την αποθήκης ή το φορτηγού.

Η χρήση του RFID αφορά την επικοινωνία αναγνώστη – ετικέτας και στην συνέχεια την μεταφορά των δεδομένων από το ενδιαμέσο λογισμικό στο πληροφοριακό σύστημα και αντίθετα. Το παράδειγμά αυτό είναι αρκετά απλοϊκό καθώς σε πραγματικές εφαρμογές επιτελούνται εργασίες εκατέρωθεν μεταξύ πληροφοριακού συστήματος και αναγνώστη – ετικέτας. Για παράδειγμα θα μπορούσε να γίνει μια εγγραφή στην ετικέτα για το ποιός πελάτης θα τα παραλάβει και τότε. Στην περίπτωση αυτή το πληροφοριακό σύστημα δίνει την εντολή στο ενδιαμέσο λογισμικό να γίνει η εγγραφή της ετικέτας, το ενδιαμέσο λογισμικό μεταφέρει σε κατάλληλη μορφή την εντολή αυτή στην μονάδα ελέγχου του αναγνώστη ο οποίος επικοινωνεί με την ετικέτα και γράφει τα δεδομένα που του ζητήθηκαν στην ετικέτα ανανεώνοντας έτσι τα δεδομένα της.

#### 3.4.2.5. Βασικά στοιχεία συστήματος RFID

Όπως προαναφέρθηκε, τα βασικά στοιχεία του συστήματος RFID είναι τρία:

- η ετικέτα,
- ο αναγνώστης και
- το ενδιαμέσο λογισμικό.

Τα στοιχεία αυτά, ανάλογα με τις ιδιότητες τους, καθορίζουν για ποια εφαρμογή είναι κατάλληλα και ποιες είναι οι δυνατότητες της εφαρμογής.

**Ετικέτα (Tag)** - Η ετικέτα RFID περιλαμβάνει μια κεραία (antenna) και ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα (IC). Η κεραία, χρησιμοποιείται για την αμφίδρομη αποστολή σημάτων μέσω των ραδιοκυμάτων με τον αναγνώστη. Το ολοκληρωμένο κύκλωμα είναι αυτό που καθορίζει κάθε φορά αν θα γίνει εκπομπή ή λήψη δεδομένων και έχει την δυνατότητα να τα αποθηκεύει στην μνήμη του. Η μνήμη κυμαίνεται από 4 μέχρι 128 KB.



Ετικέτα RFID

Εικόνα: 6. Στοιχεία ετικέτας RFID.(16)

Ανάλογα με την εφαρμογή μας, η κεραία (antenna) και το τυπωμένο ολοκληρωμένο κύκλωμα (IC), μπορεί να είναι ενσωματωμένα σε γυαλί, είτε τυπωμένο σε εροxy, είτε σε μορφή ετικέτας, ή σε μορφή κάρτας. Στις παρακάτω εικόνες, φαίνονται κάποια από τα σχήματα:



Εικόνα 7. Είδη ετικετών RFID.(13)

Οι ετικέτες κατηγοριοποιούνται σε:

1. παθητικές (passive),
2. ημιπαθητικές-ημιενεργητικές (semi-passive or semi active) και
3. ενεργητικές (active).

Επίσης σε:

4. αναγνώσιμες (Read only),
5. μίας εγγραφής-πολλών αναγνώσεων (Write Once Read Many) και
6. επανεγγράψιμες (Read - Write).

Αλλά και σε:

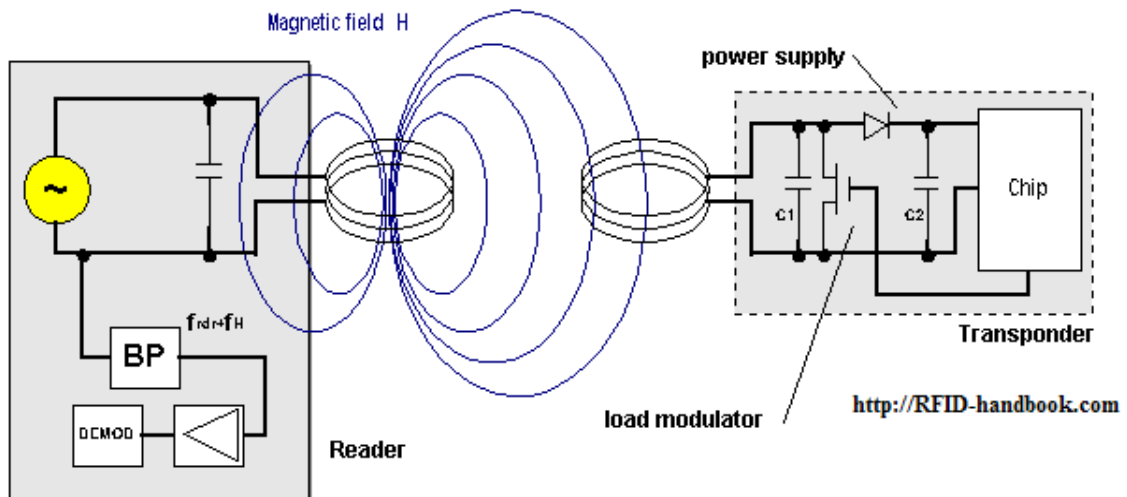
7. βοηθούμενα από μπαταρία (battery assisted),
8. tag με τυπωμένες κεραίες,
9. tag με wire wound κεραίες και με
10. ανθεκτικά περιβλήματα.

Εν γένει, θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν ακόμα ως προς τις φυσικές τους διαστάσεις, την κατασκευή τους και ως προς την εφαρμογή τους.

Η ποικιλία είναι τόσο μεγάλη που ίσως μας μπερδεύει. Η εκάστοτε εφαρμογή όμως, προσδιορίζει πολλά στοιχεία, τα οποία θα χρησιμοποιήσουμε σε συνεργασία με τον προμηθευτή και σύμβουλό μας ώστε να μπορέσουμε να επιλέξουμε την καταλληλότερη λύση.

Οι ετικέτες (tags), μπορούν να είναι αναγνώσιμες μόνο (Read Only – R/O) οι οποίες είναι προγραμματισμένες με έναν μοναδικό αριθμό αναγνώρισης (identification) και ενσωματώνουν πληροφορίες που έχουν αποθηκευτεί σε αυτούς κατά τη διάρκεια της κατασκευής τους και οι οποίες δεν μπορούν ποτέ να τροποποιηθούν ή μπορούν να είναι επανεγγράψιμες (Read Write - R/W) για εφαρμογές όπου απαιτείται η αποθήκευση δεδομένων στην ετικέτα και η ανανέωση τους δυναμικά. Συνήθως οι ετικέτες αυτές έχουν ένα σειριακό αριθμό που δεν μπορούμε να διαγράψουμε, ενώ μπορούμε να "κλειδώσουμε" και κάποια δεδομένα, έτσι ώστε να μην παραγραφούν. Η ετικέτα μίας εγγραφής – πολλών αναγνώσεων (Write Once Read Many – WORM) είναι και αυτές προγραμματισμένες με έναν μοναδικό αριθμό αναγνώρισης (identification) και τα δεδομένα που αποθηκεύονται στη μνήμη δεν αλλάζουν παρά μόνο μπορούν να διαβαστούν πολλές φορές. Οι ενεργές ετικέτες (active) είναι αυτοτροφοδοτούμενες από την μπαταρία και είναι πιο ακριβές σε σχέση με τις παθητικές (passive). Η μπαταρία, χρησιμοποιείται για την λειτουργία του κυκλώματος του

μικροεπεξεργαστή, επιτρέπει στην ετικέτα να επικοινωνεί σε μακρινές αποστάσεις, έως 90 μέτρα και να έχει μεγαλύτερη αποθηκευτική ικανότητα. Οι παθητικές ετικέτες, δεν έχουν μπαταρία και τροφοδοτούνται από τον αναγνώστη, ο οποίος εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα που δημιουργούν πεδίο στην κεραία της ετικέτας και εκπέμπουν το σήμα τους σε απόσταση έως και 4,5 μέτρα (βλέπετε παρακάτω σχήμα).



Σχήμα: 17. Ηλεκτρονικό σχέδιο ετικέτας και αναγνώστη RFID.(16)

Υπάρχουν και οι ημι – παθητικές ετικέτες που χρησιμοποιούν μπαταρία για το μικροεπεξεργαστή, αλλά επικοινωνούν απορροφώντας ενέργεια από τον αναγνώστη. Οι ενεργές και ημι – παθητικές ετικέτες χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανίχνευση αγαθών υψηλής αξίας που πρέπει να παρακολουθούνται σε μεγάλες κλίμακες (π.χ. αυτοκίνητα που μεταφέρονται από φορτηγό) και είναι πιο ακριβές από τις παθητικές, οι οποίες είναι και οι συνηθέστερες και χρησιμοποιούνται συχνότερα σε προϊόντα χαμηλής αξίας. Από τις πιο συχνές χρήσεις των παθητικών ετικετών αποτελεί η αναγνώριση ζώων, η διαχείριση αποβλήτων, η ασφάλεια και ο έλεγχος εισόδου (access control), asset tracking και ηλεκτρονικό εμπόριο.

**Αναγνώστης (Reader)** - Ο αναγνώστης είναι μια συσκευή που αναλαμβάνει να επικοινωνήσει με την ετικέτα μέσω των ραδιοκυμάτων και για το λόγω αυτό ενσωματώνει κεραία. Επίσης περιέχει μια μονάδα ελέγχου (εικόνα: 8) που

καθορίζει τις ενέργειες που κάνει ο αναγνώστης (αποστολή / λήψη σημάτων, ανάγνωση / εγγραφή ετικετών κ.α.), ενέργειες που καθορίζονται από το ενδιάμεσο λογισμικό. Επίσης η μονάδα ελέγχου αναλαμβάνει την επικοινωνία με το πληροφορικό σύστημα μέσω του **ενδιάμεσου λογισμικού** που παίζει το ρόλο μεταφραστή και για τις δύο πλευρές.



Εικόνα: 8.(16)

Ανάλογα με την εφαρμογή, τις τεχνικές ιδιότητες και τις φυσικές διαστάσεις τους, οι αναγνώστες κατηγοριοποιούνται σε:

- Σταθερούς Αναγνώστες.
- Ολοκληρωμένους Αναγνώστες.
- Αναγνώστες Χειρός.
- Ενσωματωμένους Αναγνώστες.

#### 3.4.2.6. Συχνότητες λειτουργίας RFID

Το RFID λειτουργεί σε διάφορες συχνότητες. Η συχνότητα λειτουργίας ελέγχεται από τον οργανισμό ελέγχου ραδιοσυχνοτήτων κάθε χώρας. Η τεχνολογία, όμως, του RFID δεν περιορίζεται στην συμβατότητα των ραδιοετικετών με τις συσκευές ανάγνωσης και το ανάλογο λογισμικό. Όλο αυτό το σύστημα πρέπει να είναι συμβατό με το φάσμα ραδιοσυχνοτήτων που χρησιμοποιείται σε κάθε χώρα και να βρίσκεται σε αρμονία με τις αντίστοιχες νομοθετικές ρυθμίσεις και τους ισχύοντες κανονισμούς.

Οι κυριότερες συχνότητες για χρήση RFID είναι:



- 25 - 134 KHz.
- 13.56 MHz.
- UHF (400-930 MHz) (868 MHz για την Ευρώπη).
- 2.45 GHz.
- 5.8 GHz.

## Πρότυπα RFID

ΠΡΟΤΥΠΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΦΟΡΕΑΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
EPC UHF Class 0	64 bit factory programmed (e.g. Read Only)	ePC Global	900 MHz	Draft specification
EPC UHF Class 1 Version 1	96/128 bit One-Time-Programmable (OTP)	ePC Global	860-930 MHz	Draft specification
ePC UHF Generation 2	96/128 bit One-Time-Programmable (OTP)	ePC Global	860-960 MHz	Draft specification
ePC HF Class 1	96/128 bit One-Time-Programmable (OTP)	ePC Global	13.56 MHz	Draft specification
ANSI MH 10.8.4	Returnable Transport Item- RTI (e.g. RPC)	ANSI	902-928 MHz	Approved-Published
AIAG B-11	Tire & Wheel ID	AIAG	862-928 MHz 2.45 GHz	Approved-Published
ANS INCITS 256	Item Management	INCITS	13.56 MHz 902-928 MHz 2.45 GHz 433 MHz	Approved – First revision published
ISO 18185	Cargo seals	ISO	433 MHz 860-930 MHz	Committee Draft-in review
ISO/IEC 18000 Part 2	Item Management	ISO/IEC	<135 kHz	Final Draft International Standard (FDIS ballot)
ISO/IEC 18000 Part 3	Item Management	ISO/IEC	13.56 MHz	FDIS ballot
ISO/IEC 18000 Part 4	Item Management	ISO/IEC	2.45 GHz	FDIS ballot
ISO/IEC 18000 Part 6	Item Management	ISO/IEC	860- 960 MHz	Final Committee Draft (FCD)

ΠΗΓΗ: Intermec Technologies Corporation

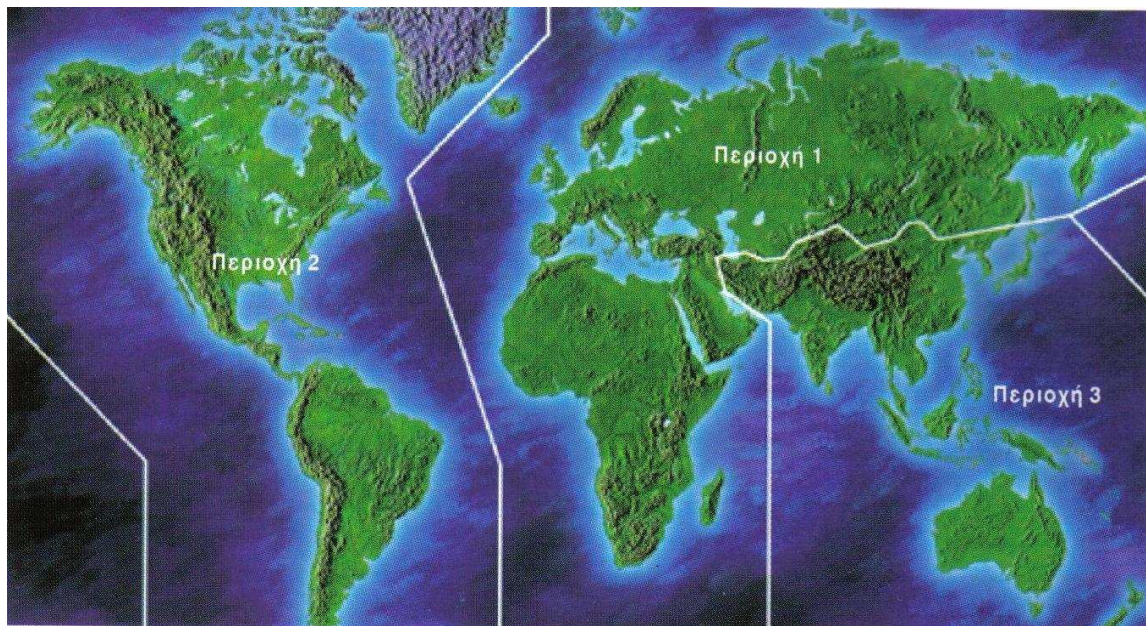
Πίνακας: 4.(3)



Κάθε μία από τις ραδιοσυχνότητες αυτές προσφέρει διαφορετικές ιδιότητες στις ραδιοετικέτες, καθιστώντας τις κατάλληλες για μια σειρά διαφορετικών εφαρμογών. Όπως ρυθμίζουμε τις διάφορες συχνότητες στο ραδιόφωνο για να εντοπίσουμε τους σταθμούς που θέλουμε, έτσι και στην περίπτωση του RFID οι ετικέτες και οι αναγνώστες θα πρέπει να ρυθμιστούν στην ίδια συχνότητα για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Οι συχνότητες χωρίζονται σε:

- χαμηλής (low) συχνότητας (περίπου 125KHz),
- υψηλής (high) συχνότητας (13,56MHz) και σε
- υπέρ-υψηλή (ultra-high) ή UHF (860-960MHz).

Σε μερικές εφαρμογές χρησιμοποιείται και η μικροκυματική συχνότητα (2,45GHz). Οι ραδιοσυχνότητες ρυθμίζονται από τα Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunications Union - ITU), η οποία έχει χωρίσει την υφήλιο σε τρεις ζώνες (βλέπε χάρτη 1) στις οποίες εφαρμόζονται διαφορετικοί κανόνες λειτουργίας όσον αφορά στις ραδιοσυχνότητες.



Χάρτης: 1.(3)

Συνεπώς, το πρόβλημα των συχνοτήτων οξύνεται, όταν η εφοδιαστική αλυσίδα της εταιρείας, επεκτείνεται σε δύο ή τρεις διαφορετικές γεωγραφικές ζώνες, όπως αυτές έχουν ορισθεί από την ITU. Στην Ευρώπη, τα θέματα των ραδιοσυχνοτήτων ρυθμίζονται από το European Telecommunications Standard Institute (ETSI). Το



φάσμα ραδιοσυχνοτήτων ορίζεται στα 869 MHz, ενώ μέχρι πρόσφατα η ισχύς εκπομπής της ραδιοετικέτας κυμαινόταν στα 500 μιλιβάτ, το εύρος ζώνης στα 0.25MHz και το duty cycle στο 10%. Το τελευταίο ορίζει το χρονικό διάστημα εκπομπής σήματος από μία ραδιοετικέτα. Στα διάρκεια μιας ώρας, π.χ., το 10% συνεπάγεται ότι το RFID tag εκπέμπει συνολικά έξι λεπτά, πέραν των λεπτών αυτών, η συσκευή ανάγνωσης έπρεπε να έχει ρυθμιστεί έτσι ώστε να σταματά η λειτουργία της. Την παρούσα πάντως χρονική περίοδο, το ETSI έχει θέσει νέες προδιαγραφές για καλύτερη λειτουργία των RFID συστημάτων, οι οποίες θα ισχύσουν στο εγγύς μέλλον:

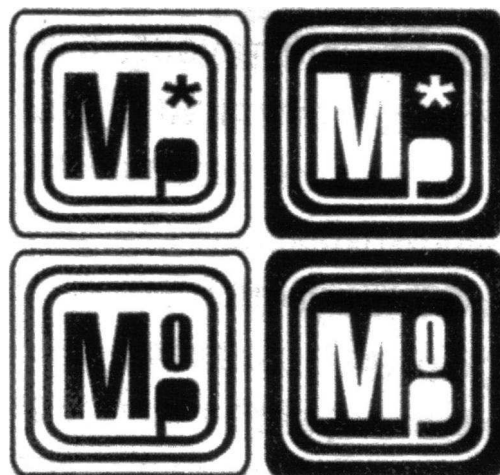
- η ισχύς εκπομπής της ραδιοετικέτας αυξάνεται στα 2 W,
- δίνεται μεγαλύτερο εύρος ζώνης,
- καταργείται το duty cycle και
- εγκαινιάζεται το πρότυπο LBT (Listen Before Talk), σύμφωνα με το οποίο η συσκευή ανάγνωσης θα πρέπει να “ανιχνεύει” εάν η ετικέτα εκπέμπει από μόνη της σήμα, πριν ξεκινήσει να εκπέμπει αυτή.

