

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ-ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ &
ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ-ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ



Η ασφάλεια στην αποθήκευση και μεταφορά τροφίμων: Η
επιρροή των προτύπων ISO 22000, BRCGS: Αποθήκευση
και Διανομή, ISPM 15 και οι διατάξεις των Οδηγών του
ΕΦΕΤ.

Διπλωματική Εργασία στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στη
Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA)

Καλογερόπουλος Κωνσταντίνος: ΜΔΕ1815

Επιβλέπων Καθηγητής: Μποχώρης Γεώργιος

Πειραιάς 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(περιλαμβάνεται ως ξεχωριστή (δεύτερη) σελίδα στο σώμα της διπλωματικής εργασίας)

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων : MBA» με τίτλο “Η ασφάλεια στην αποθήκευση και μεταφορά τροφίμων: Η επιρροή των προτύπων ISO 22000, BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή, ISPM 15 και οι διατάξεις των Οδηγών του ΕΦΕΤ.” έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή/τριας...

.....

Όνοματεπώνυμο....Καλογερόπουλος Κωνσταντίνος. . . .

Ημερομηνία.....29/5/2024.....

.....

Αφιερώνεται στους γονείς μου

Σημαντικοί όροι: Εφοδιαστική αλυσίδα, ασφάλεια τροφίμων, αποθήκευση, διανομή

Περίληψη

Η εφοδιαστική αλυσίδα από τη φύση της αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία στην οποία λαμβάνουν μέρος παραγωγοί, προμηθευτές, μεταφορείς καθώς και οι πελάτες. Σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων, η διαδικασία αυτή γίνεται περισσότερο πολύπλοκη καθώς οι απαιτήσεις των πελατών είναι περισσότερες.

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η προσέγγιση των απαιτήσεων των προτύπων διασφάλισης ποιότητας που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων, την αποθήκευση και διανομή καθώς και τις διατάξεις των οδηγών από τον ΕΦΕΤ. Στη μελέτη παρουσιάζονται και αναλύονται οι απαιτήσεις των προτύπων ISO 22000, BRCGS: Αποθήκευση και διανομή καθώς και οι απαιτήσεις της πιστοποίησης ISPM 15. Τα συμπεράσματα της μελέτης παρουσιάζουν τις ομοιότητες και τις διαφορές ανάμεσα στο πρότυπο για την ασφάλεια τροφίμων και της αποθήκευσης και διανομής καθώς και η σημασία που έχει η θερμική επεξεργασία για την ξύλινη παλέτα διότι αποτελεί το κύριο μέσο μεταφοράς τροφίμων.

Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας αυτό το μακρύ ταξίδι γνώσεων και εμπειριών θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές που είχα την τιμή να συνεργαστώ καθώς και το διοικητικό προσωπικό και τους συμφοιτητές μου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τον επιβλέποντα καθηγητή της Διπλωματικής Εργασίας μου κ. Μποχώρη Γεώργιο για την υποστήριξη και τις συμβουλές του.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Σελ.

Πίνακας 1: Οι επτά αρχές του σχεδίου HACCP	22
Πίνακας 2: Σύγκριση περιεχομένου BRCGS και ISO 22000	87

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σελ.

Διάγραμμα 1: Το αναλυτικό μοντέλο της ποιότητας τροφίμων	20
Διάγραμμα 2: Πιθανές επιδράσεις στις αποφάσεις υιοθέτησης από μικρές επιχειρήσεις	35

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΚΡΩΝΥΜΙΩΝ

Σελ.

FAO: Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ	16
FSMS: Food Safety Management Systems	16
ISO: International Organization for Standardization	18
HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points	20
PRPs: Prerequisite programs	24
OPRPs: Operational prerequisite programs	24
GMP: Good manufacturing practices	25
ΕΤΠ: Ευρωπαϊκή Τεχνολογική Πλατφόρμα	27
BRCGS: British Retail Consortium Global Standards	50
ISPM: International Standard for Phytosanitary Measures	93
IPPC: International Plant Protection Convention	93
WPM: Wooden Packaging Material	93

Περιεχόμενα

Σελ.

1. Εισαγωγή	10
1.1 Ο αντικειμενικός σκοπός της εργασίας	10
1.2 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 1	12
2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	14
2.1 Η ασφάλεια των τροφίμων	14
2.2 Η ποιότητα των τροφίμων	18
2.3 Η ανάλυση κινδύνου και τα κρίσιμα σημεία έλεγχου	20
2.4 Τα προαπαιτούμενα προγράμματα	24
2.5 Προσωπικό	26
2.6 Συμπέρασμα βιβλιογραφικής ανασκόπησης	28
2.7 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 2	29
3. Οι απαιτήσεις των πελατών	32
3.1 Οι απαιτήσεις των πελατών για τα τρόφιμα	33
3.2 Οι απαιτήσεις των πελατών στην εφοδιαστική αλυσίδα	36
3.3 Συμπέρασμα Κεφαλαίου 3	37
3.4 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 3	38
4. Το πρότυπο ISO 22000:2018	41
4.1 Εισαγωγή στο πρότυπο	41
4.2 Άρθρο 5 - Ηγεσία	42
4.3 Άρθρο 6 - Προγραμματισμός	43
4.4 Άρθρο 7 - Υποστήριξη	44
4.5 Άρθρο 8 - Λειτουργίες	45
4.6 Άρθρο 9 – Αξιολόγηση Επιδόσεων	47
4.7 Άρθρο 10 – Βελτίωση	48
4.8 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 4	49
5. Το παγκόσμιο πρότυπο BRCGS: Αποθήκευση και διανομή	50
5.1 Εισαγωγή στο πρότυπο	50
5.2 Μέρος I: Περιγραφή του προτύπου	51

5.3 Μέρος II: Απαιτήσεις του προτύπου	51
5.3.1 Άρθρο 1 – Δέσμευση της ανώτερη διοίκησης	51
5.3.2 Άρθρο 2 – Ανάλυση κινδύνων και επικινδυνότητας	52
5.3.3 Άρθρο 3 – Σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων	56
5.3.4 Άρθρο 4 – Προδιαγραφές χώρου και κτιρίων	62
5.3.5 Άρθρο 5 – Πρότυπα λειτουργίας οχημάτων	63
5.3.6 Άρθρο 6 – Διαχείριση εγκαταστάσεων	65
5.3.7 Άρθρο 7 – Ορθές πρακτικές λειτουργίας	68
5.3.8 Άρθρο 8 – Προσωπικό	70
5.3.9 Άρθρο 9 – Χειρισμός ανοικτών τροφίμων	71
5.3.10 Άρθρο 10 – Απαιτήσεις χονδρικής	73
5.3.11 Άρθρο 11 – Απαιτήσεις cross – docking	77
5.3.12 Άρθρο 12 – Απαιτήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου	80
5.3.13 Άρθρο 13 – Συμβατές ρυθμίσεις	83
5.3.14 Άρθρο 14 – Επιθεώρηση προϊόντων	83
5.3.15 Άρθρο 15 – Συμβατική συσκευασία (συσκευασία συναρμολόγησης)	84
5.3.16 Άρθρο 16 – Επιθεώρηση ελέγχου ποσότητας	85
5.3.17 Άρθρο 17 – Συμβατικές εργασίες ψύξης/κατάψυξης/καύσης/απόψυξης και διεργασίες υψηλής πίεσης	85
5.3.18 Άρθρο 18 – Καθαρισμός των καλαθιών, των κυλινδρικών κλωβών και άλλων δοχείων διανομής	85
5.3.19 Άρθρο 19 – Ανακύκλωση αποβλήτων	86
5.4 Συσχέτιση μεταξύ BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή και ISO 22000: 2018	86
5.5 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 5	88
6. Η αποτελεσματικότητα στις διεθνείς μεταφορές	91
6.1 Η σχεδίαση των παλετών	91
6.2 Τυποποίηση και πιστοποίηση της ξύλινης συσκευασίας στο Διεθνές Εμπόριο	92
6.3 Η πιστοποίηση ISPM 15	93
6.3.1 Περιγραφή της πιστοποίησης	93
6.4 Οι απαιτήσεις της πιστοποίησης ISPM 15	97

6.4.1 Άρθρο 5 – Οι απαιτήσεις για τη θερμική επεξεργασία	97
6.4.2 Άρθρο 6 – Επαλήθευση της σωστής επεξεργασίας ξύλου	99
6.5 Συμπέρασμα Κεφαλαίου 6	104
6.6 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 6	105
7. ΕΦΕΤ	106
7.1 Οι κύριες αρμοδιότητες του ΕΦΕΤ	106
7.2 Οδηγός Ορθής Παραγωγικής Πρακτικής («Ο.Π.Π.») για τα Υλικά και Αντικείμενα που προορίζονται να Έρθουν σε Επαφή με Τρόφιμα («Υ.Α.Ε.Τ.»)	108
7.3 Οδηγός Υγιεινής για τις επιχειρήσεις και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης	112
7.3.1 Μέρος 4 – Προστασία τροφίμων	112
7.4 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 7	114
8. Συμπεράσματα	116
9. Βιβλιογραφία	118

1. Εισαγωγή

1.1 Ο αντικειμενικός σκοπός της εργασίας

Μια αλυσίδα εφοδιασμού περιλαμβάνει τις συναλλαγές μιας ομάδας οργανισμών, δημιουργώντας ροές υλικών, υπηρεσιών, πληροφοριών και οικονομικών που σχετίζονται με τον χειρισμό των υλικών για την παράδοση προϊόντων. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας υποστηρίζει τις προσπάθειες ενορχήστρωσης των σχέσεων με άλλα μέρη, προκειμένου να επιτευχθεί η ανταγωνιστικότητα όσον αφορά το κόστος και τα επίπεδα υπηρεσιών καθώς και για την προώθηση της συνέργειας μεταξύ όλων των ενδοεταιρικών προσπαθειών (Risso et al., 2023, σελ.1). Η διαχείριση της βιώσιμης εφοδιαστικής αλυσίδας διαχειρίζεται το σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων αυξάνοντας παράλληλα τις θετικές επιπτώσεις. Ο στόχος της διαχείρισης είναι να διασφαλίσει ότι η αλυσίδα εφοδιασμού λειτουργεί με τρόπο βιώσιμο ώστε να μην βλάπτει το περιβάλλον ή την κοινωνία. Η έννοια του διαχείρισης βασίζεται στην αναγνώριση ότι η εφοδιαστική αλυσίδα είναι ένα πολύπλοκο σύστημα που επηρεάζει σημαντικά το περιβάλλον και την κοινωνία. Η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που εμπλέκονται στην παραγωγή και την παράδοση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, από την εξόρυξη πρώτων υλών έως τη διάθεση του τελικού προϊόντος (Abualigah et al., 2023, σελ.2). Οι αλυσίδες εφοδιασμού λειτουργούν σε όλο και πιο περίπλοκα και αβέβαια στο περιβάλλον. Είναι πολύ σημαντικός ο σχεδιασμός και ο έλεγχος σε αυτά τα περιβάλλοντα για να είναι εφικτή η διασφάλιση της παράδοσης στους τελικούς πελάτες έγκαιρα, χωρίς περιττά κόστη και με διατήρηση της επιχειρηματικής συνέχειας. Για την εφαρμογή αποτελεσματικών αρχών διαχείρισης είναι απαραίτητος ο συντονισμός του προγραμματισμού παραγωγής σε πραγματικό χρόνο ενώ εξίσου σημαντικός είναι ο έλεγχος των αποθεμάτων και των σχεδίων παράδοσης (Rolf et al., 2023, σελ. 7151).

