

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

*Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου*

Κατεύθυνση «Ευρωπαϊκές Πολιτικές,

Σχεδιασμός και Ανάπτυξη του Χώρου»

**«Η ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΗΝ  
ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ  
ΕΝΩΣΗ»**

Διπλωματική εργασία της Σοφίας Κροκίδα

Περιστέρι, Σεπτέμβριος 2015

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

*Εφαρμοσμένη Γεωγραφία και Διαχείριση του Χώρου*

Κατεύθυνση «Ευρωπαϊκές Πολιτικές,

Σχεδιασμός και Ανάπτυξη του Χώρου»

**«Η ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΗΝ  
ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ  
ΕΝΩΣΗ»**

Διπλωματική εργασία της Σοφίας Κροκίδα

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Σοφία Σκορδύλη

Περιστέρι, Σεπτέμβριος 2015

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                                                                                               |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....</b>                                                                             | <b>3</b>      |
| <b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....</b>                                                                                | <b>5</b>      |
| <b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....</b>                                                                               | <b>6</b>      |
| <b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ .....</b>                                                                         | <b>7</b>      |
| <b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....</b>                                                                                          | <b>8</b>      |
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>                                                                                          | <b>9</b>      |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                         | <b>10</b>     |
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>                                                                                          | <b>11</b>     |
| <br><b>1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ .....</b>                            | <br><b>14</b> |
| 1.1. Τι είναι η ιχνηλασιμότητα, πώς λειτουργεί και πού αποσκοπεί.....                                         | 14            |
| 1.2. Λόγοι ανάδειξης των συστημάτων ιχνηλασιμότητας τροφίμων .....                                            | 17            |
| 1.3. Βασικές έννοιες και είδη ιχνηλασιμότητας .....                                                           | 22            |
| 1.3.1. Εσωτερική – Εξωτερική ιχνηλασιμότητα & η προσέγγιση «ένα βήμα πίσω – ένα βήμα εμπρός» .....            | 22            |
| 1.3.2. Οι όροι «tracking» (προς τα εμπρός) και «tracing» (προς τα πίσω) στην ιχνηλασιμότητα .....             | 24            |
| 1.3.3. Η ιχνηλασιμότητα logistics και η «ποιοτική» ιχνηλασιμότητα.....                                        | 25            |
| 1.3.4. Τμηματική και συνολική ροή στην ιχνηλασιμότητα.....                                                    | 25            |
| 1.3.5. Ποιοτικοί χαρακτηρισμοί της απόδοσης των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας.....                           | 26            |
| 1.3.6. Η έννοια της «ηθικής ιχνηλασιμότητας» στα τρόφιμα.....                                                 | 27            |
| <br><b>2. Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ.....</b>                                                         | <br><b>30</b> |
| 2.1. Το γενικό νομοθετικό πλαίσιο.....                                                                        | 30            |
| 2.2. Ο Γενικός Νόμος τροφίμων (Κανονισμός ΝΟ 178/2002) .....                                                  | 33            |
| 2.2.1. Οι διατάξεις και οι καινοτομίες του Γενικού Νόμου Τροφίμων .....                                       | 33            |
| 2.2.2. Η αντιπαράθεση για την ιχνηλασιμότητα, η θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ο Γενικός Νόμος Τροφίμων ..... | 36            |
| 2.3. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς.....                     | 40            |
| 2.4. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη σήμανση του βόειου κρέατος.....                                 | 42            |
| 2.5. Η διαδικασία της διακυβέρνησης στον τομέα των τροφίμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης .....                       | 44            |
| <br><b>3. Η ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ .....</b>                                     | <br><b>47</b> |
| 3.1. Η.Π.Α. Η ιχνηλασιμότητα ως εργαλείο για την ασφάλεια των τροφίμων .....                                  | 47            |
| 3.2. Αυστραλία – Νέα Ζηλανδία .....                                                                           | 49            |
| 3.3. Καναδάς .....                                                                                            | 50            |
| 3.4. Αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας.....                                                                      | 50            |
| 3.5. Ιαπωνία.....                                                                                             | 51            |
| 3.5.1. Έμφαση στην πληροφόρηση του καταναλωτή.....                                                            | 51            |
| 3.5.2. «Story Meats»: Το πλήρες ιστορικό του τροφίμου στη διάθεση του καταναλωτή .....                        | 52            |
| <br><b>4. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ .....</b>                                                        | <br><b>57</b> |
| 4.1. Τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.....                             | 57            |
| 4.2. Η κωδικοποίηση των τροφίμων .....                                                                        | 62            |
| 4.2.1. Τι είναι η κωδικοποίηση και ποια τα βασικά της χαρακτηριστικά .....                                    | 62            |
| 4.2.2. Είδη κωδικοποίησης.....                                                                                | 63            |
| 4.2.2.1. Οι γραμμωτοί κωδικοί (barcodes) .....                                                                | 63            |

|                                                                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.2.2. Το σύστημα RFID .....                                                                                                   | 73         |
| 4.2.2.3. Η ιχνηλασιμότητα με βάση το DNA .....                                                                                   | 77         |
| 4.3. Το λογισμικό των συστημάτων ιχνηλασιμότητας.....                                                                            | 78         |
| 4.4. Η μεταφορά των αρχείων της ιχνηλασιμότητας .....                                                                            | 79         |
| 4.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας.....                          | 79         |
| 4.5.1. Πλεονεκτήματα της εξωτερικής ιχνηλασιμότητας.....                                                                         | 79         |
| 4.5.2. Πλεονεκτήματα της εσωτερικής ιχνηλασιμότητας.....                                                                         | 82         |
| 4.5.3. Μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας .....                                         | 83         |
| <b>5. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....</b>                                                                        | <b>85</b>  |
| 5.1. Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς την εφαρμογή των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων..... | 85         |
| 5.2. Η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στους διάφορους κλάδους των τροφίμων .....                                                   | 88         |
| 5.3. Η εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στην Ελλάδα και οι οικονομική κρίση .....                                         | 90         |
| <b>6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....</b>                                                                                         | <b>91</b>  |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>                                                                                                            | <b>95</b>  |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>                                                                                                         | <b>100</b> |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Πίνακας 1.</b> Βασικές προδιαγραφές κωδικοποίησης.....       | 63 |
| <b>Πίνακας 2.</b> Κωδικοποίηση EAN-13.....                      | 65 |
| <b>Πίνακας 3.</b> Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 6.....   | 69 |
| <b>Πίνακας 4.</b> : Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 7..... | 70 |
| <b>Πίνακας 5.</b> Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 8.....   | 71 |
| <b>Πίνακας 6.</b> Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 9.....   | 72 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Σχήμα 1.</b> Η δομή της παρούσας εργασίας.....                                             | 12 |
| <b>Σχήμα 2.</b> Tracking & Tracing.....                                                       | 24 |
| <b>Σχήμα 3.</b> Η δομή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας.....                                   | 59 |
| <b>Σχήμα 4.</b> Κωδικοποίηση EAN 13.....                                                      | 66 |
| <b>Σχήμα 5.</b> Κωδικοποίηση EAN 128.....                                                     | 67 |
| <b>Σχήμα 6.</b> Η ετικέτα με την οποία το ζώο εξέρχεται από το σημείο σφαγής.....             | 69 |
| <b>Σχήμα 7.</b> Η ετικέτα με την οποία το ζώο εξέρχεται από την πρώτη μονάδα επεξεργασίας...  | 70 |
| <b>Σχήμα 8.</b> Η ετικέτα με την οποία το ζώο εξέρχεται από τη δεύτερη μονάδα επεξεργασίας... | 71 |
| <b>Σχήμα 9.</b> Η ετικέτα σήμανσης στο σημείο λιανικής πώλησης.....                           | 72 |
| <b>Σχήμα 10.</b> Η χρήση ιχνηλασιμότητας ανά κλάδο τροφίμων.....                              | 89 |

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ**

RFID: Radio Frequency Identification  
DNA: Deoxyribonucleic Acid  
GMO: Genetically modified organism  
EAN: European Article Numbering Association  
HACCP: Hazard Analysis Critical Protocol Points  
ISO: International Organization for Standardization  
GTIN: Global Trade Item Number  
MIT: Massachusetts Institute of Technology  
EDI: Electronic Data Interchange  
ΕΛ.ΚΕ.ΣΗ.Π: Ελληνικό κέντρο σήμανσης προϊόντων

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Η ιχνηλασιμότητα, δηλαδή η ικανότητα παρακολούθησης ενός τροφίμου από τη στιγμή της πρωτογενούς παραγωγής του μέχρι το σημείο της λιανικής πώλησης μέσα από όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής του, είναι υποχρεωτικά εφαρμοστέα από όλες τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Κανονισμός 178/2002). Η εφαρμογή της έγινε υποχρεωτική κάτω από τη σκιά των μεγάλων διατροφικών σκανδάλων που συγκλόνισαν την Ευρώπη κατά τη δεκαετία του 1990 (για παράδειγμα η νόσος «των τρελών αγελάδων»), αφού μόνο μέσω αυτής μπορούσε να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική ανάκληση μιας προβληματικής παρτίδας τροφίμων και να διασφαλιστεί η προστασία της υγείας των καταναλωτών.

Για την αποτελεσματική εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας από τις επιχειρήσεις τροφίμων έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια ειδικά συστήματα κωδικοποίησης και υπερσύγχρονα λογισμικά, που όμως στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά από τις μεγάλες μεγέθους εθνικές ή πολυεθνικές επιχειρήσεις τροφίμων. Όπως προκύπτει από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας σε επαγγελματίες που ασχολούνται με τη δημιουργία και την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων και λογισμικών, οι αιτίες για την περιορισμένη εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στη χώρα μας δεν είναι μόνο το υψηλό κόστος αυτών των συστημάτων και η οικονομική κρίση. Ως βασικά αίτια προβάλλονται επίσης από τους εξειδικευμένους επαγγελματίες τόσο η άγνοια των επιχειρηματιών του κλάδου των τροφίμων για την έννοια και τα συστήματα της ιχνηλασιμότητας όσο και η ολοκληρωτική απουσία κρατικών ελέγχων για την εφαρμογή της, σε συνδυασμό με την απουσία κυρώσεων για τους παραβάτες.

Τα παραπάνω έχω διαπιστώσει και προσωπικά από την εργασία μου ως υπάλληλος του Τμήματος Ελέγχου Εμπορίου της Διεύθυνσης Ανάπτυξης της Περιφέρειας Αττικής κατά τους ελέγχους στις επιχειρήσεις τροφίμων. Παρά την σπουδαιότητά τους τόσο για την επιβίωση των επιχειρήσεων τροφίμων (αφού η αδυναμία εντοπισμού μιας προβληματικής παρτίδας μπορεί κυριολεκτικά να οδηγήσει μια επιχείρηση στην καταστροφή) όσο και για την προστασία της υγείας του καταναλωτή, η ιχνηλασιμότητα και τα συστήματά της παραμένουν στην Ελλάδα έννοιες λίγο γνωστές όχι μόνο στο ευρύ καταναλωτικό κοινό αλλά και στους επιχειρηματίες που ασχολούνται με τα τρόφιμα, ενώ η εφαρμογή τους δε φαίνεται να απασχολεί τον κρατικό μηχανισμό.

Όλα αυτά σε συνδυασμό με το επαγγελματικό και επιστημονικό μου ενδιαφέρον για ένα θέμα επίκαιρο, ιδιαίτερα σημαντικό αλλά και παραμελημένο με οδήγησαν στην απόφαση να ασχοληθώ στη διπλωματική μου εργασία με την ιχνηλασιμότητα και τα συστήματά της στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στις επιχειρήσεις τροφίμων στην Ελλάδα. Στην παρούσα εργασία αρχικά θα γίνει αναλυτική περιγραφή της έννοιας της ιχνηλασιμότητας, τη νομοθεσίας που την καθορίζει εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και σε επιλεγμένες χώρες εκτός ΕΕ, στα σύγχρονα συστήματα εφαρμογής της και στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή της. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η υφιστάμενη κατάσταση ως προς την εφαρμογή της από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων μέσα από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε σε επαγγελματίες εξειδικευμένους στην κατασκευή και εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασιμότητας, με έμφαση στους παράγοντες που λειτουργούν ανασταλτικά αλλά και στις προοπτικές για τη διάδοσή της στην Ελληνική εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σοφία Κροκίδα: Η ιχνηλασιμότητα και τα συστήματά της στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

(Με την επίβλεψη της Σοφίας Σκορδίλη, Αναπλ. Καθηγήτριας)

Ως ιχνηλασιμότητα στον τομέα των επιχειρήσεων που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση *«η ικανότητα παρακολούθησης ενός τροφίμου, ζωοτροφής, ζώου από το οποίο παράγονται τρόφιμα ή ουσίας που προορίζεται για κατανάλωση μέσα από όλα τα στάδια παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής τους»* (Κανονισμός Νο 178/2002, άρθρο 18). Η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων είναι υποχρεωτική από τις επιχειρήσεις τροφίμων των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2005, αποσκοπεί πρωταρχικά στην ταχεία ανάκληση μίας προβληματικής παρτίδας τροφίμων και μπορεί να εφαρμοστεί από τις επιχειρήσεις είτε χειρόγραφα είτε με τη χρήση των πλέον σύγχρονων συστημάτων που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια (σύγχρονα συστήματα κωδικοποίησης και λογισμικά). Πρόκειται για μία έννοια ακόμα αμφιλεγόμενη, καθώς δεν υπάρχει ομοφωνία ως προς τον κύριο σκοπό και τις διαδικασίες εφαρμογής της, ενώ οι διαφωνίες για τα θέματα αυτά φαίνεται να αντανακλούν εθνικές προτεραιότητες και οικονομικά συμφέροντα. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με την έρευνά μας, η εφαρμογή των σύγχρονων συστημάτων ιχνηλασιμότητας προχωρά με αργούς ρυθμούς σε σχέση με την υπόλοιπη προηγμένη Ευρώπη ιδιαίτερα στις μικρές και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, ενώ η οικονομική κρίση φαίνεται να είναι ένας σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας για την εξάπλωσή της. Ωστόσο, παρατηρείται αυξημένο ενδιαφέρον των επιχειρήσεων τα τελευταία χρόνια, αφού η έως σήμερα πρακτική έχει δείξει ότι η επένδυση μιας επιχείρησης τροφίμων σε ένα σύγχρονο και αποτελεσματικό σύστημα ιχνηλασιμότητας μπορεί όχι μόνο να της προσφέρει συγκριτικό πλεονέκτημα όσον αφορά το marketing των προϊόντων της και την αξιοπιστία της, αλλά και να της επιτρέψει μία επιτυχημένη στροφή σε εξαγωγικές δραστηριότητες.

## ABSTRACT

Sophia Krokida: Traceability and its systems in the food chain in EU

(Under the supervision of Sophia Skordili, Associate Professor)

Under the EU law (Regulation No 178/2002, article 18) “traceability” in the field of food and feed operations means “*the ability to track any food, feed, food producing animal or substance that will be used for consumption through all stages of production, processing and distribution*”. The implementation of traceability has been compulsory for all food and feed businesses in the Member States of the European Union since 2005, aimed primarily at a rapid recall of an unsuitable for consumption food or feed product lot. Traceability can be implemented either by manual or by the most modern automated systems (modern codification and software systems). However the meaning of traceability still remains controversial, as there exists no consensus on both the main purpose and the procedures of its implementation. Disagreements on those matters seem to reflect deeper national priorities and economic interests. In Greece, according to our survey, the implementation of the traceability systems progresses slowly compared to the rest of the developed Member States of the European Union, especially concerning small and medium size operations, whereas economic crisis concerns as a barrier to its spread. However an increased interest is expressed recently, as by now business practice has proven that an investment on a modern and effective traceability system can offer an operation not only a comparative advantage in its product marketing and its reliability but also can offer the operation the opportunity for a successful turn towards export activities.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

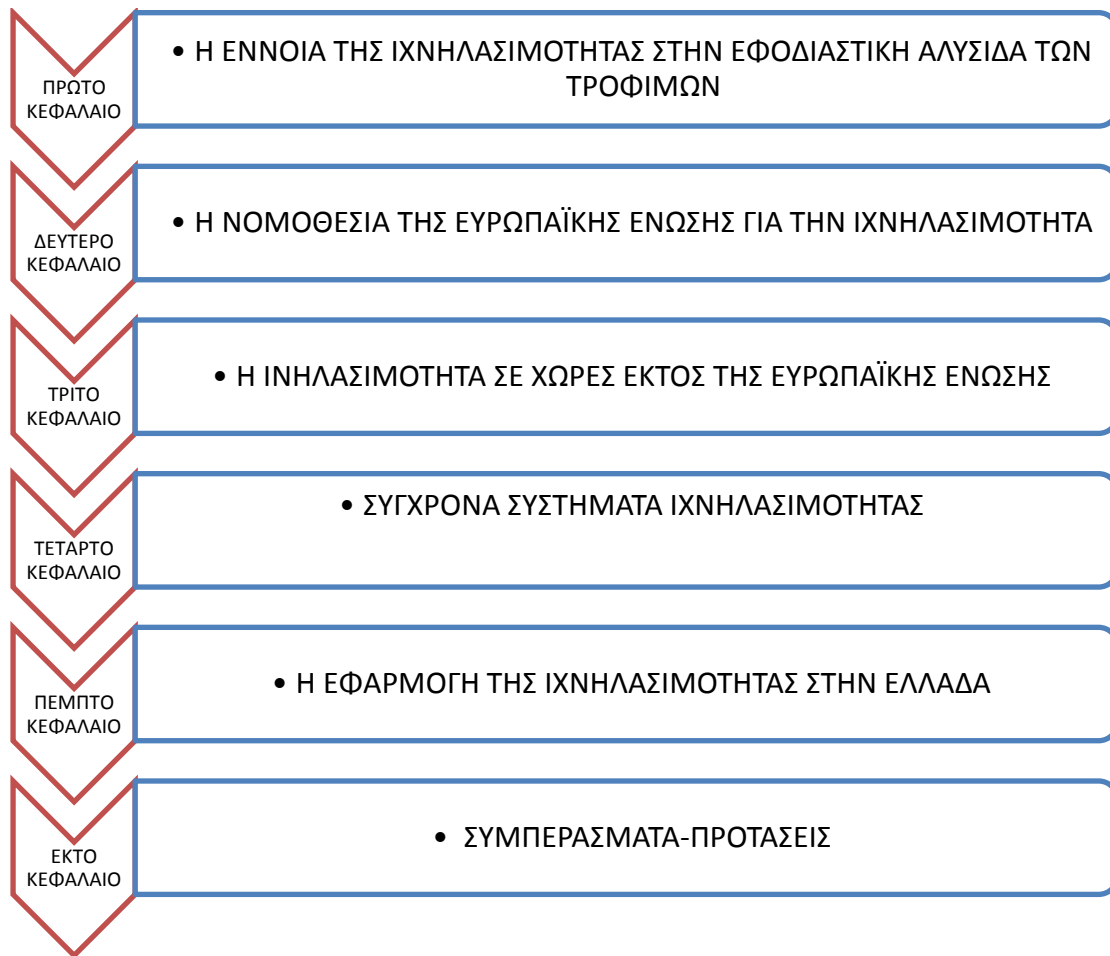
Ως «ιχνηλασιμότητα» στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας των τροφίμων ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση *«η ικανότητα παρακολούθησης ενός τροφίμου μέσα από όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας του και διανομής του»* (Κανονισμός Νο 178/2002, άρθρο 18). Η ιχνηλασιμότητα είναι υποχρεωτικά εφαρμόσιμη από τα κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2005, ιδιαίτερα επίκαιρη και σημαντική κυρίως λόγω των αλληπάλληλων διατροφικών σκανδάλων που έχουν ανακύψει κατά τις τελευταίες δεκαετίες εντός και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και μία αμφιλεγόμενη έννοια, αφού δεν υφίσταται μέχρι σήμερα ομοφωνία ούτε ως προς τον ορισμό της αλλά ούτε και ως προς το σκοπό της εφαρμογής της.

Στην παρούσα εργασία (κεφάλαια πρώτο έως και τέταρτο) θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι βασικές έννοιες, το νομοθετικό πλαίσιο και οι τρόποι εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας από τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων, τα πλεονεκτήματα και τα προβλήματα που απορρέουν από την εφαρμογή της, οι προοπτικές εξέλιξής της για μία πιο ολοκληρωμένη πληροφόρηση του καταναλωτή και ο υφιστάμενος προβληματισμός για την οριοθέτηση της έννοιας «ιχνηλασιμότητα στα τρόφιμα». Ως πηγές για την παρουσίαση των παραπάνω έχουν χρησιμοποιηθεί σχετικά βιβλία, μία διδακτορική διατριβή, άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά και εφημερίδες, διαδικτυακές πηγές και τα σχετικά νομοθετικά κείμενα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο της εργασίας θα επιχειρηθεί η περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων: Θα εξεταστούν τα ερωτήματα εάν και κατά πόσο η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει αρνητικά την πρόθεση των Ελληνικών επιχειρήσεων τροφίμων να επενδύσουν σε συστήματα ιχνηλασιμότητας, ποιοι κλάδοι τροφίμων υπερτερούν και ποιοι υστερούν στην εφαρμογή της, ποια είναι τα κύρια προβλήματα που συνδέονται με την εφαρμογή της στις Ελληνικές επιχειρήσεις και ποιες είναι οι προοπτικές εξέλιξής της στην Ελλάδα. Για την παρουσίαση των παραπάνω έγινε χρήση της ήδη υφιστάμενης βιβλιογραφίας (πραγματοποιηθείσες έρευνες) και μίας δικής μας έρευνας που περιέλαβε συνεντεύξεις στους υπεύθυνους πέντε Ελληνικών επιχειρήσεων, οι οποίες εξειδικεύονται στην εγκατάσταση και εφαρμογή συστημάτων και λογισμικών ιχνηλασιμότητας σε επιχειρήσεις τροφίμων. Οι συγκεκριμένες επιχειρήσεις επιλέχθηκαν για τη συνέντευξη λόγω του μεγέθους τους και της εκτεταμένης δραστηριότητας και εμπειρίας τους όσον αφορά στην κατασκευή, εγκατάσταση και συντήρηση συστημάτων ιχνηλασιμότητας σε επιχειρήσεις τροφίμων. Οι τέσσερις από αυτές δραστηριοποιούνται στο νομό Αττικής και η μία στο νομό Κορινθίας. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν βάσει οδηγού συνέντευξης (Παράρτημα, σελ. 95), τηλεφωνικώς στις τέσσερις από τις πέντε επιχειρήσεις και με αυτοπρόσωπη παρουσία μας στη μία από αυτές.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια, όπως παρουσιάζονται στο παρακάτω Διάγραμμα:

Σχήμα 1: Η δομή της παρούσας εργασίας



Στο πρώτο κεφάλαιο ορίζεται και επεξηγείται η έννοια της ιχνηλασιμότητας, διευκρινίζονται βασικοί όροι και έννοιες που αφορούν αυτήν και την εφαρμογή των συστημάτων της και παρουσιάζονται οι λόγοι που επιβάλλουν την εφαρμογή της στη σύγχρονη εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται το γενικό νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας από τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων. Ειδική αναφορά γίνεται στο Γενικό Νόμο Τροφίμων (Κανονισμός Νο 178/2002) που καθιέρωσε την υποχρεωτική εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας και όρισε τις βασικές αρχές της εφαρμογής της, στο νομοθετικό πλαίσιο για τη σήμανση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών και στη νομοθεσία για τη σήμανση του βόειου κρέατος (Κανονισμός Νο 1760/2000). Επίσης, σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία της «διακυβέρνησης» μέσω της οποίας καθορίζονται οι πολιτικές και οι διαδικασίες για τα τρόφιμα από την αλληλεπίδραση του δημοσίου, του ιδιωτικού τομέα (επιχειρήσεις) και της κοινωνίας των πολιτών, και παρουσιάζεται η διάσταση απόψεων ανάμεσα στις Η.Π.Α και τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τον ορισμό και το νομοθετικό πλαίσιο εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας στα τρόφιμα.

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στο νομοθετικό πλαίσιο και την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας σε επιλεγμένες χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης: Η.Π.Α, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία, Καναδάς, αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας. Στο τέλος του κεφαλαίου αναλύεται η ιδιαίτερη περίπτωση της Ιαπωνίας, όπου η έμφαση κατά την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας δίνεται στην πληροφόρηση του καταναλωτή για τις συνθήκες παραγωγής του τροφίμου που καταναλώνει.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται ένα σύγχρονο «σύστημα ιχνηλασιμότητας» που εφαρμόζεται από τις επιχειρήσεις τροφίμων και επεξηγούνται τα δύο βασικά δομικά του χαρακτηριστικά: Η κωδικοποίηση και το λογισμικό. Σε αυτό το πλαίσιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα σύγχρονα συστήματα κωδικοποίησης των τροφίμων μέσα σε μία επιχείρηση παραγωγής, επεξεργασίας ή λιανικής πώλησης (γραμμωτοί κωδικοί, σύστημα RFID, ιχνηλασιμότητα με βάση το DNA). Τέλος, αναφέρονται τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή αυτών των συστημάτων στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα όσον αφορά στην εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας μέσω ερευνών που έχουν συντελεστεί για το θέμα αλλά και των συνεντεύξεων που πραγματοποιήσαμε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας. Γίνεται μία απόπειρα περιγραφής της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων και των προβλημάτων που αυτή αντιμετωπίζει μέσα από την οπτική γωνία επαγγελματιών που εξειδικεύονται στην εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων σε Ελληνικές επιχειρήσεις.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μία ανακεφαλαίωση των βασικών σημείων της εργασίας και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα όσον αφορά στην εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας (προβλήματα και προοπτικές) γενικά και ειδικότερα στη χώρα μας.

# 1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

## 1.1 Τι είναι η ιχνηλασιμότητα, πώς λειτουργεί και πού αποσκοπεί;

Σύμφωνα με το λεξικό του Webster ως ιχνηλασιμότητα ή ανιχνευσιμότητα (traceability) ορίζεται *«η ικανότητα να ακολουθούμε ή να εξετάζουμε λεπτομερώς ή βήμα – βήμα το ιστορικό μίας συγκεκριμένης δραστηριότητας ή διαδικασίας»* (αναφέρεται στο Sarig, 2003: 3). Ο πιο κοινώς αποδεκτός ορισμός της έννοιας έχει δοθεί από τον ISO<sup>1</sup> (International Organization for Standardization 8402:1994, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 28), ο οποίος ορίζει την ιχνηλασιμότητα ως την *«ικανότητα ανίχνευσης του ιστορικού, της χρήσης ή της θέσης μίας οντότητας μέσω καταγεγραμμένων στοιχείων ταυτοποίησης»*. Μετά την έκδοση του ISO 9000: 2000 ο παραπάνω ορισμός συμπληρώθηκε ως εξής: *«Εάν η οντότητα αναφέρεται σε προϊόν, η ιχνηλασιμότητα μπορεί να αναφέρεται στην προέλευση των πρώτων υλών και τμημάτων του προϊόντος, στο ιστορικό επεξεργασίας και διανομής καθώς και στον εντοπισμό του προϊόντος μετά την τελική του διάθεση»* (Μανίκας, 2008: 14).

Σε πιο στοχευμένους ορισμούς για την ιχνηλασιμότητα ειδικά για τον τομέα των τροφίμων έχουν προβεί ο Codex Alimentarius<sup>2</sup> αλλά και η Ευρωπαϊκή Ένωση. Το 2004 η ολομέλεια του Codex ενέκρινε τον ορισμό της ιχνηλασιμότητας με το εξής περιεχόμενο: Ως ιχνηλασιμότητα ορίζεται *«η ικανότητα παρακολούθησης της κίνησης ενός τροφίμου μέσα από συγκεκριμένο-α στάδιο-α της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής»* (CCGP: 2004c: Appendix IV, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 57). Ο Γενικός Κανονισμός Τροφίμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Κανονισμός No 178/2002) ορίζει την ιχνηλασιμότητα ως *«την ικανότητα παρακολούθησης ενός τροφίμου μέσα από όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής του»* (άρθρο 18 του Γενικού Κανονισμού Τροφίμων, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:30). Σύμφωνα με αυτόν τον

<sup>1</sup> Ο ISO (International Organization for Standardization) είναι ένας διεθνής μη κυβερνητικός Οργανισμός που ιδρύθηκε το 1947 και παράγει τα ομώνυμα (ISO) παγκόσμια βιομηχανικά και εμπορικά πρότυπα. Εδρεύει στη Γενεύη και μέλος του μπορεί να γίνει το Εθνικό Ίδρυμα Προτυποποίησης κάθε κράτους. Σήμερα έχει 162 μέλη (Ιστότοπος: [www.iso.org](http://www.iso.org))

<sup>2</sup> Ο Codex Alimentarius (Κώδικας Τροφίμων) περιλαμβάνει μία σειρά προτύπων ασφαλείας τροφίμων που αποσκοπούν στην προστασία της υγείας του καταναλωτή και τη διασφάλιση των δίκαιων πρακτικών στο εμπόριο τροφίμων. Οργανώθηκε τη δεκαετία του 1960 από δύο οργανισμούς του ΟΗΕ, τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) και σήμερα τα μέλη του είναι 185 κράτη. Τα πρότυπα που υιοθετούνται από τον Codex Alimentarius δεν είναι δεσμευτικά, ωστόσο έχουν μεγάλο κύρος παγκοσμίως και αποτελούν τη βάση των εθνικών νόμων για τα τρόφιμα. Ο Codex Alimentarius οργανώνεται από την Επιτροπή του Κώδικα, η οποία είναι ένα διακυβερνητικό σώμα, όπου όλες οι χώρες μέλη έχουν δικαίωμα ψήφου (Ιστότοπος: [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org))

ορισμό, η ιχνηλασιμότητα είναι μία διαδικασία ενσωματωμένη στην εφοδιαστική αλυσίδα καθ' όλο της το μήκος, από την αρχή μέχρι το τέλος της και περιλαμβάνει υποχρεωτικά όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ καλύπτει όλα τα τρόφιμα, τις ζωοτροφές και όλες τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται με αυτά.

Η ιχνηλασιμότητα πρακτικά αφορά στην ύπαρξη ενός συστήματος καταγραφής δεδομένων, το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα του εντοπισμού της «κίνησης» ενός προϊόντος ή συστατικού μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων. Στις σύγχρονες μορφές της δηλαδή, ουσιαστικά αποσκοπεί στη διαχείριση της πολυπλοκότητας μιας εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων που βασίζεται στη μαζική παραγωγή και στην παγκόσμια διανομή και κατανάλωση (Coff et al., 2008), στην παρακολούθηση και στον ανά πάσα στιγμή εντοπισμό της διαδρομής και της θέσης ενός τροφίμου μέσα σε αυτήν την εφοδιαστική αλυσίδα και κατά συνέπεια στην ταχεία και αποτελεσματική απομόνωση των ακατάλληλων τροφίμων.

Η παραπάνω διαδικασία υλοποιείται μέσα από την τήρηση από τις εμπλεκόμενες με τα τρόφιμα επιχειρήσεις αρχείων, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα της παρακολούθησης της πορείας ενός τροφίμου και του εντοπισμού της πηγής προέλευσής του, των συστατικών του και των φάσεων επεξεργασίας, από τις οποίες αυτό διήλθε, πριν φθάσει στον καταναλωτή (Coff et al., 2008). Στην πράξη, η κάθε επιχείρηση που εμπλέκεται με τα τρόφιμα οφείλει να είναι σε θέση να ταυτοποιήσει τους προμηθευτές και πελάτες της σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Κανονισμός 178/2002), ενώ είναι στη διακριτική της ευχέρεια να επιλέξει τα μέσα επίτευξης της ιχνηλασιμότητας αλλά και το επίπεδο της ταυτοποίησης, αν δηλαδή αυτή θα γίνεται σε επίπεδο καταναλωτικής μονάδας, παρτίδας κλπ. Η παράδοση των τηρουμένων αρχείων από το ένα στάδιο στο άλλο της εφοδιαστικής αλυσίδας (ή αλλιώς από τη μία επιχείρηση στην άλλη) πραγματοποιείται με τους παραδοσιακούς τρόπους (μέσω εγγράφων δελτίων αποστολής), με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογικώς προηγμένων συστημάτων (ετικέτες γραμμωτών κωδίκων επικολλημένες στο προϊόν), αλλά και με ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών (ECR 2004), μεθόδους στις οποίες θα αναφερθούμε εκτενέστερα στη συνέχεια της παρούσης εργασίας.

Με άλλα λόγια, η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας (Yordanof et. al., 2006) στη βιομηχανία των τροφίμων δημιουργεί (ή οφείλει να δημιουργεί) ένα σύνδεσμο ανάμεσα στα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, να επιτυγχάνει δηλαδή το λεγόμενο «από το χωράφι στο ράφι». Στον τομέα της βιομηχανίας κρέατος για παράδειγμα, στα στάδια, τα οποία

συνδέει μεταξύ τους η ιχνηλασιμότητα, περιλαμβάνεται ολόκληρη η εφοδιαστική αλυσίδα, από την εκτροφή των ζώων στη φάρμα, τη μεταφορά τους στο σημείο σφαγής, τη σφαγή, την επεξεργασία ή τις διάφορες φάσεις επεξεργασίας του κρέατος, τη διανομή του σε εμπόρους χονδρικής και λιανικής πώλησης, μέχρι τη στιγμή της τοποθέτησης του τροφίμου στο τραπέζι του καταναλωτή. Για να είναι επιτυχημένη η ολοκληρωμένη προσέγγιση «από το χωράφι στο ράφι», πρέπει όλη η διαδικασία να είναι διαφανής, το κάθε στάδιο να ελέγχεται, και η ιχνηλασιμότητα να εφαρμόζεται ανεξαιρέτως από όλους τους «κρίκους» της αλυσίδας (εμπλεκόμενες με τα τρόφιμα επιχειρήσεις), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο μέγιστος βαθμός της. Απροθυμία ή αδυναμία συμμετοχής στο σύστημα ενός μόνο «κρίκου» της αλυσίδας καθιστά αυτονόητα το σύστημα μη λειτουργικό και το τρόφιμο μη ανιχνεύσιμο.