Η διαφορά στη συχνότητα παίζει ρόλο και στην εφαρμογή. Έτσι, για παράδειγμα, οι ετικέτες χαμηλής συχνότητας θεωρούνται ιδανικές για αναγνώριση αντικειμένων με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, όπως τα φρούτα, και έχουν ακτίνα ανάγνωσης περίπου 0,3 μέτρα, ενώ οι ετικέτες υψηλής συχνότητας λειτουργούν καλύτερα σε μεταλλικά αντικείμενα, με ακτίνα ανάγνωσης ενός μέτρου. Οι ετικέτες UHF χρησιμοποιούνται κυρίως για αναγνώριση παλετών σε αποθήκες με ακτίνα ανάγνωσης από 3,3 έως 6,6 μέτρα. Στις υπερ-υψηλές συχνότητες, η ακτίνα ανάγνωσης μπορεί (με κάποιους περιορισμούς) να ξεπεράσει και τα 30 μέτρα. Σε κάθε πάντως περίπτωση, και ανάλογα με την εφαρμογή που ενδιαφέρει, καλό είναι να υπάρχει συμβουλή του προμηθευτή ή κάποιου ειδικού. Η συχνότητες που μας ενδιαφέρουν περισσότερο είναι στην περιοχή των UHF και συγκεκριμένα εκείνη των 868 MHz (Ευρώπη). Για κάθε περιοχή συχνοτήτων υπάρχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τα tags χαμηλότερων συχνοτήτων 125-134 KHz και 13.56 MHz λειτουργούν πολύ καλύτερα κοντά σε υγρά και στο ανθρώπινο σώμα απ' ότι εκείνα των υψηλών συχνοτήτων. Συγκρίνοντας παθητικά tags, εκείνα των χαμηλότερων συχνοτήτων συνήθως έχουν χαμηλότερη εμβέλεια και χαμηλότερο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων. Οι περιοχές υψηλότερων συχνοτήτων έχουν μεγαλύτερο έλεγχο στους κανονισμούς τυποποίησης ραδιοσυχνοτήτων και διαφορές από

χώρα σε χώρα. Στους οργανισμούς ελέγχου ραδιοσυχνοτήτων περιλαμβάνονται οι **CEPT / ETSI** για την Ευρώπη και ο **FCC** για τις ΗΠΑ.

#### 3.4.2.7. Σήμα ύπαρξης ετικέτας RFID

Πως μπορεί κάποιος να διακρίνει εάν υπάρχει RFID σε ένα προϊόν ή όχι; Την απάντηση δίνει στις Η.Π.Α. ο Οργανισμός Αυτόματης Αναγνώρισης και Διακίνησης (AIM – Automatic Identification and Mobility Association), ο οποίος δημιούργησε ειδικό σήμα (σχήμα 18) για τον σκοπό αυτό. Το εν λόγω σήμα τοποθετείται στην ετικέτα και διευκολύνει τους εργαζομένους στην εφοδιαστική αλυσίδα, να ελέγξουν αν ένα RFID tag πρέπει να διαβαστεί ή όχι. Το σήμα φέρει έναν μοναδικό κωδικό δύο χαρακτήρων, ο πρώτος εκ των οποίων δείχνει το φάσμα συχνοτήτων και την Αρχή κωδικοποίησης, ενώ ο δεύτερος δείχνει το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων και τη δομή. Ένα δεύτερο σήμα υποδεικνύει τον κατάλληλο RFID reader / encoder, για την ανάγνωση της συγκεκριμένης RFID ετικέτας. Τα σήματα στην πρώτη σειρά (βλέπε παρακάτω εικόνα) δείχνουν ποιοί αναγνώστες είναι συμβατοί για κάθε τύπο RFID tag, ενώ τα σήματα της δεύτερης σειράς εφαρμόζονται πάνω στην ετικέτα και δείχνουν την συχνότητα, την Αρχή Κωδικοποίησης και το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων.



Σχήμα: 18.(3)

#### 3.4.2.8. Οφέλη και δυσκολίες RFID

Η πλειονότητα, συμφώνησε πως η τεχνολογία RFID αναμένεται να επιφέρει σημαντικά οφέλη σχεδόν σε όλα τα προβλήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σημαντικότερο όφελος αποτελεί:

- η αποφυγή λαθών κατά τον έλεγχο,
- ο υπολογισμός του επιπέδου αποθέματος στο κατάστημα ή την κεντρική αποθήκη και κατά τον υπολογισμό των επιστροφών και
- η έλλειψη διαφάνειας στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Υπάρχουν όμως αρκετά εμπόδια που πρέπει να υπερπηδηθούν πριν φτάσουμε στην ιδανική αυτή εικόνα. Μερικά από τα εμπόδια είναι:

1. Το κόστος των ηλεκτρονικών ετικετών. Δεν είναι οικονομικά δεκτό να τοποθετηθεί μια ετικέτα κόστους 40 λεπτών σε ένα κουτί γάλακτος που πουλιέται δύο ευρώ. Αυτό σημαίνει ότι η Χρήση της ηλεκτρονικής ετικέτας θα περιορίζεται σε ακριβά προϊόντα πως τα ρούχα της Benetton), ή προϊόντα που κλέβονται εύκολα (όπως τα ανταλλακτικά της Gillette).
2. Το κόστος των συσκευών και της υπολογιστικής υποδομής. Το κόστος κάθε συσκευής ανάγνωσης ξεκινάει από 1.000 ευρώ και φτάνει σε αρκετές Χιλιάδες. Πιο βαρύ όμως προβλέπεται ότι θα είναι το κόστος αναβάθμισης και προσαρμογής του υπολογιστικού software και hardware.
3. Δεν υπάρχουν ακόμη διεθνή πρότυπα επικοινωνίας των αναγνωστών με τις ετικέτες (αν και προσφέρονται πολλά και διάφορα προϊόντα).
4. Δεν υπάρχουν ακόμη διεθνή πρότυπα για τις αποδεκτές συχνότητες επικοινωνίας (αν και τρέχουν διάφορες εφαρμογές σε διάφορες συχνότητες).
5. Δεν έχουν ακόμη λυθεί προβλήματα που σχετίζονται με την απόσταση επικοινωνίας και την απαιτούμενη ισχύ. Υπάρχουν ακόμη προβλήματα από τη σύγχυση λόγω της σύγκρουσης σημάτων μεταξύ πολλών ετικετών και αναγνωστών που βρίσκονται στον ίδιο χώρο.
6. Υπάρχουν προβλήματα παραμόρφωσης του σήματος λόγω παρεμβολών ή κακής γεωμετρίας της ετικέτας.

Θέματα που αφορούν στο κόστος αγοράς και ενσωμάτωσης της νέας τεχνολογίας, ο ανασχεδιασμός των υπάρχουσών επιχειρηματικών διαδικασιών, καθώς επίσης τεχνικά ζητήματα σχετικά με την συμβατότητα των αναγνωστών κ.τ.λ., αποτελούν τους πιο σημαντικούς παράγοντες που εμποδίζουν την εξάπλωση της τεχνολογίας RFID. Οι παραπάνω αποκρίσεις ήταν αναμενόμενες,

δεδομένου ότι είναι σημαντικό η τεχνολογία να είναι ώριμη να εφαρμοστεί σε πραγματικές συνθήκες ελαχιστοποιώντας τα περιθώρια λάθους ή εσφαλμένης λειτουργίας (π.χ. προβλήματα στην ανάχωση των ετικετών, ασυμβατότητες στις συχνότητες λειτουργίας κ.α.). Σε αυτό το πλαίσιο, πρέπει πρώτα να επιλυθούν όλα τα προβλήματα που αναφέρονται στην τεχνολογική αρτιότητα του RFID και σε δεύτερο επίπεδο να επιλυθούν θέματα που σχεδιάζονται με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις επιχειρηματικές διαδικασίες. Αξίζει να σημειωθεί, ότι σύμφωνα με το δείγμα, δεν υπάρχουν αμφιβολίες για την απόδοση μιας επένδυσης βασισμένη στο RFID, γεγονός που καταδεικνύει την εμπιστοσύνη των συμμετεχουσών επιχειρήσεων στις δυνατότητες της συγκεκριμένης τεχνολογίας.

#### 3.4.2.9. Πλεονεκτήματα τεχνολογίας RFID

Η πρόσβαση στην πληροφόρηση με την χρήση της τεχνολογίας RFID, εξασφαλίζει στις επιχειρήσεις μια σειρά μοναδικών πλεονεκτημάτων:

1. Μείωση κόστους.
2. Μείωση των δαπανών εργασίας.
3. Αύξηση παραγωγικότητας.
4. Μείωση σε λάθη και πλαστογραφίες.
5. Ενημέρωση του προσωπικού σε πραγματικό χρόνο.
6. Αύξηση της αποδοτικότητας και ποιότητας των υπηρεσιών.
7. Ακρίβεια και αποδοτικότητα στις παραλαβές.
8. Διαφάνεια στη διαχείριση.
9. Μείωση των αποθεμάτων (just in time supply).
10. Αποδοτικότητα και ακρίβεια στην αποστολή.
11. Βοήθεια στην ανάκληση προϊόντων (product recall).
12. Μείωση προϊόντων που δεν διακινούνται (un-saleable).
13. Μείωση των περιπτώσεων προϊόντων out-of-stock.

Επίσης, μερικά ακόμη βασικά πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού σε σχέση με το γραμμικό κώδικα συνοψίζονται ως εξής:

I. Οι ετικέτες μπορούν να αναγνωστούν από απόσταση και οποιαδήποτε κατεύθυνση, δε χρειάζεται οπτική ή φυσική επαφή (με τη συσκευή ανάγνωσης) για την ανάγνωση τους. Θεωρητικά λοιπόν ένα καρότσι γεμάτο με προϊόντα μπορεί να περάσει από την κατάλληλη συσκευή ανάγνωσης και αμέσως να τυπωθεί ο

λογαριασμός. Στη συνέχεια μπορεί να γίνει αυτόματα η χρέωση της πιστωτικής κάρτας και να επιτραπεί η έξοδος του πελάτη από το κατάστημα χωρίς άλλη διαδικασία.

2. Είναι δυνατή η διαρκής παρακολούθηση του στοκ κάθε προϊόντος σε κάθε ράφι και σε πραγματικό χρόνο. Όταν το στοκ κατέβει κάτω από το όριο, ειδοποιείται το προσωπικό για την αναπλήρωση των στοκ. Φυσικά, ανάλογη είναι και η δυνατότητα παρακολούθησης των στοκ της αποθήκης σε επίπεδο παλέτας Χονδρικής συσκευασίας.

3. Είναι δυνατή η παρακολούθηση των προϊόντων των οποίων πλησιάζει η ημερομηνία λήξης.

4. Ελέγχεται αποτελεσματικά η κλοπή τόσο στο κατάστημα όσο και στα ράφια και τα μεταφορικά μέσα.

5. Οι ηλεκτρονικές ετικέτες και οι συσκευές ανάγνωσης λειτουργούν αξιόπιστα γιατί δεν επηρεάζονται από οποιαδήποτε αιτία που εμποδίζει την ανάγνωση του barcode (βρωμιές, γδαρσίματα, κ.λπ.). Με αυτόν τον τρόπο οι ετικέτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δύσκολα περιβάλλοντα παρέχοντας μόνιμη αναγνώριση για τον κύκλο ζωής του προϊόντος και

6. Εκατοντάδες ετικέτες μπορούν να αναγνωστούν ταυτόχρονα και γρήγορα.

### 3.4.3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ LASER

#### 3.4.3.1. Ταυτότητα – τατουάζ για τα φρούτα και τα λαχανικά

Από τα μέσα του 2006, «φιγουράρουν», στα ράφια των ελληνικών σούπερ μάρκετ, φρούτα και λαχανικά που φέρουν στην επιφάνειά τους σήμανση με την χρήση της τεχνολογίας του λέιζερ. Αυτή η τεχνολογία θα αντικαταστήσει τις αυτοκόλλητες ετικέτες που αναγράφουν το είδος, την τιμή και την προέλευση του προϊόντος.



Εικόνα: 9. Κωδικός σε φρούτα κατασκευασμένος με λέιζερ.

Η χρήση λέιζερ επιτρέπει τη χάραξη γραμμάτων και αριθμών στη φλούδα των φρούτων και λαχανικών. Πρόκειται για μια μέθοδο η οποία εμφανίστηκε αρχικά στις Η.Π.Α. και εγκρίθηκε από τις αρχές της ως απολύτως ασφαλή. Ο σχεδιασμός της προκρίθηκε ως εναλλακτική λύση προς τις αυτοκόλλητες ετικέτες. Το βασικό πρόβλημα των αυτοκόλλητων ετικετών ήταν το στρώμα της κόλλας που επικαθόταν πάνω στα προϊόντα ακόμα και μετά την αποκόλληση της ετικέτας, αφού χρησιμοποιούνται θερμαντικά μέσα.

Το κύριο πλεονέκτημά της, της νέας μεθόδου σήμανσης φρούτων και λαχανικών, έγκειται στην πλήρη ταυτοποίηση του προϊόντος (ιχνηλασιμότητα παραγωγού, αριθμός παρτίδας, ημερομηνία συσκευασίας) με την χάραξη αριθμού παρτίδας με λέιζερ στα φρούτα και στα λαχανικά. Η ιδέα και η υλοποίηση αυτής της εφεύρεσης ανήκει στον Αμερικανό επιστήμονα, κ. Γκρεγκ Ντρούιλαρντ.

Ο άνθρωπος αυτός, ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε λέιζερ για να κόψει και να καυτηριάσει ταυτόχρονα το εξωτερικό στρώμα της φλούδας, ώστε να αποκαλύψει το υποκείμενο ανοιχτόχρωμο στρώμα. Ανακάλυψε ότι όταν ένα φρούτο «σαρωθεί» από φυσικό φως με συγκεκριμένη συχνότητα και ένταση, τότε αποχρωματίζεται η εξωτερική στοιβάδα. Ο αποχρωματισμός αυτός μπορεί να γίνει επιλεκτικά και να διαμορφωθεί σε γράμματα και αριθμούς.

Η σήμανση είναι επιδερμική ώστε να μην αλλοιώνεται εσωτερικά το προϊόν. Εκτός από γράμματα και χαρακτήρες, το λέιζερ έχει τη δυνατότητα να χαράξει μικροσκοπικούς γραμμωτούς κώδικες, οι οποίοι αναγνωρίζονται από συμβατικούς σαρωτές και δίνουν επιπλέον πληροφορίες, όπως το όνομα του παραγωγού ή ακόμα και ο αριθμός των θερμίδων ανά μερίδα. Η εταιρία τροφίμων Durand-Wayland της Τζώρτζια αγόρασε το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για τη σήμανση και ιχνηλασιμότητα φρούτων και λαχανικών με χρήση λέιζερ και προσέλαβε τον εφευρέτη της.

Ήδη σε τεράστιες αμερικανικές αλυσίδες σουπερ μάρκετ, όπως η Wal-Mart, ο καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να αγοράσει φρούτα, λαχανικά ακόμα και αυγά με επιδερμική σήμανση.

#### 3.4.3.2. Το ελληνικό ενδιαφέρον

Αυτή η εξέλιξη, στο χώρο της σήμανσης ευπαθών και νωπών προϊόντων, δεν άφησε αδιάφορους τους Έλληνες παραγωγούς, οι οποίοι ζήτησαν να ενημερωθούν σχετικά από την εταιρία Unitech Hellas, αποκλειστική αντιπρόσωπο της Durant-Wayland στην Ελλάδα. Δεκάδες παραγωγοί μήλων από το Βόλο εκδήλωσαν το ενδιαφέρον τους για να εφαρμόσουν τη νέα μέθοδο σήμανσης και ιχνηλασιμότητας των φρούτων καθώς εκτιμούν ότι με τη μέθοδο αυτή θα διασφαλίσουν την ονομασία προέλευσης των προϊόντων τους.

Στο τελευταίο στάδιο της γραμμής παραγωγής, τα φρούτα ή τα λαχανικά σαρώνονται με λέιζερ σκάνερ (14 φρούτα το δευτερόλεπτο), χαράσσοντας στη

φλούδα τους οποιαδήποτε πληροφορία σχετίζεται με την ιχνηλασιμότητα τους (παραγωγός, προέλευση, αριθμός παρτίδας, ημερομηνία συσκευασίας). Υπάρχει η δυνατότητα αναγραφής στην επιφάνεια του φρούτου οποιουδήποτε μηνύματος προς το καταναλωτικό κοινό. Καθώς η σήμανση είναι επιδερμική δεν έχει καμία επίπτωση στην ποιότητα των προϊόντων. Εκτιμάται ότι αποτελεί μια ιδανική λύση σήμανσης σε καταναλωτικά προϊόντα, των οποίων η φλούδα τους δεν επιτρέπει την επικόλληση οποιασδήποτε ετικέτας, όπως είναι για παράδειγμα τα αγγούρια.

Υπάρχουν και ορισμένα είδη φρούτων όπως το σταφύλι που είναι αδύνατη η εφαρμογή της νέας μεθόδου σήμανσης για ευνόητους λόγους. Το μικρότερο φρούτο σε όγκο και σχήμα που εφαρμόζεται μέχρι στιγμής η σήμανση με λέιζερ είναι το κεράσι.