Μια αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων περιλαμβάνει διάφορα στάδια που σχετίζονται με την προμήθεια, την παραγωγή, τη συγκομιδή, την αποθήκευση, την επεξεργασία, τη διανομή και τους δεσμούς μεταξύ των συστατικών. Η διαχείριση αυτής της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον τόσο επαγγελματιών όσο και ερευνητών τα τελευταία χρόνια. Η εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων αποτελεί ένα σύνθετο σύστημα και δραστηριοποιείται στη μετακίνηση των αγροδιατροφικών προϊόντων από τα αρχικά στάδια παραγωγής στο τελικό στάδιο της κατανάλωσης. Παρόλο που η εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων έχει ομοιότητες με συμβατικές αλυσίδες εφοδιασμού παραγωγής, περιλαμβάνει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που κάνουν τη

διαχείρισή τους πιο πολύπλοκη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα τρόφιμα είναι ένα ευπαθές προϊόν. Σύμφωνα με τους Ali et al. (2019) οι εφοδιαστικές αλυσίδες τροφίμων αντιμετωπίζουν συνεχείς προκλήσεις λόγω παραγόντων όπως η αστάθεια των τιμών των τροφίμων, η κλιματική μεταβλητότητα, η σπατάλη τροφίμων, η ασφάλεια τροφίμων και διατροφής, θέματα εξουσίας και διακυβέρνησης (Barsbosa, 2021, σελ.1). Μια σημαντική πρόκληση αποτελεί τόσο η διατήρηση της ασφάλειας των τροφίμων όσο και η παροχή τροφίμων ποιότητας στους πελάτες. Τα τρόφιμα πρέπει να εντοπίζονται σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού για να διασφαλιστεί ότι ζητήματα όπως η ποιότητα και χαρακτηριστικά όπως οι πληροφορίες προέλευσης και η ανίχνευση αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά. Τα κύρια ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν για να διασφαλιστεί η ιχνηλασιμότητα σε μια αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων έχουν να κάνουν με τεχνικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Η μεγαλύτερη πρόκληση με την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων έχει να κάνει με την ορθή ανταλλαγή πληροφοριών σε τυποποιημένη μορφή, με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα, σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη που εμπλέκονται στην αλυσίδα εφοδιασμού (Kayikci et al., 2022, σελ.302). Τα logistics μπορούν να περιγραφούν ως «η διαδικασία σχεδιασμού, εφαρμογής και ελέγχου διαδικασιών για την αποτελεσματική και την αποδοτική μεταφορά και αποθήκευση αγαθών, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών, και συναφή πληροφορίες από το σημείο προέλευσης μέχρι το σημείο κατανάλωσης με σκοπό τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των πελατών. Αυτός ο ορισμός περιλαμβάνει εισερχόμενες, εξερχόμενες, εσωτερικές και εξωτερικές κινήσεις». Οι Kukonic et al. (2014) συνέκριναν 26 ορισμούς της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων. Σύμφωνα με την έρευνά τους η εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων περιλαμβάνει διαδικασίες όπως η παραγωγή γεωργικών προϊόντων, η μεταφορά, η αποθήκευση, η συσκευασία, η διανομή και η επεξεργασία πληροφοριών. Οι δραστηριότητες αυτές δεν αποτελούν απλώς τεχνικές υπηρεσίες που μπορούν να βελτιστοποιηθούν μεμονωμένα, αλλά μηχανισμούς που επιτρέπουν τη συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών σε μια αλυσίδα εφοδιασμού (Paciarotti & Torregiani, 2021, σελ.429).

Κάθε στάδιο μέσα στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων προσθέτει μια συγκεκριμένη αξία στο τελικό προϊόν. Το ακατέργαστο προϊόν προέρχεται από το πρώτο στάδιο της παραγωγής, ενώ αυτό το ακατέργαστο προϊόν στη συνέχεια μεταφέρεται στο στάδιο της μεταποίησης. Μετά την επεξεργασία, αποθηκεύεται σε καταστήματα διανομής για να διανεμηθεί σε διάφορους λιανοπωλητές. Στη συνέχεια, οι καταναλωτές προμηθεύονται τα προϊόντα από τους λιανοπωλητές. Οι διάφοροι εμπλεκόμενοι φορείς στην αλυσίδα αποτελούνται από αγρότες, καταναλωτές, προμηθευτές γεωργικών

προϊόντων, μεταποιητές τροφίμων και διανομείς, μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ), εθνικοί και διεθνείς αγροτικοί φορείς και άλλοι φορείς (Yadav et al., 2022, σελ.685).

Ο ρόλος των λιανοπωλητών λειτουργεί ως παράγοντες αλλαγής που προωθούν βιώσιμα συστήματα τροφίμων καθώς και ως διαμεσολαβητές για την επικοινωνία των θεμάτων βιωσιμότητας. Οι αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων στους καταναλωτές έχουν συζητηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια. Αυτά τα ζητήματα προκαλούνται κυρίως από την έλλειψη κυβερνητικής ηγεσίας για την υποστήριξη των λιανοπωλητών στην εφαρμογή πρακτικών βιωσιμότητας και από τον αυξημένο ανταγωνισμό που οφείλεται στην παγκοσμιοποίηση και την πολυπλοκότητα του κλάδου (Melkonyan et al., 2020, σελ.3). Σύμφωνα με τον Christopher (1998), τα συστήματα logistics μπορούν να χωριστούν σε προμήθεια, παραγωγή και διανομή. Η προμήθεια καλύπτει τη διαδικασία από τον προσδιορισμό των υλικών που χρειάζονται έως την παραλαβή και την έγκριση της παράδοσης, ενώ η παραγωγή αποτελεί τη διαδικασία που κυμαίνεται από την προσδιορισμένη ανάγκη έως την εκτελεσθείσα, προσβάσιμη και εγκεκριμένη προστιθέμενη αξία. Η διανομή είναι η διαδικασία που κυμαίνεται από ένα φυσικά προσβάσιμο προϊόν έως τη διανομή αυτού του προϊόντος στον ίδιο τον πελάτη. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Jonsson (2008), ένα μεγάλο μέρος της εφοδιαστικής περιλαμβάνει τη διαχείριση σχέσεων μεταξύ προμηθευτών και πελατών, η οποία καλύπτει τη διαδικασία ανάπτυξης μακροπρόθεσμων σχέσεων μεταξύ τους μέσω της δημιουργίας δεσμών ανάμεσα στα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας, που επιτρέπουν την ενσωμάτωση άλλων διαδικασιών στην εφοδιαστική αλυσίδα (Fredriksson & Liljestrang, 2014, σελ.18). Η πραγματική αλυσίδα ψύξης αποτελεί το πιο αδύναμο τμήμα και των δύο συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και ασφάλειας για τα διατηρημένα με απλή ψύξη τρόφιμα με τη θερμοκρασία να αποκλίνει συχνά από τις προδιαγραφές. Οι συνθήκες κατά τη μεταφορά είναι εκτός του άμεσου ελέγχου του παραγωγού ενώ ο έλεγχος θερμοκρασίας ενδέχεται να λείπει εντελώς κατά τη μεταφορά από τα καταστήματα λιανικής στα ψυγεία καταναλωτών (Valdramidis & Koutsoumanis, 2016, σελ. 66).

1.2 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 1

ABUALIGAH, Laith, et al. Revolutionizing sustainable supply chain management: A review of metaheuristics. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 2023, 126: 106839.

BARBOSA, Marcelo Werneck. Uncovering research streams on agri-food supply chain management: A bibliometric study. *Global Food Security*, 2021, 28: 100517.

FREDRIKSSON, Anna; LILJESTRAND, Kristina. Capturing food logistics: a literature review and research agenda. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2015, 18.1: 16-34.

KAYIKCI, Yaşanur, et al. Food supply chain in the era of Industry 4.0: Blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology. *Production planning & control*, 2022, 33.2-3: 301-321.

MELKONYAN, Ani, et al. Sustainability assessment of last-mile logistics and distribution strategies: The case of local food networks. *International Journal of Production Economics*, 2020, 228: 107746.

PACIAROTTI, Claudia; TORREGIANI, Francesco. The logistics of the short food supply chain: A literature review. *Sustainable Production and Consumption*, 2021, 26: 428-442.

RISSO, Lucas Antonio, et al. Present and future perspectives of blockchain in supply chain management: A review of reviews and research agenda. *Computers & Industrial Engineering*, 2023, 109195.

ROLF, Benjamin, et al. A review on reinforcement learning algorithms and applications in supply chain management. *International Journal of Production Research*, 2023, 61.20: 7151-7179.

VALDRAMIDIS, Vasilis P.; KOUTSOUMANIS, Konstantinos P. Challenges and perspectives of advanced technologies in processing, distribution and storage for improving food safety. *Current Opinion in Food Science*, 2016, 12: 63-69.

YADAV, Vinay Surendra, et al. A systematic literature review of the agro-food supply chain: Challenges, network design, and performance measurement perspectives. *Sustainable Production and Consumption*, 2022, 29: 685-704.

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Η ασφάλεια των τροφίμων

Η ασφάλεια των προϊόντων αποτελεί θεμελιώδη ιδιότητα τους για την εξασφάλιση της βιώσιμης οικονομικής επιτυχίας του κατασκευαστή. Όσο πιο πολύπλοκο είναι ένα προϊόν, ειδικά αν συμπεριλαμβάνεται υλικό και λογισμικό, τόσο πιο δύσκολο είναι να εξασφαλιστεί η ασφάλεια του, και γι' αυτό ένα τόσο πολύπλοκο προϊόν συχνά ονομάζεται σύστημα. Οι ενέργειες και οι διαδικασίες που επηρεάζουν το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την παραγωγή ενός προϊόντος, ώστε αυτό να μπορεί τελικά να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια, αναφέρεται ως κουλτούρα ασφάλειας προϊόντος. Η ιδιότητα αυτή αφορά την ασφαλή χρήση των προϊόντων από τους χρήστες τους στο μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο μέλλον μετά την παραγωγή. Η λανθασμένη ή απρόσεκτη συμπεριφορά κάποιου εργαζόμενου στη φάση της ανάπτυξης ή της παραγωγής μπορεί να προκαλέσει βλάβη σε άγνωστους και απομακρυσμένους ανθρώπους, ενώ το προσωπικό που εμπλέκεται στο σχεδιασμό και την παραγωγή συχνά δεν είναι καν χρήστες του προϊόντος. Αυτές είναι ψυχολογικά διαφορετικές καταστάσεις (Maiers, Aymans & Muhfelder, 2024, σσ 1-2).

Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά δημόσια θέματα που αντιμετωπίζουν όλα τα κράτη σε όλο τον κόσμο και έχει προκαλέσει υψηλά επίπεδα ανησυχίας στους ανθρώπους. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) και τα κράτη μέλη του έχουν αναγνωρίσει την ασφάλεια των τροφίμων ως βασική λειτουργία για τη δημόσια υγεία. Η επιθεώρηση της ασφάλειας τροφίμων έχει προσελκύσει ακόμα μεγαλύτερη προσοχή τα τελευταία χρόνια εξαιτίας παραγόντων όπως η θνησιμότητα, η ταλαπωρία των ανθρώπων καθώς και η οικονομική επιβάρυνση ως αποτέλεσμα της μόλυνσης των τροφίμων. Επομένως αποτελεί υποχρέωση για όλους τους παραγωγούς καθώς και για την κυβέρνηση να αναλάβουν τις κατάλληλες ενέργειες ώστε να εγγυηθούν την ασφάλεια των τροφίμων (Li et al., 2022, σελ. 3771). Οι εργαζόμενοι στην ασφάλεια των τροφίμων χρησιμοποιούν επιστημονικές μεθόδους για την προετοιμασία, το χειρισμό και την αποθήκευση των τροφίμων για την πρόληψη ασθενειών που απορρέουν από τα μη ασφαλή τρόφιμα. Το ξέσπασμα της τροφιμογενούς ασθένειας έχει οριστεί ως η εμφάνιση τουλάχιστον δύο περιπτώσεων παρόμοιας ασθένειας που προκαλείται από μια κοινή κατάποση τροφής. Η ασφάλεια των τροφίμων περιλαμβάνει συγκεκριμένες διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται για την πρόληψη πιθανών κινδύνων για την υγεία (Awuchi, 2023, σελ. 2).

Τα ζητήματα ασφάλειας των τροφίμων έχουν ανησυχήσει τη παγκόσμια κοινότητα, επιφέροντας μεγάλο κόστος τόσο στους καταναλωτές όσο και τη βιομηχανία τροφίμων. Οι επιβλαβείς επιπτώσεις που προκαλεί η μόλυνση των τροφίμων έχουν καταστήσει τη διάγνωση για την ασφάλεια τροφίμων ως απαραίτητη διαδικασία για την εγγύηση της ασφάλειας των τροφίμων. Οι πιθανές πηγές μόλυνσης των τροφίμων περιλαμβάνουν παθογόνα και χημικές ουσίες, όπως η μικροβιακή ανάπτυξη που ενδέχεται να προκαλέσουν οι ανθυγιεινές συνθήκες επεξεργασίας ή αποθήκευσης, η αλλοίωση που προκύπτει από κατεστραμμένη συσκευασία, η χρήση φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων, αντιβιοτικών, παράνομη προσθήκη απαγορευμένων ουσιών ή νόθευση με οικονομικά κίνητρα με χαμηλής ποιότητας ή μη ασφαλή συστατικά, η διασταυρούμενη μόλυνση με αλλεργιογόνα όπως σιτάρι και γλουτένη (Guan et al., 2022, σελ. 1628). Τα κρούσματα τροφικής δηλητηρίασης αυξάνονται σταθερότερα, γεγονός που έχει προκαλέσει την ανησυχία του κοινού και των ρυθμιστικών αρχών λόγω της αυξανόμενης συχνότητας αυτών των περιστατικών σε συνδυασμό με τις αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, το εμπόριο και τον τουρισμό (Taha et al., 2020, σελ. 60). Η ασφάλεια των τροφίμων αντιμετωπίζει τις αυξανόμενες ανάγκες τροφίμων του κόσμου σε ένα οικονομικά και περιβαλλοντικά βιώσιμο τρόπο. Πολλά αλληλένδετα ζητήματα που επηρεάζουν την ασφάλεια τροφίμων είναι η ποιότητα της ανθρώπινης ζωής και η οικονομική πρόοδος του έθνους. Οι πρωτοβουλίες για την ασφάλεια τροφίμων συμβάλλουν στην εγγύηση της ασφαλούς και δίκαιης διανομής και κατανάλωσης τροφίμων στην κοινωνία μέσω αλυσίδων αξίας τροφίμων. Αυτές οι αλυσίδες περιλαμβάνουν αρκετούς μεσάζοντες, όπως λιανοπωλητές, χονδρεμπόρους, διανομείς, έμποροι, μεταποιητές, έμποροι και αγρότες ή προμηθευτές αγροκτημάτων. Δραστηριότητες όπως η συγκομιδή, η παραγωγή, η μεταποίηση και η διανομή, κάνουν τις αλυσίδες αξίας όλο και πιο περίπλοκες και δυναμικές, με αποτέλεσμα να μειώνεται η διαφάνεια των αλυσίδων (Mangla et al., 2020, σελ. 2).

Τα μη ασφαλή τρόφιμα αποτελούν κίνδυνο για πάρα πολλούς ανθρώπους καθώς είναι υπεύθυνα για διάφορες αρρώστιες που μπορεί να οδηγήσουν στο θάνατο. Η προμήθεια ασφαλών τροφίμων εξαρτάται τόσο από τη ορθή επιστήμη όσο και τη δίκαιη επιβολή του νόμου. Με την τεχνολογική πρόοδο θα πρέπει να υπάρχουν νέοι κανονισμοί για τη συνεχή προστασία των τροφίμων που είναι ασφαλή για την ευεξία των ανθρώπων. Οι προκλήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων περιλαμβάνουν χημικά, βιολογικά, περιβαλλοντικά περιστατικά καθώς και ότι έχει να κάνει με την προσωπική υγιεινή. Ιστορικά, περιστατικά μολυσμένων προϊόντων διατροφής που προκαλούνται από βιομηχανικούς ρύπους έχουν τεκμηριωθεί. Τα μη ασφαλή τρόφιμα αποτελούν παγκόσμια απειλή για την υγεία. Όλοι οι άνθρωποι, τόσο οι νέοι όσο και οι

ηλικιωμένοι είναι ευάλωτοι. Εάν τα τρόφιμα που προμηθεύονται δεν είναι ασφαλή, ο πληθυσμός προσφεύγει σε μη υγιεινές δίαιτες και καταναλώνει μη ασφαλή τρόφιμα τα οποία ελλοχεύουν χημικούς και μικροβιολογικούς κινδύνους για την υγεία του που με τη σειρά τους κοστίζουν υψηλότερες δαπάνες για υγειονομική περίθαλψη (Fung, Wang & Menon, 2018, σελ.89). Η ασφάλεια των τροφίμων εγγυάται ότι δεν υπάρχει μικροβιακός και χημικός ρύπος που να προκαλεί σοβαρές ανησυχίες για την υγεία. Αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της υγείας της κοινότητας και οι κυβερνήσεις καταβάλλουν σημαντικές προσπάθειες να το βελτιώσουν. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι ένα μη στατικό ζήτημα και παρουσιάζει τεράστια πρόοδο σε καθημερινή βάση με αυξανόμενη ευαισθητοποίηση και γνώση σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. Η διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, διανομής και αποθήκευσης εξαλείφοντας ή μειώνοντας τους μικροβιακούς και χημικούς μολυσματικούς παράγοντες. Η βιομηχανία τροφίμων επικεντρώνεται στην παροχή τροφίμων υψηλής ποιότητας μέσω της χρήσης συντηρητικών υλικών για την όσο το δυνατό λιγότερη απώλεια τροφίμων (Moradi et al., 2020, σελ. 3391). Παρά την εφαρμογή διαφόρων επιστημονικών εργαλείων όπως ανάλυση κινδύνου, μικροβιολογικά μοντέλα πρόβλεψης και δημόσια και ιδιωτικά πρότυπα για σχεδιασμό και βελτίωση των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων (FSMS), ζητήματα ασφάλειας τροφίμων εξακολουθούν να απασχολούν την παγκόσμια κοινότητα και στον 21ο αιώνα σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (2015) (Zanin et al., 2021, σελ.1).

Η σημασία της βιομηχανίας τροφίμων για την οικονομία και την υγεία επιδुकνύει το πόσο σημαντικό είναι να ακολουθηθούν οι αποτελεσματικές στρατηγικές για τη βελτίωση της ασφάλειας των τροφίμων. Το 2006, ο καθηγητής Christopher J.Griffith ήταν ο πρώτος που υποστήριξε την αναγκαιότητα βελτίωσης της οργανωτικής κουλτούρας για την ασφάλεια των τροφίμων με βάση ένα κατάλληλο σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Το FSMS αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση για τον έλεγχο των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων εντός της υπηρεσίας τροφίμων για την εξασφάλιση της ασφάλειας τροφίμων (T. da Cunha, 2021, σελ.127). Ο τομέας της επεξεργασίας τροφίμων αποτελεί ένα σύνδεσμο μεταξύ γεωργίας και καταναλωτή και έχει αποδειχθεί ότι έχει σημαντικό ρόλο στη συνολική ανάπτυξη του οικονομικού συστήματος μιας χώρας. Οι τομείς μεταποίησης είναι σε θέση να διαφοροποιήσουν και να εμπορευματοποιήσουν τη γεωργία, να ενισχύσουν το γεωργικό εισόδημα και να δημιουργήσουν αγορές για γεωργικά τρόφιμα μαζί με τη δημιουργία ευκαιριών απασχόλησης. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) των Ηνωμένων Εθνών υποστηρίζει πως η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων είναι

σημαντικές διαδικασίες για την προστασία του καταναλωτή από πιθανές απάτες τροφίμων. Ο FAO το συσχετίζει επίσης με τα βασικά ανθρώπινα δικαιώματα, καθώς μπορεί να προκληθούν σημαντικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις για ολόκληρο τον κόσμο. Αυτό είναι το πρωταρχικό δικαίωμα του ανθρώπου να έχει την κατάλληλη τροφή για κατανάλωση. Οι καταναλωτές έχουν αυξημένες απαιτήσεις και έντονες ανησυχίες για την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων. Οι απαιτήσεις για διαφοροποιημένες τροφικές αλυσίδες και η ανάπτυξη των επιχειρήσεων τροφίμων με προσανατολισμό στο κέρδος έχει αναγκάσει τους κατασκευαστές να βελτιώσουν τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων των προϊόντων τους υιοθετώντας συστήματα διαχείρισης. Η αυξημένη ζήτηση για ασφαλή τρόφιμα λειτουργεί ως ώθηση στην ανάπτυξη νέων, βελτιωμένων προτύπων μαζί με απαιτήσεις και κανονισμούς για την επίτευξη περισσότερων και πιο ασφαλών τροφίμων. Πολλές χώρες έχουν προχωρήσει στο να διατυπώσουν συγκεκριμένους εθελοντικούς κανόνες. Τα συστήματα ασφάλειας τροφίμων επικεντρώνονται στην ασφάλεια, την ποιότητα, την αποτελεσματικότητα, την αξιοπιστία, την εναλλαξιμότητα και τη φιλικότητα προς το περιβάλλον μαζί με οικονομικούς παράγοντες (Panghal et al., 2018, σσ 1-2).