Η υποχρεωτική εφαρμογή των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας, όπως θα δούμε στη συνέχεια της παρούσας εργασίας, αποτελεί βασικό στοιχείο πρόσφατων νομοθετικών πρωτοβουλιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με επίδραση σε ολόκληρο τον τομέα των τροφίμων (Hobbs, 2006). Ωστόσο, αξίζει να αναφέρουμε ότι πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα (κυρίως υπό τη μορφή προτύπων και συστημάτων πιστοποίησης) ορίζουν συχνά τις απαιτήσεις για ιχνηλασιμότητα κατά τρόπο πιο αυστηρό από τους Κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Hobbs, 2006, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 35). Για παράδειγμα, η Tracesafe, βρετανική βιομηχανία παραγωγής προϊόντων βόειου κρέατος, δημιούργησε ένα δίκτυο μονάδων κτηνοτροφίας και επεξεργασίας με αυστηρές συνθήκες ποιότητας και ασφάλειας και καθιέρωσε τη χρήση της ιχνηλασιμότητας για την απόδειξη και ανάδειξη αυτών των συνθηκών (Fearne, 1998, αναφέρεται στο Μανίκας, 1998: 35). Παρομοίως, η ομάδα Van Drie στην Ολλανδία ανέπτυξε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας για το βόειο κρέας, το οποίο περιελάμβανε αποθήκευση και τήρηση πληροφοριών για τις συνθήκες εκτροφής των ζώων και επεξεργασίας του κρέατος (Buhr, 2002, αναφέρεται στο Μανίκας, 1998: 35).

Μέχρι σήμερα δεν έχει επιτευχθεί ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός της ιχνηλασιμότητας, ενώ συχνά ανακύπτουν ως βάση συζητήσεων και διαφωνιών τα ερωτήματα: Ποιος ο σκοπός της; Ποιες λειτουργίες πρέπει να εκτελεί ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας; Ποια προϊόντα, ποιες πληροφορίες και ποιες αλυσίδες αγροτροφίμων πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στις διαδικασίες της; (Sarig, 2003). Οι διαφωνίες (Coff et al., 2008) για τον ορισμό και τον τρόπο εφαρμογής της αντανakλούν, όπως θα δούμε

αναλυτικά στη συνέχεια, τη σύγκρουση οικονομικών συμφερόντων και εθνικών προτεραιοτήτων μέσα στον αγροδιατροφικό τομέα με πρωταγωνιστές από τη μία πλευρά τις Η.Π.Α που εκπροσωπούν τα συμφέροντα των μεγάλων εξαγωγέων σιτηρών και από την άλλη τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι δύο βασικές και αντικρουόμενες μεταξύ τους θέσεις για τη λειτουργία της ιχνηλασιμότητας είναι οι εξής: Ότι τα συστήματά της πρέπει να αποσκοπούν αποκλειστικά και μόνο στην ταχεία ανάκληση των προβληματικών τροφίμων (βασική θέση των Η.Π.Α) ή ότι η ιχνηλασιμότητα οφείλει να διευκολύνει τη συνειδητή καταναλωτική επιλογή, παρέχοντας στον καταναλωτή ένα πλήθος πληροφοριών για τις μεθόδους παραγωγής και το ιστορικό του τροφίμου που αυτός καταναλώνει (επικρατούσα θέση στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης).

## **1.2 Λόγοι ανάδειξης των συστημάτων ιχνηλασιμότητας των τροφίμων**

Η ιδέα της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων αναδύθηκε στις σύγχρονες κοινωνίες κυρίως ως αποτέλεσμα της εκβιομηχάνισης και παγκοσμιοποίησης της παραγωγής τροφίμων και της συνεπακόλουθης φυσικής, κοινωνικής και γνωστικής απόστασης ανάμεσα στην παραγωγή και την κατανάλωση (Coff et al., 2008; Sarig, 2003). Τα τελευταία διακόσια χρόνια, η μαζική αγροτική παραγωγή, οι τεχνολογικές εξελίξεις στους τομείς των μεταφορών, της συντήρησης, επεξεργασίας και συσκευασίας τροφίμων έχουν κατά πολύ μειώσει ή σχεδόν εξαλείψει την πρόσωπο με πρόσωπο επαφή ανάμεσα στον παραγωγό και τον καταναλωτή.

Το τρόφιμο πλέον (Coff et al., 2008) σπάνια παράγεται και καταναλώνεται από τους ίδιους τους παραγωγούς, όπως γινόταν κατά κανόνα στο παρελθόν, αντίθετα παράγεται και καταναλώνεται από ανθρώπους που ζουν σε διαφορετικά μέρη και είναι μεταξύ τους άγνωστοι. Ο καταναλωτής κατά συνέπεια αναγκαστικά αγοράζει και καταναλώνει τρόφιμα, για τα οποία δε γνωρίζει σχεδόν τίποτα (Sarig, 2003). Οι ετικέτες των τροφίμων δεν παρέχουν αρκετές πληροφορίες, για να του επιτρέψουν να γνωρίσει ποια θρεπτικά συστατικά εμπεριέχονται στο συγκεκριμένο τρόφιμο, πώς και πού παρήχθη. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι καμία σήμανση δεν απαιτείται και δεν παρέχεται για την πληροφόρηση των καταναλωτών για τη χρήση εντομοκτόνων και άλλων χημικών στα φυτικά προϊόντα ή για τα υπολείμματα αυτών των ουσιών επάνω στο προϊόν.

Επίσης, στο πλαίσιο της διεθνοποίησης της παραγωγής και εμπορίας των τροφίμων, μία από τις συνέπειες της μεταφοράς τους σε μεγάλες αποστάσεις είναι ότι αυτά

μεταβάλλονται κατά τη διάρκειά της. Για παράδειγμα, είναι πλέον μεγάλη η πιθανότητα ανάμειξης προϊόντων που προέρχονται από διαφορετικούς παραγωγούς. Έτσι, ήδη από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα άρχισαν να αναπτύσσονται συστήματα τήρησης αρχείων, προκειμένου να αποδίδονται συγκεκριμένα προϊόντα σε συγκεκριμένους παραγωγούς και αυτοί να λαμβάνουν τη σωστή αμοιβή (USDA, 2004: αναφέρεται στο Coff et al., 2008:12). Επρόκειτο για πρώιμα συστήματα ιχνηλασιμότητας, αν και ο όρος «ιχνηλασιμότητα» δε χρησιμοποιήθηκε γι' αυτά.

Εκτός από τη διεθνοποίηση της παραγωγής, η μεγάλη εξειδίκευση των μεθόδων παραγωγής των τροφίμων και η επεξεργασία τους με διάφορες νέες τεχνικές έχουν πολλές φορές ως συνέπεια ο καταναλωτής να αγνοεί βασικές πληροφορίες για το φαγητό που καταναλώνει. Πολλοί λίγοι καταναλωτές γνωρίζουν την ποικιλία συστατικών που χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη βιομηχανία παρασκευής ψωμιού και ακόμη λιγότεροι ότι το λεγόμενο «Δανέζικο» μπίεκον που πωλείται στη Δανία στις περισσότερες περιπτώσεις παράγεται στη Γερμανία ή στην Πολωνία! (Coff et al., 2008)

Από την άλλη, η παγκοσμιοποίηση και εκβιομηχάνιση της παραγωγής τροφίμων έχουν οδηγήσει στην αύξηση του αριθμού των «μεσαζόντων» στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων (χονδρέμποροι, παρασκευαστές, εισαγωγείς, εξαγωγείς και άλλοι που αναμειγνύονται στη διαδικασία), με αποτέλεσμα την περαιτέρω μεγέθυνση της απόστασης ανάμεσα στην παραγωγή και την κατανάλωση και την περαιτέρω συσκότιση της προέλευσης του τροφίμου (Coff et al., 2008).

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες, που έχουν να κάνουν με την εκβιομηχάνιση και μαζικοποίηση της παραγωγής καθώς και με τη διεθνοποίηση της εμπορίας των τροφίμων, συσκοτίζουν την παραγωγική διαδικασία, αποκρύπτουν την πηγή προέλευσης των τροφίμων και φέρνουν την ιχνηλασιμότητα στο προσκήνιο των συζητήσεων για τον τομέα των τροφίμων, μετά από την εύλογη απαίτηση των καταναλωτών να γνωρίζουν το ιστορικό και την προέλευση των τροφίμων που καταναλώνουν.

Παράλληλα, νέοι κίνδυνοι έχουν αναδυθεί μέσα στην παραγωγική αλυσίδα. Η σύγχρονη πρωτογενής παραγωγή χαρακτηρίζεται παγκοσμίως από την απομάκρυνση από τα παραδοσιακά, τοπικά συστήματα τροφίμων και τη στροφή στην βιομηχανοποιημένη παραγωγή και τις μονοκαλλιέργειες (Sarig, 2003). Η διαδικασία αυτή επιφέρει μία σειρά από αρνητικές συνέπειες: Η ποιότητα αλλά και η ασφάλεια των τροφίμων διακυβεύονται

από κινδύνους, όπως μολυσμένο έδαφος, νερό και αέρας, ασθένειες συνδεδεμένες με τα τρόφιμα, χρήση τοξικών χημικών, αμφίβολης ποιότητας ζωοτροφές και πολλά άλλα προβλήματα. Περιστατικά κρίσης της ασφάλειας των τροφίμων και ιδιαίτερα αυτά που οδήγησαν σε απώλειες ανθρώπινων ζώων (MacDonald and Crutchfield, 1997; Hobbs et al., 2002) έχουν προκαλέσει την έντονη ανησυχία των καταναλωτών και την έμφαση στην ανάγκη ανάπτυξης συστημάτων, τα οποία να εξασφαλίζουν την ασφάλεια των τροφίμων και να επιτρέπουν την ταχεία ανάκλησή τους σε περίπτωση εμφάνισης προβλήματος.

Ειδικότερα, από τη δεκαετία του 1980 έχει ενταθεί η προσοχή στην παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών όπως *Salmonella*, *Listeria*, *Clostridium* και *Escherichia coli* O157. Αναφέρουμε ενδεικτικά ότι μόνο στις ΗΠΑ οι παθογόνοι μικροοργανισμοί των τροφίμων προκαλούν 76 εκατομμύρια περιστατικά τροφικών δηλητηριάσεων το χρόνο (Hutter, 2004: αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 3).

Το προσφάτως εντεινόμενο ενδιαφέρον για την ιχνηλασιμότητα προέκυψε κυρίως ως αντίδραση σε ζωνόσους και διατροφικά σκάνδαλα, όπως το ξέσπασμα της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών στο Ηνωμένο Βασίλειο τη δεκαετία του 1990 και η ανακάλυψη καρκινογόνων διοξινών σε ζωοτροφές στο Βέλγιο το 1999, η οποία είχε ως αποτέλεσμα το σφράγισμα ενός πολύ μεγάλου αριθμού κτηνοτροφικών μονάδων στη χώρα καθώς και την παραίτηση δύο υπουργών (Bates, 1999). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο (Sarig, 2003) αναδύθηκε το ενδιαφέρον για την έννοια της ιχνηλασιμότητας και πυροδοτήθηκε από την ανησυχία των καταναλωτών όχι μόνο για τη «νόσο των τρελών αγελάδων», τις διοξίνες στην τροφή των πουλερικών, τη σαλμονέλα και τη λιστέρια σε νωπά τρόφιμα αλλά και τη διαρκώς αυξανόμενη παραγωγή των γενετικώς μεταλλαγμένων τροφίμων.

Επιπλέον, οι τεχνικές εξαπάτησης των καταναλωτών, όπως η νοθεία των τροφίμων (Coff et al., 2008), έχουν αποσπάσει τα τελευταία χρόνια την προσοχή των ΜΜΕ παγκοσμίως. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ανακάλυψη στη Γερμανία το 2005 ότι υπολείμματα από τα σφαγεία προοριζόμενα για την παρασκευή τροφής κατοικίδιων ζώων χρησιμοποιούνταν για την παρασκευή τροφίμων για ανθρώπους. Η εξαπάτηση στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων δεν είναι βέβαια κάτι νέο αλλά με πιο εκτεταμένες και περίπλοκες εφοδιαστικές αλυσίδες οι πιθανότητες εμφάνισής της έχουν πολλαπλασιαστεί. Και σε μια εποχή μαζικής παραγωγής σοβαρά περιστατικά εξαπάτησης

και σφάλματος μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή και την υγεία πολλών καταναλωτών.

Τα παραπάνω αναπόφευκτα προκάλεσαν ανησυχίες στους καταναλωτές και έπληξαν σοβαρά την εμπιστοσύνη τους στα προϊόντα διατροφής (ECR, 2004). Κατέστη σαφώς αναγκαία η ύπαρξη των δομών (ιδιωτικών και κρατικών) που θα διευκολύνουν την έγκαιρη απόσυρση ενός μολυσμένου τροφίμου. Τα παρακάτω στατιστικά στοιχεία είναι ενδεικτικά του σοβαρού προβληματισμού των Ευρωπαίων καταναλωτών για την ασφάλεια των τροφίμων:

- Το 75% των Ευρωπαίων καταναλωτών ανησυχούν για την ασφάλεια των προϊόντων που διατίθενται στην αγορά (Food Standard Agency-FSA, 2000, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 30)
- Το 68% των Ευρωπαίων καταναλωτών θεωρούν ότι η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί μείζον πρόβλημα (Opara, 2002, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 30)
- Το 42% των Ευρωπαίων καταναλωτών πιστεύει ότι η υγεία τους τίθεται σε κίνδυνο από μη ασφαλή τρόφιμα (Έκθεση Ευρωβαρομέτρου 2006, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 30)

Οι καταναλωτές (Sarig, 2003) απαιτούν όλο και πιο πολύ υψηλά επίπεδα ασφάλειας τροφίμων, αγνότητα, αυθεντικότητα και πληροφόρηση για τις μεθόδους παραγωγής των τροφίμων που καταναλώνουν. Επιπλέον, υπάρχει όλο και πιο έντονη η απαίτηση για το με ακρίβεια καταγεγραμμένο ιστορικό των τροφίμων, ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλειά τους και ο καταλογισμός των ευθυνών στους παραγωγούς και γενικά σε όσους εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η εμφάνιση στις σύγχρονες πόλεις του φαινομένου της απευθείας διάθεσης των προϊόντων από τους ίδιους τους παραγωγούς καταδεικνύει τη σημαντικότητα της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων για το σύγχρονο καταναλωτή (Coff et al., 2008).

Αξίζει σε αυτό το σημείο να αναφερθούμε στο πολύ πρόσφατο σκάνδαλο με το κρέας του αλόγου, το οποίο έφερε εκ νέου στο προσκήνιο των συζητήσεων την ιχνηλασιμότητα, «απογυμνώνοντας» τα υπάρχοντα συστήματα ασφάλειας των τροφίμων και θέτοντας υπό έντονη αμφισβήτηση τη δυνατότητα άμεσης και ασφαλούς ανάκλησης των προβληματικών παρτίδων.

Το σκάνδαλο αυτό (Van Vark et al., 2013) αφορούσε την παρουσία κρέατος αλόγου σε μείγμα κιμά, την εισαγωγή δηλαδή στην τροφική αλυσίδα ενός φθηνότερου νοπού υλικού, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή προϊόντων έτοιμων που περιείχαν κιμά, όπως μπιφτέκια, κεφτέδες και λαζάνια. Το πρόβλημα αποκαλύφθηκε από την Ιρλανδική κυβέρνηση τον Ιανουάριο του 2013 κατά τη διάρκεια ελέγχων ρουτίνας και αρχικά θεωρήθηκε τοπικό και μεμονωμένο περιστατικό που αφορούσε την εσφαλμένη σήμανση ενός προϊόντος στην τροφική αλυσίδα. Όμως περαιτέρω έλεγχοι έφεραν στο φως περισσότερες περιπτώσεις μολυσμένων με κρέας αλόγου προϊόντων. Επείγουσες διαβουλεύσεις κορυφής πραγματοποιήθηκαν σε όλη την Ευρώπη με την παρουσία των αρμοδίων υπουργών και οι επιχειρήσεις τροφίμων έσπευσαν να απολογηθούν στους πελάτες τους και να «εκκαθαρίσουν» τις αλυσίδες προμηθειών τους, μερικές από αυτές υποσχόμενες την προμήθεια περισσότερων εγχώριων προϊόντων.

Τα γεγονότα αυτά (Van Vark et al. 2013) ανέδειξαν την πολυπλοκότητα των αλυσίδων τροφίμων μέσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τις δυσκολίες στη διατήρηση του ελέγχου στα πολύπλοκα συστήματα παραγωγής και τους τρόπους με τους οποίους ένα τρόφιμο από ένα σημείο της αλυσίδας διαχέεται σε πολλά προϊόντα που πωλούνται σε πολλές χώρες. Αφού τα εργοστάσια παραγωγής μπιφτεκιών και λαζανιών με κρέας αλόγου δε γνώριζαν τι είδους κρέας χρησιμοποιήσαν, προφανώς δεν ήταν σε θέση να διαθέτουν ακριβείς πληροφορίες για την προέλευση του κρέατος που χρησιμοποίησαν και για τις συνθήκες κάτω από τις οποίες αυτό παρήχθη. Το Ευρωπαϊκό σύστημα ιχνηλασιμότητας φάνηκε να καταρρέει κάτω από το φως αυτού του σκανδάλου. Ο εντοπισμός του κρέατος αλόγου έδωσε ώθηση για στροφή στο εγχώριο τρόφιμο και στις πιο μικρού μήκους προμηθευτικές αλυσίδες, αλλά κυρίως ενέτεινε το αίτημα για πιο αυστηρή ιχνηλασιμότητα, ειδικά στην περίπτωση των προϊόντων ζωικής προέλευσης.

Τέλος, η ταχέως αυξανόμενη ζήτηση για διαφοροποιημένα προϊόντα μέσα σε μία όλο πιο ανταγωνιστική καταναλωτική αγορά αλλά και οι καινοτομίες στους τρόπους ελέγχου της ποιότητας των τροφίμων και στις τεχνολογίες πληροφοριών είναι επίσης παράγοντες που έχουν ωθήσει την ιχνηλασιμότητα στο επίκεντρο των θεμάτων της αλυσίδας τροφίμων στον αγροδιατροφικό τομέα (Hobbs, 2006). Η ανάγκη επιβολής στην ανταγωνιστική αγορά των επιχειρήσεων μέσω της διαφοροποίησης των προϊόντων τους, που πραγματοποιείται με την προβολή των ανιχνεύσιμων ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, εξυπηρετείται από την εφαρμογή των σύγχρονων συστημάτων ιχνηλασιμότητας. Σε

αυτήν την περίπτωση η τελευταία χρησιμοποιείται από τις βιομηχανίες τροφίμων ως μέσο των στρατηγικών της διαφοροποίησης, παρέχοντας στους καταναλωτές διαβεβαιώσεις για το ιστορικό παραγωγής και επεξεργασίας των προϊόντων.

### 1.3 Βασικές έννοιες και είδη ιχνηλασιμότητας

#### 1.3.1.Εσωτερική – εξωτερική ιχνηλασιμότητα & η προσέγγιση «ένα βήμα πίσω, ένα βήμα εμπρός»

Η ιχνηλασιμότητα δεν εφαρμόζεται ομοιόμορφα, αλλά εμφανίζεται να παίρνει πολλές μορφές, να εκτελεί πολλές λειτουργίες και να καθοδηγείται από πολλούς παράγοντες ανάλογα με το πλαίσιο εφαρμογής της (Hobbs, 2006). Έτσι, με κριτήριο ποιοι και πόσοι κρίκοι της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνονται στη διαδικασία της, διακρίνουμε τρεις προσεγγίσεις ή αλλιώς τρία επίπεδα ιχνηλασιμότητας: Την **εσωτερική ιχνηλασιμότητα** (internal traceability), την προσέγγιση «**ένα βήμα πίσω, ένα βήμα εμπρός**» (one step back, one step forward) και την **εξωτερική ιχνηλασιμότητα** (chain traceability). Αναλυτικά, τα τρία αυτά είδη επεξηγούνται ως εξής (Coff et al., 2008; Moe, 1998):

- **Εσωτερική ιχνηλασιμότητα** (internal traceability) είναι η ιχνηλασιμότητα εντός ενός κρίκου (μίας επιχείρησης) της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αφορά δηλαδή στην τήρηση αρχείων της ροής και της χρήσης των υλικών μέσα στην επιχείρηση. Στην περίπτωση της εσωτερικής ιχνηλασιμότητας καταγράφονται από την εμπλεκόμενη επιχείρηση με τα τρόφιμα τα συστατικά υλικά του παραγομένου προϊόντος και πληροφορίες όπως ο κωδικός παρτίδας<sup>3</sup> (batch number ή lot number), οι ημερομηνίες παραγωγής, λήξης, διακίνησης κλπ. (Μανίκας, 2009)
- Η προσέγγιση «**ένα βήμα πίσω, ένα βήμα εμπρός**» (one step back, one step forward) συνίσταται στο ότι κάθε κρίκος της αλυσίδας είναι υποχρεωμένος να γνωρίζει από πού προέρχεται το προϊόν και πού παραδίδεται, δηλαδή τους άμεσους προμηθευτές

---

<sup>3</sup> Ο κωδικός παρτίδας (lot number ή batch number) αποτελεί την κωδικοποίηση της παρτίδας σε ένα σύνολο χαρακτήρων και παρέχει πληροφορίες όπως ημερομηνία και τόπος παραγωγής. Αυτή η κωδικοποίηση αναγράφεται συνήθως με τη μορφή γραμμωτού κωδικού πάνω σε κάθε μονάδα καταναλωτή, κιβώτιο και παλέτα του προϊόντος, αποτελεί δε απαραίτητη προϋπόθεση για την εξασφάλιση της ιχνηλασιμότητας. (Μανίκας, 2009)

και αγοραστές. Η προσέγγιση αυτή, όπως θα δούμε στη συνέχεια της παρούσης εργασίας, υιοθετείται επίσημα από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Κανονισμός 178/2002).

- Η **εξωτερική ιχνηλασιμότητα** (chain traceability) είναι η ιχνηλασιμότητα μεταξύ των κρίκων της αλυσίδας μέσα από όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής. Παρέχει τη δυνατότητα ανάχνευσης της ιστορίας, της χρήσης και της θέσης ενός προϊόντος κατά μήκος της αλυσίδας μέσω καταγεγραμμένων στοιχείων ταυτοποίησης.

Τα τρία παραπάνω είδη της ιχνηλασιμότητας μπορούν να επεξηγηθούν με αναφορά σε συγκεκριμένα παραδείγματα (Coff et al., 2008):

Για έναν παραγωγό κατεψυγμένης πίτσας η **εσωτερική ιχνηλασιμότητα** σημαίνει την τήρηση στοιχείων για τη ροή και χρήση όλων των πρώτων υλών που χρησιμοποιεί η επιχείρησή του. Για παράδειγμα, οι τομάτες από διαφορετικές παρτίδες δεν πρέπει να αναμειγνύονται κατά την παραγωγή της πίτσας, πράγμα το οποίο θα καθιστούσε αδύνατη την αναγωγή τους σε μία παρτίδα. Αντίθετα, η επιχείρηση πρέπει να τηρεί αρχείο για την παρτίδα τομάτας που χρησιμοποιεί για συγκεκριμένες πίτσες. Με άλλα λόγια η εσωτερική ιχνηλασιμότητα δημιουργεί έναν σύνδεσμο ανάμεσα στις πρώτες ύλες και τα τελικά προϊόντα που παράγει μία επιχείρηση.

Η προσέγγιση «**ένα βήμα πίσω, ένα βήμα μπροστά**» συνδέει τον παραγωγό της πίτσας με τους προμηθευτές και τους αγοραστές. Για κάθε κατεψυγμένη πίτσα η επιχείρηση οφείλει να γνωρίζει τους προμηθευτές των πρώτων υλών (ένα βήμα πίσω) και αυτούς που την αγόρασαν (ένα βήμα εμπρός). Μέσα από αυτήν την προσέγγιση οι κατεψυγμένες πίτσες μπορούν να συνδεθούν με έναν συγκεκριμένο προμηθευτή και με συγκεκριμένους αγοραστές με την εξαίρεση βέβαια των τελικών καταναλωτών. Απαραίτητη προϋπόθεση για αυτήν την προσέγγιση είναι η εφαρμογή από την επιχείρηση της εσωτερικής ιχνηλασιμότητας.

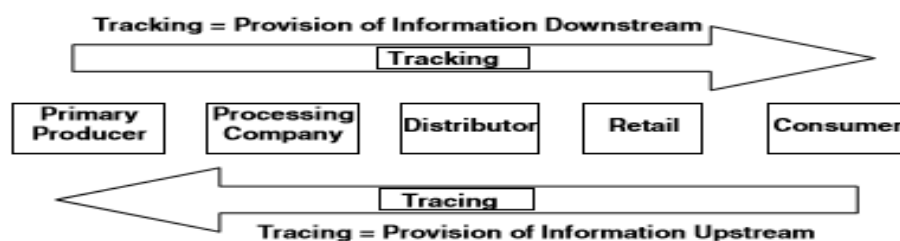
Η **εξωτερική ιχνηλασιμότητα** βασίζεται στην προσέγγιση «ένα βήμα πίσω, ένα βήμα εμπρός». Συνδέει ολόκληρη την αλυσίδα από το επίπεδο της πρωτογενούς παραγωγής μέχρι αυτό της λιανικής πώλησης. Στην περίπτωση της κατεψυγμένης πίτσας η ιχνηλασιμότητα εφαρμόζεται από τον αγρότη, παραγωγό της τομάτας μέχρι την επιχείρηση λιανικής πώλησης της πίτσας.

### 1.3.2. Οι όροι tracking (προς τα εμπρός) και tracing (προς τα πίσω) στην ιχνηλασιμότητα

Με κριτήριο το σημείο εκκίνησης και κατεύθυνσης της εφαρμογής της «ανίχνευσης» μπορούμε να διακρίνουμε δύο βασικές λειτουργίες στην ιχνηλασιμότητα, την «**προς τα εμπρός**» ιχνηλασιμότητα (**tracking**) και την «**προς τα πίσω**» ιχνηλασιμότητα (**tracing**) (Schwagele, 2005; Hobbs et al., 2007). Ο όρος **tracking** αναφέρεται στη δυνατότητα να ακολουθηθεί η διαδρομή ενός τροφίμου, καθώς αυτό κινείται κατά μήκος της αλυσίδας εκκινώντας την αναζήτηση από πίσω (με αρχικό στάδιο την πηγή προέλευσης) προς τα εμπρός (με τελικό στάδιο το σημείο λιανικής πώλησης). Στην πράξη, αυτή συνεπάγεται την έγκαιρη αναγνώριση, εντοπισμό και απόσυρση των μολυσμένων και επικίνδυνων παρτίδων<sup>4</sup> στα διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας (Deasy, 2002, αναφέρεται στο Schwagele, 2005), αλλά και τη δυνατότητα για την παροχή πληροφοριών στον καταναλωτή για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ενός τροφίμου πριν την αγορά και κατανάλωσή του (Hobbs et al., 2007).

Αντίστροφα, ο όρος **tracing** αναφέρεται στη δυνατότητα να προσδιοριστεί η αρχική προέλευση ενός τροφίμου μέσω της τήρησης αρχείων, ακολουθώντας τη διαδρομή του και εκκινώντας την αναζήτηση από εμπρός και με φορά προς τα πίσω. Η δυνατότητα αυτή συνεπάγεται την έγκαιρη αναγνώριση και εντοπισμό των πρώτων υλών και συστατικών των μολυσμένων παρτίδων σε προγενέστερα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και συνεπώς και σε αυτήν την περίπτωση τον εντοπισμό και απόσυρση όλων των μολυσμένων παρτίδων (Deasy, 2002, αναφέρεται στο Schwagele, 2005), αλλά και στον καταλογισμό των ευθυνών όπου χρειάζεται.

Σχήμα 2: Tracking & Tracing



Πηγή: Schwagele, 2005: 166

<sup>4</sup> Ως **παρτίδα** ορίζεται «το σύνολο μιας ποσότητας ενός υλικού η οποία έχει παραχθεί ή συσκευαστεί κάτω από τις ίδιες συνθήκες» (αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 27), ενώ ως **υλικό** ορίζεται «κάθε μορφή τελικού ή ημιτελούς προϊόντος, πρώτης ύλης ή υλικού συσκευασίας» (αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 27).

### 1.3.3. Η ιχνηλασιμότητα logistics και η ποιοτική ιχνηλασιμότητα

Βάσει του κριτηρίου τι είδους πληροφορίες «μεταφέρει» το σύστημα ιχνηλασιμότητας από το ένα στο άλλο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας διακρίνουμε δύο τύπους της, την **ιχνηλασιμότητα logistics** η οποία ακολουθεί μόνο τη φυσική ροή του προϊόντος (την κίνησή του δηλαδή κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας) και την **ποιοτική ιχνηλασιμότητα**, η οποία παρέχει πληροφορίες που αφορούν στην ποιότητα και την ασφάλεια του προϊόντος μέσα από την αναγωγή στις μεθόδους παραγωγής, των συνθηκών επεξεργασίας και αποθήκευσης κλπ (De Brosses, 2004, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 22). Η ιχνηλασιμότητα logistics (Μανίκας, 2009) επιτρέπει τον γρήγορο εντοπισμό της ακριβούς θέσης του προϊόντος και κατά συνέπεια την ανάκλησή του από την αγορά μέσω της τήρησης και μεταφοράς δεδομένων που αφορούν στις διαδικασίες logistics (ποσότητα, προέλευση, προορισμό, ημερομηνίες διακίνησης κλπ). Αντίθετα, η λειτουργία ενός συστήματος ποιοτικής ιχνηλασιμότητας επιτρέπει τον εντοπισμό όχι μόνο της θέσης του προϊόντος σε περίπτωση κινδύνου αλλά και της αιτίας αυτού του κινδύνου, αφού τηρεί πληροφορίες για την ποιότητα και ασφάλειά του.

### 1.3.4. Τμηματική και συνολική ροή στην ιχνηλασιμότητα

Στην εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας ακολουθούνται εναλλακτικά δύο μοντέλα ροής πληροφοριών: Η **τμηματική (επιλεκτική) ροή** και η **συνολική ροή** (Canadian Produce Marketing Association, 2005, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009). Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μοντέλο είναι το πρώτο (**τμηματική ροή**), το οποίο μάλιστα προτείνεται και από τον Κανονισμό 178/2002: Σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας αποθηκεύεται ένα τμήμα των πληροφοριών που αφορούν στο προϊόν. Αυτές οι πληροφορίες δεν συνοδεύουν το προϊόν μέχρι το σημείο της λιανικής πώλησης και δεν είναι στο σύνολό τους προσβάσιμες στον καταναλωτή. Όμως η ανάκτησή τους είναι εφικτή με πρόσβαση στα αποθηκευμένα δεδομένα του κάθε σταδίου της αλυσίδας, δεδομένα που αποτελούν τμήμα του συνόλου των πληροφοριών που αφορούν στο προϊόν. Στο μοντέλο της **συνολικής ροής** αντίθετα (Μανίκας, 2009) το σύνολο των πληροφοριών ακολουθεί το προϊόν μέχρι το τελικό σημείο πώλησης και είναι προσβάσιμο στον καταναλωτή. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα οργανικά προϊόντα, φρέσκα κρέατα που προέρχονται από ζώα ελευθέρως βοσκής ή από σφαγεία που έχουν υιοθετήσει

συγκεκριμένες μεθόδους σφαγής. Έτσι ο καταναλωτής γνωρίζει το ιστορικό του προϊόντος που καταναλώνει από τα πρώτα μέχρι τα τελευταία στάδια της παραγωγής και επεξεργασίας του.

### **1.3.5. Ποιοτικοί χαρακτηρισμοί της απόδοσης των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας**

Τέλος επεξηγούμε βασικούς ποιοτικούς χαρακτηρισμούς που χρησιμοποιούνται για την απόδοση των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας: ***την ακρίβεια, την ανάλυση, τη διαφάνεια, το εύρος και του βάθους ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας.***

Το επίπεδο της ταυτοποίησης, που όπως αναφέραμε, έχει αφεθεί στη διακριτική ευχέρεια των επιχειρήσεων, καθορίζει την **ανάλυση (resolution)** και την **ακρίβεια (accuracy)** της ιχνηλασιμότητας (Jansen-Vullers et al., 2003, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 93). Το υψηλότερο επίπεδο **ανάλυσης** είναι η ταυτοποίηση σε επίπεδο τεμαχίου (μονάδας κατανάλωσης) αλλά αυτή μπορεί να γίνει και σε επίπεδο κιβωτίου, παλέτας ή παρτίδας. Η **ακρίβεια** στα συστήματα ιχνηλασιμότητας αναφέρεται στο βαθμό αξιοπιστίας με την οποία το σύστημα μπορεί να εντοπίσει το σημείο κίνησης του συγκεκριμένου προϊόντος (Golan et al., 2004, αναφέρεται στο Hobbs et al., 2007). Ο βαθμός ακρίβειας που απαιτείται από κάθε σύστημα ιχνηλασιμότητας εξαρτάται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προϊόντος αλλά και της αντίστοιχης βιομηχανίας. Για παράδειγμα, μία επιχείρηση επεξεργασίας οργανικού βόειου κρέατος μπορεί να διατηρεί πληροφορίες σε σχέση με την παραγωγή, προέλευση και κοπή για κάθε ζώο ατομικά αλλά συνήθως η ταυτοποίηση στη βιομηχανία του κρέατος φθάνει μέχρι το επίπεδο της φάρμας προέλευσης.

Η **διαφάνεια (transparency)** των συστημάτων ιχνηλασιμότητας αναφέρεται στην παροχή πληροφοριών στους καταναλωτές και σχετίζεται με το βαθμό στον οποίο το κοινό έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες για τις πρακτικές παραγωγής και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων με τη χρήση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας. (Liddell and Bailey, 2001, αναφέρεται στο Hobbs et al., 2007). Ο όρος «**διαφάνεια**» αναφέρεται στη διάθεση πληροφοριών για όλες τις διαδικασίες και πρακτικές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων σε κάθε επίπεδο της αλυσίδας της αγοράς τροφίμων (Baines and Davies 1998; Early; Liddell and Bailey, αναφέρεται στο Dickinson et al. 2002: 349)

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ύπαρξη της διαφάνειας σε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι ένα ικανοποιητικό εύρος αυτού του συστήματος. Το **εύρος** (*breadth*) (Hobbs et al., 2007) των συστημάτων ιχνηλασιμότητας αναφέρεται στην ποσότητα των πληροφοριών που παρέχεται από τα τηρούμενα αρχεία. Για παράδειγμα τύποι ζωοτροφών που χρησιμοποιήθηκαν, χρήση γενετικά τροποποιημένων εισροών (GMOs), εφαρμογή φιλικών για το περιβάλλον πρακτικών, αναγωγή στη χώρα προέλευσης των εισροών, παροχή πληροφοριών για τον παραγωγό κ.ά.