#### 3.4.3.3. Περιβαλλοντικά φιλικό

Στα πλεονεκτήματα της νέας τεχνολογίας συμπεριλαμβάνεται και το γεγονός ότι ο καταναλωτής δεν χρειάζεται να αφαιρέσει την αυτοκόλλητη ετικέτα και ιδιαίτερα όταν πρόκειται για φρούτα που δεν απαιτούν ξεφλούδισμα. Βρίσκει δε τέλεια εφαρμογή σε φρούτα που η φλούδα τους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη όπως είναι το ροδάκινο. Η αφαίρεση της αυτοκόλλητης ετικέτας ενδέχεται να προκαλέσει φθορά στη σάρκα τους. Η νέα μέθοδος επιτρέπει ακόμη και πολύχρωμη σήμανση με χρήση χρωματικών ουσιών κατάλληλων για φρούτα. Οι αρμόδιες αμερικανικές Αρχές έχουν διαβεβαιώσει ότι η σήμανση με λέιζερ στα φρούτα και τα λαχανικά δεν προκαλεί κανένα κίνδυνο στην υγεία των καταναλωτών καθώς πρόκειται για φυσικό φως, περιβαλλοντικά φιλικό.

Το γεγονός ότι η σήμανση με λέιζερ δεν απαιτεί απόθεμα υλικών (κόλα, ετικέτες) αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των αυτοκόλλητων ετικετών. Η διαδικασία επικόλλησης ετικετών απαιτεί αναλώσιμα υλικά τα οποία αυξάνουν το κόστος της συσκευασίας. Επιπλέον με τη μέθοδο του λέιζερ απλοποιείται η σήμανση καθώς στην περίπτωση της αυτοκόλλητης ετικέτας απαιτείται κόλα η οποία θα πρέπει να είναι χημικά συμβατή με το φρούτο.



#### 3.4.3.4. Χαρακτηριστικά τεχνολογίας λέιζερ

Τα χαρακτηριστικά της νέα τεχνολογία είναι:

##### 1. Τεχνική περιγραφή:

- Η σήμανση είναι επιδερμική.
- Δεν προκαλεί κάποια βλάβη στο φρούτο.
- Δυνατόν να είναι πολύχρωμη με χρήση χρωματικών ουσιών κατάλληλων για φρούτα.
- Δυνατά όλα τα μεγέθη και χρώματα.
- Είναι καθαρά φυσική διεργασία.
- Δεν απαιτείται απόθεμα υλικών (κόλλες-ετικέτες).

##### 2. Πλεονεκτήματα:

- Ετικετοποίηση κατά 100% (Labeling).
- Εφαρμόζεται στα περισσότερα των φρούτων.
- Δεν μεταφέρεται-δεν αφαιρείται.
- Δεν προκαλεί βλάβη στο φρούτο.
- Περιβαλλοντικά φιλικό.
- Οι ετικέτες αλλάζουν σε δευτερόλεπτα ανάλογα με τις ανάγκες του πελάτη.
- Ο καταναλωτής δεν απαιτείται να αφαιρεί την αυτοκόλλητη ετικέτα.

##### 1. Πλεονεκτήματα έναντι της ετικέτας:

- Εφαρμόζεται σε προϊόντα που δεν είναι δυνατή η εφαρμογή ετικέτας.
- Παρέχει πλήρη ταυτοποίηση του προϊόντος.
- Ιχνηλασιμότητα παραγωγού-αριθμός παρτίδας.
- Ημερομηνία συσκευασίας.
- Διαφημιστικό μήνυμα πάνω στο φρούτο.

### **3.5. Τρόπος εφαρμογής τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.**

Η δυνατότητα, ξεκινώντας από μία συγκεκριμένη παρτίδα πρώτης ύλης, να εντοπίσουμε όλα τα προϊόντα που παρήχθησαν από αυτήν και τους παραλήπτες τους και αντίστροφα, γνωρίζοντας την παρτίδα του τελικού προϊόντος, να ανιχνεύσουμε τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και τις συνθήκες παραγωγής, με σκοπό την απόσυρση μιας επικίνδυνης παρτίδας προϊόντων και τον εντοπισμό του λάθους και του υπαίτιου της επικίνδυνης παρτίδας, έδωσε μεγάλη αξία στην ιχνηλασιμότητα πέραν της νομικής απαίτησης.

Φυσικά αυτό επιτεύχθηκε με την χρήση της τεχνολογίας (bar code, RFID, Laser) καθώς με την χρήση του χαρτιού και του μολυβιού ήταν αδύνατη η καταγραφή – επεξεργασία των κωδικών και των διαδικασιών τους. Αυτό έκανε τις Τεχνολογίες Ιχνηλασιμότητας να γίνονται ολοένα και πιο σημαντικές. Ειδικά στον τομέα των τροφίμων και ιδιαίτερα στα νωπά προϊόντα, η δυνατότητα να παρακολουθείς τις κινήσεις των αγαθών απέκτησε αυξημένη σημασία λόγω των αυστηρών νομικών απαιτήσεων ως προς την παραγωγή ασφαλών προϊόντων. Παράλληλα, οι τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην πορεία αυτοματοποίησης και βελτιστοποίησης των διαδικασιών logistics μέσα σε ολόκληρη την αλυσίδα προμηθειών. Οι μοντέρνες λύσεις ιχνηλασιμότητας εξασφαλίζουν μεγαλύτερη διαφάνεια, καθόλη την διάρκεια του κύκλου μεταφοράς. Με τη βοήθεια καινοτομικών συστημάτων, τα οποία βασίζονται σε barcodes ή σε χρωματικούς κώδικες (color codes), στην τεχνολογία RFID και λέιζερ, ο πελάτης μπορεί να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή που βρίσκονται τα προϊόντα του. Με την εφαρμογή των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας, όλη η δραστηριότητα παρακολουθείται κεντρικά και είναι προσβάσιμη ηλεκτρονικά 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα. Με ελεύθερη πρόσβαση στην πληροφορία, μπορείς να ελέγξεις την κατάσταση οποτεδήποτε και οπουδήποτε.

Με ποιόν όμως τρόπο γίνεται η ιχνηλασιμότητα και πως εφαρμόζεται η τεχνολογία σε αυτήν; Παρακάτω, θα περιγράψουμε την διαδικασία με τον οποίο αυτό γίνεται, πρώτα όμως θα αναφέρουμε τι είναι νωπά προϊόντα στην βιομηχανία τροφίμων, τα οποία και μας ενδιαφέρουν στην παρούσα εργασία.

Νωπά προϊόντα στην βιομηχανία τροφίμων ονομάζονται τα προϊόντα τα οποία είναι ή παράγονται από ζωντανούς οργανισμούς ή αποτελούν μέρος αυτών, τα οποία διατηρούν τις αρχικές τους ιδιότητες της πρώτης ύλης παρασκευής τους

(γεύση, χρώμα, υγρασία, κ.λ.π.) και δίνονται – πωλούνται προς κατανάλωση σε ελάχιστο χρόνο και δεν έχουν υποστεί καμία χημική επεξεργασία παρά μόνο φυσικές διεργασίες καθαρισμού, μορφοποίησης και συσκευασίας. Τέτοια προϊόντα είναι το κρέας, ο κιμάς, το γάλα, τα φρούτα, τα λαχανικά, τα όσπρια, τα αυγά, κ.λ.π.

### 3.5.1. Χαρακτηρίστηκα νωπών προϊόντων

Τα νωπά προϊόντα, άλλα είναι μεγάλα σε μέγεθος, άλλα είναι μικρά, άλλα χρησιμοποιούνται ολόκληρα, άλλα τεμαχίζονται, άλλα είναι ρευστά, άλλα σε χύδην μορφή και άλλα σε ατομικές μονάδες. Τα προϊόντα που είναι σε αρκετά μεγάλο μέγεθος και χρησιμοποιούνται ως ατομικές μονάδες ολόκληρα στην αλυσίδα της βιομηχανία τροφίμων, τα πράγματα είναι απλά, καθώς η ετικέτα με τον κωδικό bar code ή RFID ή που θα γραφεί με την τεχνολογία του λέιζερ, αν πρόκειται για φρούτα ή λαχανικά κ.λ.π., θα επικολληθεί στην αρχή επάνω τους και θα καταναλωθεί με την ίδια ή θα αλλαχθεί ελάχιστες φορές, καθώς μπορεί να επικολληθεί επάνω τους η ετικέτα ή να γραφεί ο κωδικός με λέιζερ. Τα προϊόντα όμως που έχουν μικρό μέγεθος ή θα τεμαχιστούν ή είναι ρευστά, δεν μπορεί να επικολληθεί επάνω τους μία ετικέτα με κωδικός bar code ή RFID και δεν μπορεί να γραφεί με λέιζερ. Στις περιπτώσεις αυτές θα κάνουμε χρήση τον κωδικό παρτίδας, δηλαδή όλη η ποσότητα χαρακτηρίζεται ως μία και αδιαίρετη μονάδα – παρτίδα και θα της δοθεί ένας κωδικός. Κωδικός παρτίδας μπορεί να δοθεί και στα αρκετά μεγάλου μεγέθους προϊόντα που χρησιμοποιούνται ως ατομικές μονάδες ολόκληρα.

### 3.5.2. Διαδικασία ιχνηλασιμότητας

Ως παράδειγμα για την διαδικασία της ιχνηλασιμότητας, θα πάρουμε το παράδειγμα του καρπουζιού. Το καρπούζι, από την στιγμή που θα κοπή από το μποστάνι είναι από μόνο του ένα νωπό προϊόν που είναι έτοιμο για πώληση. Ο παραγωγός – αγρότης μπορεί να βάλει μόνος του, εφόσον διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό, μία ετικέτα με κωδικό bar code ή RFID ή και να τον εγγράψει επάνω σε αυτό με την τεχνολογία λέιζερ. Στον κωδικό μπορεί να αποθηκεύσει δεδομένα όπως το ονοματεπώνυμό του και την διεύθυνσή του, το είδος του καρπουζιού, την

ημερομηνία κοπής από το μποστάνι, την τοποθεσία του μποστανιού, το βάρος του και την τιμή. Στην συνέχεια μπορεί να τα πουλήσει ο ίδιος στον καταναλωτή και σε έναν απλό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή να κάνει μία βάση δεδομένων με τους κωδικούς (καρπούζια) και σε ποιόν τα πούλησε ή να τα πουλήσει σε κάποιον μανάβη ή σε χονδρέμπορο ή σε μία βιομηχανία. Ο μανάβης, ο χονδρέμπορος και η βιομηχανία, μπορούν να κάνουν χρήση τον κωδικό του παραγωγού – αγρότη ή να τον αλλάξουν με έναν δικό τους και να αποθηκεύσουν σε αυτόν τα δικά τους στοιχεία που νομίζουν ότι θα μπορέσουν να κάνουν καλύτερη χρήση. Με τον δικό τους ή ξένο κωδικό σε έναν Ηλεκτρονικό Υπολογιστή πρέπει να φτιάξουν μία βάση δεδομένων με τις μετακινήσεις που κάνει κάθε κωδικός και με απλή εισαγωγή στην βάση των δεδομένων να φαίνεται από ποιόν (ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, ποσότητα, ημερομηνία, κ.λ.π.) προμηθεύτηκε το προϊόν και σε ποιον (ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, ποσότητα, ημερομηνία, κ.λ.π.) το πούλησε. Κατά την αγοροπωλησία ή κάθε μετακίνηση του κωδικού (καρπούζι) η βάση των δεδομένων ενημερώνεται αυτόματα με το πέρασμα της πλευράς της ετικέτας του καρπουζιού από το ειδικό μηχάνημα ανάγνωσης (scanner), αν πρόκειται για ετικέτα bar code ή χαραγμένο bar code στην επιφάνειά του με την μέθοδο του laser. Αν είναι ετικέτα RFID, ο ειδικός ανιχνευτής ραδιοσυχνοτήτων θα ανιχνεύσει την «μετακίνηση» των ραδιοκυμάτων και θα ενημερώσει την βάση, ενώ αν είναι κωδικός χαραγμένος με την μέθοδο laser στην επιφάνια του καρπουζιού θα των πληκτρολογήσουμε στην βάση δεδομένων. Η βάση δεδομένων, αν είναι συνδεδεμένη και με άλλα μηχανογραφικά συστήματα (SRM, MMS, ERP, κ.λ.π.) θα μπορεί να ενημερώνεται αυτόματα για κάθε κίνηση - μεταβολή. Στην συνέχεια, αν το προϊόν ξαναπουληθεί μια νέα διαδικασία, όπως αναφέραμε παραπάνω θα πραγματοποιηθεί. Αν το προϊόν συνθλιφτεί για την παραγωγή χυμού και μετέπειτα συσκευαστεί, ο υπεύθυνος αυτής της διαδικασίας θα δώσει στο νέο συσκευασμένο προϊόν έναν νέο κωδικό, όπου στην βάση δεδομένων, πέραν τα βασικά στοιχεία (ημερομηνία παραγωγής, είδος, βάρος, τιμή, στοιχεία παραγωγού, ποσότητα, αγοραστής, κ.λ.π.) που θα περιέχονται θα φαίνεται πια καρπούζια συνθλίφτηκαν για την παραγωγή του και που (συσκευές) συσκευάστηκαν.

### 3.5.3. Ιχνηλασιμότητα στην χύδην παραγωγή

Στις περιπτώσεις, όπου πρόκειται για συσκευασμένα τρόφιμα, που μπορούν να παρακολουθηθούν μέσω lot number / παρτίδας, οι συνθήκες για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας φαίνονται πιο ευνοϊκές, εν συγκρίσει με την περίπτωση της χύδην παραγωγής. Παρόλα αυτά, η χύμα παραγωγή (γάλα, όσπρια και γενικά προϊόν αποτελούμενο από τεμάχια μικρού μεγέθους ή σε υγρή μορφή), στην πράξη είναι ιχνηλάσιμη. Η μόνη διαφορά έγκειται στο ότι, σε αυτήν την περίπτωση, όλη η προμηθευθείσα ποσότητα, αλλά και οποιαδήποτε άλλη αναμιχθεί μαζί της, χαρακτηρίζεται ως μία και αδιαίρετη μονάδα και οι οποιοσδήποτε αποφάσεις απόσυρσης, χαρακτηρισμού, δέσμευσης ή καταστροφής, θα έχουν εφαρμογή σε όλη την μονάδα.

## 3.6. ΕΡΕΥΝΑ – ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΟΡΑΣ

### 3.6.1. Η κατάσταση ενόψει του Κανονισμού

Στα τέλη του 2004, ολοκληρώθηκε πανελλήνια ποσοτική έρευνα,(3) η οποία πραγματοποιήθηκε, βάσει ερωτηματολογίου, σε δείγμα 27 επιχειρήσεων στην Ελλάδα. Οι συμμετέχουσες εταιρείες, ως επί το πλείστον, δραστηριοποιούνταν στο χώρο της λιανικής πώλησης, καθώς και της αποθήκευσης και διανομής προϊόντων, ενώ αποτελούσαν σχεδόν αποκλειστικά μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις. Το μέγεθος των εταιρειών, σε συνδυασμό με τον σχετικά μικρό αριθμό τους, καταδεικνύει, τουλάχιστον σε πρώτο στάδιο, τις προοπτικές εφαρμογές των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας. Οι τεχνολογίες αυτές, παρουσιάζουν μεγαλύτερο βαθμό διείσδυσης στις εταιρείες αυτές, αφενός εξαιτίας του υψηλού κόστους ενσωμάτωσής τους και αφετέρου εξαιτίας της μελλοντικής απαίτησης της αγοράς στην χρήση των τεχνολογιών αυτών, καθώς και στην μη ευρέως διάδοσή τους, τουλάχιστον στην μικρές επιχειρήσεις. Η πλειονότητα των εταιρειών που συμμετείχαν, χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία bar code για παρακολούθηση των αγαθών, κυρίως σε επίπεδο τεμαχίου, στην λιανική πώληση, κατά την προετοιμασία της παραγγελίας και την απογραφεί, όπως και σε επίπεδο παλέτας κατά την προετοιμασία μιας παραγγελίας. Χρήση, χωρίς υποχρέωση, για την διευκόλυνση περισσότερο των λειτουργιών των επιχειρήσεων.

Αναφορικά με την συχνότητα εμφάνισης προβλημάτων, σε κομβικές διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, η έρευνα κατέδειξε ότι η συχνότητα εμφάνισής τους ήταν σχετικά μικρά, γεγονός που εξηγείται από το προφίλ των συμμετεχουσών επιχειρήσεων. Αξίζει να αναφερθεί πως με μεγαλύτερη συχνότητα εμφανίζονταν προβλήματα ιχνηλασιμότητας. Προβλήματα που σχετίζονταν με την ίδια την τεχνολογία του bar code όπως: μικρό αριθμό αποθήκευσης δεδομένων, οπτική επαφή του αναγνώστη με τον κωδικό και αναγνώσιμο – ενοχλητικά μεγάλο με μη τροποποιήσιμα στοιχεία στον κωδικό.

Με την αναμονή της έναρξης του κανονισμού 178 / 2002 από 01 – 01 – 2005 και έπειτα, πολλές επιχειρήσεις επιδόθηκαν σε αγώνα δρόμου για την εφαρμογή του κανονισμού, σχετικά με την ιχνηλασιμότητα, προσπαθώντας άλλες επιχειρήσεις, εξοικειωμένες με την τεχνολογία του bar code, να ενσωματώσουν την νέα τεχνολογία του RFID προκειμένου να μειώσουν τα προβλήματα του bar code, άλλες, που δεν είχαν καθόλου σύστημα ιχνηλασιμότητας, να προσπαθούν να ενσωματώσουν την τεχνολογία του RFID, αποτυγχάνοντας της περισσότερες φορές και άλλες, οικονομικά ασθενέστερες να υιοθετούν την δοκιμασμένη τεχνολογία του bar code.