Εφαρμόζοντας ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων (FSMS), το οποίο σχηματίζει ένα δίκτυο που αποτελείται από μια ομάδα από αλληλοεξαρτώμενα στοιχεία και έχει στόχο να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο για τους καταναλωτές, είναι μια κανονιστική απαίτηση για κάθε εταιρεία τροφίμων στον κόσμο των τροφίμων για τη διασφάλιση της πρόσβασης στην αγορά. Το FSMS κάθε εταιρείας είναι ένα εξαιρετικά προσαρμοσμένο σύστημα που προκύπτει από την εφαρμογή διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας και νομικές απαιτήσεις για τη μοναδική παραγωγή, οργάνωση και περιβάλλον μιας εταιρείας. Ο κύριος σκοπός ενός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων είναι η εγγύηση ότι τα τρόφιμα είναι ασφαλή όσον αφορά τους κινδύνους κατά τη στιγμή της κατανάλωσης. Επίσης, ένα FSMS με καλή απόδοση υποτίθεται ότι προσφέρει οφέλη για μια επιχείρηση πέρα από τους στόχους για την ασφάλεια τροφίμων, με το να αυξάνει τα έσοδα με τις πωλήσεις χάρη στην αυξανόμενη εμπιστοσύνη των καταναλωτών. Επιπλέον, πέρα από την ασφάλεια των αγορασθέντων τροφίμων μπορεί να οδηγήσει την εταιρεία στην παγκόσμια αλυσίδα τροφίμων μειώνοντας το λειτουργικό κόστος και παρέχοντας χαμηλότερες ασφαλιστικές χρεώσεις για αποφυγή δαπανών όπως ανακλήσεις προϊόντων (Nguyen & Li, 2022, σελ.3015).

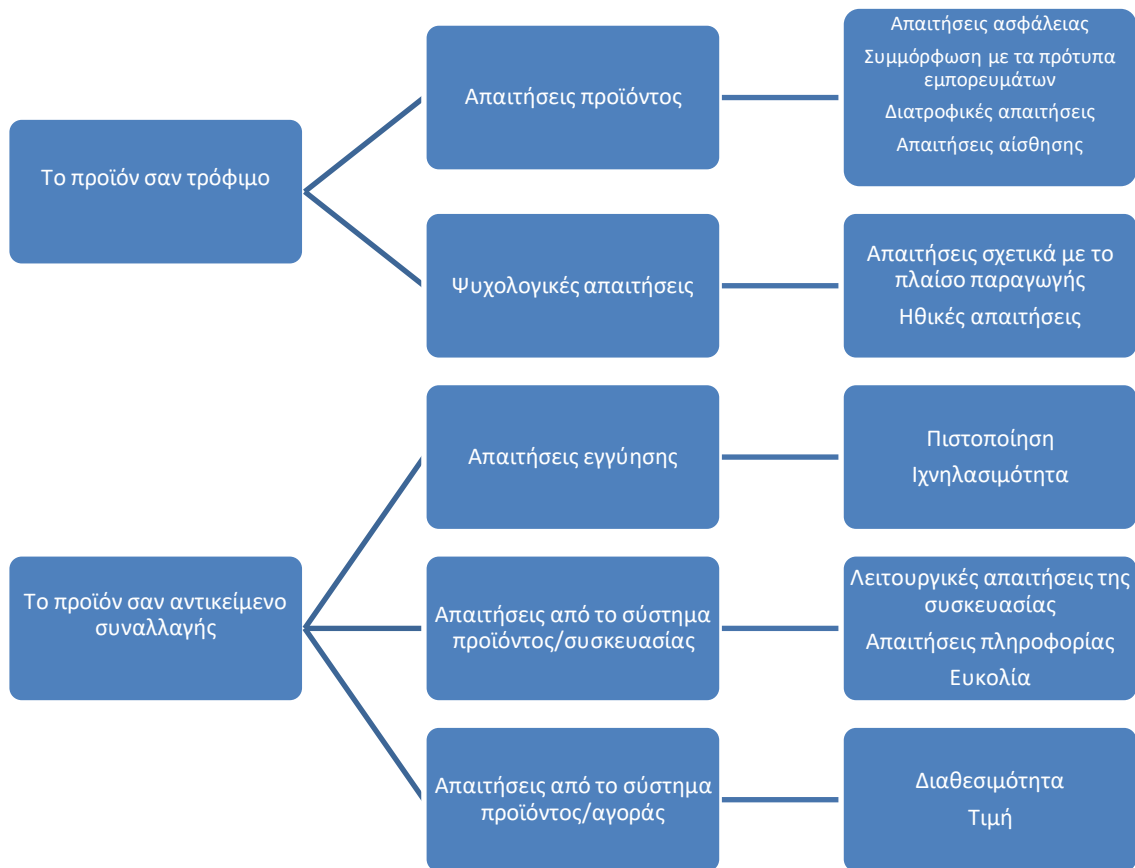
2.2 Η ποιότητα των τροφίμων

Η ποιότητα μπορεί να οριστεί ως «καταλληλότητα για χρήση» η οποία οδηγεί σε αυτό που οι ειδικοί σε πρότυπα ISO αποκαλούν «ικανοποίηση πελάτη» ή «καταναλωτή». Έτσι, η ποιότητα μπορεί να περιγραφεί ως απαιτήσεις οι οποίες οδηγούν στην ικανοποίηση των αναγκών και των προσδοκιών του καταναλωτή. Οι απαιτήσεις αυτές είναι: απαιτήσεις ασφάλειας, εμπορικές απαιτήσεις, διατροφικές απαιτήσεις, απαιτήσεις αίσθησης, απαιτήσεις σχετικά με το πλαίσιο παραγωγής, ηθικές απαιτήσεις, απαιτήσεις εγγύησης, απαιτήσεις συστήματος συσκευασίας και απαιτήσεις αγοράς (Peri, 2006, σελ. 5). Η αξιοπιστία και η αναπαραγωγιμότητα των αναλυτικών μεθόδων έχουν μεγάλη σημασία για την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Αυτές οι αναλυτικές μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση ορισμένων εξωγενών παραγόντων που έχουν άσχημες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και για την ασφάλεια των τροφίμων (Balkir, Kemahlioglou & Yucel, 2020, σσ 49-50) . Η αύξηση του αριθμού των προϊόντων ανάκλησης που αποκαλύπτονται από την κυβέρνηση μπορεί να σημαίνει υψηλότερο πιθανό κόστος λόγω των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων και την αύξηση της προθυμίας των καταναλωτών να πληρώσουν για προϊόντα υψηλής ποιότητας, τα οποία δημιουργούν ισχυρά κίνητρα στους παραγωγούς να πιστοποιήσουν προϊόντα (Zhou et al., 2022, σσ 47-48).

Η ποιότητα των τροφίμων έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Παράγοντας της υψηλής ποιότητας δεν αποτελεί μόνο το θρεπτικό περιεχόμενο αλλά και η γεύση και η εμφάνιση. Εξάλλου, η φρεσκάδα των τροφίμων, τα συστατικά, οι κατηγορίες και οι πηγές είναι εξίσου βασικοί παράγοντες της ποιότητας των τροφίμων. Οι καθιερωμένες μέθοδοι για τον προσδιορισμό των κατηγοριών καθώς και η πιστοποίηση της ποιότητας των τροφίμων περιλαμβάνει φυσικοχημικά πειράματα και αισθητηριακές αναλύσεις (Zhou et al., 2020 σελ.1). Η ποιότητα δεν πρέπει να παρουσιάζεται ως επιστημονική ή τεχνική λέξη, ούτε ως φυσική οντότητα με μια συγκεκριμένη θέση στο χώρο και στο χρόνο. Αντιθέτως είναι απαραίτητο να εκλαμβάνεται η ουσιαστική πτυχή οποιασδήποτε ισχύουσας οικονομικής δραστηριότητας, με άμεσο αντίκτυπο στον καταναλωτή, τον παραγωγό, καθώς και το προϊόν και την υπηρεσία. Πράγματι, τα χαρακτηριστικά ποιότητας των αγροδιατροφικών προϊόντων παραμένουν κάπως δύσκολο να εντοπιστούν και να παρατηρηθούν. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά σε συγκεκριμένα προϊόντα είναι μοναδικά σε σύγκριση με άλλα, γεγονός που υπογραμμίζει ότι υπάρχουν προοπτικές έννοιας ποιότητας, περιεχομένου και πλαισίου. Τα συστήματα ποιότητας μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν διαχείριση δομών, υποδομών καθώς και χαρακτηριστικά προϊόντος

που ακολουθούνται από τις παραγωγικές διαδικασίες. Επομένως, καθιστώντας ολοκληρωμένες τις απαιτήσεις ποιοτικής πρακτικής η διοίκηση ποιότητας προσανατολίζεται στην επίτευξη ποιότητας παγκόσμιας κλάσης. Η προοπτική των ατόμων να ανταγωνιστούν μέσω πρωτοβουλιών διαχείρισης ποιότητας είναι διακριτή και στη βιομηχανία αγροδιατροφικών προϊόντων. Υπάρχουν ορισμένες εταιρείες που δεν το πραγματοποιούν αυτό, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ανταγωνιστούν αποτελεσματικά εντός της αγοράς τόσο σε εθνικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο (Odiichukwu, Okpala & Korzeniowska, 2023, σελ. 1880).

Τα περιστατικά ασφάλειας τροφίμων έχουν σημαντική επίδραση στις πωλήσεις, πράγμα που επιβεβαιώνεται από πολλές μελέτες. Για παράδειγμα, οι McKeown και Werner (2009) συζήτησαν από την οπτική των μέσων ενημέρωσης ότι τα συνεχόμενα περιστατικά ασφάλειας τροφίμων θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε σημαντική απώλεια στις πωλήσεις των επιχειρήσεων. Οι Liu and Niyongira (2017) αποκάλυψαν ότι οι καταναλωτές με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο ήταν λιγότερο πιθανό να αγοράσουν προϊόντα από κατασκευαστές τροφίμων με προβλήματα ασφάλειας. Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες διερεύνησαν την επίδραση ενός ή δύο παραγόντων που ενδέχεται να επηρεάσουν την απόδοση των πωλήσεων (Hong et al., 2020, σελ. 100).



Διάγραμμα 1: Το αναλυτικό μοντέλο της ποιότητας τροφίμων

Πηγή: PERI, Claudio. *The universe of food quality. Food quality and preference*, 2006, 17.1-2: 3-8., σελ.4

2.3 Η ανάλυση κινδύνου και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου

Η αξιολόγηση, η διαχείριση και η επικοινωνία των κινδύνων για την υγεία είναι βασικοί πυλώνες για την ανάλυση κινδύνου για την ασφάλεια των τροφίμων. Αυτοί οι κίνδυνοι σχετίζονται με χημικά και βιολογικά συστατικά καθώς και οτιδήποτε μπορεί να προκαλέσει μόλυνση στα τρόφιμα. Η ανάλυση κινδύνου για την ασφάλεια τροφίμων αποτελεί διαφορετική δραστηριότητα από εκείνες που τονίζουν τους κινδύνους για τη υγεία και τα οφέλη που σχετίζονται με τα διατροφικά πρότυπα που επικεντρώνονται στον τομέα της διατροφικής έρευνας (Wu & Rodricks, 2020, σελ. 2219). Οι διαδικασίες διαχείρισης κινδύνου που συνδέονται με την έλλειψη γνώσης εξετάζονται στην πυρηνική βιομηχανία, όχι όμως ειδικά για την επιστήμη των τροφίμων, την ασφάλεια των τροφίμων και τις εφαρμογές της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Ο κίνδυνος είναι

μια διαφοροποιημένη και λεπτή έννοια, ο ορισμός της οποίας εξαρτάται από το περιεχόμενό της. Σε αυτό το πλαίσιο, ο κίνδυνος για την ασφάλεια των τροφίμων μπορεί να περιγραφεί ως "μια συνάρτηση της πιθανότητας μιας δυσμενούς επίδρασης στην υγεία και της σοβαρότητας αυτής της επίπτωσης, ως συνέπεια ενός ή περισσοτέρων κινδύνων στα τρόφιμα" (Manning, Morris & Birchmore, 2021, σελ.243).