Τέλος το **βάθος** (*depth*) των συστημάτων ιχνηλασιμότητας αναφέρεται στο πόσο πίσω ή εμπρός το σύστημα μπορεί να φθάσει ως προς την ιχνηλασιμότητα του τροφίμου, για παράδειγμα ένα βήμα (από τη φάρμα στο σφαγείο) ή κατά μήκος ολόκληρης της αλυσίδας προμήθειας τροφίμων (από τη φάρμα στο τραπέζι) (Golan et al., 2004, αναφέρεται στο Hobbs et al., 2007) και συνδέεται άμεσα με τα επίπεδα της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας που εξετάσαμε στην αρχή του παρόντος κεφαλαίου (εσωτερική ιχνηλασιμότητα, προσέγγιση ένα βήμα εμπρός/ένα βήμα πίσω, εξωτερική ιχνηλασιμότητα).

### 1.3.6. Η έννοια της ηθικής ιχνηλασιμότητας

Ενώ κατά κοινή ομολογία η ανάγκη για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων συστημάτων ιχνηλασιμότητας είναι σήμερα πιο επιτακτική από ποτέ (Morrison, 2003, αναφέρεται στο Coff et al., 2008), υπάρχει διαφωνία για το σκοπό που θα εξυπηρετεί η εισαγωγή της ιχνηλασιμότητας και για το ποιες διαδικασίες της παραγωγής πρέπει να ενσωματώνονται σε αυτήν. Τα αντικρουόμενα επιχειρήματα για το ποια είναι η ενδεδειγμένη χρήση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα αντικατοπτρίζουν τις διαφωνίες για το ρόλο της «ηθικής» στις πρακτικές της παραγωγής τροφίμων.

Η «ηθική ιχνηλασιμότητα» παρουσιάζεται στη βιβλιογραφία (Coff et al., 2008) ως ένα εργαλείο πληροφόρησης του καταναλωτή όσον αφορά τα «ηθικά» ενδιαφέροντά του για την παραγωγή του φαγητού. Ως παραδείγματα τέτοιων ηθικών ενδιαφερόντων του καταναλωτή αναφέρονται: Το ενδιαφέρον για την ευζωία των ζώων από τα οποία παράγονται τρόφιμα, για τις συνθήκες εργασίας των εργαζομένων στην παραγωγή τροφίμων, για τις επιπτώσεις της παραγωγής στο περιβάλλον, για τους όρους του εμπορίου, για την επίδραση των τροφίμων στην υγεία, την ποιότητά τους (πχ γεύση, συστατικά) και την προέλευσή τους (Coff et al., 2008).

Για τη διάσταση αυτή της ιχνηλασιμότητας, την «ηθική ιχνηλασιμότητα» γίνεται αναφορά σε αρκετές μελέτες (Food Strategy Division and Food Standards Agency, 2002, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 7), όμως για πρώτη φορά στο βιβλίο των Coff et al. (2008), «*Ethical Traceability and Communicating Food*», η έννοια αυτή αναλύεται και επεξηγείται σε βάθος. Ως ηθική ιχνηλασιμότητα από τους συγγραφείς ορίζεται «*Η ανίχνευση των ηθικών διαστάσεων των πρακτικών παραγωγής και των συνθηκών κάτω από τις οποίες ένα τρόφιμο παράγεται*» (Coff et al., 2008: 9). Η ηθική ιχνηλασιμότητα παρουσιάζεται ως ένα μέσο καταγραφής των αξιών και των διαδικασιών στην αλυσίδα παραγωγής τροφίμων, το οποίο δίνει στον καταναλωτή τη δυνατότητα για μια πληροφορημένη και συνειδητή καταναλωτική επιλογή, αλλά και την ευκαιρία για πιο ουσιαστική συμμετοχή του στη διαμόρφωση της σύγχρονης αγοράς τροφίμων.

Για τον καταναλωτή που θεωρεί σημαντικές της διαδικασίες της παραγωγής ενός τροφίμου, η πρόσβαση στις σχετικές πληροφορίες είναι πολύ σημαντική. Για να οδηγηθούν οι καταναλωτές σε συνειδητές επιλογές είναι αναγκαία η ύπαρξη συστημάτων ιχνηλασιμότητας, τα οποία θα παρέχουν πληροφορίες για την ιστορία της παραγωγής των τροφίμων, κυρίως για τις ηθικές της διαστάσεις. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει ανάγκη αναπροσαρμογής των συστημάτων τα οποία συνήθως παρέχουν πληροφορίες άχρηστες στον καταναλωτή. Για παράδειγμα, πληροφορίες τεχνικής φύσης για το ποσοστό υγρασίας του καλαμποκιού και την ποικιλία του σταριού μπορεί να είναι χρήσιμες για τον παραγωγό αλεύρου, όχι όμως και για τον καταναλωτή, ο οποίος έχει ανάγκη από πιο ουσιώδεις πληροφορίες για τα τρόφιμα που αγοράζει, η απουσία των οποίων τον οδηγεί πολλές φορές σε μη συνειδητές καταναλωτικές επιλογές.

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε καταναλωτές έδειξαν ότι αυτοί σαφέστατα προτιμούν την αναγραφή στα τρόφιμα που καταναλώνουν πληροφοριών που αφορούν στα ηθικά τους ενδιαφέροντα για την παραγωγή αυτών των τροφίμων από τις πληροφορίες που απλώς και μόνο ανιχνεύουν την προέλευσή τους στο επίπεδο της πρωτογενούς παραγωγής:

Η έρευνα των Dickinson et al. (2002) σε καταναλωτές στις Η.Π.Α έδειξε ότι ο μέσος αμερικανός καταναλωτής είναι πρόθυμος να επιβαρυνθεί οικονομικά για να αναβαθμίσει ένα σάντουιτς με βόειο κρέας, προσθέτοντας στη σήμανσή του κάποια επιπλέον χαρακτηριστικά. **Όμως η προθυμία των καταναλωτών για την προσθήκη στο σάντουιτς του χαρακτηριστικού της ιχνηλασιμότητας του βόειου κρέατος βρέθηκε**

**να είναι στατιστικά χαμηλότερη από αυτήν για την προσθήκη της πληροφορίας για την καλή μεταχείριση του ζώου από το οποίο προήλθε το κρέας και για την αυξημένη ασφάλεια του τροφίμου, ενώ μεταξύ των δύο τελευταίων προηγήθηκε οριακά η αυξημένη ασφάλεια του τροφίμου.** Επίσης, οι καταναλωτές που συμμετείχαν στην έρευνα βρέθηκαν κατά μέσο όρο πρόθυμοι να επιβαρυνθούν οικονομικά, προκειμένου να αποκτήσουν ένα σάντουιτς που να συνδυάζει τη σήμανση και για τα τρία επιπλέον χαρακτηριστικά (ιχνηλασιμότητα, καλή μεταχείριση ζώου, ασφάλεια).

Τα αποτελέσματα της έρευνας (Dickinson et al. 2002) έδειξαν ότι θα μπορούσε να αναδειχθεί μία σημαντική ευκαιρία αγοράς, εάν οι παραγωγοί κόκκινου κρέατος ανέπτυσαν συστήματα ιχνηλασιμότητας, διαφάνειας και πρόσθετων διαβεβαιώσεων ποιότητας. Η προτίμηση των άλλων χαρακτηριστικών σε σχέση με την ιχνηλασιμότητα στο επίπεδο της αρχικής πηγής προέλευσης έδειξε όμως ότι ένα σύστημα που θα παρέχει μόνο ιχνηλασιμότητα δεν θα δεχόταν την εκτίμηση του καταναλωτή σε βαθμό που να δικαιολογήσει την ύπαρξή του. Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας θα μπορούσαν να παρέχουν και άλλες επιπρόσθετες πληροφορίες, τις οποίες οι καταναλωτές εκτιμούν περισσότερο από την ιχνηλασιμότητα (μεταχείριση ζώου, ασφάλεια τροφίμου).

Παρομοίως, η έρευνα της Jill Hobbs (2006) σε καταναλωτές στον Καναδά επικεντρώθηκε στην ανίχνευση της προθυμίας του καταναλωτή να επιβαρυνθεί οικονομικά για την αναβάθμιση ενός σάντουιτς με βόειο κρέας με πρόσθετα χαρακτηριστικά σήμανσης. Η έρευνα έδειξε ότι **οι καταναλωτές ήταν πρόθυμοι να επιβαρυνθούν οικονομικά για την ιχνηλασιμότητα του βόειου κρέατος που περιείχε το σάντουιτς, αλλά ότι η πιστοποίηση ποιοτικών χαρακτηριστικών, όπως η ασφάλεια του τροφίμου και η καλή ποιότητα διαβίωσης του ζώου στη φάρμα, είχαν για τους καταναλωτές σαφώς μεγαλύτερη σημασία.**

## 2. Η ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

### 2.1. Το γενικό νομοθετικό πλαίσιο

Η Ευρωπαϊκή αγορά, όπως έχουμε αναφέρει, κατά τη δεκαετία του 1990 συγκλονίστηκε από μία σειρά διατροφικών σκανδάλων και από την επακόλουθη αδυναμία της διοικητικής τους διαχείρισης, με άμεσο αποτέλεσμα την απώλεια της εμπιστοσύνης των πολιτών στις διοικητικές ικανότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επρόκειτο για *«μία αίσθηση έλλειψης εμπιστοσύνης που έθετε υπό αμφισβήτηση τη νομιμότητα των υπάρχοντων θεσμών»* (Ansell and Vogel, 2006:10, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:23), είχε να κάνει δηλαδή με μια ουσιαστική αμφισβήτηση των υφισταμένων θεσμών και διαδικασιών για τη διαχείριση του κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων.

Ανταποκρινόμενη σε αυτήν την πραγματικότητα, η Ευρωπαϊκή Ένωση από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 (Coff et al., 2008) ξεκίνησε μια μεγάλη επιχείρηση μεταρρύθμισης της νομοθεσίας για την ασφάλεια των τροφίμων, με άμεσους στόχους την εξασφάλιση της ασφαλούς και αξιόπιστης λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας και την προστασία της υγείας των καταναλωτών. Αξίζει να αναφέρουμε ότι η προστασία της υγείας των καταναλωτών είναι ένας τομέας που δεν εμπίπτει στην αποκλειστική αρμοδιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και στον οποίο, σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας, αυτή αναλαμβάνει δράση, μόνο εάν οι στόχοι της προτεινόμενης δράσης δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν από τα κράτη - μέλη αλλά επιτυγχάνονται καλύτερα από την άποψη της κλίμακας ή των αποτελεσμάτων με την παρέμβαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης ( άρθρο 5 της συνθήκης του Μάαστριχτ, αναφέρεται στο Greco et al., 2003:17).

Το κυρίαρχο όμως χαρακτηριστικό αυτής της μεταρρυθμιστικής επιχείρησης ήταν η πολιτική βούληση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενοποίηση της ευρωπαϊκής αγοράς μέσα από τη θέσπιση κοινών κανόνων για τα τρόφιμα σε όλα τα κράτη - μέλη (Coff et al., 2008; Greco et al., 2003), καθώς και για την ανανέωση της νομιμοποίησης της ίδιας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως θεσμού στη συνείδηση των πολιτών της. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας για νομοθετική μεταρρύθμιση (Coff et al., 2008), η ιχνηλασιμότητα παρουσιάστηκε στα κείμενα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως ένα σημαντικό στοιχείο της διαχείρισης του κινδύνου στον τομέα των τροφίμων.

Με τη δημοσίευση τον Ιανουάριο του 2000 της «Λευκής Βίβλου για την Ασφάλεια των τροφίμων» (Greco et al., 2003; Coff et al., 2008) εισήχθη επισήμως η ιχνηλασιμότητα ως μία νέα αρχή στον τομέα των τροφίμων και ανακοινώθηκαν μία σειρά από μέτρα για την αυστηροποίηση των κανόνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα τρόφιμα, και ειδικότερα για τα τρόφιμα που εμπεριείχαν ή προέρχονταν από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Επίσης, τονίστηκε η ανάγκη για την καθιέρωση υποχρεωτικών για τις επιχειρήσεις διαδικασιών, οι οποίες θα παρείχαν τη δυνατότητα για την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων, των ζωοτροφών και των συστατικών τους σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς και για την απόσυρσή τους σε περίπτωση εμφάνισης κινδύνου για την υγεία των καταναλωτών (CEC, 2000:8, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:33). Σύμφωνα με τη «Λευκή Βίβλο για την Ασφάλεια των Τροφίμων», ο ρόλος όλων των παραγόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα όφειλε να είναι σαφώς καθορισμένος και η ανάπτυξη της διαδικασίας της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας όφειλε να είναι διαφανής και να περιλαμβάνει όλους τους παράγοντες της εφοδιαστικής αλυσίδας (CEC, 2000: 8, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 33).

Στην πραγματικότητα, μέχρι και το 2004 οι επιχειρήσεις εμπορίας τροφίμων και ζωοτροφών αναγκάζονταν να συμμορφώνονται μόνο με τις απαιτήσεις των πελατών τους για ιχνηλασιμότητα κατά μήκος ολόκληρης της αλυσίδας προμήθειας τροφίμων (Schwagele, 2005). Οι μεγάλες επιχειρήσεις λιανικής πώλησης στην Ευρώπη, όπως οι Aldi, Lidl, Real, Metro και Marks and Spencer, έχοντας την πρωτοβουλία στον τομέα της ιχνηλασιμότητας, ήταν ιδιαίτερα αυστηρές στα κριτήριά τους για την εφαρμογή της. Όμως από τον Ιανουάριο του 2005 η νέα νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (άρθρο 18 του Κανονισμού Νο 178/2002, εφαρμοστέο από τον Ιανουάριο του 2005) καθιέρωσε τη νομική υποχρέωση όλων των επιχειρήσεων τροφίμων να διαθέτουν συστήματα ιχνηλασιμότητας, ακόμα και εάν οι πελάτες τους δεν τα απαιτούσαν.

Μέχρι το 2006 (Coff et al., 2008) η Ευρωπαϊκή Ένωση είχε θεσπίσει μία σειρά από νόμους για την ιχνηλασιμότητα και την υποχρεωτική της εφαρμογή σε συγκεκριμένα τρόφιμα και ζωοτροφές. Αυτοί οι νόμοι συμπεριέλαβαν τα βοοειδή και τα προϊόντα τους, τα ψάρια και τα προϊόντα τους, τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς (GMOs) και τα υλικά συσκευασίας τροφίμων. Στην επόμενη σελίδα αναφέρονται οι κυριότερες νομοθετικές πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες ρυθμίζουν το ζήτημα της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας σε διάφορα είδη τροφίμων:

## **Νόμοι και Οδηγίες της ΕΕ που συμπεριλαμβάνουν την ιχνηλασιμότητα τροφίμων**

### **Τοποθεσία προέλευσης και μέθοδοι παραγωγής:**

**Προστατευόμενες γεωγραφικές ενδείξεις (Protected Geographical Indications):** Αυτός ο τύπος σήμανσης αφορά προϊόντα, τα οποία έχουν ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό ή φήμη που σχετίζεται με μία δεδομένη γεωγραφική περιοχή. Τουλάχιστον ένα στάδιο της παραγωγής, επεξεργασίας και προετοιμασίας του προϊόντος λαμβάνει χώρα σε αυτήν την περιοχή.

**Προστατευόμενες Ονομασίες προέλευσης (Protected Designations of Origin):** Το προϊόν έχει αποδεδειγμένα χαρακτηριστικά, τα οποία μπορούν να προκύψουν από το φυσικό περιβάλλον και τις δεξιότητες των παραγωγών της περιοχής παραγωγής με την οποία σχετίζεται.

**Εγγυημένα Ιδιότυπα Παραδοσιακά Προϊόντα (Traditional Speciality Guaranteed):** Το προϊόν έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τα οποία είτε εμπεριέχουν παραδοσιακά συστατικά ή έχουν δημιουργηθεί με παραδοσιακές μεθόδους.

**Οργανικά τρόφιμα (Organic Food):** Στο σύστημα ιχνηλασιμότητας των οργανικών τροφών ο κάθε κρίκος της αλυσίδας παραγωγής (από το χωράφι στο ράφι) πρέπει να καταγράφεται, για να αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τις εγκεκριμένες οργανικές μεθόδους.

### **Βοοειδή και προϊόντα τους:**

Από το Σεπτέμβριο του 2000 έχει καταστεί εφαρμοστέο στην Ευρωπαϊκή Ένωση ένα εκτεταμένο σύστημα σήμανσης και καταγραφής του βόειου κρέατος. Σύμφωνα με τον Κανονισμό Νο 1760/2000) τα κράτη - μέλη είναι υποχρεωμένα να εφαρμόσουν ένα σύστημα για την καταγραφή και ταυτοποίηση των βοοειδών, το οποίο συμπεριλαμβάνει ετικέτες αυτιού για το κάθε ζώο, βάσεις δεδομένων, διαβατήρια ζώου, και την τήρηση ατομικών αρχείων σε κάθε φάρμα. Το βόειο κρέας στην αγορά πρέπει να σημαίνεται με πληροφορίες για τη χώρα προέλευσης, χώρα σφαγής, την επιχείρηση σφαγής, τη χώρα ή τις χώρες επεξεργασίας. Ο σκοπός του συστήματος είναι η δυνατότητα σύνδεσης του σφαγίου ή των τεμαχίων του με το συγκεκριμένο ζώο ή το κοπάδι του.

### **Ψάρια και προϊόντα τους:**

Από τον Ιανουάριο του 2002 τέθηκε σε εφαρμογή ένα εκτεταμένο σύστημα σήμανσης για τα ψάρια. Ο σκοπός ήταν η παροχή πληροφοριών στους καταναλωτές για την περιοχή αλίευσης, το είδος του ψαριού και τη μέθοδο της παραγωγής (αλιευμένο στη θάλασσα ή προερχόμενο από ιχθυοτροφείο). Σύμφωνα με τον Κανονισμό Νο 104/2000, οι πληροφορίες για το είδος του ψαριού και την περιοχή αλίευσης πρέπει να είναι διαθέσιμες στον καταναλωτή είτε μέσω της σήμανσης είτε μέσω εμπορικών παραστατικών.

### **Ιχνηλασιμότητα γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών (GMOs):**

Το Σεπτέμβριο του 2003 το Συμβούλιο υιοθέτησε νέους κανόνες βελτιωμένης ιχνηλασιμότητας και σήμανσης για τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. (Κανονισμός Νο 1830/2003). Σύμφωνα με αυτούς τους κανόνες, όλα τα προϊόντα (τρόφιμα και ζωοτροφές) που αποτελούνται από ή περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς πρέπει να σημαίνονται. Ίχνη γενετικά τροποποιημένων οργανισμών επιτρέπονται σε μη αναλόγως σημασμένο τρόφιμο, με την προϋπόθεση ότι η ανάμειξη δεν έχει γίνει σκόπιμα ή ήταν τεχνικά αναπόφευκτη και σε αναλογία όχι μεγαλύτερη από 0,9%.

### **Υλικά συσκευασίας:**

Από τον Οκτώβριο του 2006 οι επιχειρήσεις που εμπλέκονται με τα τρόφιμα απαιτείται να εφαρμόζουν σύστημα ιχνηλασιμότητας για τα υλικά συσκευασίας. Ο Κανονισμός (Νο 1935/2004) αναφέρεται σε υλικά που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα. Περιλαμβάνει υλικά όπως λάστιχα, κεραμικά, πλαστικά, χαρτί, γυαλί, μέταλλα, μελάνια, υφάσματα, κεριά, φελλό και ξύλο και εφαρμόζεται σε όλα τα φαγητά, τις ζωοτροφές, τα ζώα από τα οποία παράγονται τρόφιμα, και σε όλες τις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων.

---

Πηγή: Coff et al., 2008: 29

## **2.2. Ο Γενικός Νόμος Τροφίμων**

**(Κανονισμός Νο 178/2002)**

### **2.2.1.Οι διατάξεις και οι καινοτομίες του Γενικού Νόμου Τροφίμων**

Από τον Ιανουάριο του 2005 (Schwagele, 2005) η εφαρμογή του Κοινοτικού Κανονισμού 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ή του Γενικού Νόμου Τροφίμων, όπως συνήθως ονομάζεται) καθιέρωσε τη νομική υποχρέωση όλων των επιχειρήσεων τροφίμων να διαθέτουν και να εφαρμόζουν συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Το άρθρο 18 του Γενικού Νόμου Τροφίμων αναφέρεται διεξοδικά στην ιχνηλασιμότητα και αποτελείται από τα εξής βασικά σημεία (Schwagele, 2005; Greco et al., 2003, Coff .et al., 2008):

1. Καθιερώνει την υποχρεωτική ιχνηλασιμότητα των τροφίμων, των ζωοτροφών και των ζώων από τα οποία παράγονται τρόφιμα, καθώς και κάθε άλλης ουσίας που προορίζεται ή πρόκειται να ενσωματωθεί σε τρόφιμα ή ζωοτροφή.
2. Η ιχνηλασιμότητα των τροφίμων, των ζωοτροφών, των ζώων από τα οποία παράγονται τρόφιμα και κάθε άλλης ουσίας που προορίζεται ή πρόκειται να ενσωματωθεί σε φαγητό ή ζωοτροφή, επιβάλλεται σε όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής. Η ιχνηλασιμότητα παρουσιάζεται ως μία διαδικασία ενσωματωμένη στην εφοδιαστική αλυσίδα καθ' όλο της το μήκος, από την αρχή μέχρι το τέλος της.
3. Οι επιχειρήσεις τροφίμων και ζωοτροφών οφείλουν να είναι σε θέση να ταυτοποιήσουν κάθε πρόσωπο από το οποίο έχουν προμηθευτεί τρόφιμο, ζωοτροφή, ζώο από το οποίο παράγονται τρόφιμα, καθώς και κάθε άλλη ουσία που προορίζεται ή πρόκειται να ενσωματωθεί στα τρόφιμα. Για να το επιτύχουν αυτό, πρέπει να διαθέτουν συστήματα και διαδικασίες που θα επιτρέπουν τη διάθεση αυτών των πληροφοριών στις αρχές, όταν αυτές το ζητήσουν.
4. Οι επιχειρήσεις τροφίμων οφείλουν να διαθέτουν συστήματα και διαδικασίες που θα τους επιτρέπουν να είναι σε θέση να ταυτοποιήσουν τις επιχειρήσεις στις οποίες προμήθευσαν τα προϊόντα τους. Αυτές οι πληροφορίες θα διατίθενται στις αρμόδιες αρχές, όταν αυτές το ζητήσουν.

5. Τα τρόφιμα που διατίθενται ή πρόκειται να διατεθούν στην Ευρωπαϊκή αγορά είναι υποχρεωτικό να διαθέτουν επαρκή σήμανση με πληροφορίες σύμφωνες με τις απαιτήσεις των ειδικότερων διατάξεων, για να διευκολύνεται η ιχνηλασιμότητά τους.

Τα άρθρα 19 και 20 του Γενικού Νόμου Τροφίμων αναφέρονται στις ευθύνες των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών και ορίζουν ότι, εάν μία επιχείρηση έχει λόγους να πιστεύει ότι ένα τρόφιμο που έχει εισαγάγει, παραγάγει, επεξεργαστεί ή διανείμει δε συνάδει με τις απαιτήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων, τότε η επιχείρηση οφείλει να αρχίσει τη διαδικασία για την απόσυρση του τροφίμου από την αγορά και να ενημερώσει τις αρμόδιες αρχές.

Την εφαρμογή του Γενικού Νόμου Τροφίμων ακολούθησαν διευκρινιστικές οδηγίες (Οδηγός Εφαρμογής 2010), σύμφωνα με τις οποίες τα ελάχιστα στοιχεία που πρέπει να τηρούν οι επιχειρήσεις τροφίμων στα πλαίσια εφαρμογής των βασικών αρχών της ιχνηλασιμότητας είναι τα εξής:

- Όνομα και ταχυδρομική διεύθυνση του προμηθευτή και στοιχεία ταυτοποίησης των προϊόντων που τους προμήθευσε
- Όνομα και ταχυδρομική διεύθυνση του αγοραστή και στοιχεία ταυτοποίησης των προϊόντων που παρέλαβε
- Ημερομηνία και ώρα παράδοσης/παραλαβής
- Όγκος ή ποσότητα των παραληφθέντων/παραδοθέντων προϊόντων

Ως ελάχιστη διάρκεια διατήρησης των παραπάνω αρχείων ορίζονται τα πέντε (5) έτη από την ημερομηνία της συναλλαγής, με την εξαίρεση των ιδιαίτερα ευάλωτων προϊόντων με ημερομηνία λήξης μικρότερη των τριών μηνών για τα οποία ο χρόνος διατήρησης του αρχείου ορίζεται στους έξι (6) μήνες, και μερικών προϊόντων με την ένδειξη «ανάλωση πριν από», για τα οποία τα αρχεία πρέπει να διατηρούνται για έξι μήνες μετά την ημερομηνία λήξης τους.

Συνοψίζοντας, ο Γενικός Νόμος Τροφίμων εισήγαγε τις εξής σημαντικές καινοτομίες στον τομέα των τροφίμων:

- Όρισε με σαφήνεια ότι όλα τα τρόφιμα, οι ζωοτροφές και τα συστατικά των τροφίμων είναι υποχρεωτικώς ανιχνεύσιμα (Schwagele, 2005).

- Όρισε τις διαδικασίες για το θέμα της ασφάλειας τροφίμων, μεταξύ άλλων την υποχρεωτική εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στις αλυσίδες προμήθειας τροφίμων και ζωοτροφών στην Ευρώπη, καθιστώντας σαφές ότι η ευθύνη για την ασφάλεια των τροφίμων ανήκει τις επιχειρήσεις τροφίμων (Schwagele, 2005). Ο Γενικός Νόμος Τροφίμων όμως (Hobbs, 2006) δεν προχώρησε στο να εξειδικεύσει το πώς θα εξασφαλιστεί η ιχνηλασιμότητα, αλλά άφησε τα κράτη μέλη να εισαγάγουν εθνικά νομοθετικά μέτρα και τις επιχειρήσεις να επιλέξουν τα συστήματα της αρεσκείας τους.
- Έθεσε τις τρεις γενικές αρχές και νομικές απαιτήσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα τρόφιμα (Schwagele, 2005): Την αρχή της παρακολούθησης (tracking), της ανίχνευσης (tracing) και της ένα βήμα πίσω - ένα βήμα εμπρός (one step down one step up) προσέγγισης, αρχές στις οποίες αναφερθήκαμε αναλυτικά στο Κεφάλαιο 1.
- Καθιέρωσε σαφείς διαδικασίες για την αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων, παρέχοντας στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή αρμοδιότητες για τη λήψη έκτακτων μέτρων, στην περίπτωση που οι εθνικές αρχές δεν επαρκούν για να θέσουν υπό έλεγχο έναν αναδυόμενο τροφικό κίνδυνο (Schwagele, 2005).
- Καθιέρωσε την Ευρωπαϊκή Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων, η οποία έχει την αρμοδιότητα να ζητά πληροφορίες από τις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις με τα τρόφιμα (Schwagele, 2005).
- Δεδομένης της ετερογένειας (Greco et al., 2003) που χαρακτήριζε τη νομοθεσία στον τομέα των τροφίμων στα κράτη μέλη, ο Γενικός Νόμος Τροφίμων αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα για τη δημιουργία μίας κοινής βάσης για την ενοποίηση των αρχών και των διαδικασιών για τα τρόφιμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση και για τον προσδιορισμό των οριζοντίων διατάξεων, πάνω στις οποίες θα βασιζόνταν τα μελλοντικά νομικά μέτρα στο επίπεδο των κρατών μελών και της Κοινότητας.
- Η υποχρεωτική εφαρμογή της πλήρους ιχνηλασιμότητας («από χωράφι στο ράφι») και διαφάνειας στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων (Greco et al., 2003) έθεσε τις βάσεις για τη διεύρυνση της ευθύνης των επιχειρήσεων, μίας ευθύνης που δεν περιορίζεται πλέον στο τμήμα εκείνο της αλυσίδας κάτω από τον άμεσο έλεγχο του κάθε πρωταγωνιστή, αφού ο κάθε συμμετέχων σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής οφείλει να είναι σε θέση να υποδείξει κάθε υπεύθυνο πρόσωπο ή επιχείρηση που του προμήθευσε ένα τρόφιμο, ένα ζώο ή μία άλλη ουσία που προορίζεται να ενσωματωθεί σε τρόφιμο ή ζωοτροφή. Αξίζει να

σημειωθεί ότι η υποχρέωση αυτή συμπεριλαμβάνει τους εισαγωγείς τροφίμων, καθώς είναι πλέον υποχρεωμένοι να ταυτοποιούν τον εξαγωγέα - προμηθευτή τους στην χώρα προέλευσης του τροφίμου (Coff et al., 2008).

### **2.2.2. Η αντιπαράθεση για την ιχνηλασιμότητα – η θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ο Γενικός Νόμος Τροφίμων**

Η έννοια και ο σκοπός της ιχνηλασιμότητας, όπως αναφέραμε στο Κεφάλαιο 1, έχουν αποτελέσει αντικείμενο αμφισβήτησης και αφορμή αντιπαράθεσης μεταξύ τόσο ιδιωτικών όσο και δημοσίων παραγόντων. Στο επίπεδο των τυπικών μορφών κυβέρνησης και λήψης αποφάσεων, η έκφραση διαφορετικών οικονομικών και κοινωνικών συμφερόντων στις συζητήσεις για την ιχνηλασιμότητα καταδεικνύει την πλήρη εικόνα της πολιτικής διαμάχης γύρω από αυτό το θέμα:

Ανάμεσα στο 2001 και το 2004 στο επίκεντρο των συζητήσεων στα πλαίσια του Codex Alimentarius για την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων τέθηκε το ζήτημα της υιοθέτησης ενός κοινώς αποδεκτού ορισμού της έννοιας της ιχνηλασιμότητας, ο οποίος τελικά θα αποτελούσε αντικείμενο μακράς διαπραγμάτευσης. Οι συζητήσεις και οι διαφωνίες για τον ορισμό και τον τρόπο εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας αποκαλύπτουν τη σύγκρουση των οικονομικών συμφερόντων και των εθνικών προτεραιοτήτων μέσα στον αγροδιατροφικό τομέα. Βασικοί πρωταγωνιστές σε αυτή τη σύγκρουση είναι από τη μία πλευρά οι ΗΠΑ που εκπροσωπούν τα συμφέροντα των μεγάλων εξαγωγέων σιτηρών και από την άλλη τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι Η.Π.Α κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων για την ιχνηλασιμότητα εκδήλωσαν εξ αρχής την προτίμησή τους για τον ορισμό της ως «της παρακολούθησης του προϊόντος (*«product tracing»*)», ορισμός που αντανακλά την έμφαση στην παρακολούθηση του τροφίμου κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, με σκοπό τη δυνατότητα ανάκλησης σε περίπτωση εκδήλωσης προβλήματος και την προτίμηση για μία βήμα προς βήμα (*step by step*) προσέγγιση της ιχνηλασιμότητας. Η πάγια άποψη των Η.Π.Α για την ιχνηλασιμότητα στα πλαίσια των συζητήσεων συνοψίζεται στην παρακάτω δήλωση: «Δεν πιστεύουμε ότι οι πληροφορίες για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν, για τον τρόπο επεξεργασίας του προϊόντος ή για τους ελέγχους στους οποίους αυτό υποβλήθηκε πρέπει να αποτελούν στοιχεία όλων των συστημάτων παρακολούθησης προϊόντων. Απαιτήσεις για

*τέτοιου τύπου πληροφορίες θα πρέπει να προσδιορίζονται ανά περίπτωση» (CCGP, 2004b: 8, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 56).*

Όμως στην πραγματικότητα η έννοια της ιχνηλασιμότητας εμπεριέχει την προοπτική ολόκληρης της αλυσίδας, μία προοπτική δηλαδή που επιτρέπει την πλήρη «αφήγηση» του ιστορικού του τροφίμου και που υιοθετείται κατά κανόνα από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τον Codex Alimentarius στα πλαίσια των συζητήσεων για τον ορισμό της ιχνηλασιμότητας εξέφρασε σαφώς τη θέση ότι είναι ανάγκη να διαβεβαιώνεται μέσω της ιχνηλασιμότητας όχι μόνο η «ασφάλεια» αλλά και η «αυθεντικότητα» του προϊόντος. (CCGP, 2003: paras 30-32, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 56).

Το 2004 η ολομέλεια του Codex Alimentarius ενέκρινε τελικά ως αποτέλεσμα μακράς αντιπαράθεσης έναν ορισμό της ιχνηλασιμότητας με το εξής περιεχόμενο: Ως ιχνηλασιμότητα ορίζεται *«η ικανότητα παρακολούθησης της κίνησης ενός τροφίμου μέσα από συγκεκριμένο-α στάδιο-α της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής»* (CCGP: 2004c: Appendix IV, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 57). Ο ορισμός αυτός σε αντίθεση με τον ορισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης (άρθρο 18 του Γενικού Νόμου Τροφίμων), δεν αναφέρεται υποχρεωτικά στο σύνολο των σταδίων της εφοδιαστικής αλυσίδας, δε συμπεριλαμβάνει τις ζωοτροφές, ενώ είναι φανερό ότι αντανάκλα την προτίμηση των Η.Π.Α για την *«παρακολούθηση του προϊόντος»* με μοναδικό σκοπό την ανάκλησή του όταν χρειαστεί.

Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας, η ιχνηλασιμότητα φαίνεται να εστιάζει μεν σε έναν μεγάλο βαθμό στο θέμα της ασφάλειας των τροφίμων και στη δυνατότητα ανάκλησής τους για λόγους δημόσιας υγείας (Γενικός Νόμος Τροφίμων), εντούτοις υπάρχουν κείμενα, νόμοι και θεσμοθετημένες από την Ευρωπαϊκή Ένωση ονομασίες τροφίμων, που αποσκοπούν στην προώθηση της συνειδητής επιλογής του καταναλωτή με κριτήριο τη διαδικασία παραγωγής του τροφίμου.

Η «Λευκή Βίβλος για την Ασφάλεια των Τροφίμων» (2000) εισήγαγε την ιχνηλασιμότητα ως μία νέα αρχή που θα καθιέρωνε την υποχρέωση των επιχειρήσεων που εμπλέκονται με τα τρόφιμα να επιβεβαιώνουν την ύπαρξη των κατάλληλων διαδικασιών για την απόσυρση ενός τροφίμου σε περίπτωση ανάκυψης κινδύνου για την υγεία των καταναλωτών (CEC, 2000:8, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 33). Η

ιχνηλασιμότητα στη «Λευκή Βίβλο για την Ασφάλεια των Τροφίμων» προτείνεται ως ένα εργαλείο μεταρρύθμισης της Ευρωπαϊκής αγοράς, ούτως ώστε αυτή να προμηθεύει τους πολίτες και καταναλωτές με ασφαλές φαγητό, να προσφέρει μεγαλύτερη διαφάνεια στις διαδικασίες της παραγωγής και της διανομής των τροφίμων και να εξασφαλίζει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή – πολίτη στο Ευρωπαϊκό οικονομικό και πολιτικό σύστημα. Η ιχνηλασιμότητα σε αυτό το πλαίσιο σαφώς συνδέεται με την ασφάλεια των τροφίμων, τη διαχείριση του κινδύνου αλλά και τη διαφάνεια και την ενεργό συμμετοχή του καταναλωτή στην όλη διαδικασία.