Στις ανωτέρω επιχειρήσεις, που διέθεταν σύστημα ιχνηλασιμότητας με την χρήση της τεχνολογίας του bar code, η τεχνολογία RFID, αναμένονταν να ελαχιστοποιήσει την συχνότητα εμφάνισης αυτών των προβλημάτων, παρέχοντας σε πραγματικό χρόνο πληροφορίες για την θέση και την κατάσταση κάθε προϊόντος. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων (σε ποσοστό 66,7%) δεν ήταν εξοικειωμένες με την τεχνολογία RFID, αλλά είχαν ενημερωθεί κυρίως μέσω εξωγενών πηγών (σεμινάρια, συμμετοχή σε συνέδρια, έντυπο και ηλεκτρονικό τύπο κ.ο.κ.) και αναγνώριζαν τον καταλυτικό ρόλο της εν λόγω τεχνολογίας στην αποτελεσματικότερη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (σε ποσοστό άνω του 74%). Παράλληλα, το 81,5% εξ αυτών, ενδιαφέρονταν ιδιαίτερα να ενσωματώσει την τεχνολογία RFID στις επιχειρηματικές τους διαδικασίες. Το 25,9 % δήλωνε ότι είχε ήδη συμμετείχε ή ότι θα συμμετάσχει σε πιλοτικά προγράμματα. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες στην έρευνα (96,3%) ανέφεραν ότι σκόπευαν να συμμετάσχουν σε κάποιο πιλοτικό πρόγραμμα μέσα στα επόμενα ένα έως τρία χρόνια.

### 3.6.2. Η κατάσταση της αγοράς σήμερα

Σήμερα, μετά την πάροδο τριών ετών από την εφαρμογή (01 – 01 – 2005) του κοινοτικού Κανονισμού 178 / 2002, τα περισσότερα προϊόντα της αγορά φέρουν κωδικό bar code και υπόκεινται στην διαδικασία της ιχνηλασιμότητας (θεωρητικά τουλάχιστον), με εξαίρεση τα νωπά προϊόντα που διατίθενται απευθείας στην κατανάλωση από τον παραγωγό ή μέσω του μανάβη, κρεοπώλη κ.λ.π. και εκείνα που συμμετέχουν σε βραχεία εφοδιαστική αλυσίδα, όπου πωλούνται από τον παραγωγό, σε ιδιόκτητα καταστήματα ή μέσω των αγορών της γειτονιάς. Ό,τι προϊόν περνάει μέσα από τα μεγάλα καταστήματα αγορών (super market) φέρουν όλα κωδικό bar code και ιχνηλατούνται προς τον προμηθευτή τους και τα υποκαταστήματά τους. Όσον αφορά την τεχνολογία του RFID, τα πράγματα δεν πήγαν και πολύ καλά, λόγω απειρίας των επιχειρήσεων (εκείνων που δεν είχαν καθόλου σύστημα ιχνηλασιμότητας), την αδυναμία εφαρμογής της, εξαιτίας του υψηλού κόστους, από τις μικρές επιχειρήσεις και τις επιχειρήσεις του λιανικού εμπορίου και τα άλυτα προβλήματα των συχνοτήτων. Από την έρευνα (βλέπετε παρακάτω πίνακα 5) που πραγματοποίησε η ομάδα Z2 του E-Business Forum στις ανωτέρω 27 επιχειρήσεις από την Ελλάδα, διαπιστώθηκε πως υπάρχουν αρκετά εμπόδια που πρέπει να υπερπηδηθούν.

Από την μεριά των καταναλωτών, οι περισσότεροι (το 80%) δεν γνωρίζουν τί είναι η ιχνηλασιμότητα και το 50% νομίζει πως το bar code είναι το σύμβολο του Αντιχρίστου, πόσο μάλλον να τους μιλήσεις για το RFID, που θα το θεωρήσουν «τσιπάκι» του διαβόλου για παρακολούθηση των ίδιων. Επιθυμούν, όλα τα προϊόντα να υπόκεινται στην διαδικασία της ιχνηλασιμότητας, όχι μόνο για να βρουν τον ένοχο, αλλά και να γνωρίσουν το προϊόν μέσα από το «ταξίδι» του. Είναι προσεκτική στην αγορά του προϊόντος, όσο τα καταφέρνουν με τα δεδομένα που διαθέτουν και προτιμούν περισσότερο τα γνωστά τους είδη.



## Προοπτική χρήσης του RFID στο Supply Chain

Καθοριστικοί παράγοντες σύμφωνα με τους συμμετέχοντες	Ποσοστό εταιρειών*
Ολοκλήρωση της τεχνολογίας με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα και υποδομές	85,2%
Αντικατάσταση υπάρχοντων συστημάτων και υποδομών	71,4%
Κόστος αγοράς και ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στις επιχειρηματικές διαδικασίες	71,4%
Ύπαρξη κοινού νομοθετικού και ρυθμιστικού πλαισίου στην διαχείριση των ραδιοσυχνοτήτων μεταξύ διαφορετικών χωρών	71,4%
Εξασφάλιση 100% αναγνωσιμότητας από τους αναγνώστες	71,4%
Επίλυση λοιπών τεχνικών ζητημάτων (όπως απορρόφηση του σήματος από μεταλλικές συσκευασίες κ.ο.κ.)	71,4%
Αναγκαιότητα δημιουργίας νέων επιχειρηματικών διαδικασιών	66,7%
Έμφαση ασφάλειας στην μετάδοση δεδομένων μεταξύ αναγνώστων και ετικετών	66,7%
Ύπαρξη συμβατότητας στην λειτουργία των αναγνώστων και ετικετών από διαφορετικές εταιρίες	66,7%
Προσδιορισμός ενός σαφούς προτύπου κωδικοποίησης της πληροφορίας που θα αποθηκεύεται στις ετικέτες ραδιοσυχνικής αναγνώρισης	66,7%
Προδιαγραφή ενός σαφούς πλαισίου προστασίας της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων των καταναλωτών	59,3%
Δημιουργία ενός δικτύου διαμοιρασμού της πληροφορίας μεταξύ των συναρτησόμενων μερών	59,3%
Έμφαση επιτυχημένων παραδειγμάτων που να καταδεικνύουν την αποδοτικότητα της τεχνολογίας (successful cases)	55,6%
Κόστος συντήρησης εφαρμογών και υποδομών	48,1%
Ύπαρξη κινήτρων από την πολιτεία για την χρηματοδότηση συγκεκριμένων δράσεων που αφορούν την ενσωμάτωση τεχνολογίας RFID	44,4%
Φόβοι για τις αντιδράσεις του καταναλωτικού κοινού	40,7%
Αποδοχή τεχνολογίας από το εργατικό δυναμικό / συνδικάτα λόγω της προοπτικής αντικατάστασής τους	37%
Πιθανή δέσμευση με συγκεκριμένους προμηθευτές λογισμικού ή τεχνολογικών συστατικών	29,6%
Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού	29,6%
Αβεβαιότητα στα οφέλη από την επένδυση (Return on Investment – ROI)	29,6%

\*που θεωρούν σημαντικό τον παράγοντα

Πίνακας: 5.(3)



Μερικά από αυτά τα εμπόδια(5) είναι:

1. Το κόστος των ηλεκτρονικών ετικετών. Δεν είναι οικονομικά δεκτό να τοποθετηθεί μια ετικέτα κόστους 40 λεπτών σε ένα κουτί γάλακτος που πουλιέται δύο ευρώ. Αυτό σημαίνει ότι η Χρήση της ηλεκτρονικής ετικέτας θα περιορίζεται σε ακριβά προϊόντα όπως τα ρούχα της Benetton, ή προϊόντα που κλέβονται εύκολα (όπως τα ανταλλακτικά της Gillette).
2. Το κόστος των συσκευών και της υπολογιστικής υποδομής. Το κόστος κάθε συσκευής ανάγνωσης ξεκινάει από 1.000 ευρώ και φτάνει σε αρκετές χιλιάδες. Πιο βαρύ όμως προβλέπεται ότι θα είναι το κόστος αναβάθμισης και προσαρμογής του υπολογιστικού software και hardware.
3. Δεν υπάρχουν ακόμη διεθνή πρότυπα επικοινωνίας των αναγνωστών με τις ετικέτες (αν και προσφέρονται πολλά και διάφορα προϊόντα).
4. Δεν υπάρχουν ακόμη διεθνή πρότυπα για τις αποδεκτές συχνότητες επικοινωνίας (αν και τρέχουν διάφορες εφαρμογές σε διάφορες συχνότητες).
5. Δεν έχουν ακόμη λυθεί προβλήματα που σχετίζονται με την απόσταση επικοινωνίας και την απαιτούμενη ισχύ. Υπάρχουν ακόμη προβλήματα από τη σύγχυση λόγω της σύγκρουσης σημάτων μεταξύ πολλών ετικετών και αναγνωστών που βρίσκονται στον ίδιο χώρο.
6. Υπάρχουν προβλήματα παραμόρφωσης του σήματος λόγω παρεμβολών ή κακής γεωμετρίας της ετικέτας.

### 3.6.3. Στην βιομηχανία

Στην βιομηχανία τροφίμων, η ιχνηλασιμότητα αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της παραγωγικής διαδικασίας. Στην πλειονότητά τους οι μεγάλες βιομηχανικές μονάδες έχουν εγκαταστήσει το σύστημα ιχνηλασίας EAN 128 ή αντίστοιχα συστήματα, ανταποκρινόμενες πλήρως στο νέο καθεστώς. Εξάλλου, μέχρι πρότινος έκαναν χρήση του EAN 13, ενός συστήματος που εξασφάλιζε για κάθε προϊόν έναν ξεχωριστό κωδικό, ο οποίος ωστόσο δεν το συσχέτιζε με τη διακίνησή του. Με εξαίρεση ίσως ορισμένες μικρές παραγωγικές μονάδες, η βιομηχανία τροφίμων «δηλώνει» ότι ανταποκρίνεται στα θέματα ιχνηλασιμότητας. Κύκλοι της αγοράς επισημαίνουν ότι κάθε μονάδα, η οποία σέβεται τους πελάτες της και τη φήμη της, δεν θα μπορούσε παρά να πιστοποιεί ότι ελέγχει πλήρως την αλυσίδα διακίνησης των προϊόντων της. Υπό αυτή την έννοια τα απαιτούμενα κεφάλαια για

την εγκατάσταση του αναγκαίου λογισμικού - κόστους κυμαινόμενου κατά μέσο όρο στα 200.000 ευρώ - και για τον σχετικό εξοπλισμό στις γραμμές παραγωγής και τις αποθήκες δεν αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα. Ωστόσο, οι ίδιοι κύκλοι δεν παραλείπουν να επισημάνουν την απουσία του κρατικού μηχανισμού, αφού, όπως δηλώνουν, το φθινόπωρο του 2004, παραμονές δηλαδή της υποχρεωτικής εφαρμογής του νέου καθεστώτος και σήμερα, τόσο ο ΕΦΕΤ όσο και τα συναρμόδια υπουργεία, δεν στάθηκαν στο πλευρό των επιχειρήσεων, παρέχοντας τις αναγκαίες κατευθύνσεις, όταν σε άλλα κράτη - μέλη της Ε.Ε. η προετοιμασία αυτή άρχισε με τη θέσπιση του επίμαχου Κανονισμού (178 / 2002).

#### 3.6.4. Στο λιανεμπόριο

Σε αντίθεση της βιομηχανία, το οργανωμένο λιανεμπόριο στο μεγαλύτερο μέρος του φαίνεται πως δεν τα καταφέρνει να ανταποκριθεί στις νέες του υποχρεώσεις. Παρά τα περί του αντιθέτου από κορυφαίους παράγοντες του κλάδου λεγόμενα, οι αλυσίδες δεν έχουν επενδύσει σε συστήματα ιχνηλασίας των τροφίμων προς μέχρι και τον τελευταίο καταναλωτή. Έτσι, μετά την παράδοση των προϊόντων στις κεντρικές τους αποθήκες, η πορεία τους - ανά μονάδα προϊόντος - χάνεται. Οι εκπρόσωποι των αλυσίδων κάνουν λόγω για δυσβάστακτες επενδύσεις που δεν έγιναν και φυσικά δεν πρόκειται να γίνουν στο άμεσο μέλλον. Όπως υποστηρίζουν όμως, αν κριθεί αναγκαίο, κάθε αλυσίδα έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει την πορεία του οποιουδήποτε προϊόντος από τα στοιχεία των ταμειακών και ζυγιστικών μηχανών της, αφού, όπως υποστηρίζουν, κατ' αυτόν τον τρόπο η ιχνηλασία φθάνει έως και το ράφι - είτε πρόκειται για τα τυποποιημένα είτε για τα μη τυποποιημένα αγαθά. Αναφερόμενοι ωστόσο στον χρόνο που απαιτείται για την αναζήτηση όλων των τεμαχίων μιας τυχόν ύποπτης παρτίδας, παραδέχονται ότι υπό αυτές τις συνθήκες είναι μακρύς όταν σε μια διατροφική κρίση η αντίδραση της αγοράς οφείλει να είναι κάτι περισσότερο από άμεση.

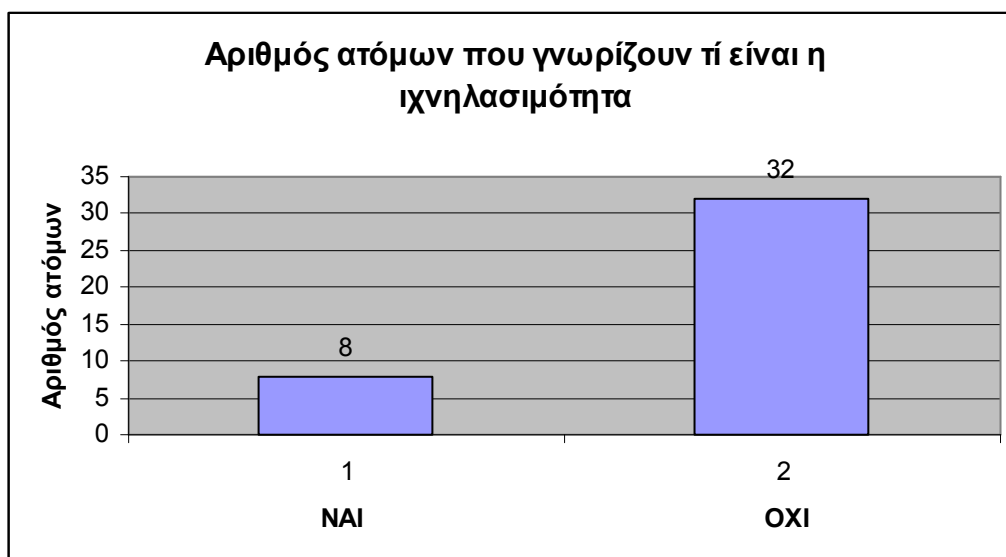
### 3.6.5. Στα νωπά προϊόντα

Εντονότερα το πρόβλημα εντοπίζεται στον τομέα των νωπών προϊόντων (φρέσκων προϊόντων όπως κρέατα και κοτόπουλα, αλλαντικά, τυροκομικά και οπωροκηπευτικά) καθώς, μετά την απομάκρυνση του καταναλωτή από το ταμείο και την πάροδο λίγων ημερών, τα ίχνη του προϊόντος που το συνδέουν με την αλυσίδα της διακίνησής του γίνονται μάλλον δυσδιάκριτα. Όμως, για να είναι εφικτή η ιχνηλασιμότητα πρέπει η αρχική μονάδα κάθε μη τυποποιημένου αγαθού – π.χ. κάθε ξεχωριστό σφάγιο ή κεφάλι τυριού ή ρολό αλλαντικού - να σημαίνεται με έναν αποκλειστικά δικό του κωδικό, ο οποίος πρέπει να ακολουθεί (με αντίστοιχες σημάνσεις) όλες τις υποδιαιρέσεις του μέχρι τις τελικές μερίδες που φτάνουν στα χέρια και άρα στο τραπέζι των καταναλωτών. Κύκλοι της αγοράς δεν διστάζουν να χαρακτηρίσουν ως ανεφάρμοστο στην πράξη το ισχύον εδώ και μεγάλο διάστημα καθεστώς της ιχνηλασιμότητας για το βόειο κρέας, καθώς και το υπό εφαρμογή από την έναρξη του 2005 καθεστώς για το σύνολο των μη τυποποιημένων φρέσκων αγαθών. Προϊδεάζουν δε ότι κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με τα τυποποιημένα αγαθά, αφού η ιχνηλασία τους στη λιανική γίνεται και θα γίνεται μετ' εμποδίων. Την κρίσιμη δηλαδή στιγμή αντί να ενεργοποιείται ένα ηλεκτρονικό σύστημα ιχνηλασίας κάθε τυχόν ύποπτης παρτίδας, θα τίθεται σε κίνηση η διαδικασία αναζήτησης των παραστατικών που τη συνόδευσαν - τιμολόγια, δελτία αποστολής κ.ά..

### 3.6.6. Αποτελέσματα από την συμπλήρωση ερωτηματολογίου σχετικά με τον όρο και την χρήση της ιχνηλασιμότητας στην διακίνηση τροφίμων

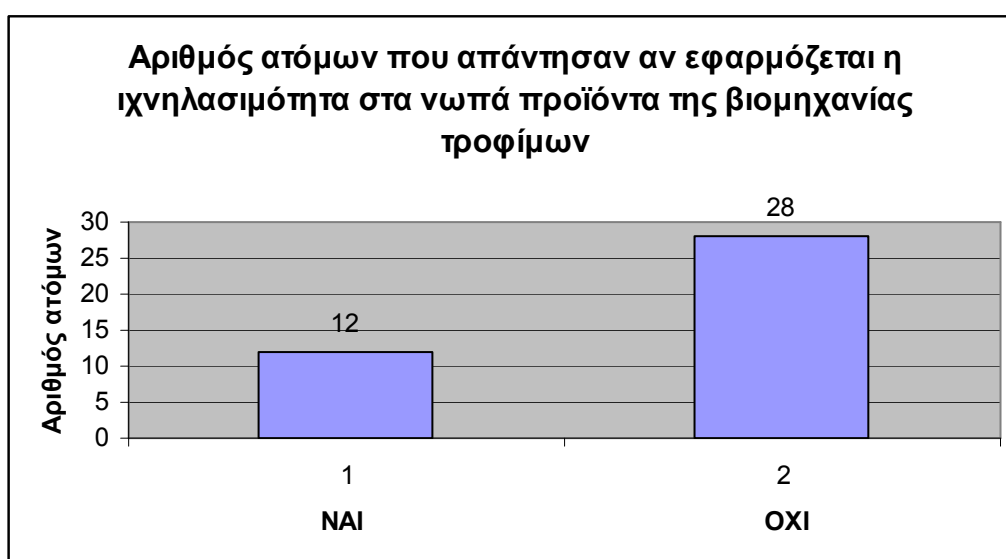
Τα ανωτέρω, προέκυψαν από έρευνα που έγινε, με την μέθοδο ερωτηματολογίου, στα μέσα του μηνός Ιουλίου του 2008, στην τοπική αγορά της περιοχής της Κατερίνης, σε σύνολο σαράντα (40) ερωτηθέντων ατόμων, προκύπτουν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην συνέχεια:

Στην ερώτηση αν γνωρίζουν τον όρο ιχνηλασιμότητα, το 80%, απάντησε ότι δεν τον γνωρίζουν. Τα άτομα που γνώριζαν τον όρο, προέρχονταν από χώρους όπου ασχολούνταν με την εμπορία των τροφίμων σε ξένες χώρες και τα άτομα αυτά ήταν που γνώριζαν τον όρο και για τα νωπά τρόφιμα και γενικά για τα προϊόντα.