Το σχέδιο ανάλυσης κινδύνου και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) εξακολουθεί να είναι ένα από τα καλύτερα διαθέσιμα εργαλεία για την πρόληψη των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων και παραγωγή ασφαλών προϊόντων διατροφής. Το HACCP και τα συστήματα ασφάλειας τροφίμων εξελίχθηκαν τελικά σε ένα διεθνές εμπορικό πρότυπο. Μια κύρια στιγμή ώστε το HACCP να γίνει ευρέως αποδεκτό και να υιοθετηθεί σε όλο τον κόσμο προήλθε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου (ΠΟΕ) και την επιθυμία να μειωθούν οι εμπορικοί φραγμοί. Σε μια προσπάθεια να ενισχυθεί η ασφάλεια της εφοδιαστικής αλυσίδας και να περιοριστεί ο μη δασμολογικός εμπορικός φραγμός, ο ΠΟΕ σχεδίασε τη συμφωνία για την εφαρμογή των Υγειονομικών και Φυτοϋγειονομικών Μέτρων και η συμφωνία για τα τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο κατά τη διάρκεια των συνομιλιών της Ουρουγουάης (Gerhing & Kirkpatrick, 2020, σσ 191 & 198). Το σχέδιο κρίσιμου σημείου ελέγχου ανάλυσης κινδύνου (HACCP) αποτελεί το σύστημα που βασίζεται σε διεργασίες για τη διαχείριση ποιότητας και ασφάλειας για τους παραγωγούς τροφίμων και υιοθετείται παγκοσμίως. Το σύστημα αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την αποτελεσματική πρόληψη και έλεγχο των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων και το σχέδιο HACCP χρησιμοποιείται ως αντιπροσωπευτική πιστοποίηση για να διερευνήσει πώς οι παραγωγοί ανταποκρίνονται στην αποκάλυψη πληροφοριών για την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων όσον αφορά το δειγματοληπτικό έλεγχο από τις αρχές (Zhou et al., 2022, σελ.48).

Η εφαρμογή των προτύπων ποιότητας τροφίμων δεν είναι εύκολη υπόθεση για τις εταιρείες, ιδίως αν ανήκουν στην κατηγορία των μικρών επιχειρήσεων, όπου ο αριθμός των εργαζομένων είναι μικρός. Η εφαρμογή της ανάλυσης HACCP, ιδίως ο καθορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου και ο εντοπισμός των κινδύνων, απαιτεί συγκεκριμένες δεξιότητες και γνώσεις από τους διαχειριστές ποιότητας. Από την άποψη αυτή, οι επιχειρήσεις τροφίμων πρέπει να ορίσουν εξειδικευμένους, καλά εκπαιδευμένους διαχειριστές οι οποίοι να γνωρίζουν σε βάθος τις αρχές του HACCP. Το όφελος από την εφαρμογή αυτού του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων είναι τόσο η επίτευξη προϊόντων υψηλότερης ποιότητας όσο και η μείωση της μετάδοσης ασθενειών μέσω των τροφίμων. Ο Altemimi και άλλοι φορείς ανέλυσαν το επίπεδο μικροβιακής μόλυνσης διαφόρων τύπων επιφανειών που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα, καθώς και την αποτελεσματικότητα των απολυμαντικών σε μολυσμένες

επιφάνειες, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή των αρχών του HACCP στο Ιράκ βελτίωσε την ποιότητα των τροφίμων. Οι Rosak-Szyrocka και Abbase, μέσω της μελέτης τους για τη διαδικασία παραγωγής παγωτού στην Πολωνία, έδειξαν ότι το τελικό προϊόν πρέπει να συνοδεύεται από ορθά αρχεία, είναι απαραίτητο να καθιερώνεται η ιχνηλασιμότητα της παραγωγής ανά πάσα στιγμή, από τον προμηθευτή της πρώτης ύλης έως τον πελάτη. Με τη διερεύνηση της διαδικασίας παραγωγής συμπυκνωμένου χυμού μήλου στην Κίνα, ο Duan και άλλοι φορείς καθιέρωσαν ένα κατάλληλο σχέδιο HACCP, ώστε να μειωθεί το επίπεδο μόλυνσης του προϊόντος από πατουλίνη (Radu et al., 2023, σελ.2).

Το HACCP και η ασφάλεια των τροφίμων αποτελούν αναπόσπαστη οντότητα. Η σωστή εφαρμογή HACCP αποτελεί προϋπόθεση για την εγγύηση της ασφάλειας των τροφίμων. Επομένως, βασικός στόχος του HACCP είναι η αποφυγή κινδύνων και σε δεύτερη φάση ακολουθεί η επιθεώρηση των τελικών προϊόντων για επιδράσεις ή παρουσία κινδύνου. Το HACCP είναι μια προληπτική προσέγγιση για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. Το σύστημα HACCP χρησιμοποιείται σε όλα τα στάδια μιας τροφικής αλυσίδας, από την προκαταρκτική προετοιμασία των τροφίμων έως τις διαδικασίες παραγωγής και τον χειρισμό μετά την παραγωγή, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών, της παραγωγής, της συσκευασίας, της αποθήκευσης, της διανομής κ.λπ. Πολλοί ρυθμιστικοί φορείς τροφίμων σε πολλές χώρες απαιτούν υποχρεωτική εφαρμογή ειδικών προγραμμάτων HACCP για διάφορα τρόφιμα. Τα τρόφιμα αυτά μπορεί να είναι κρέας, χυμός, γαλακτοκομικά προϊόντα, βρεφικά παρασκευάσματα, θαλασσινά, κονσερβοποιημένα τρόφιμα κ.λπ., και αυτό συμβαίνει για να εγδυθεί η σωστή ασφάλεια των τροφίμων για την προστασία της δημόσιας υγείας και την πρόληψη της εκδήλωσης τροφιμογενών ασθενειών. (Awuchi, 2023, σελ.2).

Πίνακας 1: Οι επτά αρχές του σχεδίου HACCP

Πηγή: GEHRING, Kerri B.; KIRKPATRICK, Rebecca. Hazard analysis and critical control points (HACCP). Food safety engineering, 2020, 191-204 σελ. 93

Αρχή	Σκοπός
Διεξαγωγή ανάλυσης κινδύνου	Προσδιορισμός και απαρίθμηση όλων των πιθανών προβλημάτων ασφάλειας των τροφίμων στην παραγωγική διαδικασία.
Καθορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου	Κάθε βήμα της διαδικασίας πρέπει να αξιολογηθεί για να εντοπιστεί το CCP. Το CCP είναι ένα σημείο, βήμα ή διαδικασία στην

	<p>παραγωγή όπου μπορεί να εφαρμοστεί έλεγχος για την πρόληψη, την εξάλειψη ή τη μείωση ενός κινδύνου για την ασφάλεια των τροφίμων σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο.</p>
Καθορισμός κρίσιμων ορίων	<p>Σε κάθε βήμα με ένα προσδιορισμένο CCP, πρέπει να συνδέονται κρίσιμα όρια με τα προληπτικά μέτρα του CCP.</p> <p>Ένα κρίσιμο όριο είναι η μέγιστη ή ελάχιστη τιμή που η διαδικασία πρέπει να διατηρηθεί για τον έλεγχο των εντοπισμένων κινδύνων στο CCP.</p>
Καθιέρωση διαδικασιών παρακολούθησης	<p>Πρέπει να καθιερωθούν διαδικασίες παρακολούθησης για κάθε κεντρικό αντισυμβαλλόμενο.</p> <p>Η παρακολούθηση περιλαμβάνει μια προγραμματισμένη ακολουθία παρατηρήσεων και μετρήσεις που αξιολογούν εάν το CCP είναι ή όχι υπό έλεγχο. Τρεις είναι οι βασικοί στόχοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρακολούθηση ελέγχου της διαδικασίας • Προσδιορισμός πότε υπάρχει απόκλιση • Παροχή γραπτής τεκμηρίωσης για επαλήθευση διαδικασία
Καθιέρωση διορθωτικών ενεργειών	<p>Πρέπει να αναπτυχθούν διορθωτικές ενέργειες για κάθε διαδικασία που έχει αναγνωρισμένο CCP.</p> <p>Οι διορθωτικές ενέργειες θα πρέπει να γίνουν εάν η διαδικασία αποκλίνει από το κρίσιμο όριο που καθορίζεται στην αρχή 3. Αυτές οι ενέργειες προσδιορίζουν την κατεύθυνση ή απόκλιση και επαναφορά της διαδικασίας σε συμμόρφωση.</p>
Καθιέρωση τήρησης αρχείων και διαδικασίες τεκμηρίωσης	<p>Οι διαδικασίες τήρησης αρχείων επιτρέπουν τη διατήρηση τεκμηρίωσης για όλη τη διαδικασία HACCP. Η τήρηση αρχείων περιλαμβάνει υποστηρικτικά έγγραφα για κινδύνους, CCP, κρίσιμα όρια, διαδικασίες παρακολούθησης, διορθωτικές ενέργειες και διαδικασίες επαλήθευσης. Επίσης περιλαμβάνονται και καθημερινά αρχεία λειτουργίας.</p>
Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης	<p>Οι διαδικασίες επαλήθευσης διασφαλίζουν ότι το σύστημα HACCP εισέρχεται στο μέρος και ακολουθείται η ομαλή λειτουργία του.</p>

Οι εταιρείες που υιοθετούν το HACCP πρέπει να σχεδιάζουν αποτελεσματικούς ελέγχους για τη μείωση των κινδύνων μόλυνσης σε αποδεκτό επίπεδο, κάτι που είναι απαραίτητο προκειμένου να αποφευχθούν κίνδυνοι που μπορεί να οδηγήσουν σε μη ασφαλή τελικά προϊόντα. Η σημαντική, νέα λειτουργία του HACCP είναι ο έλεγχος που επιτρέπει τα κρίσιμα βήματα στη διαδικασία παραγωγής, δίνοντας τη δυνατότητα στους κατασκευαστές να ελέγχουν την ποιότητα κατασκευής και όχι να αναλώνονται στην επιθεώρηση των έτοιμων προϊόντων. Αυτό παρέχει κατασκευαστές με επιστημονική μεθοδολογία για τόσο τον εντοπισμό όσο και την πρόληψη πιθανών κινδύνων και για την αποφυγή της χαμηλής ποιότητας του προϊόντος. Αρκετές μελέτες έχουν επιβεβαιώσει ότι ως εργαλείο διαχείρισης το HACCP όχι μόνο εγγυάται την ασφάλεια των τελικών προϊόντων διατροφής, αλλά παρέχει επίσης σημαντική προστασία τόσο για τους καταναλωτές όσο και για τις εταιρείες (Liu et al., 2020, σελ. 1). Ο στόχος του HACCP είναι ο εντοπισμός πιθανών απειλών και ο εντοπισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCP). Με την ανάλυση και τον έλεγχο της τεκμηρίωσης της διαδικασίας για πιθανές αναδυόμενες απειλές, το σύστημα αναπτύσσει αρχές που απόρροιά τους θα είναι ασφαλείς διατροφικές εγγυήσεις. Στον οργανισμό διορίζονται οι κατάλληλοι υπάλληλοι που είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του σχεδίου HACCP. Οι καθορισμένοι υπάλληλοι πρέπει να έχουν τα κατάλληλα προσόντα και εις βάθος γνώση των αρχών του Κώδικα HACCP (Rosak-Szyrocka & Abbase, 2020, σελ.51).