Η διαφορετική αυτή προοπτική, η οποία προβάλλεται όχι μόνο στη «Λευκή Βίβλο για την Ασφάλεια των Τροφίμων» αλλά και σε θεσμοθετημένες από την Ευρωπαϊκή Ένωση ονομασίες τροφίμων (πχ «Προστατευόμενες Ονομασίες Προέλευσης», «Προστατευόμενες Γεωγραφικές Ενδείξεις») και σε νομοθετικές διατάξεις, (πχ Κανονισμός Νο 1830/2003 για τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς), συνδέει την ιχνηλασιμότητα όχι μόνο με τα θέματα της ασφάλειας και της δημόσιας υγείας αλλά και με την πληροφόρηση του καταναλωτή, εξασφαλίζοντας για αυτόν τη συνειδητή καταναλωτική επιλογή. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η ιχνηλασιμότητα και η σήμανση των τροφίμων με την υποστήριξη των σύγχρονων τεχνολογιών μπορούν να παίξουν έναν καθοριστικό ρόλο ως εργαλεία πολιτικής για την προώθηση της πληροφόρησης του καταναλωτή, της επικοινωνίας και της συμμετοχής του στη διαμόρφωση των πολιτικών για τα τρόφιμα.

Από την άλλη πλευρά, ο Γενικός Νόμος Τροφίμων (Κανονισμός Νο 178/2002) ορίζει την ιχνηλασιμότητα ως *«την ικανότητα παρακολούθησης ενός τροφίμου μέσα από όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής»* (άρθρο 18 του Γενικού Κανονισμού Τροφίμων, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:30). Ο ορισμός αυτός με την ιδιαίτερη αναφορά του στα στάδια της παραγωγής, της επεξεργασίας και της διανομής φαίνεται να αποκλείει τον καταναλωτή, ο οποίος δεν καταγράφεται ως μέρος της διαδικασίας. Η απαίτηση για ιχνηλασιμότητα εξάλλου περιορίζεται στην προσέγγιση *«ένα βήμα πίσω/ένα βήμα εμπρός»*, εξασφαλίζοντας ότι οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να ταυτοποιήσουν τους άμεσους προμηθευτές και πελάτες τους με την εξαίρεση των τελικών καταναλωτών (άρθρο 18 του Γενικού Κανονισμού Τροφίμων, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:30). Αυτή η *«βήμα προς βήμα»* προσέγγιση δίνει έμφαση στη διαχείριση του κινδύνου

μόλυνσης του τροφίμου και στην ανάγκη ασφαλούς και αποτελεσματικής ανάκλησής του και όχι στην πληροφόρηση του καταναλωτή για το ιστορικό του.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι, ενώ στη Λευκή Βίβλο για την Ασφάλεια των Τροφίμων ήταν φανερός ο σκοπός της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση της συμμετοχής των καταναλωτών, στον Κανονισμό Νο 178/2002 η ιχνηλασιμότητα δεν αντιμετωπίζεται ως εργαλείο για την επίτευξη αυτού του σκοπού. Στους καταναλωτές παρέχεται απλώς ένα minimum προδιαγραφών ασφάλειας για τα τρόφιμα που καταναλώνουν και ένας μηχανισμός διαχείρισης κινδύνου που αναμένεται να λειτουργήσει για την προστασία της υγείας τους στην περίπτωση της μόλυνσης ενός τροφίμου. Ο καταναλωτής συνεπώς εμφανίζεται ως ένα *παθητικό υποκείμενο των πολιτικών για την ασφάλεια των τροφίμων* (Coff et al., 2008:36) και του παρέχεται πολύ περιορισμένη πληροφόρηση για τα τρόφιμα που καταναλώνει, λόγω του ότι οι πολιτικές για τα τρόφιμα τείνουν να προστατεύουν τα δικαιώματα των παραγωγών και διανομέων και να διευκολύνουν την ανάπτυξη της ευρωπαϊκής αγοράς (Coff et al., 2008) .

Στο επίπεδο της πληροφόρησης, οι απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ενδείξεις των τροφίμων (Coff et al., 2008) περιορίζονται κατά κανόνα σε πληροφορίες που σχετίζονται με τα συστατικά, τους τόπους παραγωγής και επεξεργασίας, διανομής και λιανικής πώλησης, πληροφορίες δηλαδή που λίγο ενδιαφέρουν τους καταναλωτές. Σχεδόν καμία πληροφόρηση δεν παρέχεται για τις μεθόδους παραγωγής και επεξεργασίας, για την ευζωία των ζώων από τα οποία παράγονται τα τρόφιμα, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της παραγωγής και επεξεργασίας τους, τις συνθήκες εργασίας των εργαζομένων στις επιχειρήσεις τροφίμων, ευαίσθητα στοιχεία που ενδιαφέρουν συνήθως τον καταναλωτή, έχουν να κάνουν με τη διαμόρφωση της συνειδητής καταναλωτικής επιλογής και είναι ήδη αποθηκευμένα μέσω των υφισταμένων συστημάτων ιχνηλασιμότητας.

Ένα σύστημα που θα παρέχει τέτοιου είδους πληροφορίες, πιο διαφανές, συμμετοχικό και επικοινωνιακό (Coff et al., 2008), αναμένεται μέσα από μία δυναμική διαδικασία να οδηγήσει στην προώθηση της αλληλεπίδρασης των παραγόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα συμπεριλαμβανομένων και των καταναλωτών, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα να προβούν όχι μόνο σε μία συνειδητή καταναλωτική επιλογή αλλά και στην επιλογή της πληροφόρησης που θα τους παρέχεται για τα τρόφιμα που καταναλώνουν.

### 2.3. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς

Κάτω από τις ασφυκτικές πιέσεις ενώσεων καταναλωτών και μη κυβερνητικών οργανώσεων, οι οποίες εξέφρασαν σοβαρές ανησυχίες για τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στο φυσικό περιβάλλον των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών<sup>5</sup>, θεσπίστηκε για πρώτη φορά στις αρχές της δεκαετίας του 1990 το σχετικό Ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο και μέσα στην ίδια δεκαετία επεκτάθηκε και τροποποιήθηκε. Η Ευρωπαϊκή Ένωση εισήγαγε ειδικές νομοθετικές ρυθμίσεις, για να προστατεύσει την υγεία των πολιτών της και το περιβάλλον, επιτρέποντας όμως παράλληλα τη δημιουργία μίας ελεγχόμενης ενοποιημένης αγοράς για τη βιοτεχνολογία<sup>6</sup>.

Ο Κανονισμός (EC) No 1138/98 (Greco et al., 2003:20) επέβαλε για πρώτη φορά να αναγράφεται υποχρεωτικά στα τρόφιμα ή στα συστατικά τροφίμων που παράγονται από γενετικά τροποποιημένη σόγια ή καλαμπόκι η φράση *«παρήχθη από γενετικά τροποποιημένη σόγια ή καλαμπόκι»*. Από την υποχρεωτική αυτή σήμανση εξαιρούνταν μόνο τα συντηρητικά και τα προσθετικά γεύσης, τα οποία συμπεριελήφθησαν στην υποχρεωτική σήμανση με τους Κανονισμούς που ακολούθησαν (EC No 49/2000 και No 50/2000).

Το Σεπτέμβριο του 2003 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο υιοθέτησαν τους Κανονισμούς (EC) No 1830/2003 και No 1829/2003 για την ιχνηλασιμότητα και τη σήμανση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, των τροφίμων και των ζωοτροφών που παράγονται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς. Σύμφωνα με αυτό το νομοθετικό πλαίσιο (Greco et al., 2003), οι υποχρεώσεις σήμανσης αφορούν σε όλα τα τρόφιμα και όλες τις γενετικά τροποποιημένες ζωοτροφές, με εξαίρεση αυτά με παρουσία γενετικά τροποποιημένων οργανισμών μικρότερη από 0,9%. Επιπλέον, προσδιορίζονται

---

<sup>5</sup> Γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί είναι οι οργανισμοί ή μικροοργανισμοί στους οποίους το γενετικό υλικό (DNA) έχει τροποποιηθεί (ή μεταλλαχθεί) με έναν τρόπο που δεν μπορεί να συμβεί φυσιολογικά (πχ μέσω του ζευγαρώματος) (Greco et al., 2003:18).

<sup>6</sup> Με τον όρο «βιοτεχνολογία» εννοούμε τη χρήση μικροβιολογικών ή κυτταρικών συστημάτων και ενζύμων για την παραγωγή συγκεκριμένων προϊόντων μέσα από μία τεχνική διαδικασία. (Greco et al., 2003:18)

με σαφήνεια το νομοθετικό πλαίσιο και η διαδικασία για την αξιολόγηση και «απελευθέρωση στην Ευρωπαϊκή αγορά» των επιτρεπόμενων γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Αυτή η απελευθέρωση προβλέπεται να γίνεται μέσα από μία κεντρική και διάφανη διαδικασία που διεξάγεται από επιστημονικές επιτροπές της Αρχής του Ευρωπαϊκού Τροφίμου (European Food Authority), η οποία καθιερώθηκε από τον Κανονισμό Νο 178/2002. Τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα θα αναγνωρίζονται από τη χρήση ενός κωδικού, ο οποίος θα καταδεικνύει το είδος της γενετικής τροποποίησης και θα είναι καταχωρημένος σε ένα δημόσιο κατάλογο που θα τηρείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, για να ανευρίσκονται οι αναγκαίες πληροφορίες στην περίπτωση που ανακύπτουν προβλήματα.

Το σύστημα για την ανάπτυξη των ενδείξεων των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών καθιερώθηκε από το Κανονισμό (ΕΚ) Νο 65/2004 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Από τον Απρίλιο του 2004, για να εξασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και ζωοτροφών εντός των αλυσίδων παραγωγής και διανομής, πρέπει να σημαίνονται υποχρεωτικά με έναν μοναδικό κωδικό, ο οποίος αποτελείται από εννέα ψηφία (Greco et al., 2003). Ο κωδικός αυτός πρέπει να είναι εμφανής επάνω στο τρόφιμο και τη ζωοτροφή αλλά και επάνω στα συνοδευτικά τους έγγραφα και χωρίζεται σε τρία μέρη που διακρίνονται μεταξύ τους με παύλες. Τα πρώτα δύο ή τρία ψηφία αντιπροσωπεύουν τον παραγωγό, τα επόμενα πέντε ή έξι «περιγράφουν» το γεγονός της τροποποίησης (ή μετάλλαξης) και το τελικό ψηφίο είναι στοιχείο επαλήθευσης. Όλοι οι παραγωγοί γενετικά τροποποιημένων τροφίμων πρέπει να αποκτήσουν τον ατομικό τους κωδικό, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο.

Σύμφωνα με αυτό το νομοθετικό πλαίσιο, οι παραγωγοί και οι αγοραστές οφείλουν να διατηρούν τα δεδομένα για την προέλευση, τη σύνθεση και την πώληση των τροφίμων για μία πενταετία (Greco et al., 2003). Η σήμανση του γάλακτος, του κρέατος και των αυγών των ζώων που σιτίστηκαν με γενετικά τροποποιημένες ζωοτροφές δεν έχει καταστεί ακόμα υποχρεωτική, καθώς δεν υφίσταται επιστημονική απόδειξη ότι το γενετικά τροποποιημένο τρόφιμο περνάει από το πεπτικό σύστημα του ζώου στο τελικό προϊόν. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές πιέσεις για ακόμα αυστηρότερους νόμους, που θα επιβάλουν τη σήμανση και στα παραγόμενα προϊόντα από τα ζώα που σιτίζονται με γενετικώς τροποποιημένη τροφή.

## 2.4. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη σήμανση του βόειου κρέατος

(Πηγή: EAN et al. 2002)

Μετά την εκδήλωση της νόσου της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών και τις δυσμενείς της επιπτώσεις στη βιομηχανία του βόειου κρέατος στην Ευρωπαϊκή αγορά, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε σε προτεραιότητα την ανάγκη αποκατάστασης της εμπιστοσύνης του καταναλωτή στα προϊόντα βόειου κρέατος μέσω της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας των προϊόντων αυτών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μετά από σχετική πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο υιοθέτησαν τον Κανονισμό για την υποχρεωτική σήμανση του βόειου κρέατος (EC 1760/2000), του οποίου η εφαρμογή έγινε υποχρεωτική από όλα τα κράτη – μέλη από τον Ιανουάριο του 2001.

Ο Κανονισμός «Περί σήμανσης του Βόειου κρέατος», όπως συνήθως ονομάζεται ο Κανονισμός (EC) No 1760/2000, αποσκοπεί στην εξασφάλιση ενός συνδέσμου ανάμεσα στο σφάγιο ή τα τεμάχια του κρέατος από τη μία και το συγκεκριμένο ζώο ή την ομάδα των ζώων (κοπάδι) από το οποίο αυτά προέρχονται από την άλλη. Αυτό που κυρίως διαφοροποιεί τον Κανονισμό «Περί σήμανσης του βόειου κρέατος» από την υπόλοιπη Ευρωπαϊκή νομοθεσία για την ιχνηλασιμότητα είναι η υποχρέωση που επιβάλλει στις επιχειρήσεις της βιομηχανίας κρέατος για τήρηση στοιχείων *αναλυτικών και διαφορετικών (μέσω της προσθήκης νέων στοιχείων)* σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας, που στο σύνολό τους μεταφέρονται μέχρι το σημείο της λιανικής πώλησης, όπου είναι προσβάσιμα στον καταναλωτή. Επίσης, ο Κανονισμός No 1760/2000, προβλέπει την υποχρέωση για την ύπαρξη ενός *ατομικού αριθμού αναφοράς*, ο οποίος αναγράφεται σε ετικέτα αυτιού που φέρει το ζώο μέσα στην κτηνοτροφική μονάδα, και μεταφέρεται αυτούσιος μέχρι το τελικό στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας (σημείο λιανικής πώλησης), καθιστώντας με αυτόν τον τρόπο εφικτή την προς τα πίσω ιχνηλασιμότητα στο επίπεδο του ενός συγκεκριμένου ζώου, από το οποίο προέρχεται το προς πώληση κρέας.

Πιο αναλυτικά, ο νόμος «περί σήμανσης του βόειου κρέατος» επιβάλλει την ύπαρξη των παρακάτω πληροφοριών σε κάθε ένα από τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας του βόειου κρέατος:

**Φάρμα:** Τα ζωντανά ζώα, όταν αποστέλλονται στο σφαγείο από τη φάρμα, επιβάλλεται να διαθέτουν τα εξής:

- Είτε το λεγόμενο διαβατήριο του ζώου είτε ένα πιστοποιητικό καλής υγείας (σε αυτά αναφέρονται υποχρεωτικά η χώρα γέννησης και εκτροφής)
- Ετικέτα αυτιού με τον ατομικό αριθμό αναφοράς του ζώου μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η ατομική ταυτοποίησή του.

**Σημείο σφαγής:** Το σφαγείο πρέπει να καταγράφει και να διαθέτει τις παρακάτω πληροφορίες (άρθρο 13):

- Τον αριθμό αναφοράς του ζώου (συνήθως ταυτίζεται με τον αριθμό της ετικέτας του αυτιού)
- Τη χώρα γέννησης
- Τη χώρα/χώρες εκτροφής
- *Τον αριθμό έγκρισης του σφαγείου*
- *Τη χώρα σφαγής*

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι, εάν τα ζώα έχουν γεννηθεί, τραφεί και σφαγεί στην ίδια χώρα, τότε η πληροφορία αυτή μπορεί να αναφέρεται υπό τον τίτλο «προέλευση» (origin). Το σφαγείο είναι υποχρεωμένο να προωθεί τις παραπάνω πληροφορίες στην πρώτη μονάδα επεξεργασίας (κοπής) του σφάγιου.

**Μονάδα επεξεργασίας:** Η κάθε μονάδα επεξεργασίας πρέπει να καταγράφει και να διαθέτει τις παρακάτω πληροφορίες (άρθρο 13):

- Τον αριθμό αναφοράς του ζώου (συνήθως ταυτίζεται με τον αριθμό ετικέτας του αυτιού)
- Τη χώρα γέννησης
- Τη χώρα/ χώρες εκτροφής
- Τη χώρα σφαγής
- Τον αριθμό έγκρισης του σφαγείου
- *Τον αριθμό έγκρισης της μονάδας επεξεργασίας (ή των μονάδων επεξεργασίας, εάν η εν λόγω μονάδα δεν είναι η πρώτη)*
- *Τη χώρα επεξεργασίας*

Η τελική μονάδα επεξεργασίας επιβάλλεται να προωθεί τις παραπάνω πληροφορίες στο επόμενο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας (χονδρέμπορος, λιανική πώληση, αποθήκη κρύας συντήρησης)

**Σημείο λιανικής πώλησης:** Στην επιχείρηση λιανικής πώλησης η ετικέτα σήμανσης που απευθύνεται στον καταναλωτή (άρθρο 13) πρέπει να περιλαμβάνει τις παρακάτω πληροφορίες σε μορφή αναγνώσιμη (όχι κωδικοποιημένη):

- Τον αριθμό αναφοράς του ζώου (συνήθως ταυτίζεται με τον αριθμό της ετικέτας του αυτιού)
- Τον αριθμό έγκρισης του σφαγείου
- Τον αριθμό έγκρισης της μονάδας επεξεργασίας (ή των μονάδων επεξεργασίας)
- Τη χώρα γέννησης
- Τη χώρα ή τις χώρες εκτροφής
- Τη χώρα σφαγής
- Τη χώρα ή τις χώρες επεξεργασίας

Όλες οι επιχειρήσεις λιανικής πώλησης βόειου κρέατος οφείλουν να αναγράφουν τις παραπάνω πληροφορίες σε ετικέτα σήμανσης τοποθετημένη σε εμφανές σημείο κοντά στα προς πώληση τεμάχια κρέατος.

(Εικόνες ετικετών σήμανσης βόειου κρέατος είναι διαθέσιμες στο Κεφάλαιο 4, «Σύγχρονα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας», της παρούσας εργασίας, σελίδες: 69-72)

## **2.5. Η διαδικασία της διακυβέρνησης στον τομέα των τροφίμων στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Οι πρακτικές και οι διαδικασίες για την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων στην Ευρωπαϊκή αγορά δεν επιβάλλονται όμως πάντα από νομοθετικές ρυθμίσεις. Πολλές φορές οι πολιτικές για τα τρόφιμα και ειδικότερα για την ιχνηλασιμότητα διαμορφώνονται από την αλληλεπίδραση παραγόντων προερχόμενων από τον ιδιωτικό τομέα, το δημόσιο και την κοινωνία των πολιτών, δηλαδή μέσα από μία διαδικασία συμμετοχικής *διακυβέρνησης*. Στη «Λευκή Βίβλο για την Ευρωπαϊκή διακυβέρνηση» της Ευρωπαϊκής Ένωσης η *διακυβέρνηση* ορίζεται ως «*οι κανόνες, διαδικασίες και συμπεριφορές που επηρεάζουν τον τρόπο κατά τον οποίο ασκείται η εξουσία στο Ευρωπαϊκό επίπεδο, κυρίως όσον αφορά την*

*ελεύθερη πρόσβαση, τη συμμετοχή, την υπευθυνότητα, την αποτελεσματικότητα και τη συνοχή (CEC, 2001:8n, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:26), ούτως ώστε να υιοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση μία λιγότερο εκ των άνω προσέγγιση και να συμπληρωθούν τα εργαλεία άσκησης πολιτικής της πιο αποτελεσματικά με μη νομοθετικά εργαλεία» (CEC, 2001:4, αναφέρεται στο Coff et al., 2008:26)*

Η *διακυβέρνηση* που αφορά στην άσκηση πολιτικών για τα τρόφιμα και ειδικότερα για την ιχνηλασιμότητα είναι μία δυναμική διαδικασία που διεξάγεται σε τοπικό, περιφερειακό, κρατικό και παγκόσμιο επίπεδο (Coff C.et al., 2008). Η διαδικασία αυτή εξαρτάται από διάφορες μεταβλητές, όπως οι παράγοντες που εμπλέκονται σε αυτήν, οι επιδιώξεις τους, το πολιτικό, νομικό και κοινωνικό πλαίσιο. Το αντικείμενο της *διακυβέρνησης* στον αγροδιατροφικό τομέα εκτείνεται σε ένα ευρύτατο φάσμα, από την αγροτική παραγωγή και τις περιβαλλοντικές της επιπτώσεις μέχρι την διασφάλιση της δημόσιας υγείας, την ασφάλεια των τροφίμων και τη θρεπτική τους σύσταση.

Παραδείγματα της διαδικασίας της *διακυβέρνησης* στον τομέα των τροφίμων αποτελούν οι «κανόνες» που επιβάλλονται από τις μεγάλες επιχειρήσεις λιανικής πώλησης σε παραγωγούς ή σε επιχειρήσεις επεξεργασίας τροφίμων, οι οποίοι σε κάποιες περιπτώσεις «ορμώνται» από την κρατική νομοθεσία και σε κάποιες άλλες «υιοθετούνται» από αυτήν στην πορεία. Τέτοιου είδους «κανόνες» είναι η θέσπιση από ιδιωτικές επιχειρήσεις προτύπων αξιολόγησης της παραγωγής, συστημάτων διασφάλισης της ποιότητας των τροφίμων, προδιαγραφών στις μεθόδους παραγωγής κα (Busch, 2000; Reardon and Farina, 2001; Barling and Lang, 2005; Bingen and Busch, 2005; Hensin and Reardon, 2005, αναφέρεται στο Coff et al., 2008: 45).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της διαδικασίας της *διακυβέρνησης*, που έχει να κάνει και με την ιχνηλασιμότητα, είναι τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας τροφίμων, που άρχισαν να αναπτύσσονται από τη δεκαετία του 1990, με σκοπό τη μεταφορά πληροφοριών για την ασφάλεια του τροφίμου στον τελικό καταναλωτή. Το HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) συγκεκριμένα, είναι ένα σύστημα διασφάλισης της ποιότητας με συγκεκριμένες προδιαγραφές, το οποίο αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980 και εστιάζει στα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπου υπάρχει αυξημένος κίνδυνος «μόλυνσης» του τροφίμου. Γρήγορα υιοθετήθηκε ως εφαρμοστέο σύστημα από τις κυβερνήσεις κατά τη δεκαετία του 1990, ενώ η Ευρωπαϊκή Ένωση το υιοθέτησε επισήμως με την Κοινοτική Οδηγία του 1993 «Για την Υγιεινή των Τροφίμων».

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό στη διαδικασία της *διακυβέρνησης* το γεγονός πως η υιοθέτηση υψηλών προδιαγραφών από τις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης και η επιβολή τους στους παραγωγούς γίνεται «υπό την εποπτεία» περιβαλλοντικών και άλλων μη κυβερνητικών οργανώσεων. Ο ρόλος τους και η απειλή για αρνητική δημοσιότητα μπορούν να δράσουν ως μοχλός πίεσης στις επιχειρήσεις σε ό,τι αφορά μία σειρά θεμάτων, από τη διακίνηση στην αγορά τόνου χωρίς ίχνη κρέατος δελφινιού μέχρι την παρεμπόδιση της παιδικής εργασίας (Coff et al., 2008: 48). Η ανάπτυξη του κινήματος του δίκαιου εμπορίου (fair trade) αποτελεί ένα καλό παράδειγμα για τον τρόπο με τον οποίο η διακυβέρνηση στον αγροδιατροφικό τομέα μπορεί να ξεκινήσει από μη κυβερνητικές οργανώσεις που έχουν τη βάση τους στην κοινωνία των πολιτών (Coff et al., 2008). Οργανώσεις πολιτών έχουν εισχωρήσει στη διαδικασία της διακυβέρνησης, απαιτώντας και επιβάλλοντας για τα τρόφιμα προδιαγραφές που εξασφαλίζουν ίσους όρους εμπορίου, βελτίωση της ζωής των ζώων από τα οποία παράγονται τρόφιμα, προστασία του περιβάλλοντος και διατήρηση των πόρων, εισάγοντας με αυτόν τον τρόπο μία νέα, ηθική διάσταση στις προδιαγραφές για τα τρόφιμα.

### **3. Η ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ**

#### **3.1. Η.Π.Α: Η ιχνηλασιμότητα ως εργαλείο για την ασφάλεια των τροφίμων**

Στις Η.Π.Α η ιχνηλασιμότητα, όπως αναφέραμε στο Κεφάλαιο 2, αντιμετωπίζεται σχεδόν αποκλειστικά ως εργαλείο για την εξασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και την αποτελεσματική ανάκλησή τους σε περίπτωση κινδύνου (Coff C.et al., 2008). Η τάση αυτή είναι εμφανής στις σχετικές νομοθετικές διατάξεις, στις οποίες υιοθετείται συστηματικά η προσέγγιση «ένα βήμα πίσω - ένα βήμα εμπρός». Η χρήση της ιχνηλασιμότητας για την πληροφόρηση του καταναλωτή δεν αποτελεί πρωταρχικό στόχο ούτε του δημοσίου αλλά ούτε του ιδιωτικού τομέα και τα εφαρμοσμένα συστήματα ιχνηλασιμότητας στις Η.Π.Α δεν είναι τόσο ανεπτυγμένα όσο τα αντίστοιχα στην Ευρώπη (Clemens, 2003). Πρωτοβουλίες με στόχο την πιο ολοκληρωμένη ανάπτυξή τους απέτυχαν λόγω των αντιδράσεων που συνάντησαν στα αρχικά στάδια της εφαρμογής τους.

Οι επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων ωστόσο, όπως θα δούμε στη συνέχεια, εξετάζουν το ενδεχόμενο χρήσης της ιχνηλασιμότητας ως μέσου διαφοροποίησης των προϊόντων τους για την προώθηση των πωλήσεών τους μέσω προστιθέμενης αξίας (Dickinson et al., 2002). Μέχρι σήμερα δεν έχουν προχωρήσει στην εφαρμογή αυτής της στρατηγικής, αφού από τις σχετικές έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε καταναλωτές, αυτοί δεν έχουν βρεθεί ακόμα πρόθυμοι να επωμιστούν την οικονομική επιβάρυνση της εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας.

Το ισχύον νομικό πλαίσιο για την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων και των υλικών που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα (Θεοδώρου, 2005) είναι ο «Νόμος για την Βιοτρομοκρατία» (Bioterrorism Act, Section 306), ο οποίος εφαρμόστηκε σταδιακά από τον Ιούνιο του 2004 μέχρι τον Ιούνιο του 2005. Στο συγκεκριμένο νόμο υιοθετείται η προσέγγιση «ένα βήμα πίσω - ένα βήμα εμπρός», οι επιχειρήσεις δηλαδή οφείλουν να μπορούν να ταυτοποιήσουν τους άμεσους προμηθευτές και πελάτες τους: Η κάθε επιχείρηση που συμμετέχει στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων οφείλει να τηρεί αρχεία με τα στοιχεία των προμηθευτών και πελατών της, με την ημερομηνία της συναλλαγής, τον αριθμό παρτίδας ή άλλο στοιχείο ταυτοποίησης, την ποσότητα, το είδος συσκευασίας του τροφίμου και τα στοιχεία του μεταφορέα. Ο χρόνος διατήρησης των

πληροφοριών ορίζεται στα δύο έτη για τους παραγωγούς τροφίμων και στο ένα έτος για τους παραγωγούς ζωοτροφών και ο χρόνος απόκρισης σε περίπτωση κρίσης ή ελέγχου ορίζεται σε τέσσερις ώρες από απαίτηση της αρμόδιας κρατικής Υπηρεσίας (Food and Drug Administration).

Ειδικότερα στον τομέα της βιομηχανίας κρέατος επιχειρήθηκε η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου εθνικού συστήματος ιχνηλασιμότητας, αλλά σύντομα η όλη προσπάθεια εγκαταλείφθηκε: Η Εθνική Ένωση Κτηνοτρόφων Βοοειδών (National Cattlemen's Beef Association) συγκρότησε την Επιτροπή Αναγνώρισης Ζώων (Animal Identification Commission) και της ανέθεσε την ανάπτυξη ενός συστήματος αναγνώρισης ζώων. Από τις εργασίες της επιτροπής όμως προέκυψαν προβλήματα που αφορούσαν σε ζητήματα εμπιστοσύνης στην ανταλλαγή πληροφοριών και τήρησης του απορρήτου, και τελικά το εθνικό σύστημα ιχνηλασιμότητας ζωικού κεφαλαίου στις Η.Π.Α δε λειτούργησε ποτέ (Beef USA, 2005; Souza-Monteiro and Caswell, 2004, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 37; Hobbs, 2006).

Έτσι στις Η.Π.Α στις περισσότερες περιπτώσεις το κόκκινο κρέας είναι ανιχνεύσιμο μέχρι τον διανομέα ή τον επεξεργαστή και όχι μέχρι τη φάρμα ή το επίπεδο του κάθε ζώου ατομικά (Dickinson et al., 2002). Και ενώ το αμερικανικό σύστημα επιθεώρησης του κόκκινου κρέατος (Dickinson et al., 2002) είναι σχεδιασμένο κυρίως για τον έλεγχο των παθογόνων οργανισμών, τα αντίστοιχα συστήματα των ανταγωνιστικών κρατών αποσκοπούν ταυτόχρονα στον εντοπισμό της αρχικής πηγής προέλευσης του κρέατος, καθώς και στην παροχή και διάθεση πληροφοριών στον καταναλωτή για «εξωτερικά» χαρακτηριστικά του (ποιότητα, γεύση κλπ). Το γεγονός αυτό προκαλεί ανησυχίες στους πρωταγωνιστές της αγοράς του κόκκινου κρέατος (Dickinson et al., 2002) όχι μόνο λόγω της ύπαρξης εξελιγμένων συστημάτων στις ανταγωνιστικές χώρες, όπως προαναφέρθηκε, αλλά επιπλέον και λόγω του ολοένα αυξανόμενου ενδιαφέροντος των καταναλωτών εντός και εκτός των Η.Π.Α για τις διαδικασίες παραγωγής του κρέατος.

Έρευνες των Liddell και Bailey (αναφέρεται στο Dickinson et al., 2002:348) επιβεβαίωσαν ότι το κόκκινο κρέας που προέρχεται από τις Η.Π.Α βρίσκεται στη διεθνή αγορά σε μειονεκτική θέση συγκριτικά με το προερχόμενο από ανταγωνιστικές χώρες σε ό,τι αφορά στην ιχνηλασιμότητα, τη διαφάνεια και άλλες διαβεβαιώσεις ποιότητας. Οι Liddell και Bailey αναφέρονται συγκεκριμένα στη μειονεκτική θέση του αμερικανικού

χοιρινού κρέατος σε σχέση με το προερχόμενο από τη Μεγάλη Βρετανία, τη Δανία, τον Καναδά, την Ιαπωνία, την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι στην Ευρώπη λόγω του ότι τα συστήματα ιχνηλασιμότητας εφαρμόστηκαν πρωταρχικά ως αντίδραση στη σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια (Dickinson et al., 2002), δε χρησιμοποιήθηκαν απευθείας ως στρατηγική προώθησης πωλήσεων μέσω προστιθέμενης αξίας. Συνεπώς η προθυμία των καταναλωτών να πληρώσουν επιπλέον για τέτοια συστήματα δεν ελήφθη υπ' όψιν κατά την επιβολή τους στην αγορά. Αντίθετα στις Η.Π.Α, η κάθε συζήτηση για παρόμοια συστήματα έχει επικεντρωθεί στην προθυμία των καταναλωτών να τα επιβαρυνθούν οικονομικά. Παρά το γεγονός ότι τα συστήματα αυτά έχουν δημιουργηθεί από μεγάλες επιχειρήσεις και στις Η.Π.Α, εκφράζεται έντονα η άποψη από τους ειδικούς του κλάδου των τροφίμων ότι τελικά θα εφαρμοστούν στη χώρα, μόνο εάν οι καταναλωτές βρεθούν αρκετά πρόθυμοι να πληρώσουν για τα επιπλέον κόστη που αυτά επιβάλλουν.

### **3.2. Αυστραλία – Νέα Ζηλανδία**

Στην **Αυστραλία** (Clemens, 2003) η κυβέρνηση και η βιομηχανία του βόειου κρέατος έχουν συνεργαστεί και από κοινού επενδύσει στην έρευνα και στην υποδομή η οποία επιτρέπει στις μικρότερες αλυσίδες προμήθειας να υιοθετήσουν συστήματα που θα τους επιτρέψουν να διαφοροποιήσουν τα προϊόντα τους στην αγορά.

Το 2001 θεσπίστηκε στη χώρα το Εθνικό Σύστημα Αναγνώρισης Ζωικού Κεφαλαίου (National Livestock Identification System). Ακολούθησαν Κανονισμοί της κεντρικής αλλά και των τοπικών κυβερνήσεων, σύμφωνα με τους οποίους τα βοοειδή σημαίνονται υποχρεωτικά με ενώτιο (Meat and Livestock Australia, 2005, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 37).

Στη **Νέα Ζηλανδία** (Clemens, 2003) δεδομένου του μικρότερου μεγέθους της βιομηχανίας του βόειου κρέατος, οι σχετικές με την ιχνηλασιμότητα πρωτοβουλίες ξεκίνησαν και χρηματοδοτήθηκαν από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και συνεπώς το επίπεδο εφαρμογής των συστημάτων είναι χαμηλότερο από αυτό της Αυστραλίας.

### **3.3. Καναδάς**

Το 2001 ιδρύθηκε η Υπηρεσία Αναγνώρισης Ζωικού Κεφαλαίου του Καναδά (Canadian Cattle Identification Agency), η οποία ανέπτυξε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας από τη φάρμα μέχρι το σημείο της σφαγής του ζώου (Μανίκας, 2009; Hobbs, 2006). Το σύστημα αυτό έγινε υποχρεωτικό το 2002 και πλέον η εφαρμογή του ελέγχεται από την Υπηρεσία Τροφίμων του Καναδά και επιβάλλονται πρόστιμα στους παραβάτες.

Το 2004 ορίστηκαν από το Υπουργείο Γεωργίας του Καναδά και το Συμβούλιο Ηλεκτρονικού Εμπορίου οι ελάχιστες απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας για τα μη επεξεργασμένα τρόφιμα (σφάγιο κρέας, αλιεύματα, οπωροκηπευτικά) (Μανίκας, 2009).