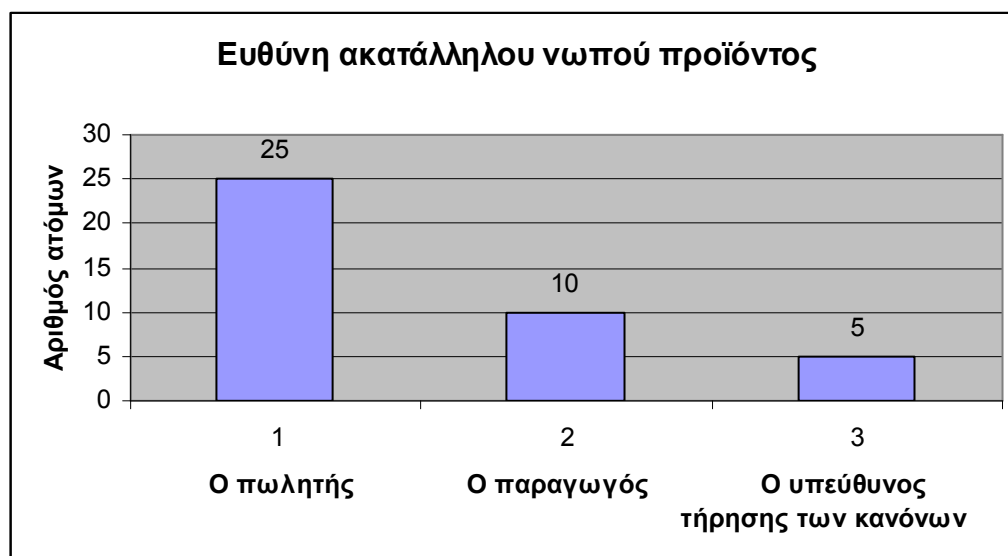
Σχήμα: 19

Στην συνέχεια, στην ερώτηση αν η ιχνηλασιμότητα εφαρμόζεται στα προϊόντα, το 65% των ερωτηθέντων, απάντησε πως δεν εφαρμόζεται, ενώ για το αν εφαρμόζεται στα νωπά τρόφιμα, απάντησε το 70% ότι δεν εφαρμόζεται. Οι απαντήσεις αυτές έδειχναν μία δυσπιστία των καταναλωτών ως προς την διαχείριση γενικά των εμπλεκόμενων στα προϊόντα που καταναλώνει.



Σχήμα: 20

Έπειτα, στην ερώτηση αν γνώριζαν τις τεχνολογίες που υπάρχουν για την ιχνηλασιμότητα, το 82,5%, απάντησε ότι καθόλου δεν τις γνώριζε, δείχνοντας δικαιολογία ως προς την μη εφαρμογή ιχνηλασιμότητας στα νωπά τρόφιμα. Στην συνέχεια, στην ερώτηση αν οι τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας εφαρμόζονται στα νωπά τρόφιμα, το 70%, απάντησε αρνητικός, κατηγορώντας τους εμπλεκόμενους με αυτά για φιλαργυρία. Κατόπιν, στην ερώτηση για το πως εφαρμόζονται οι τεχνολογίες αυτές, το 87,5% απάντησε άγνοια, εσκεμμένη από τους υπευθύνους. Ακόμη, στην ερώτηση για το τί είναι ο γραμμωτός κώδικας, το 50% προκαταλύπτεται και πιστεύει ότι είναι το σύμβολο του Αντιχρίστου. Επίσης, έχει άγνοια για το ποιος έχει ευθύνη για το ελαττωματικό προϊόν, καθώς στην ερώτηση ποιος ευθύνεται αν πάθει κάτι από κάποιο νωπό τρόφιμο, το 62,5% πιστεύει ότι την ευθύνη την έχει ο καταστηματοάρχης που του το πούλησε, το 25% ότι φταίει ο παραγωγός και μόνο το 12,5% ότι φταίει εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, αποθήκευσης, μεταφοράς κ.λ.π.



Σχήμα: 21

Ακόμη, στην ερώτηση για το αν είναι πρόθυμοι να δώσουν τα στοιχεία τους κατά την αγορά ενός νωπού τροφίμου για να ειδοποιηθούν σε περίπτωση κάποιου προβλήματος του τροφίμου, το 95% απάντησε αρνητικά, καθώς δεν υπήρχε εμπιστοσύνη προς τους πωλητές ως προς την χρήση των στοιχείων. Τέλος, στην

ερώτηση για το αν πρέπει να ενημερώνονται από τους πωλητές ως προς την καταγωγή των προϊόντων, το 100% των ερωτηθέντων, το απαιτούσαν.

### 3.6.7. Αποτελέσματα από τις απαντήσεις σε ερωτήσεις από στελέχη παραγωγής και διακίνησης τροφίμων.

Στην συνέχεια η έρευνα κατευθύνθηκε προς επιχειρήσεις, παραγωγής – πώλησης νωπών τροφίμων, της τοπικής αγοράς της Κατερίνης, με επίσκεψη δέκα (10) επιχειρήσεων και λήψη, από τους εκπροσώπους τους, συνεντεύξεις από τις οποίες προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

Στην ερώτηση, αν γνωρίζουν τον όρο ιχνηλασιμότητα, οι τρεις μόνο απάντησαν θετικά, οι υπόλοιποι επτά, απάντησαν αρνητικά με έκπληξη στην λέξη ιχνηλασιμότητα. Στην συνέχεια, στην ερώτηση αν στην επιχείρηση που εκπροσωπούν εφαρμόζουν σύστημα ιχνηλασιμότητα, μόνο ένας απάντησε θετικά, δείχνοντας τον μεγάλο κίνδυνο που υπάρχει με τα μη ασφαλή τρόφιμα που παράγουν και διακινούν. Στην ερώτηση όμως, αν επιθυμούν να εφαρμόσουν σύστημα ιχνηλασιμότητας στην επιχείρηση, εκτός της επιχείρηση που το εφαρμόζει, όλοι ήταν καταφατική, αλλά δυσαρεστημένοι που δεν μπορούν να το εφαρμόσουν λόγω κόστους. Στην ερώτηση, αν γνωρίζουν τις τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας, μόνο μία θετική απάντηση υπήρχε, παρόλο που όλοι τους γνώριζαν το bar code και τρεις εργαζόταν με αυτό, δείχνοντας την μεγάλη άγνοια των πολιτών. Επίσης στην ερώτηση, αν μπορούν να εντοπίσουν τον υπεύθυνο του προβλήματος του νωπού προϊόντος και να ειδοποιήσουν εγκαίρως για την πρόληψη του κινδύνου, μόνο ο ένα απάντησε για πλήρη ικανότητα, δύο μερικός μόνο ως προς τον προμηθευτή και αυτό με την χρήση λογιστικών στοιχείων και οι υπόλοιποι μόνο με την χρήση χειρόγραφων στοιχείων με την αυταρέσκεια της μνήμης τους. Τέλος, στην ερώτηση αν από την πολιτεία έχουν κάποια βοήθεια – πίεση να εφαρμόσουν σύστημα ιχνηλασιμότητας, όλοι τους ήταν κατηγορηματικοί προς την πολιτεία για την μη εφαρμογή προγραμμάτων ενθάρρυνσης εφαρμογής συστημάτων ιχνηλασιμότητας και τον μέτρων ελέγχου της κατάστασης.

Συλλογικά λοιπόν, από τις απαντήσεις των εκπροσώπων των επιχειρήσεων, η έρευνα έδειξε ότι μόνο μία από αυτές (ΖΕΥΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ Α.Ε.) εφαρμόζει πραγματικά σύστημα ιχνηλασιμότητας, τρεις (super market) έκαναν χρήση της τεχνολογίας bar code, περισσότερο ως ένα εργαλείο βοήθειας στις πωλήσεις των

προϊόντων τους και οι υπόλοιπες έξι, πέρα από την χειρόγραφη κράτηση – καταγραφή κάποιων στοιχείων, δεν εφαρμόζαν καθόλου σύστημα ιχνηλασιμότητας. Οι περισσότεροι από αυτούς, δεν γνώριζαν καθόλου τι θα πει ο όρος ιχνηλασιμότητα, με την επεξήγησή του όμως, καταλάβαιναν το νόημά της και έφεραν μερική άποψη για το θέμα, ενώ άλλοι προσπαθώντας να αναλύσουν την λέξη ιχνηλασιμότητα, τις περισσότερες φορές κατέληγαν σε λάθος συμπεράσματα. Γνώριζαν την τεχνολογία bar code, πιστεύοντας ότι είναι μία τεχνολογία διευκόλυνσης «χτυπήματος» στην ταμιακή μηχανή και όχι μία τεχνολογία ιχνηλάτησης και ενώ μερικός οι ενέργειές τους περιείχαν στοιχεία ιχνηλασιμότητας, δεν το αντιλαμβάνονταν. Στα σούπερ μάρκετ παρόλο που οι περισσότερες εφοδιαστικές αλυσίδες δεν ιχνηλατόνταν, έκαναν χρήση της τεχνολογίας bar code και κρατούσαν στοιχεία τουλάχιστον προς τους προμηθευτές τους.

Η ΖΕΥΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ Α.Ε., η οποία εφαρμόζει σύστημα ιχνηλασιμότητας, παρέχει στους πελάτες τις ποιοτικά και ασφαλή νωπά προϊόντα (τρόφιμα) με την χρήση ενός ηλεκτρονικού συστήματος ιχνηλασιμότητας. Η χρήση της τεχνολογίας bar code (τεχνολογία ιχνηλασιμότητας) σε συνδυασμό με την τεχνολογία ERP, συνδέει όλες τις διαδικασίες παραλαβής, παραγωγής, συντήρησης και εμπορίας, από το χωράφι μέχρι το ράφι των super market. Έτσι, κωδικοποιώντας τον γεωργό παραγωγό και το χωράφι του, εφαρμόζει, δίνοντας εντολή στον παραγωγό, ένα πρόγραμμα καλλιέργειας του χωραφιού. Στην συνέχεια, μετά από τακτούς και έκτακτους ελέγχους, παραλαμβάνει την παραγωγή και κωδικοποιώντας αυτήν προχωρεί στην επεξεργασία, συσκευασία, συντήρηση και εμπορία αυτής. Η ανωτέρω διαδικασία, με την βοήθεια των κωδικών, καταγράφεται ηλεκτρονικά και αποθηκεύεται στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων της επιχείρησης για χρήση σε κάθε πρόβλημα.

Στα super market, στα οποία έγινε έρευνα, παρέχονταν, μέσα από την χρήση της τεχνολογίας bar code, πληροφορίες από τις οποίες οι επιχειρήσεις, παρόλο που δεν εφαρμόζαν πολιτική ιχνηλασιμότητας, ενεργούσαν σαν να είχαν. Στο super market «ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗ», στην Νέα Έφεσσος Πιερίας, είχαν λάβει εντολή από τα κεντρικά με ηλεκτρονικό μήνυμα, την απόσυρση κάποιον λεμονιών ( Ιούνιος 2008) από τα ράφια και την αποστολή τους στις κεντρικές αποθήκες για καταστροφή τους. Το ίδιο είχε συμβεί (Ιούλιος 2008) και στο super market «mikro», στην οδό Τερζοπούλου στην Κατερίνη, με τα ελαιόλαδα όπου λάβανε ηλεκτρονικά εντολή από τα κεντρικά την απόσυρση αυτών από τα ράφια μέχρι νεοτέρας. Οι ενέργειες

αυτές, της κεντρικής διοίκησης των super market, αποφασίστηκαν από τις πληροφορίες που αποκόμισαν μέσω της τεχνολογίας bar code που έκαναν χρήση κατά την παραλαβή και πώληση των προϊόντων. Με την επέκταση της χρήσης της τεχνολογίας bar code σε όλες τις διαδικασίες λειτουργίας του super market, την αποθήκευση περισσότερων πληροφοριών και την σωστότερη χρήση, άνετα τα ανωτέρω super market μπορούν να έχουν ένα καλό σύστημα ιχνηλασιμότητας με σωστότερες και περισσότερες πληροφορίες για ενέργειες των κεντρικών διοικήσεων.

Στις υπόλοιπες επιχειρήσεις, που έγινε έρευνα και δεν εφαρμόζαν καθόλου σύστημα ιχνηλασιμότητας, η κατάσταση ήταν λίγο κωμικοτραγική, λόγω της μικρής τους δραστηριότητας υποστήριζαν ότι δεν χρειάζονται, διότι συναλλάσσονται σε λίγους προμηθευτές και πελάτες και μπορούν να θυμηθούν με το μυαλό τους το τι έγινε. Η αναζήτηση όμως των λογιστικών εγγράφων τους, έδειχνε ότι δεν μπορούσαν να το καταφέρουν, καθώς έπρεπε να ξέρεις όχι μόνο τι πείρες ή έδωκες και από ποιόν, αλλά και πόσο, πότε, που το αποθήκευσες, πως το συντήρησες, τι επεξεργασία έκανες, κ.λ.π. Οι επιχειρήσεις αυτές, λόγω και της μικρής τους δραστηριότητας, δεν απαιτείτε να ξοδέψουν και υπέρογκα ποσά για ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας. Με την εφαρμογή της τεχνολογίας bar code, όπως τα super market και με την καταγραφή περισσότερων στοιχείων της συναλλαγής, θα μπορούσαν να έχουν ένα καλό σύστημα ιχνηλασιμότητας, μειώνοντας τα προβλήματά τους στο μηδέν. Επίσης, επιμένουν ότι δεν χρειάζονται, καθώς κάνουν τακτικούς ελέγχους στην προμηθευθήσα ποσότητα. Από την έρευνα όμως, προέκυψε ότι τα αποτελέσματα των ελέγχων βγαίνουν μετά την παραγωγή και ίσως και την πώληση του προϊόντος.

Η έρευνα πάντως, έδειξε πως όλες οι επιχειρήσεις είναι πρόθυμες με τις τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας. Δυσφορούσαν με το κόστος της εφαρμογής τους, κατηγορώντας την πολιτεία για την μή λήψη μέτρων και προγραμμάτων για την διευκόλυνση σε κόστος την εφαρμογή των τεχνολογιών και τον έλεγχο, αλλά επιθυμούσαν να εφαρμόσουν σύστημα ιχνηλασιμότητας.



### **3.7. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (Σχόλια από τα αποτελέσματα της έρευνας και τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων)**

Από την έρευνα, γνωστοποιήθηκε ότι οι περισσότεροι καταναλωτές δεν γνωρίζουν τί είναι η ιχνηλασιμότητα (ποσοστό 80%) και σχεδόν όλες οι τοπικές επιχειρήσεις της περιοχής της Κατερίνης, δεν εφαρμόζουν σύστημα ιχνηλασιμότητας( 9 στις 10 επιχειρήσεις). Αυτό δείχνει ότι, μία παρόμοια εικόνα θα ισχύει και στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα και γιατί όχι και παγκοσμίως. Φαίνεται, δηλαδή, ότι παρόλο που η ιχνηλασιμότητα έγινε νομική απαίτηση, οι καταναλωτές ακόμη νομίζουν ότι το bar code είναι η σφραγίδα του Αντιχρίστου (ποσοστό 50%), ότι την ευθύνη για το προϊόν που αγόρασε την έχει ο πωλητής (μπακάλης) που του το πούλησε (ποσοστό 62,5%) και ότι δεν εφαρμόζεται η ιχνηλασιμότητα στα τρόφιμα (ποσοστό 70%). Η αιτία της κατάστασης αυτής: 1) η έλλειψη σωστής ενημέρωσης, 2) το κόστος και 3) η έλλειψη ελέγχου. Επίσης, στην έρευνα παρατηρήθηκε, κατά την επίσκεψη των σούπερ μάρκετ, ότι μόνο εκεί συναντάς μεγάλο αριθμό νωπών προϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων, ο οποίος είναι κωδικοποιημένος και περνάει μία διαδικασία ιχνηλάτισης, κάνοντας χρήση της τεχνολογίας bar code κατά το χτύπημά τους στην ταμιακή μηχανή. Πιστεύεται, ότι αυτό αποτελεί μία αρχή για ανάπτυξη της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας, καθώς τα σούπερ μάρκετ βρίσκονται σε ανάπτυξη και συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο αγοραστικό κοινό. Η επέκταση της εφαρμογής της είδη χρησιμοποίησας, ως τρόπος χτυπήματος στην ταμιακή μηχανή, τεχνολογίας bar code, ως τεχνολογία ιχνηλασιμότητας, το μεγάλο δίκτυο διανομής τους και ο άμεσος σε επαφή με τον καταναλωτή και την βιομηχανία τροφίμων, αποτελούν τις καλύτερες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της ιχνηλασιμότητας.