2.4 Τα προαπαιτούμενα προγράμματα

Η συσκευασία τροφίμων αποτελεί ένα συντονισμένο σύστημα προετοιμασίας τροφίμων για μεταφορά, διανομή, αποθήκευση, λιανική πώληση και τελική χρήση. Βασικός στόχος της συσκευασίας είναι να συγκρατεί, να προστατεύει και να διατηρεί την ακεραιότητα των προϊόντων διατροφής από πιθανές ζημιές που μπορεί να προκληθούν από κλιματικούς, μικροβιολογικούς κινδύνους και κινδύνους κατά τη μεταφορά. Ωστόσο, η ίδια η συσκευασία μπορεί να γίνει πηγή μόλυνσης των τροφίμων όταν τα πρωτόκολλα υγιεινής δεν διατηρούνται σωστά. Η αξιολόγηση των PRP βασίζεται στην αξιολόγηση συγκεκριμένων διαδικασιών και δραστηριοτήτων της εταιρείας. Οι κυριότερες είναι: διάταξη και χώρος εργασίας εγκατάστασης, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, διάθεση απορριμμάτων, αποτελεσματικότητα εξοπλισμού, καθαρισμός και συντήρηση, διαχείριση αγορασθέντων υλικών και υπηρεσιών, μέτρα πρόληψης για τη μόλυνση, καθαρισμός, έλεγχος παρασίτων, υγιεινή και εγκαταστάσεις προσωπικού, επανεπεξεργασία, διαδικασίες απόσυρσης, αποθήκευση και μεταφορά, πληροφορίες συσκευασίας τροφίμων και επικοινωνία με τους πελάτες (Abdessater et al., 2023,

σελ.2). Η ανάπτυξη ή η ενίσχυση προαπαιτούμενου προγράμματος αποτελεί ένα από τα πρώτα βήματα δημιουργίας αποτελεσματικού Κρίσιμου Σημείου Ελέγχου Ανάλυσης Κινδύνου (HACCP). Τα προαπαιτούμενα θεωρούνται βασικός πυλώνας που θα μπορέσει να δημιουργήσει ένα σταθερό σύστημα αυτοελέγχου. Είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη και εφαρμογή επιτυχημένων σχεδίων HACCP και για αυτό το λόγο θα πρέπει να περιλαμβάνουν τομείς όπως ο έλεγχος του προμηθευτή, παρακολούθηση θερμοκρασίας, πρότυπα υγιεινής προσωπικού, έλεγχος παρασίτων, γραπτές προδιαγραφές, γραπτός καθαρισμός και αποχέτευση διαδικασίες και τεκμηριωμένη εκπαίδευση εργαζομένων (Martins & Rocha,2014, σελ.31).

Η εκτέλεση μιας ανάλυσης κινδύνου για τους σκοπούς των προαπαιτούμενων προγραμμάτων (PRP) αποτελεί την αρχή για τον καθορισμό επιχειρησιακών προαπαιτούμενων προγραμμάτων (oPRPs). Για τον έλεγχο ενός συγκεκριμένου κινδύνου χρησιμοποιούνται τόσο κρίσιμα σημεία ελέγχου όσο και λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα. Τα κρίσιμα σημεία ελέγχου ορίζονται στο στάδιο όπου είναι απαραίτητος ο έλεγχος του κινδύνου προκειμένου να μην υπάρξει κίνδυνος για την ασφάλεια των τροφίμων ή εάν υπάρχει, να μειωθεί σε αποδεκτά επίπεδα χωρίς να αποτελεί κρίσιμο κίνδυνο για τη υγεία. Το λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (oPRP) ορίζονται με αναφορά σε ένα περιβάλλον προϊόντος ή διαδικασίας ως ο κύριος παράγοντας της διαχείρισης της πιθανότητας εισαγωγής ενός κινδύνου για την ασφάλεια των τροφίμων. Ένα παράδειγμα κρίσιμου σημείου ελέγχου μπορεί να είναι ένα στάδιο μαγειρέματος στην παραγωγή του ζαμπόν, ενώ ένα παράδειγμα ενός λειτουργικού προαπαιτούμενου προγράμματος μπορεί να είναι η αποθήκευση τελικού προϊόντος σε κρίσιμες θερμοκρασίες (Jackowska-Tracz, Tracz & Anusz, 2018, σελ. 220).

Η Ανάλυση Κινδύνου και το Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου (HACCP) και το σύστημα Προαπαιτούμενων Προγραμμάτων του (PRPs) αποτέλεσαν τα βασικά θεμέλια για κάθε σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Σύμφωνα με τον Κώδικα Πρακτικής του Codex (1969), ένα αποτελεσματικό σχέδιο HACCP μπορεί να επιτευχθεί μόνο όταν τα PRPs προϋποθέτουν τα τρόφιμα. Ένα από τα αναφερόμενα PRP στον κώδικα είναι οι Καλές Πρακτικές Παραγωγής (GMP), όπου η εφαρμογή τους καλύπτει διάφορες δραστηριότητες όπως οι εγκαταστάσεις, οι παραγωγοί τροφίμων, η συσκευασία, η σήμανση, η αποθήκευση και η διανομή. Οι GMP λογίζονται ως προαπαιτούμενο σύστημα που μπορεί να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες λειτουργίας σε μια εγκατάσταση τροφίμων και, ως εκ τούτου, να καθιερώσει το κατάλληλο περιβάλλον για την παραγωγή υγιεινών τροφίμων. Τονίζει το σύνολο της παραγωγής, που καλύπτει όλες τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την παραγωγή του προϊόντος, τη διασφάλιση ποιότητας, το προσωπικό που συμμετείχε, δημιουργώντας τα προϊόντα και

τις διαφορετικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή. Είναι ένα πρόγραμμα διαχείρισης που χρησιμοποιείται για τις εγκαταστάσεις και τον έλεγχο του συστήματος παραγωγής τροφίμων για την εξασφάλιση του κατάλληλου προϊόντος που συμμορφώνεται με όλες τις απαιτήσεις ασφάλειας, ποιότητας και καταναλωτή τροφίμων (Hasnan et al., 2022, σελ.1).

2.5 Προσωπικό

Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον των καταναλωτών για την ασφάλεια τροφίμων έχει αυξηθεί και οι εργαζόμενοι στα τρόφιμα με επαγγελματικές γνώσεις για την ασφάλεια των τροφίμων, στάση και πρακτική εφαρμογή είναι πολύ σημαντικοί για τη διατήρηση της ποιότητας των τροφίμων καθώς και την πρόληψη τροφιμογενών ασθενειών. Οι εργαζόμενοι στα τρόφιμα που υπολείπονται γνώσεων των θεμελιωδών αρχών ασφάλειας των τροφίμων, όπως οι διαδικασίες υγιεινής, επαρκείς θερμοκρασίες μαγειρέματος και αποθήκευσης και η διασταυρούμενη μόλυνση, μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση στα τρόφιμα από αυτή την ακατάλληλη συμπεριφορά. Επίσης, οι υποτυπώδεις εγκαταστάσεις και ο ακάθαρτος χειρισμός του κρέατος ενδέχεται να συμβάλλουν στη μόλυνση του επίσημου και ανεπίσημου λιανικού εμπορίου κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Υπάρχουν διάφορες πηγές κινδύνου, όπως η ανεπαρκής υποδομή, η έλλειψη διαδικασιών όπως το πλύσιμο και απολύμανση, ακατάλληλος χειρισμός μολυσμένων υλικών και απουσία ελέγχου θερμοκρασίας, οδηγούν σε βακτηριακή μόλυνση του κρέατος. Αυτά τα περιστατικά αναδεικνύουν την έλλειψη γνώση ασφάλειας των εργαζομένων στη βιομηχανία τροφίμων, η οποία επηρεάζει τη στάση τους για την ασφάλεια των τροφίμων ως προς την πρόληψη των τροφιμογενών ασθενειών (Hazeena et al., 2023, σσ 1294-1295).

Η απόδοση της ασφάλειας των τροφίμων είναι μια ιδιαίτερη πτυχή της απόδοσης της αλυσίδας εφοδιασμού που καθοδηγείται από στρατηγικές συμμαχίες για την ανταλλαγή γνώσεων, εμπειρογνωμοσύνης και οργανωτικής μνήμης. Η οργανωσιακή μνήμη είναι επομένως μια λειτουργία ελέγχου που έχει συναλλακτικές ιδιότητες που διαμορφώνουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, τις συναφείς πρακτικές, τις συμπεριφορές και μπορεί να έχει πολιτικό ρόλο όπου ορισμένοι φορείς μπορούν να ασκήσουν επιρροή σε άλλους. Εάν δεν υπάρχουν δίκτυα πληροφοριών ή η κοινή χρήση συνόλων δεδομένων, ή εάν υπάρχουν ξαφνικές αλλαγές στη βάση εφοδιασμού, όπως παρατηρήθηκε πρόσφατα σε πανδημία του κορωνοϊού, αυτό θα αποκλείσει τη δυνατότητα δημιουργίας μιας αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων με ευρύτερη κοινή βάση γνώσεων σε θέματα

οργάνωσης. Η ενίσχυση των διαδικασιών διατήρησης της γνώσης σε επίπεδο οργανισμού και αλυσίδας εφοδιασμού εξαρτάται από τον βαθμό διαμοιρασμού της γνώσης και τη που συνδέεται με την ασυμμετρία των πληροφοριών. Οι σχέσεις εξουσίας επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο η γνώση διατηρείται σκόπιμα ή ενδεχομένως χάνεται. Το ποια οργανωσιακή γνώση θεωρείται ότι έχει αξία και από ποιον, και πώς αυτό διαμεσολαβείται κοινωνικοπολιτικά σε επίπεδο οργανισμού ή αλυσίδας εφοδιασμού, επηρεάζει τη συλλογική οργανωσιακή μνήμη και εισάγει απομόνωση και πιθανή μεροληψία, ανάλογα με το ποιοι φορείς "κατέχουν" τα συγκεκριμένα στοιχεία της οργανωσιακής γνώσης εντός της συλλογικής μνήμης (Manning, Morris & Bchermore, 2021, σελ.243).