Από τις πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα στον Καναδά άξια προσοχής είναι αυτή της Maple Leaf Foods, μίας μεγάλης βιομηχανίας επεξεργασίας φρέσκων τροφίμων, η οποία έχει αναγνωρίσει την ιχνηλασιμότητα ως ένα πολύ σημαντικό συστατικό της στρατηγικής της για τη διαφοροποίηση των προϊόντων χοιρινού κρέατος. Από το 2004, η επιχείρηση ανακοίνωσε την πιλοτική εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας βασισμένου στο DNA για τα προϊόντα χοιρινού κρέατος, το οποίο μάλιστα εισήχθη στην Ιαπωνική αγορά. (Maple Leaf Foods Inc., 2004, αναφέρεται στο Hobbs, 2006: 88). Το εν λόγω σύστημα αποσκοπεί ταυτόχρονα στο να δώσει τη δυνατότητα στην επιχείρηση σε περιστατικά κρίσης της ασφάλειας τροφίμων να αποδεικνύει με τη χρήση του DNA ότι τα προβληματικά τρόφιμα δεν προήλθαν από την εφοδιαστική της αλυσίδα.

### **3.4. Αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας**

Η παραγωγή κρέατος στην Ασία (Van Vark, 2013) είναι γνωστή για το μεγάλο αριθμό μικρών ιδιοκτησιών γης και μικρών κοπαδιών ζώων (για παράδειγμα 1-3 ζώα ανά κτηνοτρόφο στην Ινδία). Και ενώ οι μικροί παραγωγοί είναι σημαντικοί για την εξασφάλιση της επιδιωκόμενης τροφικής επάρκειας για αυτές τις χώρες, η ποιότητα συχνά μπαίνει σε δευτερεύουσα μοίρα σε σχέση με την παραγόμενη ποσότητα.

Η τροφική αλυσίδα εμφανίζεται εντελώς κατακερματισμένη (Van Vark, 2013), μετατρέποντας τον έλεγχο της ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων σε έναν εφιάλτη για τις κυβερνήσεις των Ασιατικών κρατών. Το φαγητό που διοχετεύεται στην αγορά μέσω αυτών των αλυσίδων ποικίλει ως προς την ποιότητα και τη σύνθεσή του και οι

πιθανότητες μόλυνσης, νόθευσης και μείξης επιβλαβών ουσιών είναι υπερβολικά υψηλές, αφού η ιχνηλασιμότητα παραμένει ένα μεγάλο πρόβλημα.

Η ιχνηλασιμότητα αποτελεί ένα μεγάλο πρόβλημα για πολλές Ασιατικές χώρες λόγω όχι μόνο λόγω της κατακερματισμένης αλυσίδας τροφίμων, αλλά και εξαιτίας της έλλειψης γνώσης καλών πρακτικών, όπως για παράδειγμα το σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) (Van Vark, 2013) αλλά και των υφιστάμενων αντικειμενικών δυσκολιών για καλές συνθήκες υγιεινής κατά τη σφαγή, επεξεργασία και συντήρηση σε ψύξη των τροφίμων και των προϊόντων κρέατος.

### **3.5. Ιαπωνία**

#### **3.5.1. Έμφαση στην πληροφόρηση του καταναλωτή**

Στην Ιαπωνία, οι πιέσεις που ασκήθηκαν από τους καταναλωτές, ιδιαίτερα μετά την εμφάνιση στη χώρα επιβεβαιωμένου κρούσματος της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών (2001), οδήγησαν τόσο τους κρατικούς φορείς όσο και τις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης τροφίμων σε πρωτοβουλίες για την προώθηση προηγμένων συστημάτων ιχνηλασιμότητας από τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας (Μανίκας, 2009; Hobbs, 2006; Clemens, 2003).

Ακολουθεί αναφορά σε μερικές από αυτές τις πρωτοβουλίες, οι οποίες είναι ενδεικτικές της έμφασης που δόθηκε στην ιχνηλασιμότητα και τα συστήματά της με στόχο όχι μόνο την ασφάλεια των τροφίμων αλλά και την όσο το δυνατόν πληρέστερη πληροφόρηση του καταναλωτή:

Το 2002, ένα χρόνο μετά την εμφάνιση του κρούσματος της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας, η κυβέρνηση της Ιαπωνίας έθεσε σε εφαρμογή ένα νέο νόμο που προέβλεπε ειδικά μέτρα αντιμετώπισης της συγκεκριμένης νόσου, μεταξύ των οποίων υποχρεωτική ιχνηλασιμότητα για τα βοοειδή. Οι κτηνοτρόφοι, σύμφωνα με αυτό το νόμο, είναι υποχρεωμένοι να τοποθετούν ετικέτα αναγνώρισης με ατομικό αριθμό στο αυτί καθενός από τα ζώα και παράλληλα οφείλουν να υποβάλουν στην αρμόδια γι' αυτό το σκοπό δημόσια αρχή (Ιαπωνικό Κέντρο Ελέγχου Ατομικών Δεδομένων Ζώων από τα οποία παράγονται τρόφιμα) στοιχεία για το κάθε ζώο, συμπεριλαμβανομένων του ατομικού του αριθμού, της ράτσας, του φύλου και λεπτομέρειες από το ιστορικό παραγωγής του. Η αρμόδια δημόσια αρχή δέχεται περίπου 25.000 κλήσεις για καταχώρηση δεδομένων την ημέρα από τους παραγωγούς (Clemens, 2003) .

Παράλληλα, για τον τομέα των οπωροκηπευτικών ορίστηκαν (2003) από αρμόδια κρατική επιτροπή «Κατευθυντήριες Οδηγίες Ανάπτυξης Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας». Σε αυτές παρουσιάστηκαν οι φάσεις υλοποίησης ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας καθώς και μελέτες περιπτώσεων (Committee on the Guidelines for Introduction of Food Traceability Systems, 2003, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 37).

Μία άλλη σημαντική πρωτοβουλία με έμφαση στην πληροφόρηση του καταναλωτή είναι αυτή του Διεθνούς Ινστιτούτου Έρευνας Τροφίμων (National Food Research Institute) (Sarig, 2003), το οποίο έχει αναπτύξει ένα διαδικτυακό σύστημα, το SEICA (<http://seica.info>). Το SEICA αποτελείται από έναν ιστοχώρο, όπου ο κάθε παραγωγός μπορεί εύκολα να δημιουργήσει έναν κατάλογο με τα προϊόντα του. Το σύστημα δίνει έναν μοναδικό αριθμό για κάθε καταγραφή (προϊόν) του καταλόγου. Με τον αριθμό του καταλόγου και τη διεύθυνση του ιστοχώρου SEICA επάνω στο προϊόν, η ταυτοποίηση του προϊόντος γίνεται σε κάθε χώρο και χρόνο από τον καταναλωτή.

Όμως η πιο καινοτόμος πρωτοβουλία για την ιχνηλασιμότητα στην Ιαπωνία προέρχεται από τις μεγάλες αλυσίδες λιανικής πώλησης και αφορά στην διάθεση στον καταναλωτή του πλήρους ιστορικού του προς πώληση κρέατος με τη χρήση του διαδικτύου. Αυτήν τη διαδικασία των Ιαπωνικών μεγάλων αλυσίδων τροφίμων περιγράφει ο Clemens (2003) στο άρθρο του «Meat Traceability and Consumer Assurance in Japan».

### **3.5.2. «STORY MEATS»: Το πλήρες ιστορικό του τροφίμου στη διάθεση του καταναλωτή**

(Πηγή: Clemens, 2003)

Την επιβεβαιωμένη εμφάνιση το 2001 ενός κρούσματος σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας στην Ιαπωνία ακολούθησε ένα σύνολο διατροφικών κρίσεων: Ακολούθησαν περιστατικά παραπλάνησης καταναλωτή με την παρουσίαση εισαγόμενου βόειου κρέατος ως εγχώριου, τα οποία αποδείχθηκαν ιδιαίτερα βλαπτικά για την αγορά του βόειου κρέατος. Τα γεγονότα αυτά επέφεραν πολλές και σημαντικές μεταβολές στις διατροφικές συνήθειες στη χώρα, κυρίως τη μείωση της κατανάλωσης του βόειου κρέατος κατά 50%, και την ταυτόχρονη αύξηση της κατανάλωσης του χοιρινού κρέατος, των πουλερικών, των θαλασσινών και των πρωτεϊνών μη ζωικής προέλευσης.

Και ενώ οι εισαγωγές και η κατανάλωση του βόειου κρέατος μπήκαν σε φάση ανάκαμψης από το 2003, η εμπιστοσύνη των καταναλωτών είχε πληγεί σοβαρά. Η Ιαπωνική κυβέρνηση και η βιομηχανία των τροφίμων άρχισαν να υιοθετούν μοντέλα ανάλογα με αυτά της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για να αποκαταστήσουν την εμπιστοσύνη του καταναλωτή στην ασφάλεια των τροφίμων και ειδικότερα του βόειου κρέατος.

Καθώς οι καταναλωτές έβλεπαν με σκεπτικισμό τις προσπάθειες της Ιαπωνικής κυβέρνησης, τα supermarket ανέλαβαν τον κύριο ρόλο της διαβεβαίωσης των καταναλωτών για την ασφάλεια και ποιότητα των προς πώληση τροφίμων. Οι διαφημιστικές καμπάνιες και οι προωθητικές ενέργειες εντός των καταστημάτων αποσκοπούσαν πλέον περισσότερο στην παροχή διαβεβαιώσεων προς τον καταναλωτή με έμφαση στα ασφαλή, εύγεστα, υγιεινά προϊόντα και η εφαρμογή νέων συστημάτων πλήρους ιχνηλασιμότητας άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως ως τρόπος διαφοροποίησης των τροφίμων και εξασφάλισης της εμπιστοσύνης του καταναλωτή.

Μία από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους των supermarket για την εξασφάλιση της εμπιστοσύνης του καταναλωτή είναι η δυνατότητα πρόσβασής του στο *πλήρες ιστορικό* του προς πώληση κρέατος:

Τα supermarket Jusco (Aeon Company, Ltd) έθεσαν σε εφαρμογή ένα από τα πληρέστερα συστήματα διαβεβαίωσης ποιότητας του βόειου κρέατος για τους καταναλωτές, με τη διάθεση στο χώρο πώλησης του κρέατος ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, μέσω του οποίου αυτοί μπορούν να γνωρίσουν το πλήρες ιστορικό των προς πώληση τεμαχίων. Οι καταναλωτές εισάγουν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή το δεκαψήφιο κωδικό της ετικέτας του δίσκου του κρέατος και άμεσα εμφανίζονται στην οθόνη τρεις τύποι πληροφοριών σχετικά με το συγκεκριμένο κρέας:

Πρώτον, ο καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να αναγνώσει ή και να εκτυπώσει ένα αντίγραφο του επίσημου πιστοποιητικού (εκδοθέντος από το Ιαπωνικό Δημόσιο) ελέγχου σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας για το ζώο από το οποίο προέρχεται το συγκεκριμένο προς πώληση κρέας. Το πιστοποιητικό αυτό περιέχει επιπλέον πληροφορίες για την ημερομηνία σφαγής, το φύλο, τη ράτσα του ζώου, το όνομα του κτηνοτρόφου, τον αριθμό του σφάγιου, το όνομα και τη διεύθυνση του συσκευαστηρίου και το όνομα του επιθεωρητή υγειονομικού ελέγχου.

Δεύτερον, ο καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να αναγνώσει ή και να εκτυπώσει ένα πιστοποιητικό – ιστορικό, το οποίο «ανιχνεύει» την πορεία του ζώου μέχρι τη στιγμή της γέννησής του. Αυτό το πιστοποιητικό συμπεριλαμβάνει ένα πλήθος πληροφοριών που παραπέμπουν στην πλήρη ιχνηλασιμότητα του κρέατος: Τον αριθμό της ετικέτας αυτιού του ζώου, την ημερομηνία μεταφοράς στο supermarket, την ημερομηνία και το σημείο σφαγής, το όνομα και η διεύθυνση του κτηνοτρόφου, τη ράτσα, το φύλο και τον τόπο γέννησης, την ημερομηνία που το νεαρό ζώο εισήχθη στο εκτροφείο, το όνομα της αγοράς από την οποία το νεαρό ζώο αγοράστηκε για να εισαχθεί στο εκτροφείο, καθώς και πληροφορίες για τη σίτισή του.

Τρίτον, διαθέσιμη είναι η φωτογραφία του κτηνοτρόφου, γεγονός που εμπνέει ένα αίσθημα εμπιστοσύνης στον Ιάπωνα καταναλωτή. Οι Ιάπωνες καταναλωτές πιστεύουν ότι, εάν το πρόσωπο που παρήγαγε ένα τρόφιμο είναι πρόθυμο να βάλει τη φωτογραφία και το όνομά του στο τρόφιμο, τότε αυτό είναι ασφαλέστερο από ένα αντίστοιχο τρόφιμο που δε συνοδεύεται από τις παραπάνω πληροφορίες. Οι επιχειρήσεις λιανικής πώλησης ανταποκρινόμενες σε αυτήν την πεποίθηση, συνηθίζουν να προβάλλουν την «εικόνα» του παραγωγού με διάφορους τρόπους.



Ηλεκτρονικός υπολογιστής στη διάθεση του καταναλωτή στο supermarket Jusco, πηγή: Clemens, 2003: 17

Η κάλυψη από τα MME του συστήματος των supermarket Jusco ήταν τόσο εκτεταμένη, που η αλυσίδα δε χρειάστηκε να διαφημίσει την εγκατάστασή του στα καταστήματά της. Όταν ο νεωτερισμός εξασθένησε, οι καταναλωτές σταμάτησαν να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές, αλλά όπως δήλωσε αντιπρόσωπος της αλυσίδας παρά τα χαμηλά επίπεδα

χρήσης του συστήματος, η ύπαρξή του και μόνο κάνει τους καταναλωτές να νιώθουν πιο ασφαλείς, διότι οι πληροφορίες είναι άμεσα διαθέσιμες, εάν τις θελήσουν.



Φωτογραφίες παραγωγών εγχώριου βόειου κρέατος στο supermarket Ito Yokado, πηγή: Clemens, 2003: 19

Εκτός από το Jusco, και άλλα supermarket στην Ιαπωνία έχουν υιοθετήσει ανάλογα συστήματα διάθεσης του ιστορικού των προς πώληση κρεάτων στους καταναλωτές. Για παράδειγμα, η αλυσίδα Ito Yokado κάνει χρήση στα σημεία πώλησης ή επάνω στη συσκευασία ετικετών που περιλαμβάνουν φωτογραφίες των κτηνοτρόφων, πληροφορίες για τη ράτσα του ζώου κ.ά.



Φωτογραφίες παραγωγών χοιρινού κρέατος στο supermarket Ito Yokado, πηγή: Clemens, 2003:

20

Η βιομηχανία εστίασης χρησιμοποιεί επίσης το ιστορικό του κρέατος ως εργαλείο marketing. Για παράδειγμα, Ιαπωνική αλυσίδα εστιατορίων περιγράφει το κρέας και το κοτόπουλο που σερβίρει, με την παρουσίαση επάνω στο μενού ενός χάρτη με τη χώρα προέλευσης, μίας φωτογραφίας του παραγωγού, και μίας σύντομης περιγραφής που εξηγεί γιατί το προϊόν είναι υγιεινό και νόστιμο.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι μία ανάλογη διαδικασία εφαρμόστηκε και στην Ευρώπη από την επιχείρηση Van Drie Group: Στις Κάτω χώρες, το Βέλγιο και τη Γαλλία (Chuanheng et al., 2007; Buhr, 2002, αναφέρεται στο Hobbs, 2006: 87) η συγκεκριμένη επιχείρηση πρόσφερε στους καταναλωτές τη δυνατότητα χρήσης ενός κωδικού ταυτοποίησης του βόειου κρέατος, τον οποίον εισάγουν μέσα σε μια ιστοσελίδα και λαμβάνουν αναφορά με πληροφορίες για τη φάρμα προέλευσης του ζώου, την ημερομηνία γέννησης και σφαγής και τις μεθόδους παραγωγής.

## 4. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

### 4.1. Τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας και τα βασικά χαρακτηριστικά τους

Η χρησιμότητα της ιχνηλασιμότητας ως πολύτιμου μέσου για την ασφάλεια των τροφίμων και την αύξηση του κέρδους των επιχειρήσεων τροφίμων μέσω της διαφοροποίησης των προϊόντων τους, αλλά και η υποχρέωση εφαρμογής της στα κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2005 έχουν οδηγήσει τις περισσότερες επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων στην υιοθέτηση ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας εξελιγμένης ή πρώιμης μορφής (Θεοδώρου et al., 2008).

Ως **σύστημα ιχνηλασιμότητας** ορίζεται «ένα σύστημα που παρακολουθεί τα προϊόντα, καθώς αυτά διακινούνται στην εφοδιαστική αλυσίδα ή μετασχηματίζονται στις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας» (Θεοδώρου et al., 2008:2). Η επιλογή του κατάλληλου συστήματος από την κάθε επιχείρηση εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το κόστος και η δυνατότητα εφαρμογής του κάθε συστήματος στο περιβάλλον της επιχείρησης, η συμβατότητά του με το παραγόμενο τρόφιμο κλπ. Για επιχειρήσεις που δεν παράγουν οι ίδιες τρόφιμα αλλά διενεργούν μόνο την αποθήκευση και τη διανομή τους, τα συνήθη πληροφοριακά συστήματα που διαχειρίζονται αυτές τις διαδικασίες (συστήματα που καλύπτουν τις λειτουργίες της επιχείρησης, όπως προμήθειες, πωλήσεις, έκδοση τιμολογίων και συστήματα διαχείρισης αποθηκών και αποθεμάτων), μπορούν να αντικαταστήσουν με επιτυχία το σύστημα ιχνηλασιμότητας. Για τις επιχειρήσεις όμως που οι ίδιες παράγουν ή συσκευάζουν τρόφιμα, οι περίπλοκες διαδικασίες τους απαιτούν την εγκατάσταση ενός ξεχωριστού συστήματος ιχνηλασιμότητας (Θεοδώρου, 2009).

Τα τελευταία χρόνια, οι επιχειρήσεις ανάπτυξης λογισμικού δημιούργησαν τέτοια προηγμένα συστήματα που στηρίζονται στην εφαρμογή των πλέον σύγχρονων τεχνολογιών (γραμμωτοί κωδικοί, RFID), τις οποίες θα περιγράψουμε συνοπτικά στη συνέχεια της παρούσας εργασίας. Η εξάπλωση της χρήσης των εξελιγμένων συστημάτων διευκόλυνε τις επιχειρήσεις τροφίμων στην παρακολούθηση των διαδικασιών τους, τους έδωσε τη δυνατότητα ταχείας ανάκλησης ενός προβληματικού προϊόντος και ελαχιστοποίησε τα ποσοστά λάθους κατά τη διαδικασία της ιχνηλασιμότητας (Salin, 1998; Karkkainen, 2003, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 89). Προς επιβεβαίωση του τελευταίου, αξίζει να αναφερθεί ότι η πιθανότητα εσφαλμένης πληκτρολόγησης κατά την

εισαγωγή δεδομένων είναι 1/300, ενώ η πιθανότητα εσφαλμένης ανάγνωσης ενός σωστά εκτυπωμένου γραμμωτού κωδικού είναι μόλις 1/3.000.000 αναγνώσεις (Μανίκας, 2009).

Τα βασικά δομικά στοιχεία ενός σύγχρονου συστήματος ιχνηλασιμότητας είναι τα εξής: Ένα σύστημα **κωδικοποίησης** για την ταυτοποίηση των προϊόντων και ένα **λογισμικό** για τη συλλογή, επεξεργασία και αξιοποίηση των πληροφοριών αυτής της κωδικοποίησης (Θεοδώρου, 2009; Θεοδώρου et al., 2008). Για να επιτευχθεί η παρακολούθηση των προϊόντων, των μονάδων μεταφοράς τους και των διαδικασιών από τις οποίες αυτά διέρχονται μέσα στην επιχείρηση, πρέπει αφενός μεν προϊόντα να ταυτοποιηθούν μέσω της κωδικοποίησής τους και αφετέρου να περιληφθούν σε μία ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Τα κοινά χαρακτηριστικά όλων των σύγχρονων συστημάτων ιχνηλασιμότητας είναι η αναγνώριση, η σύνδεση και μετάδοση των πληροφοριών, ανεξαρτήτως του είδους του παραγόμενου προϊόντος και της εφαρμοζόμενης τεχνολογίας (Golan et al., 2004, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 28).

Ένα σύγχρονο σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να καλύπτει τη διακίνηση και το μετασχηματισμό των προϊόντων μέσα στην ίδια την επιχείρηση (εσωτερική ιχνηλασιμότητα) και ταυτόχρονα να ανταποκρίνεται στην «ένα βήμα πίσω – ένα βήμα εμπρός» προσέγγιση που επιβάλλεται από την ισχύουσα νομοθεσία (Κανονισμός 178/2002 για χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης), συνδέοντας το προϊόν τόσο με τους προμηθευτές των πρώτων υλών του όσο και με τους αγοραστές του – πελάτες της επιχείρησης τροφίμων (Θεοδώρου et al., 2008). Με άλλα λόγια, τα συστήματα ιχνηλασιμότητας (Sarig, 2003) πρέπει να επιτρέπουν την αποτελεσματική «παρακολούθηση» των τροφίμων από το σημείο πρωτογενούς παραγωγής τους έως τον καταναλωτή, μια «παρακολούθηση» που θα καλύπτει όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής των νοπών και επεξεργασμένων τροφίμων φυτικής και ζωικής προέλευσης.

Το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να «συνεργάζεται» (μέσω διασύνδεσής του) με όλα τα υφιστάμενα πληροφοριακά συστήματα της επιχείρησης (συστήματα που καλύπτουν τις λειτουργίες της επιχείρησης, όπως προμήθειες, πωλήσεις, έκδοση τιμολογίων και συστήματα διαχείρισης αποθηκών και αποθεμάτων), τα συστήματα διασφάλισης

ποιότητας (πχ HACCP<sup>7</sup>), τα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου (πχ μετρητικά), τα μηχανήματα συσκευασίας και τέλος με τα συστήματα κωδικοποίησης της επιχείρησης (εκτυπωτές γραμμωτών κωδικών), τα οποία αποτελούν και δομικό του στοιχείο (Θεοδώρου, 2006). Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας δεν απαιτεί τη δια πληκτρολόγησης καταγραφή των δεδομένων από τους χειριστές του, αλλά τα συλλέγει αυτόματα, δυνατότητα που μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο με τη διασύνδεσή του με όλα τα προαναφερθέντα συστήματα και που προϋποθέτει τη σύγχρονη μηχανογράφηση της επιχείρησης (Θεοδώρου, 2009).

Πρέπει να τονιστεί ότι ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας δεν εξασφαλίζει την καλή ποιότητα των τροφίμων, δεν αποτελεί δηλαδή σε καμία περίπτωση σύστημα διασφάλισης ποιότητας, αλλά δίνει τη δυνατότητα για παρακολούθηση **σε πραγματικό χρόνο** των προϊόντων και των διαδικασιών της επιχείρησης, αποθηκεύοντας και παρέχοντας στοιχεία όχι για αυτό που πρέπει να γίνει κατά τις διαδικασίες, αλλά **για αυτό που πραγματικά έγινε**. (Θεοδώρου, 2006). Στην περίπτωση εντοπισμού προβληματικού προϊόντος, το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να παρέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία, για να επιτευχθεί η ανάκληση της προβληματικής παρτίδας (Θεοδώρου et al., 2008: 6).

Σχήμα 3: Η δομή του συστήματος ιχνηλασιμότητας



Πηγή: Θεοδώρου, 2009

<sup>7</sup> Το HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) είναι ένα σύστημα που εφαρμόζεται υποχρεωτικά από όλες τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται με τα τρόφιμα στα κράτη-μέλη της ΕΕ (Οδηγία 93/43/ΕΟΚ) και αποσκοπεί στην εξασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και των ποτών. Η λειτουργία του βασίζεται στον προσδιορισμό των υγειονομικών κινδύνων στα διάφορα στάδια της παραγωγής και των μεγεθών για τον έλεγχο τους καθώς και στον καθορισμό των διορθωτικών ενεργειών, όταν υπάρχει απόκλιση από τα καθορισμένα κρίσιμα όρια (ΠΑΝ.Ε.Π.Ο 2004).

Οι βασικές αρχές που πρέπει να καλύπτει ένα τέτοιο σύστημα σύμφωνα με το Διεθνές Πρότυπο ISO 22005 για τη σχεδίαση συστημάτων ιχνηλασιμότητας τροφίμων είναι οι εξής (Διεθνές Πρότυπο ISO 22005, αναφέρεται στο Θεοδώρου, 2009:2)

- Συμμόρφωση με την ισχύουσα νομοθεσία
- Κάλυψη των αναγκών της επιχείρησης
- Εύκολη εγκατάσταση
- Η καλύτερη δυνατή σχέση κόστους-οφέλους
- Εστίαση στο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα
- Δυνατότητα επαλήθευσης
- Αξιοπίστη λειτουργία

Επιπλέον, ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να είναι **επεκτάσιμο**, δηλαδή να μπορεί να προσαρμοστεί στις νέες τεχνολογίες, ούτως ώστε να καλύπτει και τις μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης, **ευέλικτο**, δηλαδή κατάλληλο για επιχειρήσεις διαφόρων μεγεθών και δραστηριοτήτων και **εύχρηστο**, φιλικό δηλαδή στους χειριστές του (Θεοδώρου, 2009; Sarig, 2003).

Τα δεδομένα που αποθηκεύονται στο λογισμικό του συστήματος ιχνηλασιμότητας (Schwagele, 2005) επιβάλλεται να συγκεντρώνονται και να αποθηκεύονται γρήγορα και με το χαμηλότερο δυνατό κόστος και να διατηρούνται για μία εκτεταμένη χρονική περίοδο. Επίσης, τα συγκεντρωμένα δεδομένα πρέπει να είναι ακριβή, καθώς τυχόν σφάλμα θα μπορούσε να προκαλέσει μη αναγκαία ανάκληση προϊόντων ή ακόμα και την κατάρρευση μίας επιχείρησης τροφίμων.

Οι πληροφορίες από διαφορετικές πηγές που αποθηκεύονται μέσω των συστημάτων ιχνηλασιμότητας (Sarig, 2003) θα μπορούσαν να αποτελέσουν τμήμα μίας ενιαίας βάσης δεδομένων και μιας πλατφόρμας δικτύου. Το δίκτυο αυτό θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από διαφάνεια, να είναι προσβάσιμο σε όλους τους συμμετέχοντες και ενδιαφερόμενους και να παρέχει τη δυνατότητα για επαλήθευση της ακρίβειας και πιστότητας των πληροφοριών που εμπεριέχονται σε αυτό.

Σήμερα, υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα συστήματα ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις τροφίμων και τα πιο παρωχημένα συνυπάρχουν με τα πιο εξελιγμένα (Μανίκας, 2009). Οι εταιρείες ανάπτυξης λογισμικού (Van Drop, 2004, αναφέρεται στο

Μανίκας, 2009: 107) δε συνηθίζουν να αναπτύσσουν ξεχωριστές εφαρμογές για την υποστήριξη της ιχνηλασιμότητας και οι εταιρείες τροφίμων συνήθως εξασφαλίζουν την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων τους συνδυάζοντας καταχωρήσεις σε έντυπα και ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων. Η ιχνηλασιμότητα εξασφαλίζεται στις περισσότερες περιπτώσεις με τη χρήση ήδη υπαρχόντων πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις για άλλους σκοπούς (για παράδειγμα τιμολόγηση, διαχείριση αποθεμάτων κλπ), καθώς και συστημάτων υποστήριξης ποιότητας ή ασφάλειας της παραγωγής (για παράδειγμα το σύστημα HACCP).

Πάντως οι απόψεις για τις ενδεδειγμένες μεθόδους ιχνηλασιμότητας διίστανται: Σύμφωνα με τον Schwagele F. (2005) οι επιχειρήσεις δεν είναι δυνατόν να βασίζονται σε γραπτά αρχεία, ασύνδετα μεταξύ τους συστήματα και στη δια χειρός εισαγωγή των δεδομένων. Η μόνη δυνατή προοπτική είναι τα αυτοματοποιημένα δεδομένα και τα ολοκληρωμένα, δοκιμασμένα και αλάνθαστα συστήματα, τα οποία είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να παρέχουν άμεσα τα «ίχνη» του προϊόντος μέσω ενσωματωμένων ανιχνεύσιμων δεδομένων. Αντίθετα, σύμφωνα με τους Knight et al. (2002, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 90) τα συστήματα ιχνηλασιμότητας πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στις δυνατότητες της κάθε επιχείρησης, με την προϋπόθεση ότι είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας. Στην πράξη σχεδόν κανένα σύστημα ιχνηλασιμότητας δεν ανταποκρίνεται σε όλες απαιτήσεις που περιγράψαμε πιο πάνω (Yordanov et al., 2006) και η επιλογή των μεθόδων αναμένεται να εξαρτηθεί τελικά από τις ιδιαίτερες ανάγκες της προμηθευτικής αλυσίδας.

Από τους ερευνητές αναγνωρίζεται η αδυναμία εφαρμογής μεμονωμένων συστημάτων ιχνηλασιμότητας από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις λόγω του υψηλού κόστους τους. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις (Dupuy et al., 2005, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 105) δεν είναι ιδιαίτερα πρόθυμες να αναλάβουν το κόστος μιας επένδυσης σε ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας, αφού θεωρούν την ιχνηλασιμότητα ως μέσο καταστολής μιας ενδεχόμενης κρίσης, την οποία όμως πιστεύουν ότι μπορούν να περιορίσουν με την αποτελεσματική εφαρμογή των υφισταμένων σε αυτές συστημάτων. Οι παραγόμενες από αυτές τις επιχειρήσεις ποσότητες προϊόντων (Garcia et al., 2003, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 107) είναι εξάλλου πολύ μικρές για να δικαιολογήσουν το κόστος της επένδυσης για την εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου σύγχρονου συστήματος ιχνηλασιμότητας. Τέλος, η ισχύουσα νομοθεσία δε θέτει λεπτομερείς απαιτήσεις για την

ιχνηλασιμότητα, ούτε έχει δοθεί συγκεκριμένο πρότυπο για την κωδικοποίηση των προϊόντων, και αυτός είναι ένας σημαντικός παράγοντας αποτροπής των μικρομεσαίων επιχειρήσεων από επενδύσεις σε συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Το βέβαιο είναι πως η αποτελεσματικότητα της ιχνηλασιμότητας (Van der Vorst et al., 2003, αναφέρεται στο Μανίκας, 2009: 105) εξαρτάται περισσότερο από το βαθμό συνεργασίας μεταξύ των κρίκων της εφοδιαστικής αλυσίδας (εμπλεκόμενες με τα τρόφιμα επιχειρήσεις) και λιγότερο από τα πληροφοριακά συστήματα που την υποστηρίζουν. Ακόμα και με το πιο εξελιγμένο πληροφοριακό σύστημα δεν μπορεί να επιτευχθεί η ιχνηλασιμότητα, εάν οι κρίκοι της αλυσίδας δεν είναι πρόθυμοι να ανταλλάξουν πληροφορίες και να συνεργαστούν μεταξύ τους.

## **4.2.Η Κωδικοποίηση των τροφίμων**

### **4.2.1. Τι είναι η κωδικοποίηση και ποια τα βασικά της χαρακτηριστικά**

Ένα **σύστημα κωδικοποίησης** περιλαμβάνει τους **εκτυπωτές κωδικών** για τα προϊόντα και τις μονάδες μεταφοράς τους (κιβώτια, παλέτες κλπ), οι οποίοι πρέπει να είναι συνδεδεμένοι με το **λογισμικό ιχνηλασιμότητας**, προκειμένου να επιτευχθεί μέσω της μεταξύ τους ανταλλαγής στοιχείων η καθοδήγηση των εκτυπωτών (Θεοδώρου, 2006). Το σύστημα κωδικοποίησης παρέχει τη δυνατότητα ταυτοποίησης των προϊόντων και των μονάδων μεταφοράς τους με τις πληροφορίες για την παραγωγή και την αποθήκευση/διακίνηση (Θεοδώρου et al., 2008). Πρέπει να τονιστεί ότι εκτός από την **κωδικοποίηση των προϊόντων**, σε μία επιχείρηση παραγωγής τροφίμων είναι απαραίτητο να γίνει και η **κωδικοποίηση των χώρων** της, καθώς η ιχνηλασιμότητα επιβάλλει να γνωρίζουμε με ακρίβεια τη θέση του προϊόντος σε κάθε φάση της παραγωγικής διαδικασίας (Θεοδώρου, 2006).

Για την κωδικοποίηση χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι που διαφέρουν ανάλογα με το εάν αυτή εφαρμόζεται σε ατομικές συσκευασίες, ή μονάδες μεταφοράς προϊόντων (Θεοδώρου et al., 2008):

Κατά την **παραγωγική διαδικασία** η κωδικοποίηση γίνεται επάνω στην ατομική συσκευασία του τροφίμου και περιλαμβάνει πληροφορίες όπως η ημερομηνία λήξης, αριθμό παρτίδας (LOT NUMBER), τα στοιχεία της επιχείρησης, βάρος, συστατικά και

κωδικό προϊόντος. Η μορφή των παραπάνω πληροφοριών είναι είτε αναγνώσιμη από τον άνθρωπο είτε από μηχανές (πχ. γραμμωτοί κωδικοί, RFID κλπ) (Θεοδώρου et al., 2008).