#### **3.7.1. Γιατί να εφαρμοσθή σύστημα ιχνηλασιμότητας**

Επισημαίνουμε, όπως και στελέχη της αγοράς, ο βασικότερος ίσως λόγος για την εγκατάσταση ενός συστήματος ιχνηλασίας, είναι ο προσδιορισμός και η καταγραφή των ουσιών που εμπεριέχονται σε ένα τρόφιμο, σε κάθε φάση της διακίνησής του, ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο ο χρόνος αναγνώρισης, εντοπισμού και απομόνωσης πιθανών κινδύνων. Σε περιπτώσεις

τροφοδηλητηριάσεων η ταχύτερη διακίνηση της πληροφορίας συμβάλλει καθοριστικά στην αντιμετώπιση των πιθανών κινδύνων. Στον παραγωγικό τομέα οι επιχειρήσεις επενδύουν ήδη σημαντικά κεφάλαια ώστε να εξασφαλίσουν ότι τα προϊόντα τους δεν θα συσχετιστούν με κανέναν κίνδυνο, αφού οι κωδικοποιημένες πληροφορίες αποτελούν τη βάση για την ταυτοποίηση των τροφίμων και κατά συνέπεια την άμεση λήψη μέτρων για τον αποκλεισμό ή τον περιορισμό κάθε πιθανότητας κινδύνου. Επιπλέον, η ιχνηλασιμότητα στα τρόφιμα λειτουργεί ως προϋπόθεση για την εφαρμογή συστημάτων ελέγχου ποιότητας, όπως τα HACCP, ή τυποποιημένων μεθόδων λειτουργίας, όπως τα SOP. Ένας δεύτερος λόγος για την καθιέρωση της ιχνηλασιμότητας είναι η διαφοροποίηση των τροφίμων με ιδιαίτερες ιδιότητες, σε ό,τι αφορά τη σύνθεσή τους ή την παραγωγή τους. Έτσι, η χρήση ενός προηγμένου συστήματος ιχνηλασίας αποτελεί κύρια προϋπόθεση για τη διακίνηση αγαθών που ικανοποιούν διαφορετικές διατροφικές ή οργανοληπτικές επιθυμίες των καταναλωτών. Η ιχνηλασιμότητα, τέλος, συμβάλλει και στην ορθολογική διαχείριση των προμηθειών της παραγωγής, αλλά και των πωλήσεων, μέσω των bar codes που αποτυπώνουν κάθε στοιχείο ή πληροφορία για τις πωλήσεις λιανικής ή και για τη διαχείριση των ροών απογραφείς.

### 3.7.2. Ποιο το όφελος

Σύμφωνα με το προς εφαρμογή καθεστώς, κάθε τρόφιμο θα πρέπει να φέρει στη συσκευασία του, είτε είναι είτε δεν είναι τυποποιημένο, έναν ειδικό κωδικό, βάσει του οποίου θα καθίσταται δυνατός ο ακριβής εντοπισμός όλων των σταθμών της «διαδρομής» του από την παραγωγή μέχρι και το ράφι των καταστημάτων λιανικής, ώστε σε περίπτωση διατροφικής κρίσης οι αρμόδιες αρχές να μπορούν να αποσύρουν από την αγορά όλες τις ύποπτες παρτίδες. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι από την 1η Ιανουαρίου του 2005 τόσο οι βιομηχανίες τροφίμων, οι εισαγωγικές επιχειρήσεις και οι παραγωγοί όσο και οι χονδρέμποροι, οι λιανεμπορικές αλυσίδες και τα καταστήματα λιανικής, οφείλουν να έχουν την τεχνολογική επάρκεια για την άμεση ιχνηλασία όλων των τροφίμων που διακινούν. Βάσει του νέου κανονισμού, κάθε κρίκος της αγοράς πρέπει να γνωρίζει με ηλεκτρονικά μέσα και σε άμεσο χρόνο για κάθε στάδιο διακίνησης του εκάστοτε τροφίμου. Σήμερα το καθεστώς αυτό, θεωρητικώς τουλάχιστον, εφαρμόζεται στα

περισσότερα προϊόντα. Τα οφέλη από την εφαρμογή τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας για τα νωπά προϊόντα στην βιομηχανία τροφίμων είναι:

- Ασφαλή τρόφιμα.
- Διαχείριση κινδύνου.
- Μείωση κόστους.
- Σωστή λειτουργία των επιχειρήσεων.

### 3.7.3. Προτάσεις για σωστή υιοθέτηση των τεχνολογιών - πρόκληση

Το θέμα, λοιπόν, που τίθεται στο σημείο αυτό, είναι το τι μπορεί να γίνει στο μέλλον. Τα δεδομένα υπάρχουν, αλλά σίγουρα υπάρχουν και περιθώρια αλλαγής του τοπίου, προκειμένου να επιτευχθεί η γρηγορότερη και συνάμα, αποτελεσματική ενσωμάτωση των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας, κατά μήκος ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για μία επιχείρηση θεωρείται πρόκληση να αποδείξει στους πελάτες της την ικανότητα προσφοράς ποιοτικών προϊόντων, χωρίς να ενσωματώσει στην τιμή το κόστος. Συγκεκριμένες προτάσεις προς την πολιτεία και την ευρύτερη επιχειρηματική και ακαδημαϊκή κοινότητα για την επίτευξη της πρόκλησης είναι:

- Παροχή κινήτρων από την πολιτεία για την χρηματοδότηση δράσεων σχετικών με την εφαρμογή και την υλοποίηση καινοτόμων τεχνολογικών σχεδίων και υποδομών από τις ελληνικές επιχειρήσεις.
- Ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού αναφορικά με τις προοπτικές χρήσεις των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας σε ευρέως καταναλωτικά προϊόντα, προκειμένου να αυξηθεί η εμπιστοσύνη των καταναλωτών.
- Σε άμεση συνάφεια με τα παραπάνω, απαιτείται να υπάρχει ενημέρωση των ενδιαφερόμενων φορέων σχετικά με τα οφέλη των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας μέσω των κατά τόπους Συνδέσμων, Οργανώσεων και Επιμελητηρίων. Ενεργό ρόλο πρέπει να αναλάβουν και οι ακαδημαϊκοί φορείς μέσω εξειδικευμένων προγραμμάτων ενημέρωσης και κατάρτισης.
- Για την αποδοτικότερη χρήση της τεχνολογίας σε πρακτικές και διαδικασίες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, πρέπει να γίνεται εκπαίδευση του προσωπικού που συμμετέχει σε αυτήν.

- Προγράμματα επιδοτήσεων από την πολιτεία, τουλάχιστον σε μορφή δανείου για την εγκατάσταση των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας και από τις ασθενέστερες επιχειρήσεις.
- Ειδικά κλιμάκια συμβούλων από την πολιτεία για την σωστή κατεύθυνση των επιχειρήσεων και τέλος
- Αυστηρότεροι έλεγχοι και κυρώσεις από την πολιτεία, κατόπιν της εφαρμογής των δύο ανωτέρω προτάσεων.

#### 3.7.4. Στις τιμές λιανικής το κόστος της ιχνηλασίας.

Μέχρι σήμερα ο ΣΕΣΜΕ παρακολουθεί τις εξελίξεις γύρω από το ζήτημα της ιχνηλασιμότητας, χωρίς ωστόσο να μπορεί να αναλάβει κάποιες πρωτοβουλίες. Όπως είπε ο κ. Μανόλης Αναστασιάδης, γενικός διευθυντής του Συνδέσμου, ο κλάδος δεν έχει ενημερωθεί από επίσημα χείλη για το νέο καθεστώς που ισχύει από τις αρχές του 2005 και για τον λόγο αυτό παραμένει σε στάση αναμονής. Προσέθεσε μάλιστα ότι η ιχνηλασία των τροφίμων μέχρι τον τελικό καταναλωτή απαιτεί υψηλές επενδύσεις εκ μέρους των αλυσίδων για τις οποίες οι επιχειρήσεις του κλάδου δεν είναι προετοιμασμένες. Την θέση αυτή συμμερίζονται τα στελέχη του κλάδου, επισημαίνοντας ότι η εγκατάσταση του απαιτούμενου (και προηγμένου) software, καθώς και η προμήθεια - τοποθέτηση νέων ζυγιστικών ή και ταμειακών μηχανών στο σύνολο των καταστημάτων κάθε αλυσίδας απαιτούν κεφάλαια τα οποία δεν έχουν προβλεφθεί στα επενδυτικά πλάνα των αλυσίδων. Κατά τις εκτιμήσεις τους μόνο η αγορά του λογισμικού κοστίζει περί τα 100.000 ευρώ, ενώ το ύψος των κεφαλαίων για τον εξοπλισμό ανά κατάστημα και τις κεντρικές αποθήκες εξαρτάται από την ανάπτυξη κάθε χωριστού δικτύου πωλήσεων. Πάντως, χωρίς να δηλώνεται ευθέως, τα στελέχη των αλυσίδων αφήνουν να εννοηθεί ότι το κόστος για την εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασίας κατά ένα μεγάλο ποσοστό, αν όχι στο σύνολό του, θα περάσει στις τελικές τιμές των προϊόντων.

#### 3.7.5. Η Περίοδος χάριτος από τον Ε.Φ.Ε.Τ.

Κυριολεκτικά «στο παρά πέντε» η διοίκηση του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων κοινοποίησαν στο σύνολο της αγοράς τροφίμων και στα θεσμοθετημένα

όργανα της επιχειρηματικής κοινότητας την εγκύκλιό της, με την οποία θα δίνονται κατευθύνσεις στις επιχειρήσεις σχετικά με το πώς ακριβώς πρέπει να εφαρμόσουν το καθεστώς της ιχνηλασιμότητας. Το γεγονός, ότι ο ΕΦΕΤ ανταποκρίθηκε καθυστερημένα στην ενημέρωση της αγοράς, τον υποχρέωσε να ξεκινήσει τη διενέργεια των προβλεπόμενων ελέγχων μετά την πάροδο εύλογου διαστήματος, παρέχοντας στους επιχειρηματίες μian άτυπη περίοδο χάριτος ώστε να προετοιμαστούν κατάλληλα. Αναφερόμενος σχετικώς ο κ. Χρήστος Αποστολόπουλος, γενικός διευθυντής του ΕΦΕΤ, τόνισε μεν ότι ο ελεγκτικός μηχανισμός του φορέα ενεργοποιήθηκε αμέσως μετά τις εορτές των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς του 2004, απέφυγε ωστόσο στην επιβολή κυρώσεων, υπονοώντας ότι πριν τις οποιοσδήποτε κυρώσεις θα μεσολαβούσε ένα αναγκαίο διάστημα για την προσαρμογή της αγοράς στα νέα δεδομένα.

#### 3.7.6. Οι απαιτήσεις του κλάδου.

Οι απαιτήσεις, του κλάδου των νωπών προϊόντων, σχετικά με την ιχνηλασιμότητα, που προέκυψαν από την έρευνα στην αγορά και θα δώσουν ώθηση στην εκδήλωση προτάσεων για την επίλυση των προβλημάτων της εφαρμογής των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα, πέραν των προβλημάτων κόστους και λειτουργίας τους, είναι:

- Κωδικοποίηση όλων των προϊόντων.
- Συμμετοχή όλων των προϊόντων στην διαδικασία της ιχνηλασιμότητας
- Εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας ακολουθώντας την πρόταση «από το χωράφι στο πιάτο» και όχι από τον προμηθευτή πρώτων υλών μέχρι τα ράφια των super market.
- Κωδικοποίηση του προϊόντος από το «χωράφι».
- Τήρηση αρχείου καταναλωτών, όπου σε περίπτωση προβλήματος να ειδοποιηθεί εγκαίρως.
- Ενημέρωση καταναλωτών και εμπλεκομένων μερών στην ιχνηλασιμότητα.

### 3.7.7. Ιχνηλασιμότητα, σημερινή και μελλοντική ανάγκη

Το ενδιαφέρον, για την χρήση των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας, ως λύση για την βελτιστοποίηση των διαδικασιών σε διάφορους τομείς της εφοδιαστικής αλυσίδας, συνεχώς αυξάνεται, με όλο και περισσότερες επιχειρήσεις να τις υιοθετούν. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον δεν έχει αφήσει αδιάφορη ούτε την επιστημονική κοινότητα, η οποία αναζητά νέους τομείς εφαρμογής της. Ωστόσο, οι τεχνολογίες αυτές, τουλάχιστον αυτής του RFID δεν χρησιμοποιούνται ακόμα σε ευρεία κλίμακα λόγω των προαναφερθέντων ανασταλτικών παραγόντων, όπως το αυξημένο κόστος αγοράς, εγκατάστασης και ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην παραγωγική διαδικασία και η ανάγκη για αναβάθμιση των πληροφοριακών υποδομών των σύγχρονων επιχειρήσεων, έτσι ώστε να είναι σε θέση να υποστηρίξουν τις αυξανόμενες προκλήσεις σε επιπλέον πληροφορία. Όλα τα παραπάνω, καθιστούν αβέβαιη την απόδοση της επένδυσης και οι περισσότερες επιχειρήσεις βρίσκονται αντιμέτωπες με την δύσκολη επιλογή του σωστού χρόνου για την υιοθέτηση των τεχνολογιών αυτών. Πάντως, η κατάσταση είναι αναστρέψιμη και εν καιρώ το RFID θα κερδίσει το χαμένο του έδαφος, ισοσκελίζοντας πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Η εισαγωγή και υλοποίηση συστημάτων ιχνηλασιμότητας, αποτελεί πλέον μια αναγκαιότητα για τις βιομηχανίες. Η ασφάλεια των τροφίμων, όπως και η ασφάλεια του εργοστασίου, είναι πολύ σοβαρή υπόθεση για να αφεθεί στα χέρια κάποιων χειριστών, που θα ασχολούνται με την χειρόγραφη συμπλήρωση εντύπων ιχνηλασιμότητας. Στον αιώνα της παγκοσμιοποίησης, είναι ευάλωτοι σε περιπτώσεις κρίσεων και γι'αυτό πρέπει να είναι καλά προετοιμασμένοι για να το αντιμετωπίσουν.

Η υλοποίηση ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας μπορεί να αποτελέσει μια μοναδική ευκαιρία για την επιχείρηση για διαφοροποίηση έναντι του ανταγωνισμού, που ως γνωστόν στα αγροτικά προϊόντα είναι ιδιαίτερα μεγάλος έως και αδυσώπητος. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, απαιτείται ενσωμάτωση και λειτουργία κάθε τεχνολογίας που προσφέρει βελτίωση στην ιχνηλασιμότητα. Η τεχνολογία βοηθάει στην αποφυγή λαθών κατά την καταχώριση και ανάλυση των δεδομένων, στην γρήγορη επεξεργασία των δεδομένων, την διαχείριση πολύ μεγάλου αριθμού δεδομένων, στην απλοποίηση των διαδικασιών και την μη απώλεια των δεδομένων.

Η εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασιμότητας με την χρήση τεχνολογιών bar code – RFID στην βιομηχανία τροφίμων και ειδικά στην εφοδιαστική αλυσίδα των νωπών προϊόντων, θα εξασφαλίσει στους καταναλωτές ασφαλή τρόφιμα, με μείωση του κόστους από την σωστή διαχείριση του κινδύνου σε περίπτωση επικίνδυνου προϊόντος και την σωστή λειτουργία των επιχειρήσεων.

Η εισαγωγή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας αποτελεί μία πρόκληση για τις επιχειρήσεις των νωπών τροφίμων. Είναι γεγονός ότι οι καλά οργανωμένες εταιρείες, που έχουν πλήρη έλεγχο των διαδικασιών τους, μπορούν να επωφεληθούν από τις δυνατότητες που προσφέρουν τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας. Από την άλλη μεριά, η εισαγωγή ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να αποτελέσει μία μοναδική ευκαιρία για κάθε επιχείρηση νωπών τροφίμων για την καλύτερη εσωτερική οργάνωσή της, την απόκτηση σημαντικών ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων και σε τελική ανάλυση, την προσαρμογή της στις νέες συνθήκες της αγοράς.

Συνοψίζοντας, ας κρατήσουμε κατά νου ότι η εφαρμογή της υποχρεωτικής πλέον, Ιχνηλασιμότητας στον κλάδο των τροφίμων, έχει ως αντικειμενικά στόχο να τακτοποιήσει τη συγκεκριμένη ένοχη παρτίδα ενός προϊόντος, καθώς και τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του και στην συνέχεια να αναζητήσει την παρτίδα μέσα στην αλυσίδα παραγωγής και διανομής μέχρι τον τελικό καταναλωτή.

Ωστόσο, επειδή η ιχνηλασιμότητα δεν σχετίζεται μόνο με την ασφάλεια των τροφίμων, αλλά ταυτόχρονα προασπίζει και την ποιότητα, οι επιχειρήσεις βρίσκονται μπροστά στην πρόκληση να προβλέψουν πιθανό κέρδος ή απώλειες και να διευρύνουν τους στόχους της Ιχνηλασιμότητας, εγκαθιδρύοντας συστήματα περισσότερο πλήρη και λεπτομερή, τα οποία σίγουρα, Θα λειτουργήσουν προς όφελός τους.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Η ιχνηλασιμότητα είναι απαραίτητη και υποχρεωτική για τα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.
2. Τα οφέλη από την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων είναι πολλά και σημαντικά.
3. Το κόστος για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας είναι υψηλό, αλλά το κέρδος από την εφαρμογή της υψηλότερο.
4. Απαιτείται σωστό πλάνο για την επιτυχία της εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας και απόδοση του κέρδους και των οφελών.
5. Σήμερα στο μεγαλύτερο ποσοστό η ιχνηλασιμότητα δεν εφαρμόζεται στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.
6. Οι περισσότερες επιχειρήσεις και καταναλωτές, βάση των αποτελεσμάτων της έρευνας, δεν γνωρίζουν τι είναι η ιχνηλασιμότητα.
7. Η ασφάλεια των τροφίμων με την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας είναι δεδομένη και
8. Απαιτείται στις επιχειρήσεις και στους καταναλωτές, σωστή ενημέρωση από την πολιτεία και τους αρμόδιους φορείς και σωστό έλεγχο.



## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΓΑΜΒΡΟΣ Ρόδιος, ΜΠΟΥΚΑΟΥΡΗ Νικ. Περιοδικό LOGISTICS A&M ΑΠΟΘΗΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ. Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2005. Εκδόσεις FORUM ΕΠΕ.
2. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Θεόδωρος. Περιοδικό LOGISTICS A&M ΑΠΟΘΗΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ. Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2005. Εκδόσεις FORUM ΕΠΕ.
3. Περιοδικό LOGISTICS A&M ΑΠΟΘΗΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ. Ιανουάριος Φεβρουάριος 2005. Εκδόσεις FORUM ΕΠΕ.
4. Περιοδικό LOGISTICS A&M ΑΠΟΘΗΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ. Σεπτέμβριος – Οκτώβριος 2004. Εκδόσεις FORUM ΕΠΕ.
5. Περιοδικό PLANT management. Ιούλιος 2005. Εκδόσεις INFOPUBLICA A.E.
6. [http://www.kepka.org/Grk/info/Nutricion/nut003\\_025.htm](http://www.kepka.org/Grk/info/Nutricion/nut003_025.htm). (06 - 02 - 2008).
7. <http://www.greekretail.gr/articles/1374/index.html>. (11 – 02 – 2008).
8. <http://www.logistics-management.gr/article.php?ID=323>. (20 – 02 – 2008).
9. <http://geoplexus.net>. (20 – 02 – 2008).
10. <http://www.dcs.com.gr/products.php?id=25>. (21 – 02 – 2008).
11. <http://www.techteam.gr/wiki/RFID>. (07 - 03 - 2008).
12. <http://www.foodanddrinks.gr/articles/articles.php?id=53&type=news&lang=gr>. (04 – 03 – 2008).
13. [http://www.rfidtechnology.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=21&Itemid=33](http://www.rfidtechnology.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=33). (07 – 03 – 2008).

14. [http://www.tri-mex.com/serv\\_rfid.asp?section=services](http://www.tri-mex.com/serv_rfid.asp?section=services). (08 – 03 – 2008).
15. <http://www.ida.gov.sg/Infocomm%20Adoption/20061002182723.aspx>  
(08 - 03 - 2008).
16. <http://www.teotec.gr/article.php?cat=89>. (08 – 03 – 2008).
17. <http://www.4crete.gr/downloads/fun/BARCODE.htm>. (25 - 02 - 2008).
18. <http://www.theodorou.gr>. (24 – 02 – 2008).
19. [http://www.geocities.com/anonymos\\_pistos/gr/KODIKAS.htm](http://www.geocities.com/anonymos_pistos/gr/KODIKAS.htm).  
(20 - 02 – 2008).

## 6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**10.1.** Ερωτηματολόγιο, που απαντήθηκε σε σύνολο 40 ατόμων από την αγοράς της περιοχής της Κατερίνης και Θεσσαλονίκης, που επιλέχθηκαν τυχαία, κατά τον μήνα Ιούλιο, σχετικά με την εφαρμογή τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.

1) Ερώτηση: Γνωρίζετε τί είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση:

α) Ναι (8)\*

β) Όχι (32)

2) Ερώτηση: Γνωρίζετε τι είναι η ιχνηλασιμότητα στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων;

Απάντηση:

α) Ναι (8)

β) όχι (32)

3) Ερώτηση: Γνωρίζετε αν εφαρμόζεται η ιχνηλασιμότητα στα προϊόντα;

Απάντηση:

α) Ναι, εφαρμόζεται (14)

β) Όχι, δεν εφαρμόζεται (26)

4) Ερώτηση: Γνωρίζετε αν εφαρμόζεται η ιχνηλασιμότητα στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων;

Απάντηση:

α) Ναι, εφαρμόζεται (12)

β) Όχι, δεν εφαρμόζεται (28)

\* Άτομα που απάντησαν.

5) Ερώτηση: Γνωρίζετε ποιές τεχνολογίες υπάρχουν για την ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση:

α) Όχι (33)

β) Ναι (7)

6) Ερώτηση: Γνωρίζετε αν οι ανωτέρω τεχνολογίες εφαρμόζονται στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων;

Απάντηση:

α) Ναι, εφαρμόζονται (12)

β) Όχι, δεν εφαρμόζονται (28)

7) Ερώτηση: Γνωρίζεται πως εφαρμόζονται οι τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων;

Απάντηση:

α) Όχι (35)

β) Ναι (5)

8) Ερώτηση: Γνωρίζετε τί είναι αυτό (δείχνοντας έναν bar code σε ένα προϊόν);

Απάντηση:

α) Είναι το σύμβολο του Αντιχρίστου (20)

β) Είναι ένας κωδικός (15)

γ) Είναι ο γραμμωτός κώδικας του προϊόντος ο οποίος χρησιμοποιείται στην ιχνηλασιμότητά του (5)

9) Ερώτηση: Αν πάθετε κάτι από ένα νωπό προϊόν, γνωρίζετε ποιος ευθύνεται και πώς θα βρεθεί;

Απάντηση:

α) Ευθύνεται ο καταστηματάρχης που μου το πούλησε (25)

β) Ευθύνεται ο κατασκευαστής του προϊόντος και θα το βρούμε από την συσκευασία (10)

γ) Ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς και συντήρησης και θα τον βρούμε από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή παραγωγής (5)

10) Ερώτηση: Είστε πρόθυμοι όταν αγοράζετε ένα προϊόν να δίνετε τα στοιχεία σας στον πωλητή;

Απάντηση:

α) Όχι (38)

β) Ναι (2)

11) Ερώτηση: Οφείλουν οι πωλητές να ενημερώνουν τους αγοραστές την καταγωγή των υλικών των προϊόντων τους;

Απάντηση:

α) Ναι, οφείλουν (40)

β) Όχι, δεν οφείλουν (0)

**Συνεντεύξεις – απαντήσεις σε ερωτηματολόγια από στελέχη επιχειρήσεων παραγωγής και διακίνησης τροφίμων.**

**10.2.** Συνέντευξη της Χριστίνας ΜΑΝΩΣΗ, υπεύθυνη συσκευαστηρίου της εταιρείας ΖΕΥΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ Α.Ε., στην Καρύτσα Πιερίας, την 02 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζετε τι είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Είναι η δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής όλων των σταδίων παραγωγής, από το Α' στάδιο παραγωγής έως τον τελικό προορισμό.

2) Ερώτηση: Τι είναι η ιχνηλασιμότητα στα νωπά προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων;

Απάντηση: Είναι η ταυτοποίηση μίας παρτίδας προϊόντος από το χωράφι έως το ράφι του σούπερ μάρκετ.

3) Ερώτηση: Ποιες είναι οι τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Είναι η τεχνολογία του bar code και του iufia red.

4) Ερώτηση: Στην εταιρεία σας, εφαρμόζετε σύστημα ιχνηλασιμότητας και ποια τεχνολογία;

Απάντηση: Ναι, εφαρμόζουμε την τεχνολογία του bar code.

5) Ερώτηση: Τι κωδικοποίηση εφαρμόζετε στα προϊόντα σας;

Απάντηση: Εφαρμόζουμε κωδικοποίηση τύπου αύξων αριθμό παλέτας – διαλογής – αγροτεμαχίου.

6) Ερώτηση: Ποια είναι η διαδικασία λειτουργίας του συστήματος ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζετε;

Απάντηση: Στην εταιρεία μας, υπάρχει εγκαταστημένο σύστημα ERP, με το οποίο παρακολουθούμε όλες τις διαδικασίες παραλαβής, διαλογής, συσκευασίας, αποθήκευσης και διανομής. Ο κάθε παραγωγός και αγροτεμάχιο παίρνουν έναν κωδικό, όπου αντιστοιχούνται και κάθε διαταγμένη εργασία στο αγροτεμάχιο και παραγωγή καταγράφονται στους κωδικούς αυτούς. Με την συλλογή της παραγωγής από το αγροτεμάχιο, η παραγωγή – παρτίδα λαμβάνει έναν κωδικό και στην συνέχεια, με την είσοδό της στην εταιρεία, κάθε εργασία πάνω σε αυτήν καταγράφεται στον κωδικό της. Η τεχνολογία bar code βοηθάει στην καταγραφή της εργασίας πριν και μετά την εργασία.

7) Ερώτηση: Σε ποια χρονική περίοδο λειτουργίας της εταιρείας εφαρμόσατε το σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Το εφαρμόσαμε τρία χρόνια μετά την λειτουργία της.

8) Ερώτηση: Πόσο σας κόστισε η εφαρμογή του συστήματος ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Κόστισε 80000 €.

9) Ερώτηση: Το σύστημα ιχνηλασιμότητας, με την εφαρμογή, λειτούργησε σωστά ή υπήρχαν προβλήματα, τι είδους προβλήματα, διορθώθηκαν εύκολα και πόσο κόστισε;

Απάντηση: Στην αρχή, υπήρχαν προβλήματα παραμετροποίησης του συστήματος παρακολούθησης μέσω του bar code. Διορθώθηκε εύκολα και δεν κόστισε.

10) Ερώτηση: Στο μέλλον σκοπεύετε να επεκτείνετε ή να βελτιώσετε το σύστημα, πότε θα το κάνετε, πόσο θα κοστίσει και αν κάνετε κάποια προετοιμασία πιο μπροστά;

Απάντηση: Μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου του 2008, θα έχουμε τελειώσει την επέκταση του συστήματος και σε άλλες εργασίες, το κόστος της επέκτασης θα

είναι γύρω στα 65000€ και για την επέκταση είχαμε κάνει πλάνο λειτουργίας των διαδικασιών – εργασιών.

11) Ερώτηση: Οι πελάτες σας, απαιτούν να έχετε σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Ναι το απαιτούν.

**10.3.** Συνέντευξη του Δημητρίου ΒΑΛΛΙΔΗ, ιδιοκτήτης εταιρείας εμπορίου ακτινιδίων στην Περίσταση Πιερίας, την 05 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζεται τι είναι η ιχνηλασιμότητα.

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

2) Ερώτηση: Εφαρμόζεται στην εταιρεία σας κάποιο σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Όχι δεν εφαρμόζουμε

3) Ερώτηση: Εκτός από την προώθηση ακτινιδίων στην τοπική και εγχώρια αγορά, κάνετε και εξαγωγές, οι ξένοι, δεν σας ζητούν να εφαρμόσετε σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Πριν καιρό, έστειλα στην Αγγλία ένα κοντέινερ με ακτινίδια, στο οποίο εφάρμοσα χειρόγραφο ιχνηλασιμότητα καθώς δεν είχα κάποια τεχνολογία. Έπειτα δεν ξαναέστειλα καθώς έχει μεγάλη φασαρία που κοστίζει. Εξάγω στην Ρωσία η οποία δεν ζητάει ιχνηλασιμότητα.

4) Ερώτηση: Είναι δύσκολο να εφαρμόσετε σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Δεν θα έλεγα δύσκολο, αλλά ακριβό, χρειάζεται κατάλληλη υποδομή που κοστίζει και προσωπικό που θα πληρωθεί για να το δουλέψει.

5) Ερώτηση: Αν από κάποιον πελάτη σας, ειδοποιηθείτε ότι μία παρτίδα που στείλατε σε αυτόν κάποιος είχε πρόβλημα με την κατανάλωση των ακτινιδίων λόγω φαρμάκων θα μπορούσατε να εντοπίσετε τον παραγωγό.

Απάντηση: Όχι δεν θα μπορούσαμε διότι οι παρτίδες αποτελούνται από ακτινίδια διαφορετικών παραγωγών για να συμπληρωθεί η παρτίδα.

6) Στο μέλλον σκοπεύετε να τοποθετήσετε σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Όχι δεν σκοπεύουμε, αλλά αν αλλάξουν οι συνθήκες και δεν μπορούμε αλλιώς ίσος να το σκευτούμε.

7) Ερώτηση: Στοιχεία συναλλαγής και στοιχεία προμηθευτών και πελατών σας κρατάτε.

Απάντηση: Κρατάμε αλλά δεν σημαδεύεται η παρτίδα σε ποιόν ανήκει.

**10.4.** Συνέντευξη της Μαρίας ΝΑΤΣΙΟΥ, προϊσταμένη βάρδιας του super market «ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗ» στην Ν. Έφεσσος Πιερίας, την 06 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζεται τι είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Είναι η ικανότητα ιχνηλάτησης της πορείας κάθε επιμέρους μονάδος προϊόντος

2) Ερώτηση: Η επιχείρηση που εκπροσωπείτε εφαρμόζει σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Η επιχείρηση χρησιμοποιεί την τεχνολογία του bar code, αλλά δεν λειτουργεί ως σύστημα ιχνηλασιμότητας, χρησιμοποιείτε πιο πολύ για το «χτύπημα» στην ταμιακή μηχανή, αντλούνται όμως και πληροφορίες που έχουν σχέση με την ιχνηλασιμότητα

3) Ερώτηση: Στο μέλλον, έχει σχεδιάσει η επιχείρηση να κάνει χρήση την τεχνολογία bar code ως σύστημα ιχνηλασιμότητας ή την εγκατάσταση κάποια άλλη τεχνολογία;

Απάντηση: Προς το παρόν, δεν ακούστηκε τίποτα από τους προϊσταμένους μου για εγκατάσταση συστήματος ιχνηλασιμότητας, τώρα ποια τεχνολογία θα κάνουν χρήση αν βάλουν δεν ξέρω μάλλον την τεχνολογία του bar code.

4) Ερώτηση: Τι είδους πληροφορίες «αποθηκεύει» στα αρχεία της η εταιρεία;

Απάντηση: Η εταιρεία, «αποθηκεύει» πληροφορίες για τους προμηθευτές της, όπως τα στοιχεία ταυτότητάς τους, την ποσότητα που την προμήθευσαν, το είδος,



πότε και σε ποια τιμή, δεν «αποθηκεύει» πληροφορίες για τους πελάτες καθώς αντιδρούν και δεν είναι υποχρεωτικό.

5) Ερώτηση: Αν προκύψει πρόβλημα με κάποιο προϊόν σας, πως θα ξέρετε που το πουλήσατε για να τους ειδοποιήσετε εγκαίρως.

Απάντηση: Δεν γνωρίζω, ίσως αν θυμηθούμε σε ποιον το πουλήσαμε μπορέσουμε να τον ειδοποιήσουμε

6) Ερώτηση: Ασχολείστε η ίδια με την διαδικασία της ασφάλειας των νωπών τροφίμων;

Απάντηση: Παρακολουθώ συχνά τα e - mail που μου στέλνονται από τα κεντρικά και ανάλογα πράττω, όπως σήμερα όπου με ειδοποίησαν να στείλω τα λεμόνια στις κεντρικές αποθήκες για καταστροφή. Αν η ίδια διαπιστώσω πρόβλημα σε κάποιο προϊόν οφείλω να ειδοποιήσω τα κεντρικά.

7) Ερώτηση: Η πολιτεία βοηθάει καθόλου σχετικά με την ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι καθόλου, μόνο ελέγχους έρχεται και κάνει

8) Ερώτηση: Η τεχνολογία bar code συνδέεται και με τα άλλα καταστήματά – αποθήκες της αλυσίδας;

Απάντηση: Συνδέονται όλα με τα κεντρικά

9) Ερώτηση: Αν δεν είχατε τεχνολογία bar code θα μπορούσε να λειτουργήσει το κατάστημα;

Απάντηση: Όχι, καθόλου.

**10.5.** Συνέντευξη της Ελένης ΤΣΑΚΙΡΟΓΛΟΥ, υπάλληλος του σούπερ μάρκετ «mikro» στην οδό Τερζοπούλου στην Κατερίνη, την 09 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζετε τί είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

2) Ερώτηση: Εφαρμόζεται σύστημα ιχνηλασιμότητας στο κατάστημα που εργάζεστε;

Απάντηση: Κάνουμε χρήση της τεχνολογίας bar code στις ταμιακές αλλά δεν λειτουργεί ως σύστημα ιχνηλασιμότητας.

3) Ερώτηση; Χρειάστηκε κάποια φορά να αποσύρετε κάποιο προϊόν;

Απάντηση: Πριν κάποιο καιρό μας ειδοποίησαν από τα κεντρικά να αφαιρέσουμε από τα ράφια κάποια ελαιόλαδα που σχετίζονταν με τα γεγονότα στην τηλεόραση για το λάδι μηχανής που περιέχονταν σε λάδια, με σκοπό να τα στείλουμε σε κάποιες αποθήκες για καταστροφή, αργότερα όμως αφού τα είχαμε αφαιρέσει, πήραμε νέα εντολή να τα ξανατοποθετήσουμε καθώς δεν βρέθηκε πρόβλημα.

4) Ερώτηση: Εάν ένας πελάτης πάθει κάτι από ένα νωπό σας προϊόν τι ενέργειες θα κάνετε;

Απάντηση: Εμείς υποχρεωτικά θα ενημερώσουμε τα κεντρικά και θα περιμένουμε οδηγίες.

5) Ερώτηση: Κρατάτε στοιχεία συναλλαγής και στοιχεία των πελατών σας και των προμηθευτών σας;

Απάντηση: Των πελατών δεν κρατάμε καθόλου, απλά γνωρίζουμε τους τακτικούς πελάτες, όσο για τους προμηθευτές κρατάμε για το λογιστικό σκέλος.

6) Ερώτηση: Τα προϊόντα τα προμηθεύετε όλα από τα κεντρικά;

Απάντηση: Όχι έρχονται και απευθείας από τις εταιρείες στο κατάστημα.

7) Ερώτηση: Τα κεντρικά γνωρίζουν τι παραγγείλατε;

Απάντηση: Γνωρίζουν μόνο από λογιστικής πλευρά όταν τους ενημερώνουμε ανά τακτά διαστήματα. Εμείς παραγγέλλουμε σύμφωνα με τις ανάγκες μας από τον προμηθευτή που κανόνισαν αυτό.

**10.6.** Συνέντευξη του Απόστολου ΚΑΤΣΙΟΥΛΑ, ιδιοκτήτης σουπερ μάρκετ ΜΥΤΙΚΑΣ στον Άγιο Σπυρίδων Πιερίας, μέλος του διοικητικού συμβουλίου του συνεταιρισμού των σουπερ μάρκετ ΜΥΤΙΚΑΣ στην Πιερία, την 12 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζεται τί είναι ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

2) Ερώτηση: Γνωρίζεται τον κωδικό bar code (δείχνοντας τον κωδικό) και ποια είναι η χρήση του;

Απάντηση: Τον γνωρίζω, είναι ένας κωδικός που φέρουν τα προϊόντα και χρησιμοποιείται κατά την πώλησή τους για την εισαγωγή των στοιχείων τους στην ταμιακή μηχανή για την διευκόλυνση της πώλησής του.

3) Ερώτηση: Στο κατάστημά σας κάνετε χρήση του κωδικού bar code;

Απάντηση: Όχι δεν κάνουμε χρήση.