Επιπλέον, η δέσμευση του προσωπικού αναφορικά με τους κανόνες που διέπουν εν γένει την ασφάλεια των τροφίμων είναι σε θέση να ενισχύσει τη συμμόρφωση των εργαζομένων με τα διεθνή πρότυπα ασφάλειας και υγιεινής και να μειώσει τον πιθανό κίνδυνο τροφικής δηλητηρίασης. Έχει επίσης διαπιστωθεί ότι η δέσμευση των εργαζομένων έχει αντίκτυπο στη συνολική απόδοση τους, ανεξαρτήτως τμήματος και των εγκαταστάσεων. Υποστηρικτικές πρακτικές διαχείρισης όπως η σωστή ηγεσία, στενή και τακτική παρακολούθηση, αμοιβαία συνεργασία, επικοινωνία, κατάρτιση, αξιολόγηση και συμμετοχική κουλτούρα των εργαζομένων, που απαιτούνται για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων. Παράλληλα, αυτές οι πρακτικές μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση των πιθανών προβλημάτων ασφάλειας τροφίμων, να ελαττώσουν τον κίνδυνο επιμόλυνσης και να βελτιώσουν τις ανταγωνιστικές επιδόσεις των μονάδων παραγωγής. Η σωστή εφαρμογή των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων μπορεί να επιτευχθεί μέσω της περαιτέρω ενίσχυσης της κουλτούρας της δέσμευσης των χειριστών τροφίμων στα παραπάνω πρότυπα επεξεργασίας και ασφάλειας τροφίμων. Επίσης, οι διευθυντές μπορούν να επηρεάσουν θετικά προς την κατεύθυνση της δέσμευσης της συμπεριφοράς του προσωπικού στα ανωτέρω διεθνή πρότυπα, δημιουργώντας ένα θετικό και υποστηρικτικό περιβάλλον στο χώρο εργασίας που συμβάλλει στη βελτίωση της οργανωτικής απόδοσης (Taha et al., 2019, σελ.61).

Η σημασία της επαγγελματικής κατάρτισης του προσωπικού που ασχολείται με την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί στοιχείο γνώσης τόσο στους καταναλωτές όσο και στους κατασκευαστές. Αρκετοί οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στο πεδίο έχουν ήδη δηλώσει τη σημασία αυτού του στόχου. Η Ευρωπαϊκή Τεχνολογική Πλατφόρμα (ΕΤΠ) παρουσίασε τον Ιούλιο του 2007 το πρώτο Στρατηγικό Πρόγραμμα Έρευνας και στη συνέχεια το νέο αναθεωρημένο «Στρατηγικό Πρόγραμμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΣΠΕΚ) 2013-2020 και μετά»,

σύμφωνα με τις αρχές της στρατηγικής της Λισαβόνας. Στο Στρατηγικό Πρόγραμμα Έρευνας και Καινοτομίας παρουσιάζονται οι σημαντικότερες στρατηγικές για την περαιτέρω ανάπτυξη της βιομηχανίας τροφίμων τα επόμενα χρόνια. Τα προσόντα και η κατάρτιση των επαγγελματιών προσδιορίστηκαν ως ο βασικός πυλώνας για την «αποδοχή και εφαρμογή της καινοτομίας» και «βασικό συστατικό για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας» (Topliceanu, Bibire & Nistor, 2015, σσ 1030-1031).

2.6 Συμπέρασμα βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων προϋποθέτει την ασφαλή διαχείρισή τους μέχρι να φτάσει στα χέρια του τελικού καταναλωτή. Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί ένα ζήτημα υψίστης σημασίας για όλα τα κράτη. Οι εργαζόμενοι που ασχολούνται με τον χειρισμό των τροφίμων οφείλουν να ακολουθούν τις απαραίτητες διαδικασίες προκειμένου τα τρόφιμα να είναι ασφαλή ως προς την κατανάλωση. Σε περίπτωση που δεν ακολουθούνται οι κατάλληλες διαδικασίες, τα τρόφιμα ενδέχεται να μολυνθούν, πράγμα που μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων. Επίσης, στην ασφάλεια τροφίμων μπορούν να συμβάλλουν και οι εκάστοτε κυβερνήσεις εφαρμόζοντας τους κατάλληλους νόμους. Οι εταιρείες μεταποίησης τροφίμων θα πρέπει να εφαρμόζουν ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων (FSMS) το οποίο πέρα από την ασφάλεια, θα κερδίσει και την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, αυξάνοντας έτσι τα έσοδά τους. Για να επιτευχθεί η εμπιστοσύνη των καταναλωτών θα πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις τους. Η ποιότητα των τροφίμων είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας και μπορεί να μεταφραστεί ως απαραίτητη απαίτηση των καταναλωτών. Για την αξιολόγηση της ποιότητας των τροφίμων είναι απαραίτητο να γίνει αξιολόγηση των κινδύνων που μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση στα τρόφιμα. Επομένως είναι υποχρεωτική η υιοθέτηση και εφαρμογή ενός σχεδίου HACCP πράγμα το οποίο προβλέπουν όλα τα πρότυπα διαχείρισης που ασχολούνται με την ασφάλεια τροφίμων. Κάθε σχέδιο HACCP απαιτεί την ύπαρξη προαπαιτούμενων προγραμμάτων (PRPs). Αυτά τα προγράμματα ασχολούνται με τον έλεγχο διαφόρων διαδικασιών όπως οι προμηθευτές, η υγιεινή του προσωπικού, οι συνθήκες αποθήκευσης και διανομής και η εφαρμογή τους επηρεάζει την απόδοση του σχεδίου HACCP. Τέλος, το προσωπικό που ασχολείται στη βιομηχανία τροφίμων θα πρέπει να έχει την κατάλληλη κατάρτιση για τον χειρισμό των τροφίμων και να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προτύπων διαχείρισης.

2.7 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 2

ABDESSATER, Marilyn, et al. Assessment of prerequisite programs implementation at food packaging manufacturing companies and hygiene status of food packaging in a developing country: Cross-sectional study. *Heliyon*, 2023, 9.9.

AWUCHI, Chinaza Godswill. HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems. *Cogent Food & Agriculture*, 2023, 9.1: 2176280.

BALKIR, Pinar; KEMAHLIOGLU, Kemal; YUCEL, Ufuk. Foodomics: A new approach in food quality and safety. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 108: 49-57.

DA CUNHA, Diogo Thimoteo. Improving food safety practices in the foodservice industry. *Current Opinion in Food Science*, 2021, 42: 127-133.

FUNG, Fred; WANG, Huei-Shyong; MENON, Suresh. Food safety in the 21st century. *Biomedical journal*, 2018, 41.2: 88-95.

GEHRING, Kerri B.; KIRKPATRICK, Rebecca. Hazard analysis and critical control points (HACCP). *Food safety engineering*, 2020, 191-204.

GUAN, Tian, et al. Multiplex optical bioassays for food safety analysis: Toward on-site detection. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2022, 21.2: 1627-1656.

HASNAN, Noor Zafira Noor, et al. Analysis of the most frequent nonconformance aspects related to Good Manufacturing Practices (GMP) among small and medium enterprises (SMEs) in the food industry and their main factors. *Food Control*, 2022, 141: 109205.

HAZEENA, Sulfath Hakkim, et al. The relationship among knowledge, attitude, and behavior of workers on food safety in Taiwan's Company A. *Journal of Food Science and Technology*, 2023, 60.4: 1294-1302.

HONG, Jiangtao, et al. Supply chain quality management and firm performance in China's food industry—the moderating role of social co-regulation. *International Journal of Logistics Management*, The, 2020, 31.1: 99-122.

JACKOWSKA-TRACZ, Agnieszka, et al. Integrated approach across prerequisite programmes and procedures based on HACCP principles. *Medycyna Weterynaryjna-Veterinary Medicine-Science and Practice*, 2018, 74.4: 219-223.

LI, Yaru, et al. CRISPR-Cas-based detection for food safety problems: Current status, challenges, and opportunities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2022, 21.4: 3770-3798.

LIU, Feng, et al. HACCP certification in food industry: Trade-offs in product safety and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 2021, 231: 107838.

MAIER, T. R.; AYMANS, S. C.; MÜHLFELDER, M. Product safety culture as a concept for the development of safety-critical products in regulated industries. *Safety science*, 2024, 169: 106336.

MANGLA, Sachin Kumar, et al. A framework to assess the challenges to food safety initiatives in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 284: 124709.

MANNING, Louise; MORRIS, Wyn; BIRCHMORE, Ian. Organisational forgetting: The food safety risk associated with unintentional knowledge loss. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 118: 242-251.

MARTINS, M. Liz; ROCHA, Ada. Evaluation of prerequisite programs implementation at schools foodservice. *Food Control*, 2014, 39: 30-33.

MORADI, Mehran, et al. Postbiotics produced by lactic acid bacteria: The next frontier in food safety. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2020, 19.6: 3390-3415.

NGUYEN, Tram Thi Bich; LI, Dong. A systematic literature review of food safety management system implementation in global supply chains. *British Food Journal*, 2022, 124.10: 3014-3031.

OKPALA, Charles Odilichukwu R.; KORZENIOWSKA, Małgorzata. Understanding the relevance of quality management in agro-food product industry: From ethical considerations to assuring food hygiene quality safety standards and its associated processes. *Food Reviews International*, 2023, 39.4: 1879-1952.

PANGHAL, Anil, et al. Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review. *Journal of food safety*, 2018, 38.4: e12464.

PERI, Claudio. The universe of food quality. *Food quality and preference*, 2006, 17.1-2: 3-8.

RADU, Elena, et al. Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. *Heliyon*, 2023, 9.7.

ROSAK-SZYROCKA, Joanna; ABBASE, Ali Abdulhassan. Quality management and safety of food in HACCP system aspect. *Production Engineering Archives*, 2020, 26.2: 50-53.

TAHA, Sadi, et al. Food safety performance in food manufacturing facilities: The influence of management practices on food handler commitment. *Journal of food protection*, 2020, 83.1: 60-67.

TOPLICEANU, Liliana; BIBIRE, Luminita; NISTOR, Denisa. Professional competences of the personnel working on quality control and food safety in the food industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 180: 1030-1037.

WU, Felicia; RODRICKS, Joseph V. Forty years of food safety risk assessment: a history and analysis. *Risk Analysis*, 2020, 40.S1: 2218-2230.

ZANIN, Laís Mariano; STEDEFELDT, Elke; LUNING, Pieter A. The evolvement of food safety culture assessment: A mixed-methods systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 118: 125-142.

ZHOU, Jiehong, et al. Do producers respond to quality information disclosure? The HACCP certification in meat industry. *China Agricultural Economic Review*, 2022, 14.1: 47-63.

ZHOU, Lei, et al. Information fusion of emerging non-destructive analytical techniques for food quality authentication: A survey. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 2020, 127: 115901.

3. Οι απαιτήσεις των πελατών

Οι επιχειρήσεις πρέπει να ενσωματώνουν τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των πελατών στα σχέδια των προϊόντων και υπηρεσιών τους (Bailetti & Litva, 1995, σελ.4). Σήμερα, η επιτυχία ενός προϊόντος σε πλαίσιο ανταγωνισμού δεν εξαρτάται μόνο από το πόσο καλά ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών αλλά και τον τρόπο σύγκρισης με τα προϊόντα των ανταγωνιστών. Επομένως είναι πολύ σημαντικό να ενσωματωθεί η ανάλυση ανταγωνισμού στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων. Οι επιχειρήσεις προσπαθούν να αποκτήσουν υπεροχή έναντι των ανταγωνιστών τους στην αγορά κάνοντας σημαντική διαφορά στα προϊόντα τους υλοποιώντας μια στρατηγική ανάπτυξης προϊόντων προσανατολισμένη στον πελάτη. Ειδικότερα, οι ραγδαίες εξελίξεις και η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχουν αυξήσει την ταχύτητα προσφοράς προϊόντων στην αγορά (Karasan et al., 2022, σελ.1). Οι απαιτήσεις των πελατών έχουν σημαντικό παρεμβατικό αποτέλεσμα καθώς δεν επηρεάζουν μόνο τα τεχνικά χαρακτηριστικά, αλλά είναι επίσης μια σημαντική βάση σχεδιαστικής καινοτομίας. Η ανάλυση των απαιτήσεων των πελατών είναι υψίστης σημασίας για την επιτυχή ανάπτυξη προϊόντων (Dou, Li & Nan, 2019, σελ.449).