Κατά την **αποθήκευση και τη διακίνηση** του τροφίμου η κωδικοποίηση γίνεται επάνω στις ομαδικές συσκευασίες και τις μονάδες μεταφοράς (κιβώτια, παλέτες) και περιλαμβάνει πληροφορίες χρήσιμες για την παραλαβή, αποθήκευση και διακίνηση ή και πληροφορίες ιχνηλασιμότητας, όταν αυτό απαιτείται. (Θεοδώρου et al., 2008).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι **βασικές προδιαγραφές κωδικοποίησης** κατά τις φάσεις της παραγωγής και διακίνησης/αποθήκευσης ενός τροφίμου:

Πίνακας 1: Βασικές προδιαγραφές κωδικοποίησης

|                    | <b>Κωδικοποίηση Τροφίμων</b>                                                                              |                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <b>Παραγωγική Διαδικασία</b>                                                                              | <b>Διακίνηση / Αποθήκευση</b>                                                   |
| <b>Τοποθεσία</b>   | τεμάχια<br>ατομικές συσκευασίες                                                                           | κιβώτια, παλέτες                                                                |
| <b>Περιεχόμενο</b> | ημερομηνία λήξης, κωδικοί παραγωγής, επωνυμία κατασκευαστή, βάρος, ποσότητες, περιγραφή περιεχομένου, κτλ | αποστολέας / παραλήπτης, ημερομηνία αποστολής, ποσότητα, κωδικοί παραγωγής, κτλ |
| <b>Φορέας</b>      | απευθείας πάνω στο προϊόν με εκτόξευση μελάνης, ετικέτες, RFID tags                                       | ετικέτες, απευθείας πάνω στο προϊόν με εκτόξευση μελάνης, RFID tags             |
| <b>Μορφή</b>       | αναγνώσιμη από τον άνθρωπο, barcodes EAN 13, EAN 128, 2-D, κτλ                                            | αναγνώσιμη από τον άνθρωπο, barcodes EAN 128, 2-D, κτλ                          |
| <b>Μέθοδος</b>     | Αυτόματη                                                                                                  | Κιβώτια: Χειροκίνητη<br>Παλέτες: Αυτόματη                                       |

Πηγή: Θεοδώρου et al., 2008, τροποποιήθηκε από Σοφία Κροκίδα

## 4.2.2. Είδη κωδικοποίησης

### 4.2.2.1.Οι γραμμωτοί κωδικοί (barcodes)

Ένα **σύστημα γραμμωτού κωδικού** (GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”) αποτελείται από τον ίδιο τον **γραμμωτό κωδικό** (barcode), τον **αναγνώστη** του (scanner), ένα συνδεδεμένο **πληροφοριακό σύστημα** και τον **εκτυπωτή** που τυπώνει τις γνωστές ετικέτες barcode, με τις οποίες σημαίνονται τα προϊόντα. Το σύστημα των γραμμωτών κωδικών το διαχειρίζεται ο διεθνής οργανισμός GS1<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Ο GS1 είναι ένας διεθνής μη κερδοσκοπικός οργανισμός (GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”) που ιδρύθηκε το 1977 με την ονομασία EAN (European Article Numbering Association) και μετονομάστηκε σε GS1 το 2005. Με έδρα στις Βρυξέλλες εκπροσωπείται σε περισσότερες από 100 χώρες από οργανισμούς – παραρτήματα οι οποίοι προωθούν στις χώρες αυτές τα συστήματα GS1.

Ένας γραμμωτός κωδικός (GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”), όπως αποτυπώνεται στην ετικέτα του προϊόντος, αποτελείται από μία σειρά παράλληλων μεταξύ τους μαύρων και λευκών γραμμών με καθορισμένο πλάτος. Το καθορισμένο πλάτος των γραμμών και η φωτεινότητά τους χρησιμοποιούνται για την κωδικοποίηση των δεδομένων επάνω στον γραμμωτό κωδικό. Ο αναγνώστης εκπέμπει μία δέσμη φωτός, η οποία αντανακλώντας στις γραμμές του γραμμωτού κωδικού, αναγνωρίζει το εύρος και τη φωτεινότητά του και «διαβάζει» με αυτόν τον τρόπο τον κωδικό του προϊόντος (τον αριθμό που αναγράφεται στο barcode). Ο κωδικός αυτός αποστέλλεται στο συνδεδεμένο πληροφοριακό σύστημα, από όπου ανασύρει και άλλες αποθηκευμένες πληροφορίες για το προϊόν. Οι γραμμωτοί κωδικοί δηλαδή δεν περιέχουν οι ίδιοι ως επί το πλείστον πληροφορίες για το προϊόν, αλλά λειτουργούν ως «κλειδί πρόσβασης» στη βάση δεδομένων, από όπου ανασύρονται οι αποθηκευμένες πληροφορίες.

Οι αναγνώστες (Θεοδώρου, 2005b) διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Τους **αναγνώστες εξ αποστάσεως** (non-contact scanners) που επιτυγχάνουν ανάγνωση από απόσταση μερικών εκατοστών ή μερικών μέτρων, παράγοντας μία δέσμη φωτός η οποία «σαρώνει» τον γραμμωτό κωδικό. Αυτοί διακρίνονται σε **μετακινούμενους**, οι οποίοι «σημαδεύουν» ένα σταθερό γραμμωτό κωδικό και αναγνώστες **σταθερής θέσης**, οι οποίοι απαιτούν κίνηση του γραμμωτού κωδικού μπροστά τους και χρησιμοποιούνται ευρύτατα στα ταμεία των supermarket.
2. Τους **αναγνώστες επαφής** (contact scanners), οι οποίοι πρέπει να έρθουν σε επαφή με το barcode για να επιτευχθεί η ανάγνωση.

Η κάθε επιχείρηση υπολογίζοντας το κόστος επιλέγει εάν θα εκτυπώσει μόνη της τις ετικέτες γραμμωτών κωδικών ή θα αγοράσει προεκτυπωμένες (Θεοδώρου, 2005b).

Όλοι οι έγκυροι γραμμωτοί κωδικοί (GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”) καταχωρούνται σε μία **διαδικτυακή πλατφόρμα** (Global Electronic Party Information Registry) ([www.cepir.org](http://www.cepir.org)), η οποία χρησιμοποιείται από τις επιχειρήσεις για επιβεβαίωση των εμπορικών συναλλαγών τους, από τις αρμόδιες κρατικές αρχές για διενέργεια ελέγχων και από τους καταναλωτές για ενημέρωσή τους.

Οι γραμμωτοί κωδικοί είναι ευρέως αποδεκτοί και χρησιμοποιούμενοι, γιατί είναι ένα **μεγάλης ακρίβειας** αλλά και **οικονομικό** μέσο ταυτοποίησης. Εφαρμόζονται στην

παραγωγική διαδικασία, στο χώρο της υγείας, της αγροτικής παραγωγής, στη δημόσια διοίκηση, στις βιβλιοθήκες κλπ (Θεοδώρου, 2005b). Στα ηλεκτρονικά συστήματα ιχνηλασιμότητας (Schwagele, 2005) η χρήση των γραμμωτών κωδικών είναι παγκοσμίως αποδεκτή ως ένα σύστημα επικοινωνίας και ταυτοποίησης, που διευκολύνει το παγκόσμιο εμπόριο και βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της τήρησης των αρχείων και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των συμμετεχόντων στην αλυσίδα προμήθειας των τροφίμων.

Το σύστημα αυτό (Schwagele, 2005) ταυτοποιεί μοναδικά τα προϊόντα, τις τοποθεσίες, τις υπηρεσίες και τους πόρους και παρέχει τη δυνατότητα για την κωδικοποίηση μίας σειράς δευτερευουσών πληροφοριών, όπως ο κωδικός παρτίδας και η ημερομηνία λήξης. Σημαντικό του πλεονέκτημα είναι η ελάχιστη πιθανότητα σφάλματος στην εισαγωγή και ανάκτηση των δεδομένων. Επίσης, προσφέρει μεγάλη ταχύτητα στην εισαγωγή των δεδομένων στα πληροφοριακά συστήματα, και μείωση του εργατικού κόστους λόγω της κατάργησης των χειροκίνητων συστημάτων (Θεοδώρου, 2005b).

#### **Οι ευρέως χρησιμοποιούμενοι τύποι γραμμωτών κωδικών EAN-13 και EAN-8**

Ο EAN-13 είναι ο γραμμωτός κωδικός που τοποθετείται στην **ατομική συσκευασία** ενός προϊόντος. Έχει τη δυνατότητα να κωδικοποιεί μόνο αριθμούς και αποτελείται από 13 ψηφία. (Θεοδώρου, 2005b). Τα ψηφία του EAN-13 κωδικοποιούν τις εξής πληροφορίες:

Πίνακας 2: Κωδικοποίηση EAN-13

|               |                   |                   |               |
|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
| 520           | 4567              | 00000             | 7             |
| Κωδικός χώρας | Κωδικός εταιρείας | Κωδικός προϊόντος | Ψηφίο ελέγχου |

Πηγή: Θεοδώρου, 2005b, τροποποιήθηκε από Σοφία Κροκίδα

Σχήμα 4: Κωδικοποίηση EAN-13



Πηγή: GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”:<sup>6</sup>

Στον παραπάνω εικονιζόμενο γραμμωτό κωδικό EAN-13 τα ψηφία «5204567» είναι το εταιρικό πρόθεμα της επιχείρησης (Company Prefix) που εμπορεύεται το προϊόν. Το εταιρικό πρόθεμα δηλαδή είναι ένας αριθμός παγκοσμίως μοναδικός (EAN et al., 2002), ο οποίος αποτελείται από το πρόθεμα της χώρας που αποδίδεται από τον οργανισμό GS1 στον εθνικό οργανισμό-μέλος (520 και 521 για την Ελλάδα), και τον κωδικό της εταιρείας που αποδίδεται στην επιχείρηση από τον εθνικό οργανισμό-μέλος του GS1 (GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”). Τα επόμενα ψηφία (00000) είναι ο αριθμός αναγνώρισης του συγκεκριμένου προϊόντος, ο οποίος είναι μοναδικός για το κάθε προϊόν της επιχείρησης. Το τελευταίο ψηφίο (7) (Check Digit) υπολογίζεται βάσει αλγορίθμου από τα προηγούμενα ψηφία και χρησιμεύει στον έλεγχο της ορθότητας του κωδικού (GS1 Association Greece “GS1 Barcodes”).

Στις πολύ μικρές συσκευασίες για την εκτύπωση του γραμμωτού κωδικού χρησιμοποιείται ο EAN-8 (Θεοδώρου, 2005b).

Συχνά αλλά εσφαλμένα συγχέεται η ιχνηλασιμότητα του προϊόντος με το γραμμωτό κωδικό EAN-13. Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί ότι ο EAN-13 είναι ο ίδιος και μοναδικός για το κάθε προϊόν ανεξαρτήτως του χρόνου παραγωγής του και δεν περιέχει πληροφορίες ιχνηλασιμότητας, ώστε να μπορεί να διαφοροποιείται η μία παρτίδα από την άλλη και να επιτυγχάνεται με αυτόν τον τρόπο η ανάκληση του προβληματικού προϊόντος. Η κωδικοποίηση για τους σκοπούς της ιχνηλασιμότητας συνίσταται στην αναγραφή επάνω στο τρόφιμο εκτός από τον EAN-13, του αριθμού της παρτίδας και της ημερομηνίας παραγωγής και λήξης (Θεοδώρου, 2006, GS1 Barcodes).

## Ο γραμμωτός κωδικός EAN-128

Για τις μονάδες μεταφοράς των προϊόντων (κιβώτια, παλέτες κλπ) χρησιμοποιείται ο κωδικός EAN-128. Στα χαρτοκιβώτια ο κωδικός EAN-128 μπορεί είτε να εκτυπωθεί απ' ευθείας επάνω τους είτε σε ετικέτα που επικολλάται σε αυτά (Θεοδώρου, 2006), ενώ στις παλέτες χρησιμοποιούνται μόνο επικολλώμενες ετικέτες.

Ο EAN-128 μπορεί να κωδικοποιήσει αριθμούς και γράμματα και ενσωματώνει πληροφορίες μεγάλου όγκου τις οποίες απαιτεί η ιχνηλασιμότητα, όπως είδος, ημερομηνίες παραγωγής και λήξης, αριθμός παρτίδας κλπ (Θεοδώρου, 2005b). Ο γραμμωτός κωδικός EAN-128 χρησιμοποιεί ένα πλήθος από δείκτες εφαρμογής (Application Identifiers), για να προσδιορίσει το είδος της πληροφορίας που κωδικοποιεί. Οι εντός παρενθέσεως δείκτες εφαρμογής που προηγούνται καταδεικνύουν το είδος της εκτός παρενθέσεως πληροφορίας η οποία έπεται.

Σχήμα 5: Κωδικοποίηση EAN-128



Πηγή: EAN et al., 2002

Ο παραπάνω εικονιζόμενος γραμμωτός κωδικός EAN-128 (από τεμάχιο βόειου κρέατος στο σημείο σφαγής) περιέχει τις εξής πληροφορίες:

- Ο εντός παρενθέσεως δείκτης εφαρμογής (01) καταδεικνύει ότι τα επόμενα ψηφία, «98712345670019», είναι ο Εμπορικός Αριθμός του Προϊόντος, (Global Trade Item Number, GTIN), μοναδικός για κάθε προϊόν αριθμός.
- Ο εντός παρενθέσεως δείκτης εφαρμογής (3102) καταδεικνύει ότι τα επόμενα ψηφία, 003725, είναι το καθαρό βάρος του προϊόντος: 37,25 κιλά.

- Ο εντός παρενθέσεως δείκτης εφαρμογής (251) καταδεικνύει ότι τα επόμενα ψηφία, NL21243857, είναι ο αριθμός αναφοράς του συγκεκριμένου ζώου από το οποίο προέρχεται το τεμάχιο κρέατος. Ο αριθμός αυτός συμπίπτει συνήθως με τον αριθμό που φέρει η ετικέτα αυτιού του ζώου.

### **Παράδειγμα χρήσης ετικετών κωδικοποίησης στην εφοδιαστική αλυσίδα του βόειου κρέατος**

Στις επόμενες σελίδες δίνεται ένα παράδειγμα χρήσης ετικετών κωδικοποίησης στην αλυσίδα του βόειου κρέατος. Απεικονίζονται τέσσερις ετικέτες που αφορούν το ίδιο σφάγιο, καθώς αυτό διέρχεται από τα διαδοχικά στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας σε διαφορετικές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Από το σφαγείο, από την πρώτη και τη δεύτερη μονάδα επεξεργασίας και τέλος από το σημείο λιανικής πώλησης. Οι ετικέτες που χρησιμοποιούνται, όπως θα δούμε, συνδυάζουν την αναγραφή πληροφοριών αναγνώσιμων από τον άνθρωπο και πληροφοριών κωδικοποιημένων σε γραμμωτούς κωδικούς.

Οι πληροφορίες που αναγράφει στην ετικέτα του ο κάθε κρίκος (η κάθε επιχείρηση) είναι οι προβλεπόμενες από τον Κανονισμό 1760/2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη σήμανση του βόειου κρέατος, όπως τον περιγράψαμε στο Κεφάλαιο της Νομοθεσίας για την ιχνηλασιμότητα. Ο κάθε κρίκος της εφοδιαστικής αλυσίδας παρουσιάζει στην ετικέτα του όλες τις πληροφορίες των προηγούμενων κρίκων και προσθέτει τις δικές του, οι οποίες στον πίνακα επεξήγησης του γραμμωτού κωδικού εμφανίζονται με πλάγιους χαρακτήρες. Το σύνολο των πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένου και του αριθμού ετικέτας αυτιού του ζώου, αναγράφονται στην ετικέτα που απευθύνεται στον καταναλωτή.

Επιλέξαμε για το παράδειγμά μας την περίπτωση του βόειου κρέατος, γιατί έτσι θα γίνει περισσότερο κατανοητή η διαδικασία της ιχνηλασιμότητας, αφού μόνο για το βόειο κρέας επιβάλλεται από τη νομοθεσία η αναγραφή όλων των πληροφοριών μέχρι το σημείο της λιανικής πώλησης και η διάθεσή τους στον καταναλωτή.

Για την κωδικοποίηση των χωρών από τις οποίες «διέρχεται» το σφάγιο χρησιμοποιούνται οι κωδικοί που καθιερώθηκαν με το Διεθνές Πρότυπο ISO 3166 (ISO, Country Codes-ISO 3166).

Σχήμα 6: Η ετικέτα με την οποία το ζώο εξέρχεται από το σημείο σφαγής

|                                                                 |                                         |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Viande Belgique S.A.</b>                                     |                                         |  |
| <b>CARCASS Young bull R round 3-</b><br><b>Weight: 523,8 Kg</b> |                                         |                                                                                    |
| Article Number, GTIN: 5487722000252                             |                                         | Reference number: DK09999902002                                                    |
| Born in: Denmark                                                | Fattened in: Germany, Austria           |                                                                                    |
| Slaughtered in: Belgium                                         | Approval number slaughterhouse: UD1098H |                                                                                    |



(01)05487722000252(422)208(251)DK09999902002


(423)276040(7030)056UD1098H

Πηγή: EAN, 2002:23-24

| Πίνακας 3: Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 6 |                 |                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πληροφορίες γραμμωτού κώδικα (EAN-128)            |                 |                                                                                                                    |
| Δείκτης Εφαρμογής                                 | Κωδικός αριθμός | Πληροφορία                                                                                                         |
| (01)                                              | 05487722000252  | Ο μοναδικός κωδικός αριθμός του προϊόντος, <i>Global Trade Identity Number</i> , δίνεται από το σφαγείο            |
| (422)                                             | 208             | Η χώρα γέννησης: Δανία                                                                                             |
| (251)                                             | DK0999992002    | Ο αριθμός αναφοράς του ζώου, ταυτίζεται με τον αριθμό της ετικέτας του αυτιού που δίνεται στην κτηνοτροφική μονάδα |
| (423)                                             | 276040          | Χώρα εκτροφής: Γερμανία (276) και Αυστρία (040)                                                                    |
| (7030)                                            | 056 UD1098H     | Χώρα σφαγής: Βέλγιο (056)<br>Αριθμός έγκρισης του σφαγείου (UD1098H)                                               |

Σχήμα 7: Η ετικέτα με την οποία το ζώο εξέρχεται από την πρώτη μονάδα επεξεργασίας

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Holland Vlees B.V.</b>                                                                                                                                                               |  |
| <b>HIND QUARTER WITH FLANK 5 ribs, U quality</b><br><b>Weight: 237,6 Kg</b>                                                                                                                                                                                               |  |
| Article Number, GTIN: 8712345000967      Reference number: DK09999902002<br>Born in: Denmark      Fattened in: Germany, Austria<br>Slaughtered in: Belgium      Approval number slaughterhouse: UD1098H<br>Cutted in: Netherlands      Approval number cutting hall: 9638 |  |
| <br>(01)08712345000967(422)208(251)DK09999902002<br><br>(423)276040(7030)056UD1098H(7031)5289638      |  |

Πηγή: EAN, 2002:23-24

| Πίνακας 4: Επεξήγηση γραμωτού κωδικού σχήματος 7 |                 |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πληροφορίες γραμωτού κωδικού (EAN-128)           |                 |                                                                                                                    |
| Δείκτης Εφαρμογής                                | Κωδικός αριθμός | Πληροφορία                                                                                                         |
| (01)                                             | 08712345000967  | Ο μοναδικός κωδικός αριθμός του προϊόντος, Global Trade Identity Number, δίνεται από την πρώτη μονάδα επεξεργασίας |
| (422)                                            | 208             | Η χώρα γέννησης: Δανία                                                                                             |
| (251)                                            | DK0999992002    | Ο αριθμός αναφοράς του ζώου, ταυτίζεται με τον αριθμό της ετικέτας του αυτιού που δίνεται στην κτηνοτροφική μονάδα |
| (423)                                            | 276040          | Χώρα εκτροφής: Γερμανία (276) και Αυστρία (040)                                                                    |
| (7030)                                           | 056 UD1098H     | Χώρα σφαγής: Βέλγιο (056) / Αριθμός έγκρισης του σφαγείου (UD1098H)                                                |
| (7031)                                           | 5289638         | Χώρα (Κάτω Χώρες, 528) και αριθμός έγκρισης της πρώτης μονάδας επεξεργασίας (9638)                                 |

Σχήμα 8: Η ετικέτα με την οποία το ζώο εξέρχεται από τη δεύτερη μονάδα επεξεργασίας

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>El Torro S.L.</b>                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>STRIP LOIN bone-inn 5 ribs</b><br><b>Weight: 12,9 Kg</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Article Number, GTIN: 8499910000996      Reference number: 01070110<br>Born in: Denmark      Fattened in: Germany, Austria<br>Slaughtered in: Belgium      Approval number slaughterhouse: UD1098H<br>Cutted in: Netherlands      Approval number cutting hall: 9638<br>Cutted in: Spain      Approval number cutting hall: 6373M |  |
| <br>(01)08499910000996(422)208(10)01070110(423)276040                                                                                                                                                                                           |  |
| <br>(7030)056UD1098H(7031)5289638(7032)7246373M                                                                                                                                                                                                 |  |

Πηγή: EAN, 2002:23-24

| Πίνακας 5: Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 8 |                 |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πληροφορίες γραμμωτού κωδικού (EAN-128)           |                 |                                                                                                                             |
| Δείκτης Εφαρμογής                                 | Κωδικός αριθμός | Πληροφορία                                                                                                                  |
| (01)                                              | 08499910000996  | Ο μοναδικός κωδικός αριθμός του προϊόντος, <i>Global Trade Identity Number</i> , δίνεται από τη δεύτερη μονάδα επεξεργασίας |
| (422)                                             | 208             | Η χώρα γέννησης: Δανία                                                                                                      |
| (10)                                              | 01070110        | Ο αριθμός παρτίδας, δίνεται από τη δεύτερη μονάδα επεξεργασίας                                                              |
| (423)                                             | 276040          | Χώρα εκτροφής: Γερμανία (276) και Αυστρία (040)                                                                             |
| (7030)                                            | 056 UD1098H     | Χώρα σφαγής: Βέλγιο (056) / Αριθμός έγκρισης του σφαγείου: (UD1098H)                                                        |
| (7031)                                            | 5289638         | Χώρα και αριθμός έγκρισης της πρώτης μονάδας επεξεργασίας                                                                   |
| (7032)                                            | 7246373M        | Χώρα (Ισπανία, 724) και αριθμός έγκρισης της δεύτερης μονάδας επεξεργασίας (6373M)                                          |

Σχήμα 9: Η ετικέτα σήμανσης στο σημείο λιανικής πώλησης

|                            |                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Flanksteak PAD</b>      |                                         |
| Reference number: 02070105 |                                         |
| Born in: Denmark           | Fattened in: Germany, Austria           |
| Slaughtered in: Belgium    | Approval number slaughterhouse: UD1098H |
| Cutted in: Netherlands     | Approval number cutting hall: 9638      |
| Cutted in: Spain           | Approval number cutting hall: 6373M     |



2 7 0 0 0 8 7 0 0 4 2 0 2

16,79      0,250

**Price Euro/Kg    Weight /Kg    4,20**

**Price/Euro**



Order Date:

18.08.2001

Product:

18.08.2001

Πηγή: EAN, 2002:23-24

**Επεξήγηση σχήματος 9:** Οι πληροφορίες που αφορούν τον αριθμό αναφοράς του ζώου (αριθμός ετικέτας αυτιού), τις χώρες γέννησης, εκτροφής, σφαγής, επεξεργασίας, οι αριθμοί έγκρισης του σφαγείου και των δύο μονάδων επεξεργασίας αναγράφονται σε μορφή αναγνώσιμη από τον καταναλωτή στο επάνω σημείο της ετικέτας σύμφωνα με τον Κανονισμό 1760/2000 για τη σήμανση του βόειου κρέατος.

Στο κάτω μέρος της ετικέτας αναγράφεται ο γραμμωτός κωδικός (EAN-13) που δίνει στο προϊόν η επιχείρηση της λιανικής πώλησης, δεν αποτελεί από μόνος του στοιχείο ιχνηλασιμότητας και παρέχει τις εξής πληροφορίες:

Πίνακας 6: Επεξήγηση γραμμωτού κωδικού σχήματος 9

|               |                   |                   |               |
|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
| 270           | 0087              | 00420             | 2             |
| Κωδικός χώρας | Κωδικός εταιρείας | Κωδικός προϊόντος | Ψηφίο ελέγχου |

#### 4.2.2.2. Το σύστημα RFID

Το σύστημα **RFID (Radio Frequency Identification)** βασίζεται στην εκπομπή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (Θεοδώρου, 2008) και αποτελείται από τις **ετικέτες** που εκπέμπουν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα (tags), τους **αναγνώστες** τους (readers) και το **λογισμικό υποστήριξης**. Οι τεχνολογίες RFID είναι πολλές (Θεοδώρου, 2008) και διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τη συχνότητα λειτουργίας τους (οι επικρατέστερες είναι 13,56 MHz, 868 MHz και 2,4 GHz), ως προς τον τρόπο κωδικοποίησης της πληροφορίας και ως προς το πρωτόκολλο επικοινωνίας ετικέτας και αναγνώστη.

Ενώ οι ετικέτες των συστημάτων RFID (Chuanheng et al., 2007) συνήθως περιέχουν μόνο τον αριθμό αναγνώρισης που θα επιτρέψει τη βασική ιχνηλασιμότητα του προϊόντος, υπάρχει η δυνατότητα να είναι πιο περίπλοκες και να περιέχουν περισσότερες και πιο σύνθετες πληροφορίες. Οι ετικέτες μπορεί να είναι **παθητικές**, **ενεργές** ή **ημιενεργές**.

Οι **παθητικές** ετικέτες (Chuanheng et al., 2007; Θεοδώρου, 2008), μόλις βρεθούν το πεδίο του αναγνώστη, αντιδρούν εκπέμποντας τις πληροφορίες που περιέχουν. Αυτού του είδους οι ετικέτες λαμβάνουν ενέργεια από τον αναγνώστη, είναι λιγότερο ακριβές και με μεγάλη διάρκεια ζωής. Είναι συνήθως μόνο αναγνώσιμες (Read Only), δηλαδή το περιεχόμενό τους δεν μπορεί να τροποποιηθεί.

Οι **ενεργές** ετικέτες εκπέμπουν τις πληροφορίες τους, χωρίς να χρειάζεται να ενεργοποιηθούν από τον αναγνώστη. Αυτού του είδους οι ετικέτες (Chuanheng et al., 2007) λαμβάνουν ενέργεια από εσωτερική μπαταρία και παρέχουν τη δυνατότητα για ανάγνωση, αποθήκευση και τροποποίηση των πληροφοριών που περιέχουν (read/write). Είναι πιο ακριβές από τις παθητικές και με μικρότερη διάρκεια ζωής. Οι ετικέτες γραφής και ανάγνωσης είναι αποτελεσματικές στη δημιουργία πλεονάσματος πληροφοριών, παρέχοντας τη δυνατότητα για τη διατήρηση πληροφοριών για ένα προϊόν το οποίο είναι φυσικά χωρισμένο από την υπόλοιπη βάση πληροφοριών.

Οι **ημιενεργές** ετικέτες είναι παθητικές που περιέχουν μπαταρία για να εκπέμπουν ισχυρότερα την πληροφορία που περιέχουν.

Η τεχνολογία RFID (Θεοδώρου, 2008) χρησιμοποιήθηκε αρχικά από τους Συμμάχους κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο για την αναγνώριση των φιλικών αεροσκαφών. Η πρώτη προσπάθεια για την εμπορευματοποίηση της τεχνολογίας έγινε το 1999 με την ίδρυση του Auto-ID Center στο MIT, το οποίο ερεύνησε τη δυνατότητα χρήσης ετικετών RFID χαμηλού κόστους στα προϊόντα κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στις αρχές της τρέχουσας δεκαετίας (Θεοδώρου, 2008) η νέα τεχνολογία προβλήθηκε ως μία επαναστατική μέθοδος ταυτοποίησης. Η τεχνολογία RFID επρόκειτο, σύμφωνα με τους υποστηρικτές της, να αντικαταστήσει τους γραμμωτούς κωδικούς, να απλοποιήσει τις διαδικασίες των επιχειρήσεων και να μειώσει το κόστος λειτουργίας τους. Το 2004 η εταιρία συμβούλων Yankee Group προέβλεψε ότι η αναπτυσσόμενη τεχνολογία του RFID θα δημιουργούσε έως το 2007 τέσσερα εκατομμύρια θέσεις εργασίας στις ΗΠΑ, ενώ ο Αμερικανικός Οργανισμός Ελέγχου Τροφίμων και Φαρμάκων (US Food and Drug Administration) προέβλεψε ότι μέχρι το 2007 όλες οι μονάδες μεταφοράς προϊόντων (κιβώτια και παλέτες) θα έφεραν ετικέτες RFID.

Παρά τις υψηλές προσδοκίες, σήμερα η τεχνολογία βρίσκεται ακόμα στα αρχικά στάδια ανάπτυξής της. Μεγάλες αλυσίδες λιανικού εμπορίου (Wal-Mart, Metro) και φαρμακοβιομηχανίες ξεκίνησαν πιλοτικές εφαρμογές της (Θεοδώρου 2008), αλλά τα συστήματα αυτά είτε εγκαταλείφθηκαν είτε δεν αναπτύχθηκαν πλήρως. Η μη εκπλήρωση των υψηλών προσδοκιών οφείλεται σε μία σειρά από προβλήματα που ανέκυψαν κατά την πιλοτική εφαρμογή της νέας τεχνολογίας και που αφορούν τόσο σε τεχνικούς περιορισμούς όσο και στο υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας της νέας τεχνολογίας:

**Δυσκολία εγκατάστασης και λειτουργίας:** Για την εγκατάσταση ενός συστήματος RFID απαιτούνται δοκιμαστικές τοποθετήσεις του εξοπλισμού και σε κάποιες περιπτώσεις πιλοτική εφαρμογή της, ενώ η εγκατάσταση ενός συστήματος κωδικοποίησης με γραμμωτούς κωδικούς είναι πολύ απλούστερη. Επιπλέον, οι ετικέτες RFID δεν είναι τόσο ανθεκτικές στην κακομεταχείριση όσο οι ετικέτες των γραμμωτών κωδικών.

**Ιδιαιτερότητες υλικών:** Η πληροφορία στην τεχνολογία RFID μεταφέρεται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, η διάδοση των οποίων επηρεάζεται από το υλικό πάνω στο οποίο είναι επικολλημένες οι ετικέτες και από το υλικό που παρεμβάλλεται. Για

παράδειγμα τα μέταλλα και τα υγρά δυσχεραίνουν τη διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

**Μη ταύτιση συχνοτήτων λειτουργίας:** Για να λειτουργήσουν τα συστήματα RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα πρέπει να ταυτίζονται οι συχνότητες λειτουργίας τους. Επειδή αυτό δε συμβαίνει - για παράδειγμα τη Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ορίσει για τις επιχειρήσεις της ένα εύρος ζώνης (2MHz) πολύ μικρότερο από αυτό των ΗΠΑ (6MHz) - μία ετικέτα είναι αμφίβολο ότι θα αναγνωστεί κατά μήκος ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Οι παραπάνω τεχνικοί περιορισμοί (Θεοδώρου, 2008) δεν επιτρέπουν την ευρεία χρήση της νέας τεχνολογίας και συνεπώς την εξαρχής αναμενόμενη **πτώση του κόστους**: Μία ετικέτα RFID κοστίζει 5 cents, ενώ μία ετικέτα γραμμωτού κωδικού κοστίζει 0,2 cents. Επιπλέον, υψηλό είναι το κόστος αγοράς του εξοπλισμού (αναγνώστες), αλλά και της κατάρτισης του προσωπικού της επιχείρησης σε μία εντελώς νέα τεχνολογία. Λόγω του υψηλού κόστους για την εγκατάσταση και εφαρμογή τους είναι αυτονόητο ότι τα συστήματα RFID δεν ενδείκνυνται, τουλάχιστον προς το παρόν, για φθηνά προϊόντα, όπως τα τρόφιμα.

Η ταυτοποίηση των προϊόντων με την τεχνολογία των γραμμωτών κωδικών είναι ακριβής σε ποσοστό 99,90% (Θεοδώρου, 2008). Με τη χρήση του RFID το ποσοστό αυτό ανέρχεται σε 99,99%. Όμως μία βελτίωση σε ποσοστό 0,09% προφανώς δε δικαιολογεί το κόστος εγκατάστασης της νέας ακριβής τεχνολογίας σε μία επιχείρηση. Για πολύ μεγάλες επιχειρήσεις, όπως η Wal Mart, η νέα τεχνολογία αναμφίβολα μειώνει το κόστος λειτουργίας και διευκολύνει τις διαδικασίες παραλαβών και αποστολών, όμως τα οφέλη είναι πολύ μικρότερα για τις μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις που έχουν ήδη επενδύσει σε τεχνολογίες γραμμωτών κωδικών.

Η τεχνολογία RFID προσφέρει μία σειρά πλεονεκτημάτων συγκριτικά με τις άλλες τεχνολογίες κωδικοποίησης. Η δυνατότητα της ετικέτας RFID να ενσωματώνει επιπλέον πληροφορίες από τις αρχικές (read/write ετικέτες) (Θεοδώρου, 2008) επιτρέπει την ανανέωση της πληροφορίας, ώστε να ταυτίζεται με το περιεχόμενο της συσκευασίας σε κάθε στάδιο της αλυσίδας (αριθμός παρτίδας, ημερομηνία λήξης κλπ). Και ενώ οι ίδιες οι ετικέτες είναι απλές, επιτρέπουν την ανάπτυξη ενός λογισμικού που μπορεί να φέρει περισσότερες πληροφορίες από αυτές που φέρει ένα σύστημα γραμμωτού κωδικού ή ένα

σύστημα που βασίζεται στην εισαγωγή πληροφοριών με το ανθρώπινο χέρι (Chuanheng et al., 2007).

Επίσης, η δυνατότητα της ετικέτας RFID να μεταδίδει την πληροφορία που περιέχει, χωρίς να υπάρχει απαραίτητα οπτική επαφή ανάμεσα σε αυτήν και τον αναγνώστη (Θεοδώρου, 2008; Μανίκας, 2009), εξασφαλίζει μία σειρά από εφαρμογές που δεν είναι εφικτές με την τεχνολογία των γραμμωτών κωδικών: Βελτιωμένη διαχείριση της αποθήκης, διαχείριση και εντοπισμός διαθέσιμου εξοπλισμού, ταυτοποίηση εξαρτημάτων κατά τη συναρμολόγησή τους σε ένα τελικό προϊόν κλπ. Τα παραπάνω επιτυγχάνονται ευκολότερα λόγω της ιδιότητας των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων να διαπερνούν τα περισσότερα μη μεταλλικά υλικά συμπεριλαμβανομένων των βιο-υλικών (Holm et al., 2007, αναφέρεται στο Chuanheng et al., 2007: 1270).

Η ανάγνωση εξάλλου των ετικετών εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων είναι πιο αποτελεσματική (Μανίκας, 2009) από αυτή ενός γραμμωτού κωδικού, καθώς σημαντικές δυσχέρειες ανάγνωσης μπορεί να προκληθούν στην περίπτωση που ο τελευταίος είναι φθαρμένος ή ξεθωριασμένος. Οι ετικέτες ραδιοσυχνοτήτων (Yordanov et al., 2006) δεν «επιμολύνονται», και με τη χρήση του κατάλληλου περιβλήματος μπορούν να είναι ανθεκτικές σε ακραίες θερμοκρασίες και χημικά που χρησιμοποιούνται για καθαρισμό και απολύμανση, χαρακτηριστικά που είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη βιομηχανία του κρέατος.

Ως μειονεκτήματα από τη χρήση του συστήματος RFID (Μανίκας, 2009) αναφέρονται η δυνατότητα παρακολούθησης από τις Αρχές (πχ Αρχές Ασφαλείας) των καταναλωτών που έχουν μαζί τους προϊόντα με ετικέτες RFID καθώς και η επικινδυνότητα των τελευταίων για τη δημόσια υγεία. Για τη δεύτερη περίπτωση ως αντεπιχείρημα αναφέρεται η χρήση των χαμηλών συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος στις τεχνολογίες RFID.