4) Ερώτηση: Γνωρίζεται ότι υπάρχουν και άλλες τεχνολογίες, πέρα από τον κωδικό bar code. Μήπως κάνετε χρήση κάποια από αυτές;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω αν υπάρχουν άλλες τεχνολογίες.

5) Ερώτηση: Αν προκύψει κάποιο πρόβλημα με ένα προϊόν (τρόφιμο), θα μπορέσετε να εντοπίσετε ολόκληρη την παρτίδα να την αποσύρετε και να βρείτε τον προμηθευτή που δεν τήρησε τους κανόνες και δημιουργήθηκε το πρόβλημα;

Απάντηση: Θα μπορέσω να αποσύρω μόνο την ποσότητα που θα έχει μείνει στο κατάστημά μου και κάποια που έχει πουληθεί και θυμάμαι πού. Όσο για τον προμηθευτή θα απευθυνθώ στον άμεσο προμηθευτή μου να του διαβιβάσω το πρόβλημα και από κει και πέρα εξαρτάται στην προμηθευτική αλυσίδα τι στοιχεία κρατάει ο καθένας.

6) Ερώτηση: Στο μέλλον, έχετε υπόψη σας την τοποθέτηση μιας τεχνολογίας ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Εάν επιβληθεί με νόμο ή και αν δεν υπάρχει άλλος τρόπος να επιβίωση η επιχείρηση και ανάλογα το κόστος το έχουμε υπόψη να τοποθετήσουμε.

7) Ερώτηση: Στον συνεταιρισμό, που είσαστε και μέλλος του διοικητικού συμβουλίου, κάνατε χρήση κάποιας τεχνολογίας ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Εκεί χρησιμοποιούσαμε την τεχνολογία του bar code και κρατούσαμε στοιχεία της συναλλαγής με τον προμηθευτή και τον πελάτη που ήταν σούπερ μάρκετ.

8) Ερώτηση: Εκεί αν προέκυπτε κάποιο πρόβλημα με κάποιο προϊόν τι κάνατε;

Απάντηση: Επειδή κρατούσαμε στοιχεία, ειδοποιούσαμε τα σούπερ μάρκετ που προμηθεύτηκαν το προϊόν και ενημερώναμε τον προμηθευτή του προϊόντος.

9) Ερώτηση: Στον συνεταιρισμό σκέφτεστε να αλλάξετε την τεχνολογία ιχνηλασιμότητας με κάποια άλλη;

Απάντηση: Όχι ποτέ δεν τέθηκε θέμα.

**10.7.** Συνέντευξη του Γεωργίου ΑΛΕΞΙΟΥ, ιδιοκτήτη κρεοπωλείου στον Άγιο Σπυρίδων Πιερίας, την 13 – 04 – 2008.

1) Ερώτηση: Πουλήσατε σε πελάτη σας, λουκάνικα τα οποία τα φτιάξατε μόνη σας στο εργαστήριό του κρεοπωλείου και είχε ως αποτέλεσμα την εισαγωγή του σε νοσοκομείο, λόγω τροφικής δηλητηρίασης από αυτά, μπορείτε να εντοπίσετε της αιτία της ακαταλληλότητας του προϊόντος;

Απάντηση: Η αιτία της ακαταλληλότητας του προϊόντος μου θα είναι ένα από τα συστατικά του ή το κρέας του ή τα λαχανικά του, τα μπαχαρικά δεν πιστεύω να είναι καθώς από μόνα τους αποτελούν συντηρητικά. Πρέπει να γίνει έλεγχος σε ειδικό εργαστήριο για να εντοπίσουμε ποιο συγκεκριμένα φταίει.

2) Ερώτηση: Αν η αιτία είναι η το κρέας ή τα λαχανικά από φάρμακα που περιέχονται σε αυτά ή λόγω αλλοίωσής τους από κακοί συντήρηση, μπορείτε να μας πείτε πότε έγινε, πώς και ποιος φταίει.

Απάντηση: Γνωρίζω μόνο τι συντήρηση κάνω εγώ στα προϊόντα μου και στα υλικά μου και από ποιον τα προμηθεύτηκα. Αν το πρόβλημα προέκυψε από την δική μου συντήρηση μπορώ να γνωρίζω το πρόβλημα, αν δεν οφείλεται στην δική μου συντήρηση δεν μπορώ να ξέρω τι έχει κάνει ο προμηθευτής μου σε θέμα συντήρησης ή από ποιον τα προμηθεύτηκε.

3) Ερώτηση: Γνωρίζεται τι είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

4) Ερώτηση: Γνωρίζετε ότι υπάρχουν τεχνολογίες όπου ανά πάσα στιγμή μπορείτε να γνωρίζετε για κάθε προϊόν σας και πρώτη ύλη σας τη συντήρηση δέχτηκε και τι υλικό προστέθηκε, πότε και πώς και πού το πουλήσατε; Αυτό είναι και η ιχνηλασιμότητα.

Απάντηση: Σίγουρα θα υπάρχει κάποια τεχνολογία αλλά δεν γνωρίζω ποια, άλλωστε η επιχείρησή μου είναι μικρή και τα γνωρίζω αυτά χωρίς να εφαρμόζω κάποια τεχνολογία. Το μόνο που δεν γνωρίζω είναι το τί έχει κάνει ο προμηθευτής μου.

5) Ερώτηση: Δεν μπορείτε να απαιτήσετε από τους προμηθευτές σας να κρατούν και αυτοί στοιχεία σχετικά με τα προϊόντα;

Απάντηση: Θα το ήθελα αλλά είναι δύσκολο για διάφορους λόγους όπως είναι το κόστος, κ.λ.π.

6) Ερώτηση: Γνωρίζετε ότι υποχρεούστε να έχετε στην επιχείρησή σας κάποιο σύστημα ιχνηλασιμότητας και να μπορείτε ανά πάσα στιγμή να δώσετε πληροφορίες σχετικά με το τι – ποιος σας το προμήθευσε και πού το πουλήσατε;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

7) Ερώτηση: Είστε πρόθυμοι να εγκαταστήσετε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας στην επιχείρησή σας;

Απάντηση: Ναι αν είναι φθηνό.

8) Ερώτηση: Σας κάνανε ποτέ έλεγχο για σύστημα ιχνηλασιμότητας.

Απάντηση: Όχι ποτέ.

**10.8.** Συνέντευξη της Σπυριδούλας ΣΚΑΓΙΑ, εργαζόμενη του καταστήματος ΚΑΛΑΪΤΖΗ στην οδό Τερζοπούλου στην Κατερίνη, την 27 – 08 – 2008, το οποίο πουλάει νωπά κοτόπουλα, αυγά και ψημένα κοτόπουλα παραγωγής τους.

1) Ερώτηση: Γνωρίζετε τι είναι ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

2) Ερώτηση: Στο κατάστημα που εργάζεστε κάνουν χρήση συστήματος ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Αφού μου εξηγήσατε τί είναι η ιχνηλασιμότητα, όχι δεν κάνουν χρήση.

3) Ερώτηση: Αν προκύψει πρόβλημα με κάποιο προϊόν σας, μπορείτε να εντοπίσετε την παρτίδα ώστε να την αποσύρετε και να εντοπίσετε το πρόβλημα;

Απάντηση: Τα προϊόντα που πουλάμε παράγονται όλα από εμάς και γνωρίζουμε τι πουλάμε γιατί όλα περνάνε από έλεγχο (κτηνίατρο). Αν δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα και οφείλεται σε εμάς σίγουρα δεν θα έγινε σωστή συντήρηση (ψύξη) και θα είναι υπαιτιότητα του υπαλλήλου. Δεν κρατάμε στοιχεία των πελατών μας και μπορούμε να ειδοποιήσουμε μόνο όσους θυμόμαστε που πουλήσαμε. Όσο για τους προμηθευτές μας επειδή κρατάμε στοιχεία χειρόγραφα τι συναλλαγές είχαμε μπορούμε μετά από κάποιο χημικό έλεγχο στην προμηθευτήσα ποσότητα μετά το πρόβλημα να εντοπίσουμε από ποιον την προμηθευτήκαμε και να τον ειδοποιήσουμε. Την ποσότητα στην συνέχεια την αποσύρουμε και φροντίζουμε τα κοτόπουλα ιατρικά για την εξάλειψη του προβλήματος.

4) Ερώτηση: Στο μέλλον έχετε υπόψη την τοποθέτηση κάποιας τεχνολογίας ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Όχι δεν υπάρχει τέτοιο ενδεχόμενο και άλλωστε δεν χρειάζεται διότι πουλάμε απευθείας τα προϊόντα που παράγουμε και δεν υπάρχει λόγος.

**10.9.** Συνέντευξη του Αθανασίου ΤΖΗΜΑ, ιδιοκτήτη μανάβικο στην Κονταριώτισσα Πιερίας, την 16 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζεται τι είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

2) Ερώτηση: Αν κάποιος πελάτης σας, σας παραπονεθεί ότι από τα φρούτα που του πουλήσατε, κατέληξε, άτομο της οικογενείας του, στο νοσοκομείο για τροφική δηλητηρίαση από φυτοφάρμακα που υπήρχαν σε αυτά, μπορείτε να μας πείτε

ποιος παραγωγός έκανε την συγκομιδή των ανωτέρω φρούτων αμέσως μετά το ράντισμα με φυτοφάρμακα;

Απάντηση: Όχι δεν μπορώ να σας πω διότι δεν γνωρίζω. Τα φρούτα δεν είναι συσκευασμένα και προέρχονται από πολλούς προμηθευτές εμπόρους και παραγωγούς.

3) Ερώτηση: Γνωρίζετε ότι υποχρεούστε να έχετε στην επιχείρησή σας κάποιο σύστημα ιχνηλασιμότητας και να μπορείτε ανά πάσα στιγμή να δώσετε πληροφορίες σχετικά με το τι – ποιος σας το προμήθευσε και πού το πουλήσατε;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

4) Ερώτηση: Γνωρίζεται ποιες τεχνολογίες υπάρχουν για την ιχνηλασιμότητα των νωπών προϊόντων που πουλάτε;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

5) Ερώτηση: Είστε πρόθυμοι να εγκαταστήσετε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας στην επιχείρησή σας;

Απάντηση: Ναι αν είναι φθηνό και εύκολο στον χειρισμό.

6) Ερώτηση: Δεν γνωρίζετε τα προϊόντα σας από ποιον τα προμηθεύετε;

Απάντηση: Γνωρίζω από ποιους προμηθευτές παίρνω τα προϊόντα, αλλά λόγω του ανεπαρκή χώρου που έχω αναμιγνίω τα προϊόντα που είναι ίδιου τύπου και κατηγορίας και τα προμηθεύτηκα από δύο η περισσότερους προμηθευτές και έτσι δεν γνωρίζω ποιο προϊόν είναι ποιανού. Συνήθως όμως παίρνω από τον ίδιο και εκεί γνωρίζω.

**10.10.** Συνέντευξη του Ευαγγέλου ΤΣΑΚΝΑΚΗ, εργάτης της βιομηχανίας γάλακτος «Ιωάννης ΚΑΛΛΙΓΑΣ» στον Άγιο Σπυρίδων Πιερίας, την 20 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζεται τι είναι η ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Η ιχνηλασιμότητα, είναι η καταχώρηση όλης της διαδρομής του προϊόντος μεταξύ των τμημάτων της εταιρίας μέχρι τον τελικό καταναλωτή.

2) Ερώτηση: Η εταιρεία σας εφαρμόζει σύστημα ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Όχι, δεν εφαρμόζει σύστημα ιχνηλασιμότητας. Η πώληση των προϊόντων μας γίνεται απευθείας από εμάς προς τους καταναλωτές μας ή μέσω μικρών καταστημάτων (μπακάλικα, περίπτερα κ.λ.π.) απευθείας σε τοπικές αγορές.

3) Ερώτηση: Στο μέλλον, έχει σχεδιάσει η εταιρεία την εγκατάσταση κάποιας τεχνολογίας ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Όχι, δεν έχει σχεδιάσει. Αν δούμε μελλοντικά ότι θα χρειαστεί θα εγκαταστήσουμε.

4) Ερώτηση: Οι πελάτες σας ή οι προμηθευτές σας δεν σας ζητάνε κάποια εφαρμογή σε σχέση με την ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Δεν μας ζητάνε διότι δεν εφαρμόζουν ούτε και αυτοί. Άλλωστε όπως σας είπα τα προϊόντα μας πουλιούνται από εμάς προς τους καταναλωτές ή μέσω μικρών καταστημάτων (μπακάλικα, περίπτερα κ.λ.π.) απευθείας σε τοπικές αγορές. Όσο για τους προμηθευτές μας δεν εφαρμόζουν καθόλου σύστημα ιχνηλασιμότητας και το μόνο στοιχείο που κρατάνε είναι πόσα κιλά μου προμηθεύουν.

5) Ερώτηση: Αν προκύψει πρόβλημα με κάποιο προϊόν σας πως θα ξέρετε ποιος σας προμήθευσε την ακατάλληλη πρώτη ύλη;

Απάντηση: Ανά τακτά διαστήματα κάνουμε δειγματοληπτικούς ελέγχους και ελέγχουμε την προμηθευθείσα ύλη η οποία αν είναι ακατάλληλη χύνεται στον βόθρο και γίνονται συστάσεις στον προμηθευτή. Αν δεν συμμορφωθεί αποκλείεται ως προμηθευτής. Αν προκύψει πρόβλημα κάνουμε πιο εντατικούς ελέγχους μέχρι να εντοπιστεί ο προμηθευτής με την ακατάλληλη προμηθευθείσα ποσότητα.

6) Ερώτηση: Κρατάει η εταιρεία στοιχεία τι προμηθεύεται και από ποιόν, τι πουλάει και σε ποιον και τι ενέργειες γίνονται κατά την διαδικασία παραγωγής;

Απάντηση: Όχι δεν κρατάει καθόλου στοιχεία.

7) Ερώτηση: Η διοίκηση, δεν επιθυμεί να εφαρμόσει ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας για να εξασφαλίσει καλύτερα προϊόντα και για να γίνει πιο ανταγωνιστεί;



Απάντηση: Επιθυμεί, αλλά το άνοιγμα σε τέτοια πράγματα απαιτούν πολλά πράγματα που αδυνατεί.

8) Ερώτηση: Η πολιτεία βοηθάει καθόλου σχετικά με την ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Καθόλου. Μόνο τα όργανά της στέλνει για έλεγχο.

**10.11.** Συνέντευξη της Φωτεινής ΓΑΚΗ, ιδιοκτήτρια μονάδας προβάτων (600 ζώα) στην περιοχή Λιβάδι Φωτεινών, την 28 – 08 – 2008.

1) Ερώτηση: Γνωρίζεται τί είναι ιχνηλασιμότητα;

Απάντηση: Όχι δεν γνωρίζω.

2) Ερώτηση: Το γάλα που παράγει η μονάδα σας και το κρέας των ζώων που σφάζετε που τα πουλάτε;

Απάντηση: Το γάλα εδώ και τρία χρόνια το δίνουμε στην βιομηχανία γάλακτος του Ιωάννη ΚΑΛΛΙΓΑ και το κρέας ανάλογα την τιμή, φέτος και πέρσι το δώσαμε στο ΤΟΥΛΙΚΑ όπου έχει κρεοπωλείο στο 2<sup>ο</sup> χλμ Κατερίνης – Ν Εφέσσου.

3) Ερώτηση: Τα ζώα της μονάδα σας έχουν το καθένα κωδικό όπως ορίζει ο νόμος;

Απάντηση: Ναι έχουν και ο κάθε κωδικός είναι περασμένος στο αυτί κάθε ζώου.

4) Ερώτηση: Το γάλα και το κρέας που πουλάτε μπαίνουν σε κάποια διαδικασία ιχνηλασιμότητας;

Απάντηση: Όχι δεν μπαίνουν.

5) Ερώτηση: Εάν το γάλα και το κρέας που πουλάτε περιέχουν κάποια φάρμακα επικίνδυνα για τον ανθρώπινο οργανισμό, δεν θα πρέπει αυτά να αποσυρθούν από την κατανάλωση;

Απάντηση: Ο ευσυνείδητος κτηνοτρόφος, όταν σε κάποιο ζώο κάνει μία ένεση με κάποιο φάρμακο, δεν θα βάλει το γάλα του μέσα στο άλλο, αλλά θα το πετάξει. Επίσης δεν θα το σφαγιάσει. Θα περιμένει μέχρι να περάσει η θεραπεία και στην συνέχεια θα το εκμεταλλευτεί. Το γάλα που δίνουμε, ξέρουμε ότι μαζί με δύο άλλα

γάλατα από άλλες μονάδες γίνονται γιαούρτη. Έτσι αν προκύψει κάποιο πρόβλημα στα γιαούρτια ξέρει ο διευθυντής του τυροκομείου ότι ένας μας από τους τρεις δεν παραδίνει καλό γάλα και θα ελεγχθούμε. Άλλωστε συχνά λαμβάνει δείγματα του γάλακτος. Όσο για το κρέας, κατά την ώρα της σφαγής, στο σφαγείο, υπάρχει κτηνίατρος που τα ελέγχει και αν κριθούν ακατάλληλα τα αποσύρει. Αν προκύψει πρόβλημα στην κατανάλωση του σφαγείου μόνο αν θυμάται ο έμπορος, που τα αγόρασε από εμάς, θα ζητηθούν ευθύνες.

6) Ερώτηση: Τους κωδικούς των ζώων που «χάνονται» πως τους δικαιολογείτε;

Απάντηση: Εύκολα μπορείς να γελάσεις τις αρχές για την τακτοποίηση των κωδικών, άλλωστε είναι δύσκολο να σε ελέγξουν γιατί ζώα χάνονται εκτός από σφαγή και από λύκο, κλέφτες, απώλειες κ.λ.π.

7) Ερώτηση: Δεν θα ήταν σωστό να υπάρχει ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας ώστε να υπάρχει ασφάλεια στα προϊόντα;

Απάντηση: Το σωστό είναι να υπάρχει. Εμάς δεν μας χρειάζεται, μπορούμε και χειρόγραφα να κρατάμε κάποιες πληροφορίες όπως και κάνουμε εδώ και χρόνια για το τί πουλάμε, το θέμα είναι μετά από μας τι γίνεται διότι έλεγχοι σωστοί δεν γίνονται και ο καθένας πράττει όπως βολεύεται.