Τέλος, προτείνεται ο κωδικός της ετικέτας να συνδέεται με on line βάσεις δεδομένων, όμως δεν ενδείκνυται πάντα οι πληροφορίες που αφορούν σε μία επιχείρηση να είναι προσβάσιμες από όλους (Μανίκας, 2009). Για παράδειγμα, μία αλυσίδα τροφίμων δεν μπορεί να επιτρέπεται να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες διαδικασιών μιας ανταγωνιστικής της επιχείρησης (πχ χρόνος παράδοσης).

Καθώς η τεχνολογία δοκιμάζεται και εξελίσσεται (Θεοδώρου, 2008) αναμένεται να ξεπεραστούν τα τεχνικά προβλήματα, να μειωθεί το κόστος και να διαδοθεί περαιτέρω.

#### **4.2.2.3.Ιχνηλασιμότητα με βάση το DNA**

Η μέχρι σήμερα εμπειρία έχει δείξει ότι η χρήση συμβατικών ετικετών, γραμμωτών κωδικών και ετικετών ραδιοσυχνοτήτων ενδέχεται να μην είναι πάντα ακριβής και ότι υπάρχει κίνδυνος να οδηγήσει σε σφάλμα. Στον τομέα της βιομηχανίας του κρέατος, η πρωτοπόρα τεχνολογία που βασίζεται στο D.N.A (Deoxyribonucleic Acid Technology) μπορεί να ξεπεράσει αυτά τα προβλήματα (Yordanov et al., 2006), χρησιμοποιώντας τον κωδικό αριθμό του D.N.A του ζώου αντί άλλου κωδικού αριθμού.

Η βασική αρχή αυτού του τρόπου ιχνηλασιμότητας είναι ότι το κάθε ζώο είναι γενετικά μοναδικό και ο κωδικός του D.N.A του μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση τόσο του ζώου όσο και των προϊόντων που θα παραχθούν από αυτό. Αυτός ο τύπος ταυτοποίησης έχει έναν αριθμό πλεονεκτημάτων (Yordanov et al., 2006): Ο κωδικός του D.N.A είναι μόνιμος, μοναδικός για το κάθε ζώο, και παραμένει αναλλοίωτος και अपараλλάκτος σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ζώου ή του παραγόμενου προϊόντος. Συνεπώς, δεν παράσταται η ανάγκη για τη χρήση άλλου συστήματος εξωτερικής σήμανσης. Η μέθοδος αυτή μπορεί να οδηγήσει εύκολα στην πηγή προέλευσης του προϊόντος (κτηνοτροφική μονάδα), προσπερνώντας εντελώς το στάδιο της ιχνηλασιμότητας κατά την επεξεργασία. Πρόκειται για μία μέθοδο πολύ μεγάλης ακρίβειας και λιγότερο επιρρεπή στο ανθρώπινο σφάλμα από τις μεθόδους που περιγράψαμε προηγουμένως. Το D.N.A μπορεί να ανιχνευτεί τόσο σε νωπό όσο και σε μαγειρεμένο κρέας, και εάν αυτό είναι αναγκαίο ακόμα και στο περιεχόμενο στομάχου.

Το D.N.A λαμβάνεται από οποιοδήποτε σημείο κατά μήκος της προμηθευτικής αλυσίδας και μπορεί να οδηγήσει στην ταυτοποίηση του προϊόντος και το «ταίριασμα» του με το ζώο από το οποίο προέρχεται, με προϋπόθεση την ύπαρξη μίας βάσης D.N.A για το κάθε ζώο ατομικά. Η εφαρμογή της μεθόδου απαιτεί τη συλλογή δειγμάτων D.N.A (δείγματα αναφοράς) από το κάθε ζώο και ανάγνωση του αντίστοιχου γενετικού κωδικού. Τα δείγματα αναφοράς, που θεωρητικά μπορούν να συλλεχθούν από οποιονδήποτε βιολογικό ιστό του ζώου, αποθηκεύονται σε μία βάση δεδομένων μαζί με πρόσθετες πληροφορίες για το ζώο και χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση, όταν παραστεί ανάγκη. Πρέπει να τονιστεί ότι η αποθήκευση των δειγμάτων ή των αντίστοιχων προφίλ D.N.A δε συνιστά

από μόνη της σύστημα ιχνηλασιμότητας, αλλά καθιστά εφικτή την αναγωγή του προϊόντος κρέατος στην πηγή προέλευσής του όταν αυτή ζητηθεί.

Η μέθοδος της ιχνηλασιμότητας μέσω λήψης δειγμάτων D.N.A δεν είναι πολύ διαδεδομένη, ωστόσο έχουν πραγματοποιηθεί καινοτόμες εφαρμογές της σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους ιχνηλασιμότητας, για παράδειγμα έχουν εφαρμοστεί συνδυαστικά η χρήση ετικετών αυτιού για την ταυτοποίηση του ζώου και η λήψη δείγματος D.N.A.

#### **4.3. Το λογισμικό των συστημάτων ιχνηλασιμότητας**

Το λογισμικό Ιχνηλασιμότητας (Θεοδώρου et al., 2008) συλλέγει τις πληροφορίες Ιχνηλασιμότητας από το Σύστημα Κωδικοποίησης και τις τηρεί μέσα σε μία ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Μέσω της διασύνδεσής του με τα άλλα συστήματα της επιχείρησης έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις διαδικασίες της επιχείρησης και την πορεία των προϊόντων μέσα σε αυτές.

Ένα πλήρες σύγχρονο λογισμικό Ιχνηλασιμότητας (Θεοδώρου et al., 2008) έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Ελέγχει τις παραληφθείσες πρώτες ύλες από τους προμηθευτές, πραγματοποιεί σήμανση των παλετών των πρώτων υλών με ετικέτα, παρακολουθεί τα αποθέματα.
- Προγραμματίζει τις παραγγελίες των πελατών βάσει των αποθεμάτων και παρακολουθεί την πρόοδο αυτών των παραγγελιών σε πραγματικό χρόνο
- Διαχειρίζεται τις φορτώσεις, συνδέει την παρτίδα του προϊόντος με τον πελάτη που το παρέλαβε και διαχειρίζεται τις επιστροφές.
- Παρέχει «πλήρη ορατότητα» στο ιστορικό της κάθε παρτίδας προϊόντος, επιτρέποντας τη διαχείριση τυχόν ανακλήσεων.
- Παρακολουθεί και καταγράφει μη κατάλληλα προϊόντα σε πραγματικό χρόνο (διενέργεια ποιοτικών ελέγχων).
- Ενημερώνει τους υπευθύνους σε περίπτωση μη προγραμματισμένων συμβάντων (καθυστερήσεις, προβλήματα ηλεκτρομηχανικού εξοπλισμού κλπ)
- Υπολογίζει σε πραγματικό χρόνο τα μεγέθη απόδοσης (υπολογισμός δεικτών αποδοτικότητας) και τα συγκρίνει με προηγούμενα ή αναμενόμενα αποτελέσματα.

#### **4.4. Η μεταφορά των αρχείων της ιχνηλασιμότητας**

Η παράδοση των αρχείων από το ένα στάδιο στο άλλο της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να γίνει με τους παραδοσιακούς τρόπους (μέσω δελτίων αποστολής) ή με ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών (ECR, 2004):

Η Electronic Data interchange ή EDI είναι η μεταφορά στοιχείων μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών συνδεδεμένων σε δίκτυο και προσφέρει στους χρήστες τα ακόλουθα πλεονεκτήματα (GSI Association Greece):

**Μείωση κόστους:** η σημαντική μείωση του όγκου των εντύπων που διακινούνται μεταξύ των επιχειρήσεων, έχει ως αποτέλεσμα την οικονομία στις διοικητικές δαπάνες της επιχείρησης και την αποτελεσματικότερη διαχείριση του προσωπικού.

**Ταχύτητα:** η μετάδοση μεγάλου όγκων δεδομένων από τον έναν υπολογιστή στον άλλον γίνεται σε πολύ λίγο χρόνο (μέσα σε λεπτά της ώρας).

**Ακρίβεια:** το EDI εξαλείφει τα σφάλματα που προκύπτουν από την πληκτρολόγηση των δεδομένων.

**Βελτιωμένη διαχείριση των logistics και αύξηση της παραγωγικότητας** – το EDI επιτρέπει στις επιχειρήσεις τον καλύτερο έλεγχο της παραγωγής, των αγορών και των παραδόσεων. Συμβάλλει στην έγκαιρη παραγωγή και τη γρήγορη ανταπόκριση στις απαιτήσεις των πελατών, με αποτέλεσμα σημαντικές μειώσεις στα επίπεδα των αποθεμάτων, των επιστρεφόμενων προϊόντων και κάλυψη των μηδενικών αποθεμάτων.

#### **4.5. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας**

##### **4.5.1. Πλεονεκτήματα της εξωτερικής ιχνηλασιμότητας**

Σύμφωνα με την Jill Hobbs (2006) η ιχνηλασιμότητα εξυπηρετεί τρεις βασικές λειτουργίες, από τις οποίες προκύπτουν και τα οφέλη της για την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων και τον καταναλωτή:

Η πρώτη είναι ότι επιτρέπει την αποτελεσματική ανίχνευση της προέλευσης των τροφίμων στην περίπτωση μίας εκδηλούμενης κρίσης στον τομέα της ασφάλειας,

ελαχιστοποιώντας το δημόσιο και ιδιωτικό κόστος της (Golan et al., 2003; Hobbs, 2003; Hobbs et al., 2005, αναφέρονται στο Hobbs, 2006: 88). Το πρωταρχικό δυνητικό όφελος της ιχνηλασιμότητας για τους καταναλωτές είναι η ασφάλεια των τροφίμων, η προστασία της δημόσιας υγείας από μολυσματικές ζωνοσώους και ο περιορισμός του αριθμού των ανθρώπων που θα εκτεθούν στο μη ασφαλές τρόφιμο (Hobbs 2006; Hobbs et al., 2007; Coff et al., 2008; CIES, 2004; Dupuy et al., 2004; Golan et al., 2004; Moe, 1998: αναφέρονται στο Μανίκας, 2009: 26).

Η αποτελεσματική ιχνηλασιμότητα συμβάλλει στην ταχύτερη και ακριβέστερη ανταπόκριση κατά την εκδήλωση του προβλήματος (Hobbs et al., 2007), περιορίζοντας έτσι τον όγκο των ανακλήσεων τροφίμων. Στον τομέα της βιομηχανίας του κρέατος για παράδειγμα (Hobbs, 2006; Hobbs et al., 2007) μπορεί να μειώσει το κόστος των συνεπειών μίας ζωνοσώου, περιορίζοντας τις αντιδράσεις σε αυτήν (για παράδειγμα τη θανάτωση κοπαδιών και την επιβολή καραντίνας). Αξίζει να τονιστεί ότι η εφαρμογή ενός ενιαίου εθνικού συστήματος ιχνηλασιμότητας (Hobbs et al., 2007) θα βελτιώνει την ανταπόκριση στις κρίσεις, μέσω της αποφυγής επαναλήψεων και της διευκόλυνσης της επικοινωνίας μεταξύ των φορέων και των επιχειρήσεων.

Η δεύτερη λειτουργία της ιχνηλασιμότητας (Hobbs, 2006) είναι η παροχή πληροφόρησης στον καταναλωτή για την ποιότητα των τροφίμων που καταναλώνει. Στην πληροφόρηση αυτή περιλαμβάνονται η σήμανση των φιλικών προς το περιβάλλον μεθόδων παραγωγής επάνω στο τρόφιμο (Hobbs, 2006), η διαβεβαίωση τήρησης των προδιαγραφών στα διαφορετικά στάδια της παραγωγής και επεξεργασίας (για παράδειγμα τήρηση περιβαλλοντικών όρων) και η διαβεβαίωση για την ποιότητα του τελικού προϊόντος (Coff et al., 2008). Η πληροφόρηση που παρέχεται στον καταναλωτή μέσω της εφαρμογής των συστημάτων ιχνηλασιμότητας καθιστά εφικτή τη σωστά πληροφορημένη και συνειδητή επιλογή του τροφίμου μέσα από μία διαφανή διαδικασία, παρέχοντας τη δυνατότητα για σύγκριση διαφορετικών προϊόντων (Coff et al., 2008).

Μία σημαντικότερη διάσταση της αποτελεσματικής εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας είναι ότι μπορεί να συμβάλει στην ανάκτηση της εμπιστοσύνης του καταναλωτή προς την εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων μέσω της σήμανσης των προϊόντων (CIES, 2004; Dupuy et al., 2004; Golan et al., 2004; Moe, 1998: αναφέρονται στο Μανίκας, 2009: 26). Περίπου επτά εκατομμύρια άνθρωποι το χρόνο (Sarig, 2003) πλήττονται από ασθένειες λόγω των τροφίμων που καταναλώνουν (Food Engineering International Report, 1998:

αναφέρεται στο Sarig, 2003: 4), γεγονός που έχει πλήξει σε μεγάλο βαθμό την εμπιστοσύνη του καταναλωτή προς τις υπάρχουσες διαδικασίες παραγωγής. Η εμπιστοσύνη αυτή μπορεί να αποκατασταθεί, εάν τα τρόφιμα διαθέτουν επαρκή σήμανση και τα συστατικά τους μπορούν να αναχθούν στην αρχική πηγή προέλευσής τους.

Η τρίτη λειτουργία της ιχνηλασιμότητας είναι ότι μπορεί να αποτελέσει το μέσο ενθάρρυνσης των επιχειρήσεων προς την κατεύθυνση της παραγωγής ασφαλών τροφίμων και εν γένει της εφαρμογής καλών πρακτικών μέσω της ενίσχυσης του μεγέθους της ευθύνης τους απέναντι στον καταναλωτή και του περιορισμό του κινήτρου εξαπάτησης λόγω της καλύτερης πληροφόρησης και ελέγχου επί της διαδικασίας της παραγωγής (Hobbs, 2003; Hobbs et al., 2005; Hobbs et al., 2007). Εξάλλου, η επαρκής ιχνηλασιμότητα μπορεί να προστατεύσει τις επιχειρήσεις που εφαρμόζουν καλές πρακτικές από αυτές που κάνουν το αντίθετο λειτουργώντας καιροσκοπικά (Hobbs et al., 2006).

Εκτός από την προώθηση των καλών πρακτικών, η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας επιφέρει και μία σειρά από άλλα οφέλη για τις επιχειρήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων. Καθώς αυτές επιδιώκουν ένα συγκριτικό πλεονέκτημα μέσα από τη διαφοροποίηση των προϊόντων που προσφέρουν στον καταναλωτή, ο συνδυασμός της ιχνηλασιμότητας με πιστοποιήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών του τροφίμου εντός μίας πιο ελεγχόμενης αλυσίδας τροφίμων, μπορεί να αποτελέσει την πηγή ενός μελλοντικού συγκριτικού πλεονεκτήματος (Hobbs, 2006). Η διαφοροποίηση των προϊόντων (Hobbs et al., 2007) πραγματοποιείται βάσει ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, τα οποία επαληθεύονται μέσω των συστημάτων ιχνηλασιμότητας, και με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η πρόσβαση των επιχειρήσεων σε εξειδικευμένες αγορές και βελτιώνεται η ανταπόκριση σε εξειδικευμένες ανάγκες και απαιτήσεις των καταναλωτών. Πολλοί εισαγωγείς (Clemens, 2003) πιστεύουν ότι το κλειδί για τη δημιουργία μιας πιστής βάσης πελατών είναι η διαφοροποίηση του προϊόντος από αυτό που προσφέρεται από τις ανταγωνιστικές επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, το εισαγόμενο χοιρινό κρέας που προέρχεται από ζώα που δεν έλαβαν αντιβιοτικά και γενετικά μεταλλαγμένες τροφές προσφέρεται στη λιανική πώληση στην Ιαπωνική αγορά σε σημαντικά υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με το εγχώριο χοιρινό κρέας (Clemens, 2003).

Επιπρόσθετα, ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας συμβάλλει (Hobbs et al., 2007) στη διατήρηση της καλής φήμης και αξιοπιστίας των επιχειρήσεων τόσο στην εσωτερική όσο

και στην εξωτερική αγορά καθώς και στην εξασφάλιση της εμπιστοσύνης του καταναλωτή προς αυτές ειδικά στην περίπτωση ανάκυψης ζωνόσου και εν γένει κρίσης στην ασφάλεια των τροφίμων.

Σημαντικά είναι και τα οφέλη που προκύπτουν από την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων κατά την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας (Salin, 1998). Για παράδειγμα, όταν οι εταιρείες «ανοίγουν τα βιβλία τους» η μία στην άλλη, μπορούν να ανακαλύπτουν προμηθευτές με μικρότερο κόστος και με αυτόν τον τρόπο ωφελείται ολόκληρη η εφοδιαστική αλυσίδα. Ένα ακόμα πλεονέκτημα που απορρέει από τις βελτιώσεις στη ροή των πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων είναι η καλύτερη ατμόσφαιρα συνεργασίας και η ενίσχυση των σχέσεων εμπιστοσύνης (Hobbs et al., 2007).

Γενικότερα, η ιχνηλασιμότητα διευκολύνει το διεθνές εμπόριο και παρέχει στις επιχειρήσεις πλεονέκτημα πρόσβασης στις αγορές, αφού εξασφαλίζει τη συμμόρφωσή τους με τη νομοθεσία των χωρών εισαγωγής και στην περίπτωση ανάκυψης ζωνόσου συμβάλλει στη διατήρηση «καθαρών» περιοχών, από τις οποίες μπορούν να συνεχιστούν απρόσκοπτα οι εξαγωγές (Hobbs et al., 2007).

#### **4.5.2. Πλεονεκτήματα της εσωτερικής ιχνηλασιμότητας**

Το κύριο όφελος της εφαρμογής ενός αποτελεσματικού συστήματος εσωτερικής ιχνηλασιμότητας είναι η μείωση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης τροφίμων που το εφαρμόζει. Τα συστήματα εσωτερικής ιχνηλασιμότητας (Salin, 1998) μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του κόστους της επιχείρησης μέσα από την παρακολούθηση των βασικών λειτουργιών της (παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση των προϊόντων). Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας για παράδειγμα συμβάλλει στην οικονομική χρήση των πόρων μέσω της εξασφάλισης έγκαιρων συστημάτων διανομής και της λειτουργίας καταλόγων αποθέματος σε ηλεκτρονική μορφή (Coff et al., 2008). Ειδικότερα, στον τομέα της βιομηχανίας του κρέατος (Hobbs et al., 2007) τα συστήματα ιχνηλασιμότητας διευκολύνουν την εξατομικευμένη διαχείριση των ζώων μέσα στην επιχείρηση και συμβάλλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής, μέσω του βελτιωμένου ελέγχου της σίτισης, του βάρους και της υγείας του ζώου, του εντοπισμού του γενεαλογικού δένδρου για βελτίωση της ποιότητας, του ταχύτερου εντοπισμού και ανταπόκρισης σε τυχόν προβλήματα κ.ά.

Στα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή των συστημάτων εσωτερικής ιχνηλασιμότητας για τις επιχειρήσεις αναφέρονται επίσης (CIES, 2004; Golan et al., 2004; Moe, 1998: αναφέρονται στο Μανίκας, 2009: 26) τα εξής:

1. Επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος των εσωτερικών διαδικασιών
2. Γίνεται αποτελεσματικότερος και ταχύτερος εντοπισμός των αιτιών των προβλημάτων ποιότητας
3. Επιτυγχάνεται βελτίωση των χρήσης των πρώτων υλών
4. Αποφεύγεται η ανάμιξη πρώτων υλών διαφόρων ποιοτήτων
5. Ανακτώνται εύκολα και γρήγορα οι αναγκαίες πληροφορίες κατά τον διοικητικό έλεγχο από τις αρμόδιες Υπηρεσίες

#### **4.5.3. Μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας**

Η εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας συνδέεται με μία σειρά από δυνητικές αρνητικές συνέπειες, οι οποίες οφείλονται κυρίως στο μεγάλο κόστος της. Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας (Clemens, 2003) αναμένεται να προκαλέσουν επιπρόσθετα κόστη, τα οποία ενδέχεται να μειώσουν την ανταγωνιστικότητα των ασθενέστερων οικονομικά τμημάτων της αλυσίδας προμηθειών και να οδηγήσουν έναν αριθμό μικρών επιχειρήσεων στην κατάρρευση. Το μεγάλο κόστος και η πολυπλοκότητα των πληροφοριακών συστημάτων συμπεριλαμβανομένων και αυτών της ιχνηλασιμότητας ενδέχεται να προάγουν το συγκεντρωτισμό, οδηγώντας τις μεγάλες επιχειρήσεις σε συγκριτικό πλεονέκτημα (Salin, 1998), καθώς αυτές συνηθίζουν να συνεργάζονται με άλλες μεγάλες επιχειρήσεις που έχουν την οικονομική δυνατότητα για την εφαρμογή περίπλοκων συστημάτων. Επίσης, αναφέρεται ότι η αποτυχία επένδυσης στις νέες τεχνολογίες που απαιτούνται από τους εισαγωγείς όσον αφορά στην ιχνηλασιμότητα είναι πιθανό να έχει ως συνέπεια την απώλεια αγορών από ανταγωνιστικές μεγάλες επιχειρήσεις (Clemens, 2003).

Η ανέλιξη των συστημάτων ιχνηλασιμότητας αναμένεται να έχει καταστροφικά αποτελέσματα και για τους μικρούς παραγωγούς που βρίσκονται εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις αναπτυσσόμενες χώρες (Van Vark et al., 2013). Η πιο αποτελεσματική ιχνηλασιμότητα στην προμηθευτική αλυσίδα απαιτεί επένδυση, ένα κόστος που είναι υπερβολικά υψηλό για πολλούς μικρούς παραγωγούς στις χώρες αυτές. Η εντατικοποίηση

των συστημάτων ελέγχου των τροφίμων απαιτεί εξειδικευμένες ικανότητες και επιδεξιότητες από τους εργαζομένους. Τέτοιου είδους απαιτήσεις αναμένεται να αποτελέσουν εμπόδιο από οικονομική και εμπορική άποψη για τις μικρές επιχειρήσεις των υπό ανάπτυξη χωρών, πολλές από τις οποίες θα αποκλειστούν από τη διεθνή αγορά.

Η ιχνηλασιμότητα μπορεί μεν να παρέχει κάποια πληροφόρηση στον καταναλωτή, όμως στις περισσότερες περιπτώσεις δεν αντιμετωπίζει το πρόβλημα της ανεπάρκειας αυτής της πληροφόρησης για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων που καταναλώνονται (Hobbs, 2006). Δηλαδή ενώ τα συστήματα ιχνηλασιμότητας μπορούν να προσφέρουν την υποδομή για την παροχή στον καταναλωτή πιστοποιήσεων για ποιοτικά χαρακτηριστικά (για παράδειγμα την ασφάλεια των τροφίμων ή τις καλές συνθήκες διαβίωσης του ζώου), δεν είναι απαραίτητο ότι θα προσφέρουν αυτές τις επιπλέον πληροφορίες και στις περισσότερες περιπτώσεις δεν τις προσφέρουν.

Τέλος, η επιβολή προστίμων και εν γένει ποινών στους παραβάτες που εντοπίζονται από τη λειτουργία των συστημάτων ιχνηλασιμότητας, όπως αναφέραμε, δύναται να προωθεί στις επιχειρήσεις την εφαρμογή καλών πρακτικών όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων. Η δυνητική αυτή λειτουργία της ιχνηλασιμότητας είναι όμως αμφιλεγόμενη και έχει εμποδίσει την αποδοχή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας από ομάδες παραγωγών σε αρκετές χώρες συμπεριλαμβανομένων και των Η.Π.Α (Souza Monteiro and Caswell, 2004, αναφέρεται στο Hobbs, 2006: 88). Το βασικό επιχείρημα για τη μη αποδοχή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας είναι ότι δεν είναι καθόλου βέβαιο ότι η ευθύνη μπορεί στην πράξη να αποδειχθεί και επομένως ότι η απειλή της απόδοσής της θα μπορούσε να είναι ένα αποτελεσματικό κίνητρο.

## **5. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

### **5.1. Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς την εφαρμογή των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων.**

Η παγκοσμιοποίηση των αγορών τροφίμων, η εξαγωγική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων και η αύξηση του μεγέθους των καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων έχουν καταστήσει τα τελευταία χρόνια αναγκαία την επένδυση των Ελληνικών επιχειρήσεων που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων σε συστήματα αναγνώρισης στοιχείων (πχ συστήματα κωδικοποίησης των προϊόντων με τη χρήση γραμμωτών κωδικών), καθώς και σε ολοκληρωμένα συστήματα ιχνηλασιμότητας (Θεοδώρου et al., 2008). Ωστόσο, η υιοθέτηση των νέων προηγμένων τεχνολογιών και λογισμικών προχωρά στη χώρα μας με αργούς ρυθμούς σε όλους τους κλάδους τροφίμων, με την εξαίρεση των μεγάλων πολυεθνικών και Ελληνικών επιχειρήσεων, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και από τους πέντε εκπροσώπους των επιχειρήσεων της έρευνάς μας.

Όσον αφορά στην εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας από τις Ελληνικές επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων, οι περισσότερες εξακολουθούν ακόμη και σήμερα να παρακολουθούν τη διακίνηση των προϊόντων τους με χειρόγραφα συστήματα ιχνηλασιμότητας ή με τα υφιστάμενα σε αυτές μηχανογραφικά συστήματα (Θεοδώρου, 2005c). Η καθυστέρηση της υιοθέτησης των σύγχρονων ειδικών λογισμικών από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων οφείλεται σε μία σειρά από παράγοντες που σχετίζονται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της Ελληνικής οικονομίας, της νοοτροπίας των Ελλήνων επιχειρηματιών αλλά και ορισμένων ιδιαιτεροτήτων συγκεκριμένων κλάδων τροφίμων στη χώρα μας, όπως θα δούμε στη συνέχεια.

Στις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε ως πιο σημαντικά αίτια της εν λόγω καθυστέρησης αναφέρονται η επιφυλακτικότητα των Ελλήνων επιχειρηματιών τροφίμων απέναντι στις νέες τεχνολογίες, η έλλειψη γνώσεων και ενημέρωσης των Ελλήνων επιχειρηματιών τροφίμων για τα νέα συστήματα ιχνηλασιμότητας και η απουσία κυρώσεων στις περιπτώσεις μη εφαρμογής της ισχύουσας νομοθεσίας σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σχετικών κρατικών ελεγκτικών μηχανισμών. Επίσης, ως ιδιαίτερα σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας αναφέρθηκε το υψηλό κόστος εφαρμογής και συντήρησης των σύγχρονων συστημάτων καθώς και της κατάρτισης του προσωπικού των επιχειρήσεων στις νέες τεχνολογίες, δεδομένης και της μικρής προστιθέμενης αξίας για

τα παραγόμενα από τις επιχειρήσεις τροφίμων προϊόντα (το κάθε ένα από τα παραπάνω αίτια αναφέρθηκε ως ιδιαίτερα σημαντικό σε τρεις από τις πέντε συνεντεύξεις).

Αναμφίβολα, τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας προκαλούν την επιφυλακτικότητα των Ελληνικών επιχειρήσεων σε ένα μεγάλο βαθμό λόγω του υψηλού κόστους εφαρμογής τους (Θεοδώρου, 2006). Από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε προκύπτει σαφώς το συμπέρασμα ότι το κόστος εγκατάστασης ενός σύγχρονου λογισμικού δεν είναι σταθερό, αλλά καθορίζεται από πολλές παραμέτρους, όπως η δραστηριότητα της επιχείρησης, η πολυπλοκότητα της παραγωγικής και εφοδιαστικής αλυσίδας, ο αριθμός των εργαζομένων κ.ά. Ωστόσο, είναι βέβαιο ότι είναι ιδιαίτερα υπολογίσιμο, δεδομένου ότι για μια μικρομεσαία επιχείρηση το κόστος μόνο για την εγκατάσταση του συστήματος «μπορεί να ξεκινήσει από 35.000€ για κάτι σύνθηδες και να ξεπεράσει το ποσό των 60.000€, εφόσον το προσωπικό της επιχείρησης είναι άνω των τριάντα ατόμων».

Όσον αφορά στο κόστος συντήρησης του εγκατεστημένου συστήματος αποτελεί μεν ανασταλτικό παράγοντα για την υιοθέτηση ενός συστήματος και ποικίλει, όπως και το κόστος εγκατάστασης, ανάλογα με διάφορες παραμέτρους (δραστηριότητα επιχείρησης, εύρος διεύρυνσης των αναγκών της επιχείρησης κ.ά.). Πάντως, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις συνεντεύξεις, όλα τα σωστά δομημένα συστήματα έχουν τη δυνατότητα επέκτασης σε όποια μελλοντική ανάγκη προκύψει στις επιχειρήσεις, γεγονός που τις απαλλάσσει από το κόστος μιας νέας εγκατάστασης.

Η υιοθέτηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας αποτελεί μεν έναν σημαντικό παράγοντα αύξησης του κόστους για μία επιχείρηση, αλλά στην πορεία αυτή φαίνεται να ωφελείται από την εφαρμογή τους σε πολλά επίπεδα, ένα από τα οποία είναι και η μείωση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης. Η πρακτική των τελευταίων χρόνων στην Ελληνική βιομηχανία έχει δείξει ότι οι επιχειρήσεις που επενδύουν σε ολοκληρωμένα συστήματα ιχνηλασιμότητας απολαμβάνουν άμεσα οφέλη, όπως βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής τους και μείωση του κόστους διαχείρισης (Θεοδώρου et al., 2008). Σύμφωνα με τις συνεντεύξεις της έρευνάς μας, η απόσβεση της επένδυσης σε ένα σύγχρονο σύστημα ιχνηλασιμότητας από μια επιχείρηση τροφίμων γίνεται όχι μόνο γρήγορα αλλά ενδέχεται να γίνει και άμεσα, αφού «έστω και μια φορά εάν προστατεύσει το σύστημα την εταιρία από ένα προβληματικό προϊόν έχει γίνει απόσβεση». Επίσης, το σύστημα ιχνηλασιμότητας συμβάλλει πραγματικά στην οικονομική ευρωστία μιας επιχείρησης

τροφίμων, αφού «της δίνει τη δυνατότητα να απολαύσει μια υπεραξία στην πώληση των προϊόντων της μέσω της προβολής της πραγματικής εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας και της παροχής στον καταναλωτή της γνώσης για το προϊόν που έχει στα χέρια του».

Ως άλλα σημαντικά αίτια για την καθυστέρηση εφαρμογής των νέων συστημάτων ιχνηλασιμότητας αναφέρθηκαν στις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε η έλλειψη λογισμικών ικανών να ανταποκριθούν στις ανάγκες των σύγχρονων επιχειρήσεων τροφίμων (αναφέρθηκε χαρακτηριστικά ως «γραφειοκρατία συστημάτων διαχείρισης») σε συνδυασμό με την έλλειψη τεχνογνωσίας που χαρακτηρίζει τις επιχειρήσεις που υποστηρίζουν τα ανάλογα συστήματα (αναφέρθηκε ως σημαντικό αίτιο σε δύο από τις πέντε συνεντεύξεις), καθώς και η απουσία χρηματοδοτήσεων από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για ανάλογες επενδύσεις από τις επιχειρήσεις τροφίμων (αναφέρθηκε ως σημαντικό αίτιο σε δύο από τις πέντε συνεντεύξεις). Αξίζει σε αυτό το σημείο να αναφερθεί η παρατήρηση ενός υπεύθυνου επιχείρησης ότι ακόμα και σε κλάδους όπου υφίσταται χρηματοδότηση από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως στην περίπτωση του ελαιόλαδου και των επιτραπέζιων ελιών, είναι διάχυτη η τάση για την αποφυγή της διαφάνειας (η οποία θα εξασφαλιζόταν από την εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας), γιατί «θα φώτιζε τις παρατυπίες, όπως τα λεγόμενα «πανωγραψίματα», δηλαδή την τεχνική εξαπάτησης κατά την οποία ο παραγωγός δηλώνει περισσότερη παραγωγή, για να εξασφαλίσει μεγαλύτερες επιδοτήσεις.

Ως άλλα αίτια για τον αργό ρυθμό υιοθέτησης των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στη χώρα μας αναφέρθηκαν το διαδεδομένο παραεμπόριο και η γενικότερη δυσκολία για καθετοποιημένη συνεργασία από το χωράφι έως στο σημείο της λιανικής πώλησης.

Όσον αφορά στις πρωτοπόρες τεχνολογίες εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας στα τρόφιμα και ειδικότερα τη νέα τεχνολογία R.F.I.D, οι Ελληνικές επιχειρήσεις σύμφωνα με τις έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί (ΕΛ.ΚΕ.Σ.Η.Π, 2004) φαίνεται να παρακολουθούν τις σχετικές εξελίξεις με σκεπτικισμό. Δείχνουν ενδιαφέρον για αυτές τις εφαρμογές, αλλά διατηρούν και τους προβληματισμούς τους, οι οποίοι επικεντρώνονται και σε αυτήν την περίπτωση στον παράγοντα του υψηλού κόστους για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του κατάλληλου εξοπλισμού. Εξάλλου, η μέχρι σήμερα εμπειρία των πιλοτικών εφαρμογών του συστήματος στη χώρα μας έχει δείξει ότι η τεχνολογία R.F.I.D όχι μόνο αποτελεί μία επένδυση με κόστος απαγορευτικό ειδικά για φθηνά είδη όπως τα τρόφιμα, αλλά δεν έχει ξεπεράσει ακόμα βασικά τεχνικά προβλήματα (Θεοδώρου, 2008).

## 5.2. Η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στους διάφορους κλάδους των τροφίμων

Σύμφωνα με τις συνεντεύξεις μας, οι αργοί ρυθμοί εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας στη χώρα μας αφορούν όλους τους κλάδους τροφίμων ανεξαιρέτως, ενώ επικρατεί η άποψη ότι το κριτήριο για την εφαρμογή της ή μη δεν είναι τόσο ο κλάδος τροφίμων στον οποίον εμπλέκεται η επιχείρηση όσο το μέγεθός της. Ωστόσο, σε όλες τις συνεντεύξεις αναφέρθηκε ότι ο πλέον προβληματικός κλάδος ως προς την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας εν γένει και όχι μόνο των σύγχρονων συστημάτων εφαρμογής της είναι αυτός των νωπών οπωροκηπευτικών. Αντίθετα, ως ο πλέον εξελιγμένος κλάδος αναφέρθηκε αυτός του κρέατος και των αλλαντικών «με βασικό λόγο την παρακολούθηση της ημερομηνίας λήξης του προϊόντος».

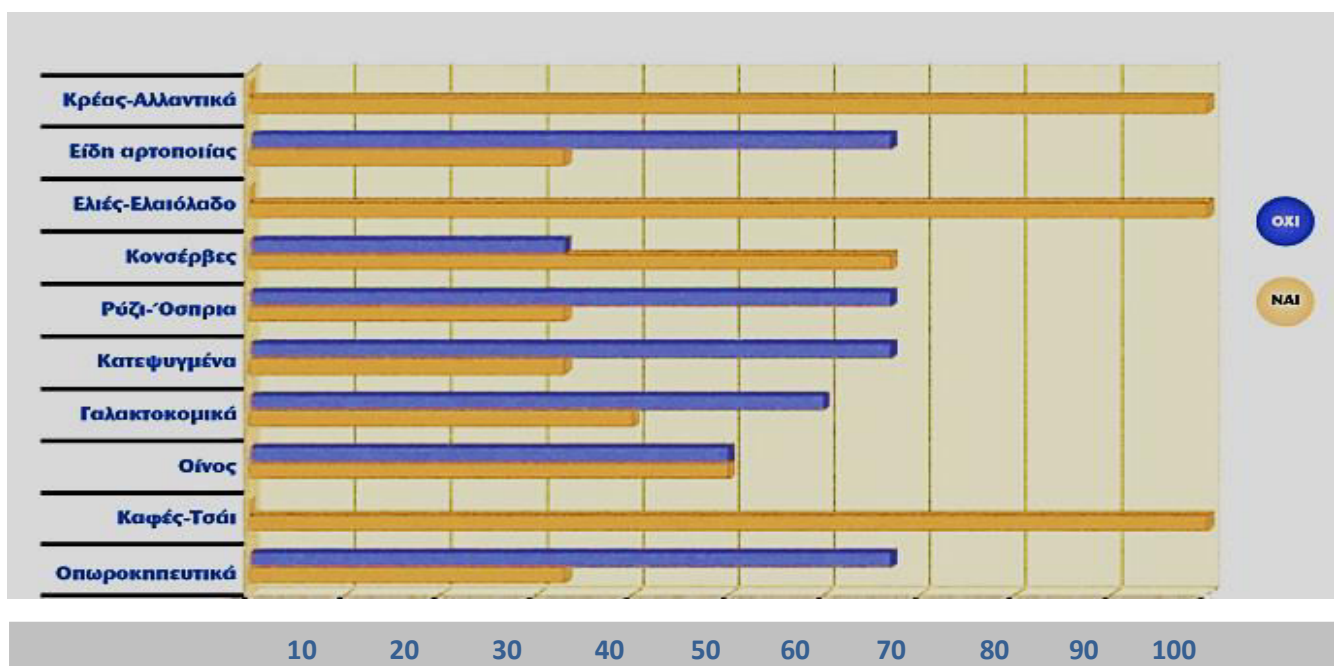
Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και από έρευνα με θέμα την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας (πρώιμης και εξελιγμένης μορφής) από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων που πραγματοποιήθηκε το 2004 με τη συνεργασία του Τμήματος Γεωπονίας και του ΕΛ.ΚΕ.ΣΗ.Π<sup>9</sup>. Η εν λόγω έρευνα πραγματοποιήθηκε με διανομή ερωτηματολογίου σε 80 επιχειρήσεις μέσω του περιοδικού του ΕΛ.ΚΕ.ΣΗ.Π, «Οι Γραμμές», και στη συνέχεια εστίασε στον τομέα των νωπών αγροτικών προϊόντων με τηλεφωνικές συνεντεύξεις σε αγροτικούς συνεταιρισμούς.

Οι κλάδοι του κρέατος-αλλαντικών, ελαιών-ελαιολάδου και τσαγιού-καφέ ήταν αυτοί που εντοπίστηκαν να προηγούνται στη χρήση της ιχνηλασιμότητας με 100% χρήση, ενώ στις τελευταίες θέσεις βρέθηκαν οι κλάδοι των προϊόντων αρτοποιίας, ρυζιού-οσπρίων, κατεψυγμένων και οπωροκηπευτικών. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται αναλυτικά η χρήση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας ανά κλάδο:

---

<sup>9</sup> Το ΕΛ.ΚΕ.ΣΗ.Π (Ελληνικό Κέντρο Σήμανσης Προϊόντων) ιδρύθηκε το 1985 και εισήγαγε το σύστημα barcode στην Ελλάδα. Σήμερα λειτουργεί με την επωνυμία 520 Barcode Hellas A.E. (Ιστότοπος: [www.520barcodehellas.com](http://www.520barcodehellas.com))

Σχήμα 10: Η χρήση ιχνηλασιμότητας ανά κλάδο τροφίμων



Πηγή: Μανίκας, 2005

Ως βασικά προβλήματα της ελληνικής εφοδιαστικής αλυσίδας νωπών οπωροκηπευτικών σε σχέση με την ιχνηλασιμότητα αναφέρθηκαν από τις τηλεφωνικές συνεντεύξεις της δεύτερης φάσης της έρευνας (Μανίκας, 2005):

- Η έλλειψη πρωτογενούς συσκευασίας των νωπών οπωροκηπευτικών, η οποία οφείλεται στην επιθυμία των εμπόρων χονδρικής και λιανικής πώλησης να προμηθεύονται ασυσκευάστο προϊόν.
- Η γενικότερη απροθυμία επενδύσεων σε νέες τεχνολογίες, που αποδίδεται στη μη αναγνώριση της ιχνηλασιμότητας ως ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην Ελληνική αγορά, αλλά και στην πολυδιάσπαση της εφοδιαστικής αλυσίδας που καθιστά ασύμφορη την εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασιμότητας.
- Η έλλειψη επικοινωνίας και συνεργασίας και η αδιαφάνεια μεταξύ των κρίκων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ο εκσυγχρονισμός των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στον κλάδο των νωπών οπωροκηπευτικών (Μανίκας, 2004) προχωρά με αργούς ρυθμούς στη χώρα μας, σε αντίθεση με τις χώρες της Βόρειας Ευρώπης. Στις τελευταίες η εφοδιαστική αλυσίδα είναι καθετοποιημένη και οι μεγάλες αλυσίδες λιανικής πώλησης ελέγχουν ένα μερίδιο της αγοράς μεγαλύτερο από το 70%. Οι μικροί προμηθευτές και παραγωγοί

περιθωριοποιούνται και επιβιώνουν μόνο όσοι διαθέτουν προηγμένη τεχνολογία και μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των supermarket όσον αφορά την ποσότητα, την ποιότητα και την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων τους. Μέσα σε αυτές τις συνθήκες ευνοείται η εφαρμογή νέων μεθόδων και συστημάτων ιχνηλασιμότητας.

Αντίθετα, η Ελληνική εφοδιαστική αλυσίδα νωπών αγροτικών προϊόντων χαρακτηρίζεται ως κατακερματισμένη με κυρίαρχους τους μικρούς παραγωγούς και τις λαϊκές αγορές οι οποίες προτιμώνται από τους περισσότερους καταναλωτές. Τα περιθώρια κέρδους αυτών των μικρών παραγωγών είναι στενά και υπό αυτές τις συνθήκες δεν ευνοείται η επένδυση σε σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας (Μανίκας, 2004.)

Με αυτήν την κατακερματισμένη δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας συνδέεται και η διάθεση των νωπών οπωροκηπευτικών σε μη συσκευασμένη μορφή που επικρατεί στην Ελληνική αγορά. Σε αντίθεση με τη Βόρεια Ευρώπη, όπου τα νωπά οπωροκηπευτικά διατίθενται πάντα συσκευασμένα, στην Ελλάδα τα περισσότερα νωπά αγροτικά προϊόντα διατίθενται χωρίς συσκευασία, με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα δύσκολη η αναγνώριση της προέλευσης τους, αφού δεν υπάρχει δυνατότητα αναγραφής πληροφοριών στην επιφάνεια της συσκευασίας (Μανίκας, 2004). Η δυσκολία αναγνώρισης της προέλευσης γίνεται μεγαλύτερη, εάν λάβουμε υπ' όψιν ότι τα προϊόντα αυτά διακινούνται μέσα σε μία εφοδιαστική αλυσίδα διασπασμένη και ανεξέλεγκτη.

### **5.3. Η εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στην Ελλάδα και η οικονομική κρίση**

Όπως προκύπτει από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε, η εφαρμογή των σύγχρονων συστημάτων ιχνηλασιμότητας από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων δεν έχει μειωθεί ουσιαστικά λόγω της οικονομικής κρίσης. Αυτό συμβαίνει διότι, όταν ξεκίνησε η οικονομική κρίση (2008), ελάχιστες Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων εφαρμόζαν πραγματικά συστήματα ιχνηλασιμότητας. Αντίθετα, σήμερα παρατηρείται αυξημένο ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας και σημαντική δραστηριοποίηση σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια, ενδιαφέρον που σαφέστατα θα ήταν εντονότερο εάν οι επιχειρήσεις δεν ήταν αντιμέτωπες με την οικονομική κρίση και «έναν μειωμένο τζίρο που καθυστερεί την απόσβεση μιας τέτοιας επένδυσης».

Ένας από τους βασικούς λόγους του αυξημένου αυτού ενδιαφέροντος είναι ότι στην εποχή της οικονομικής κρίσης πολλές ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων στρέφονται σε αγορές του εξωτερικού, προκειμένου να αντισταθμίσουν τη μειωμένη ζήτηση στο εσωτερικό της χώρας. Και ένας από τους τρόπους ενίσχυσης του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος των επιχειρήσεων στη διεθνή αγορά είναι και η επένδυση στα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Τα παραπάνω συμπεράσματα επιβεβαιώνονται από έρευνα που έγινε το Δεκέμβριο του 2011 σε 70 ελληνικές επιχειρήσεις με τη μορφή online ερωτηματολογίου (Θεοδώρου, 2012) στην οποία το 50% των επιχειρήσεων δήλωσε ότι ήταν πιθανό να πραγματοποιήσει επενδύσεις σε συστήματα ιχνηλασιμότητας μέσα στο 2012.

## **6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Όπως είδαμε αναλυτικά σε προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας εργασίας, μία σειρά από παράγοντες, όπως η εκβιομηχάνιση και μαζικοποίηση της πρωτογενούς παραγωγής και η συνεπακόλουθη γνωστική απομάκρυνση του καταναλωτή από τα τρόφιμα που καταναλώνει, η σύνδεση της παραγωγής των τροφίμων με νέους κινδύνους, όπως η ευρεία χρήση τοξικών χημικών, ο εντοπισμός παθογόνων μικροοργανισμών σε πολλά τρόφιμα και κυρίως τα μεγάλα διατροφικά σκάνδαλα της δεκαετίας του 1990 (νόσος «τρελών αγελάδων», ανακάλυψη καρκινογόνων διοξινών σε ζωοτροφές), έπληξαν σοβαρά την εμπιστοσύνη του σύγχρονου καταναλωτή στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων και πρόβαλαν την απαίτηση για την καταγραφή του ιστορικού των τροφίμων, ούτως ώστε να είναι εφικτή η αναγωγή στην πηγή προέλευσής του.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο η Ευρωπαϊκή Ένωση προχώρησε από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 σε μία σοβαρή μεταρρύθμιση της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, προκειμένου να επιτύχει τη διασφάλιση της υγείας των καταναλωτών και την αποκατάσταση της εμπιστοσύνης τους τόσο στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων όσο και στην ίδια την Ευρωπαϊκή Ένωση ως θεσμό. Το βασικό νομοθετικό πλαίσιο που καθιστά υποχρεωτική την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στις επιχειρήσεις τροφίμων είναι ο Κανονισμός 178/2002, σύμφωνα με τον οποίον η κάθε επιχείρηση πρέπει να είναι σε θέση να ταυτοποιήσει τους προμηθευτές και τους πελάτες της σε σχέση με τα προϊόντα που προμηθεύεται ή διαθέτει στην αγορά, ενώ η επιλογή του μέσου εφαρμογής της ιχνηλασιμότητας εναπόκειται στην διακριτική ευχέρεια της επιχείρησης.

Έτσι σήμερα οι περισσότερες επιχειρήσεις τροφίμων έχουν υιοθετήσει ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας πρώιμης ή πιο εξελιγμένης μορφής. Η χρήση των εξειδικευμένων συστημάτων που συνδυάζουν σύγχρονα συστήματα κωδικοποίησης και λογισμικά θεωρείται μάλιστα επιβεβλημένη για τις επιχειρήσεις που οι ίδιες παράγουν τρόφιμα, λόγω της πολυπλοκότητας των διαδικασιών λειτουργίας τους, οι οποίες είναι δύσκολο έως ανέφικτο να παρακολουθούνται χειρόγραφα ή μέσω των υφισταμένων σε αυτές πληροφοριακών συστημάτων.

Τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας προσφέρουν στις επιχειρήσεις μία σειρά από οφέλη, όπως η δυνατότητα ταχείας ανάκλησης μιας προβληματικής παρτίδας τροφίμων, η ελαχιστοποίηση του ανθρώπινου λάθους μέσω της αυτόματης συλλογής των δεδομένων και η μείωση του λειτουργικού κόστους μέσω της παρακολούθησης των βασικών λειτουργιών της επιχείρησης. Η εφαρμογή και η συντήρηση αυτών των συστημάτων ωστόσο συνδέεται και με το υψηλό κόστος τους, που σύμφωνα με πολλούς ερευνητές οδηγεί στην αδυναμία των μικρομεσαίων επιχειρήσεων να τα υιοθετήσουν και στον κίνδυνο αποκλεισμού αυτών των επιχειρήσεων από την αγορά.

Στην Ελλάδα η εφαρμογή των εξειδικευμένων συστημάτων ιχνηλασιμότητας από τις επιχειρήσεις τροφίμων προχωρά με αργούς ρυθμούς σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη και αυτό οφείλεται σε μια σειρά από παράγοντες, όπως το υψηλό τους κόστος σε συνδυασμό με την οικονομική κρίση, η έλλειψη τεχνογνωσίας και ικανών λογισμικών, η έλλειψη εμπιστοσύνης στις νέες τεχνολογίες, η μη εφαρμογή της νομοθεσίας με επιβολή κυρώσεων στους παραβάτες αλλά και η απροθυμία για διαφάνεια.

Στη συνέχεια αναφέρουμε μερικούς τρόπους για την προώθηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας που προτάθηκαν στις συνεντεύξεις που πραγματοποιήσαμε από τους ίδιους τους επαγγελματίες που δημιουργούν και προωθούν στην αγορά αυτά τα συστήματα:

Ως προς το κόστος εφαρμογής και συντήρησης, το οποίο λόγω χαμηλής ζήτησης παραμένει ακόμα υψηλό αν όχι απαγορευτικό για μια μικρομεσαία επιχείρηση, προτείνονται η ευρύτερη αξιοποίηση πόρων από τα αναπτυξιακά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στην Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων, καθώς και κεντρικές δράσεις προώθησης κλαδικών συστημάτων ιχνηλασιμότητας «πιθανώς με την υποστήριξη συνεταιριστικών τραπεζών».

Η οικονομική στήριξη των επιχειρήσεων τροφίμων για την εφαρμογή αξιόπιστων συστημάτων ιχνηλασιμότητας σε επιχειρήσεις τροφίμων κρίνεται πολύ σημαντική, καθόσον η προστιθέμενη αξία για το παραγόμενο προϊόν είναι μικρή και η απόσβεση του κόστους ενδέχεται να μη γίνει άμεσα ειδικά μέσα στις συνθήκες της οικονομικής κρίσης που επιβάλλουν έναν μειωμένο τζίρο.

Όπως έχουμε αναφέρει, ένας από τους λόγους της καθυστέρησης της διάδοσης των συστημάτων της ιχνηλασιμότητας στη χώρα μας είναι το έλλειμμα σε εξειδικευμένους επιστήμονες ανάπτυξης τέτοιων συστημάτων και κατά συνέπεια η απουσία αρκετών αξιόπιστων και λειτουργικών σχετικών λογισμικών. Χαρακτηριστικά αναφέρθηκαν στις συνεντεύξεις: «Είναι σημαντικό τα μοντέρνα και ευέλικτα συστήματα ιχνηλασιμότητας να υποστηρίζονται από σύγχρονο, αξιόπιστο και δυναμικό λογισμικό που θα μειώνει τη γραφειοκρατία στο ελάχιστο και θα διασφαλίζει την ιχνηλασιμότητα στο μέγιστο». «Είναι σημαντική η ύπαρξη ικανών συμβούλων που θα προτείνουν ρεαλιστικές και ουσιαστικές λύσεις». «Δυστυχώς στην Ελλάδα υπάρχει έλλειψη καταρτισμένων επιστημόνων και κατάλληλων λογισμικών». Για την επίλυση αυτού του προβλήματος προτείνεται η παροχή οικονομικών κινήτρων από το κράτος για την ανάπτυξη του κλάδου, μεταξύ των οποίων και η διάθεση πόρων από τα αναπτυξιακά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Εξίσου σημαντικός παράγοντας για την προώθηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας θεωρείται και η σχετική πληροφόρηση των επιχειρηματιών τροφίμων. Δεδομένου ότι οι περισσότεροι χαρακτηρίζονται από εμπιστοσύνη σε «παλιά καθεστώτα εργασίας χωρίς τη συμβολή της τεχνολογίας» θα ήταν χρήσιμο «να εξηγήσουν οι ειδικοί επιστήμονες στους επιχειρηματίες τροφίμων με απλούς όρους τις απαιτήσεις της ιχνηλασιμότητας» ούτως ώστε να αποκτήσουν εμπιστοσύνη στις νέες τεχνολογίες.

Τέλος, όσον αφορά στην «ηθική» διάσταση της ιχνηλασιμότητας, όπως προκύπτει από τις συνεντεύξεις, «οι επιχειρήσεις που παράγουν ένα ποιοτικό προϊόν θέλουν ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας που να επιδεικνύει στους καταναλωτές την ποιότητα αυτού του προϊόντος». Έτσι υπάρχουν κάποιες επιχειρήσεις οι οποίες επιδιώκουν την προβολή μέσω της εφαρμογής ιχνηλασιμότητας ή και άλλων συστημάτων ελέγχου ποιότητας των «ποιοτικών» χαρακτηριστικών της διαδικασίας παραγωγής των προϊόντων τους. Το πρόβλημα σύμφωνα με τις συνεντεύξεις έγκειται στο ότι «είναι δύσκολο να βρεθούν σήμερα στην Ελλάδα επιχειρήσεις που να έχουν εμπορική εξωστρέφεια και να είναι

ταυτόχρονα προσανατολισμένες στην ποιότητα». Με άλλα λόγια παρατηρείται μία «απροθυμία των επιχειρήσεων τροφίμων να βελτιωθούν».

Για τη βελτίωση της ποιότητας και την επίτευξη της εμπορικής εξωστρέφειας των Ελληνικών επιχειρήσεων προτείνεται στις συνεντεύξεις «κρατική και όχι μόνο παρέμβαση για την προσφερόμενη ποιότητα των προϊόντων». Εξάλλου, «δεν πρέπει να ξεχνάμε και την εκπαίδευση του καταναλωτή, για να μπορεί να αξιολογήσει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ενός προϊόντος» και ακολούθως να τα «επιβάλει» στην αγορά των τροφίμων. Ο προσανατολισμός των Ελληνικών επιχειρήσεων τροφίμων σε μια πιο «ποιοτική» παραγωγή και η προβολή της μέσω της εφαρμογής του «εργαλείου» της ιχνηλασιμότητας είναι ο πιο πρόσφορος τρόπος για να επιτευχθεί μία επιτυχημένη εξαγωγική δραστηριότητα, να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα των επιχειρήσεων τροφίμων στα χρόνια της οικονομικής κρίσης, να προστατευτεί αποτελεσματικά η υγεία του καταναλωτή και να εξασφαλιστεί η συνειδητή και ελεύθερη καταναλωτική επιλογή.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μανίκας, Ι. (2009). *Η ιχνηλασιμότητα στη διαχείριση των logistics των νομών οπωροκηπευτικών και ανάπτυξη διαδικτυακού συστήματος για την υποστήριξή της*. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
2. Bates, S., Farms shut in food crisis, *The Guardian*, 03-06-1999, available at: <http://www.guardian.co.uk/news/1999/jun/03/food.foodanddrink>
3. Chuanheng, S., Zengtao, J., Xinting, Y., Xiao, H. & Zhiling, W., “A traceability system for beef products based on radio frequency identification technology in China” *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 50:5 (2007), 1269-1275, available at: <http://dx.doi.org/10.1080/00288230709510412>
4. Clemens, R. (2003). Meat Traceability and Consumer Assurance in Japan. MATRIC Briefing paper 03-MPB5, available at: [http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fageconsearch.umn.edu%2Fbitstream%2F18711%2F1%2Fbp030005.pdf&ei=TKTbVJh5ivVQmfDkAY&usg=AFQjCNHOUskXywuvw5ScmkC6s\\_FWg\\_0ZKA](http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fageconsearch.umn.edu%2Fbitstream%2F18711%2F1%2Fbp030005.pdf&ei=TKTbVJh5ivVQmfDkAY&usg=AFQjCNHOUskXywuvw5ScmkC6s_FWg_0ZKA)
5. Coff, C., Barling, D., Korthals, M. & Nielsen, T. (2008) (ed) *Ethical Traceability and Communicating Food*. Springer
6. Commission of the European Communities, White Paper on Food Safety, Brussels 12 January 2000, available at: [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/library/press/press37\\_en.html](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/library/press/press37_en.html)
7. Dickinson, D., Bailey, D., Traceability: Are U.S. Consumers Willing to pay for it? *Journal of Agricultural and Resource Economics*, (2002) 27(2): 348-364, available at: <http://econpapers.repec.org/article/agsjlaare/31128.htm>
8. Deasy, D.J. “Food safety and assurance: the role of information technology”, *International Journal of Dairy Technology*, 55 (1) (2002), 1-4
9. Efficient Consumer Response (ECR) Europe (2004), Using Traceability in the Supply Chain to meet Consumer Safety Expectations, available at: <http://www.ecr-europe.org/ecr-library?view=single&id=8>
10. European Meat Expert Group, EMEG, Traceability of beef (2003) Application of EAN.UCC Standards in implementing Regulation (EC) 1760/2000, available at: <http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.agrosoft.gr%2FPdf%2FEAN%2520Traceability%2520of>

[%2520beef.pdf&ei=vazbVOXfIsu9UbSsg6AI&usg=AFQjCNEVjI5Mz8tMtO5tZwxjbnBjV8oQEg](#)

11. European Parliament, Council of the European Union, Regulation N 1760/2000 of the European Parliament and of the Council of 17 July 2000 establishing a system for the identification and registration of bovine animals and regarding the labeling of beef products and repealing Council Regulation (EC) N 820/97, available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32000R1760>
12. European Parliament, Council of the European Union, Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC, available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32004R1935>
13. Federal Food, Drug and Cosmetic Act of 2002, available at: <http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Legislation/FederalFoodDrugandCosmeticActFDCA/default.htm>
14. Greco, A., Ciliberti, P., European and Italian regulations for food safety, the deliberate release into the environment of GMOs and the procedures for the labeling and traceability, *Global Bioethics*, 16:1 (2003), 17-26, available at: [http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11287462.2003.10800826#.VNuh4\\_79mzc](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11287462.2003.10800826#.VNuh4_79mzc)
15. Guidance on the Implementation of Articles 11,12,14,17,18,19 and 20 of Regulation (EC) No 178/2002 on general food law. Conclusions of the standing Committee on the Food chain and animal health of January 26 2010, available at [http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/index_en.htm)
16. Hobbs, J. Liability and Traceability in Agri-Food Supply Chains. *Quantifying the Agri-Food Supply Chain*, 15 (2006), 87-102, available at: [https://books.google.gr/books?id=KRRo\\_kiozCgC&pg=PA87&lpg=PA87&dq=Hobbs.+2006.+Liability+and+Traceability+in+Agri-Food+Supply&source=bl&ots=NoU878oFx8&sig=xzgLFCE3dbC6V0-sSb15qfNrT7Q&hl=el&sa=X&ei=B6rbVI\\_wC8eqU6GFgIAG&ved=0CCwQ6AEwAQ#v=onepage&q=Hobbs.%202006.%20Liability%20and%20Traceability%20in%20Agri-Food%20Supply&f=false](https://books.google.gr/books?id=KRRo_kiozCgC&pg=PA87&lpg=PA87&dq=Hobbs.+2006.+Liability+and+Traceability+in+Agri-Food+Supply&source=bl&ots=NoU878oFx8&sig=xzgLFCE3dbC6V0-sSb15qfNrT7Q&hl=el&sa=X&ei=B6rbVI_wC8eqU6GFgIAG&ved=0CCwQ6AEwAQ#v=onepage&q=Hobbs.%202006.%20Liability%20and%20Traceability%20in%20Agri-Food%20Supply&f=false)
17. Hobbs, J., Yeung, M.T. and Kerr, W.A., (2007), Identification and Analysis of the Current and Potential Benefits of a National Livestock Traceability System in Canada,

- Ottawa: Agriculture and Agrifood Canada, available at:  
<http://publications.gc.ca/site/eng/317996/publication.html>
18. McKie, R., Warning over second wave of CID cases, *The Observer*, 03-08-2008, available at: <http://www.guardian.co.uk/uk/2008/aug/03/bse.medicalresearch>
  19. Moe, T. Perspectives on traceability in food manufacture, *Trends in Food Science and Technology*, 9 (1998) , 211-214
  20. Salin, V. Information Technology in Agrifood Supply Chains. *International food and Agribusiness Review*, 1 (3) (1998), 329-334, available at:  
[http://scholar.google.gr/scholar\\_url?url=http://www.ifama.org/files/329-334.pdf&hl=el&sa=X&scisig=AAGBfm0u\\_hQfeCrR5uNT7xhICI8q7S3y3g&nossl=1&oi=scholar&ei=4KXbVJS3CIfrUtaOgdAH&ved=0CB8QgAMoADAA](http://scholar.google.gr/scholar_url?url=http://www.ifama.org/files/329-334.pdf&hl=el&sa=X&scisig=AAGBfm0u_hQfeCrR5uNT7xhICI8q7S3y3g&nossl=1&oi=scholar&ei=4KXbVJS3CIfrUtaOgdAH&ved=0CB8QgAMoADAA)
  21. Sarig, Y. Traceability in Food Products. *Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development*. V (2003), 1-17, available at:  
<http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cigrjournal.org%2Findex.php%2FEjournal%2Farticle%2Fview%2F504%2F499&ei=1HPfVPmCAoT7UJryg6gI&usg=AFQjCNE4uhGc886bjFG1rp1KdW1aBxUHgA&bvm=bv.85970519,d.d24>
  22. Schwagele F., Traceability from a European perspective, *Meat Science* 79 (2005), 164-173, available at: <http://www.meat-food.com%2Fallfile%2Ftechpaper%2F2005%2FTraceability%2520from%2520a%2520European%2520perspective.pdf&ei=nKLbVOq2KsOAUZLngtAF&usg=AFQjCNEiHxE5MQELCXkQuylnkZ06QXJd2w&bvm=bv.85761416,d.d24>
  23. Van Vark, C., Humphrey, J., Sampathkumar, R., Nicolaides, L., Robinson, P., Ducharme, H., Longfield, J., What do food traceability in the North mean for people working in food chains in the global South? *Food Chain*, 3 (1-2) (2013), 5-17, available at:  
<http://practicalaction.metapress.com/content/d243025j14067740/>
  24. Yordanov, D. and Angelova, G. Identification and Traceability of Meat and Meat Products. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 20:1 (2006), 3-8, available at:  
<http://dx.doi.org/10.1080/13102818.2006.10817295>

### Διαδικτυακές πηγές

1. Θεοδώρου Ευάγγελος (2005) «Τρέχουσα Ευρωπαϊκή νομοθεσία στην ιχνηλασιμότητα των τροφίμων». Εύρεση στις 05/04/2015, στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/presentations/202-001-presentation.html>
2. Θεοδώρου Ευάγγελος (2005b) «Τα Bar Codes με απλά λόγια, Ορολογία-Εκτύπωση-Ανάγνωση-Εφαρμογές», Εύρεση στις 16/04/2015 στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/220-000-article.html>
3. Θεοδώρου Ευάγγελος (2005c) « Συστήματα και διαδικασίες διασφάλισης της Ιχνηλασιμότητας στην Ελληνική Βιομηχανία», Εύρεση στις 16/04/2015 στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/228-013-article.html>
4. Θεοδώρου Ευάγγελος (2006) «Η υλοποίηση των συστημάτων εσωτερικής ιχνηλασιμότητας» Εύρεση στις 16/04/2015, στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/192-003-article.html>
5. Θεοδώρου Ευάγγελος & Φίλιππος Σφυρής (2008) «Η υλοποίηση συστημάτων ιχνηλασιμότητας στις επιχειρήσεις τροφίμων», εύρεση στις 16/04/2015 στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/198-008-article.html>
6. Θεοδώρου Ευάγγελος (2008) «Το RFID στην Ελλάδα; Περιορισμοί και δυνατότητες», Εύρεση στις 16/04/2015, στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/195-005-article.html>
7. Θεοδώρου Ευάγγελος (2009) «Υλοποίηση συστημάτων ιχνηλασιμότητας στην Ελληνική βιομηχανία» Εύρεση στις 16/04/2015 στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/231-014-article.html>
8. Θεοδώρου Ευάγγελος (2012) «Πώς επιλέγει η Ελληνική βιομηχανία εξοπλισμό για τα τελικά στάδια παραγωγής – Αποτελέσματα έρευνας» Εύρεση στις 03/05/2015 στην ιστοσελίδα <http://www.theodorou.gr/el/knowledge/articles-and-white-papers/314-020-article.html>
9. GS1 Association Greece, GS1 Barcodes. Εύρεση στις 08/03/2015, στην ιστοσελίδα: <http://www.gs1greece.org/joomla15/index.php/productssolutions/prosolbarcodes>
10. GS1 Association Greece «Τι είναι το Web EDI». Εύρεση στις 08/03/2015, στην ιστοσελίδα: <http://www.gs1greece.org/joomla15/index.php/productssolutions/prosolecom/prosolecomsupport/faq-ecom#q5>
11. GS1 Association Greece «Ποια είναι τα οφέλη του EDI/eCOM;», Εύρεση στις 16/04/2015 στην ιστοσελίδα:

<http://www.gs1greece.org/joomla15/index.php/productssolutions/prosolecom/prosolecomsupport/faq-ecom#q5>

12. GS1 Association Greece, GS1 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΟΡΩΝ. Εύρεση στις 08/03/2015, στην ιστοσελίδα: <http://www.gs1greece.org/joomla15/index.php/support>
13. ISO, “Country Codes-ISO 3166”, Εύρεση στις 18-04-2015 στην ιστοσελίδα: [http://www.iso.org/iso/country\\_codes.htm](http://www.iso.org/iso/country_codes.htm)
14. ΠΑΝ.Ε.Π.Ο (2004) «HACCP. Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων και Ποτών 2004, Εύρεση στις 18/04/2015 στην ιστοσελίδα: <http://www.panepo.gr/HACCP.htm>

#### Περιοδικά

1. ΕΛ.ΚΕ.ΣΗ.Π, «RFID: Το μέλλον και οι προκλήσεις για τις ελληνικές επιχειρήσεις», *Οι Γραμμές*, Αύγουστος 2004, σελ.7
2. Μανίκας Ιωάννης, «Η ιχνηλασιμότητα των νωπών αγροτικών προϊόντων στην Ευρώπη και η ελληνική πραγματικότητα», *Οι Γραμμές*, Αύγουστος 2004, σελ. 8-9
3. Μανίκας Ιωάννης, « Πόσο έτοιμη είναι η ελληνική εφοδιαστική αλυσίδα», *Οι Γραμμές*, Μάιος 2005, σελ. 6-7

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

**1. Η επωνυμία της επιχείρησής σας**

**2. Θεωρείτε ότι η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στη χώρα μας προχωρά με αργούς ρυθμούς σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη; Εάν ναι, για ποιους λόγους πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;**

**3. Με βάση την εμπειρία σας, ποιοι κλάδοι τροφίμων θεωρείτε ότι υστερούν στην εφαρμογή συστημάτων ιχνηλασιμότητας στην Ελλάδα και ποιοι υπερτερούν σε σχέση με τους υπόλοιπους;**

(Κλάδοι: κρέας-αλλαντικά, ελαιόλαδο-ελιές, κονσέρβες, ρύζι-όσπρια, κατεψυγμένα είδη, γαλακτοκομικά προϊόντα, κρασί-οινοπνευματώδη, Καφές-τσάι, οπωροκηπευτικά, είδη αρτοποιίας)

**3. Ποια προβλήματα αντιμετωπίζουν οι Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων όσον αφορά στην εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ιχνηλασιμότητας;**

(για παράδειγμα: κόστος εφαρμογής και συντήρησης, επιφυλακτικότητα ως προς την εφαρμογή νέων τεχνολογιών, έλλειψη καταρτισμένου προσωπικού κλπ).

**4. Υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής ενός προγράμματος ιχνηλασιμότητας σε μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης και αν ναι με τι κόστος;**

**5. Ποιο είναι το μέσο κόστος για την εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας για μια Ελληνική μικρομεσαία επιχείρηση που εμπλέκεται στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων; Μετά από πόσο χρόνο αναμένεται να γίνει απόσβεση αυτού του κόστους;**

**6. Η εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων έχει μειωθεί κατά την οικονομική κρίση; Εάν ναι, σε ποιο ποσοστό σε σύγκριση με τα χρόνια πριν την κρίση; Θα μπορούσε η οικονομική κρίση κατά τη γνώμη σας να ενισχύσει την εξωστρέφεια των Ελληνικών επιχειρήσεων τροφίμων (στροφή στις εξαγωγές) και την προθυμία τους να επενδύσουν σε σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας;**

**7. Πιστεύετε ότι η ιχνηλασιμότητα έχει την προοπτική να χρησιμοποιηθεί από τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων ως ένα μέσο διαφοροποίησης των προϊόντων τους για τη δημιουργία συγκριτικού πλεονεκτήματος στην αγορά, παρέχοντας στον καταναλωτή πληροφορίες για «ηθικά» θέματα που σχετίζονται με τις διαδικασίες παραγωγής; (πχ περιβαλλοντικές επιπτώσεις παραγωγής, ευζωία των ζώων παραγωγής κρέατος, βιολογικές μέθοδοι καλλιέργειας κλπ) Παρατηρείτε ανάλογο ενδιαφέρον από τις επιχειρήσεις;**