Η αξιολόγηση των απαιτήσεων των πελατών για την κατανομή των επιχειρησιακών πόρων θα πρέπει να βασίζονται στην ανάλυση ανταγωνισμού (Lai et al., 2008, σελ.203). Οι απαιτήσεις των πελατών και οι προδιαγραφές σχεδιασμού, η εφαρμογή των οποίων θα πρέπει να τις ικανοποιεί, είναι σημαντικά στοιχεία στις πληροφορίες σχεδιασμού. Οι πληροφορίες για τις απαιτήσεις εκφράζονται με διάφορους τρόπους. Οι επιτυχημένες επιχειρήσεις απαιτούν μια διεξοδική κατανόηση των πελατών, των ανταγωνιστών τους και μηνυμάτων που σχετίζονται με την αγορά ώστε να παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες που να ικανοποιούν τις απαιτήσεις τους. (Harding et al., 2001, σελ. 52). Οι πελάτες αναζητούν μεγαλύτερη αξία σε διάφορες μορφές που περιλαμβάνουν μια σειρά απτών, κοινωνικών, συναισθηματικών και άλλων πλεονεκτημάτων. (O' Cass & Sok, 2015, σελ. 189). Η έννοια της δημιουργίας αξίας υπογραμμίζει τη σημασία της δέσμευσης διαφόρων ενδιαφερόμενων μερών, παρά τη μονομερή συμβολή της επιχείρησης στη δημιουργία αξίας. Με τη χρήση της τεχνολογίας μπορεί να διευκολυνθεί η εμπειρία και η δημιουργία αξίας στο εικονικό πλαίσιο καθώς επιτρέπει στους ενδιαφερόμενους να συμμετέχουν στη διαδικασία (Buhalis, Lin & Leung, 2022, σελ.1).

Σύμφωνα με τους Hakanen και Jaakkola (2012) η αποτελεσματική συν-δημιουργία απαιτεί συσχέτιση αντιλήψεων μεταξύ αυτών που παρέχουν την εμπειρία με αυτούς που τη δέχονται σε σχέση με τα βασικά στοιχεία των χαρακτηριστικών, των λειτουργιών και των διαδικασιών ενός προϊόντος εμπειρίας, την αντίληψη των πελατών και τη μεταγενέστερη επίδραση μιας εμπειρίας κατανάλωσης. Η συν-δημιουργία επηρεάζεται από τις προτιμήσεις των πελατών για τη συμμετοχή στην αξία και τον βαθμό ανταγωνισμού, τη σαφήνεια της κατανομής των ρόλων και της σχέσης μεταξύ των προμηθευτών. Ο Hilton (2008) εφάρμοσε τη λογική που κυριαρχεί στις υπηρεσίες για να κατανοήσει την εμπειρία εξυπηρέτησης του ταξιδιώτη στο πλαίσιο παραγωγής. Εξέτασε την εξάρτηση των οργανισμών παροχής υπηρεσιών στους λειτουργικούς πόρους καταναλωτών για τη συμπαραγωγή στο πλαίσιο των εμπειριών αυτοεξυπηρέτησης. Επίσης επεσήμανε ότι η δυσκολία στη συν-δημιουργία εμπειρίας έγκειται στον περιορισμό της παραγωγικότητας του πελάτη ώστε να αποκτήσει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για την επιχείρηση μέσω της μείωσης τους κόστους (Adhikari & Bhattacharya, 2016, σελ.306).

Αρκετές μελέτες έχουν υποδείξει τις διαφορές συμπεριφοράς των καταναλωτών. Κάποιες ανέλυσαν την ικανοποίηση από την άποψη της αντίληψης, ενώ άλλες εξέτασαν τον αντίκτυπο που έχουν οι επιχειρηματικοί παράγοντες. Επίσης κάποιες τόνισαν τη σημασία της αξιοπιστίας και εμπιστοσύνης, άλλες συζητήθηκαν από την οπτική γωνία των διαδικασιών εξυπηρέτησης, ενώ άλλες τόνισαν την επιρροή του φύλου και της εκπαίδευσης και παρουσίασαν τις διαφορές μεταξύ των καταναλωτών με ή χωρίς εμπειρία ηλεκτρονικών αγορών (Zhang, Shen & Li, 2023, σελ.2). Σύμφωνα με τους Wang et al. (2016), ο προσανατολισμός προς τον πελάτη υποδηλώνει την πλήρη κατανόηση του πελάτη, που έχει ως αποτέλεσμα την παροχή και διατήρηση συνεχούς υψηλότερης αξίας για τον πελάτη. Η πρώτη διάσταση του προσανατολισμού προς τον πελάτη επικεντρώνεται στη συνάντηση με τους παρόντες πελάτες και τις εκφρασμένες ανάγκες και απαιτήσεις τους. Η δεύτερη διάσταση του προσανατολισμού προς τον πελάτη, αποτελεί την ικανότητα της επιχείρησης να συνεχίσει να εξετάζει τις κρυφές επιθυμίες των πελατών και εντοπίζει πιθανές νέες ανάγκες (Helal, 2023, σελ.2360).

3.1 Οι απαιτήσεις των πελατών για τα τρόφιμα

Η αειφόρος διαχείριση των τροφίμων και η μείωση των απορριμμάτων αποτελεί σημαντική πρόκληση τόσο για τους εκπρόσωπους της επιστήμης όσο και των επιχειρήσεων. Επιπλέον, η διαχείριση απόβλητων τροφίμων έχει προσελκύσει

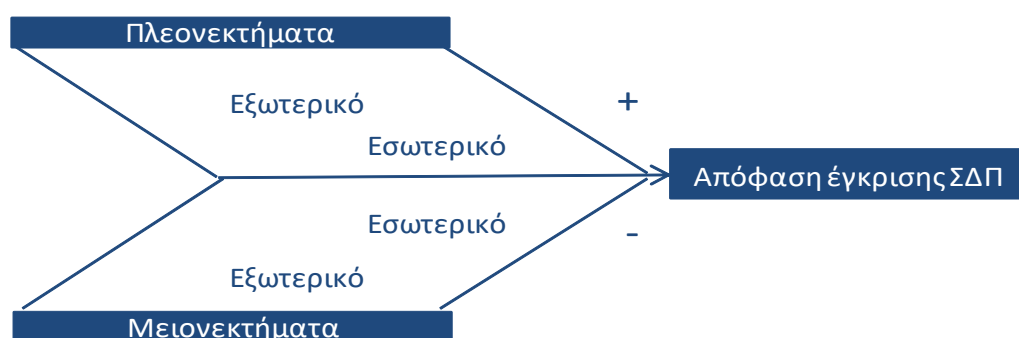
ενδιαφέρον από τοπικούς, εθνικούς και ευρωπαϊκούς φορείς χάραξης πολιτικής, διεθνείς οργανισμούς και ΜΚΟ. Αυξανόμενες ανησυχίες για την ασφάλεια των τροφίμων και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η εξάντληση των πόρων και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που αποδίδονται στη σπατάλη τροφίμων, έχουν εντείνει την προσοχή σε αυτό το θέμα. Σύμφωνα με τους Principato et al. (2019) η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων είναι ένα από τα πιο σοβαρά κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά ζητήματα που θέτουν σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα του πλανήτη μας. Όσο αυξάνεται ο παγκόσμιος πληθυσμός τόσο αυξάνεται η ζήτηση για παραγωγή τροφίμων και τη βιομηχανία μεταποίησης που συνδέεται με αυτήν, και αυτό οδηγεί στην εμφάνιση μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων τροφίμων. Η πρωτοφανής κλίμακα της σπατάλης τροφίμων στις παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων προσελκύει όλο και μεγαλύτερη προσοχή λόγω των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων που προκαλεί και για το λόγο αυτό η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στη μείωση των απωλειών τροφίμων. Σύμφωνα με τους Raak et al. (2017) η αποτελεσματική εφαρμογή των διαδικασιών logistics στην εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που μπορεί να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων (Zimon, Madzik & Doningues, 2020, σελ. 1).

Σήμερα, η απόσταση που διανύουν τα τρόφιμα από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή έχει αυξηθεί ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης του εμπορίου τροφίμων. Ως εκ τούτου, η διατήρηση της ασφάλειας και της ποιότητας κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων έχει καταστεί σημαντική πρόκληση. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών, η αξιοπιστία της βιομηχανίας τροφίμων αμφισβητήθηκε σε μεγάλο βαθμό μετά από μια σειρά κρίσεων στα τρόφιμα λόγω διαφόρων περιστατικών που έχουν συμβεί. Ως συνέπεια των διατροφικών σκανδάλων και περιστατικών, οι πελάτες ζητούν τρόφιμα υψηλής ποιότητας με, εγγυήσεις ασφάλειας και διαφάνεια. Ως απάντηση στα θέματα ασφάλειας τροφίμων, έχουν αναπτυχθεί νόμοι, πολιτικές και πρότυπα σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων και τη διαχείριση της ποιότητας για τη βιομηχανία τροφίμων. Η διασφάλιση της ποιότητας έχει γίνει πολύ σημαντικό μέρος της πολιτικής για την ασφάλεια των τροφίμων και έτσι η βιομηχανία τροφίμων άρχισε να εφαρμόζει ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων (Aung & Chang, 2014, σελ. 173).

Η εφαρμογή πρακτικών ποιότητας και ασφάλειας μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες τροφίμων να παραμείνουν ανταγωνιστικές στην αγορά. Προς αυτή την κατεύθυνση, οι εταιρείες παραγωγής τροφίμων εφαρμόζουν διάφορα συστήματα ποιότητας προκειμένου να υιοθετήσουν σύγχρονες πρακτικές ποιότητας και να ενισχύσουν την

ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων τους (Kafetzopoulos, Gotzamani & Psomas, 2013, σσ. 463-464). Η ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών είναι ο πρωταρχικός στόχος των επιχειρήσεων. Γενικά, η ποιότητα των υπηρεσιών αποτελεί τον προάγγελο της ικανοποίησης των πελατών και θεωρείται ως η κυρίαρχη θέση στη συνεχιζόμενη έρευνα, ιδιαίτερα στο πλαίσιο στη βιομηχανία υπηρεσιών Σύμφωνα με τον Cosmas (2019), την ποιότητα των υπηρεσιών και η ικανοποίηση του πελάτη έχει αναγνωριστεί εδώ και αρκετό καιρό ότι παίζει ουσιαστικό ρόλο για την πρόοδο και αντοχή στα πλαίσια ανταγωνισμού. Προκειμένου να ικανοποιηθεί ο καταναλωτής και να χτιστούν σχέσεις εμπιστοσύνης των πελατών, η διάσταση της ποιότητας των υπηρεσιών έχει γίνει ένα πολύ σημαντικό ζήτημα. Η πίστη των πελατών και η εξυπηρέτηση των φορητών τροφίμων μπορεί να επιτευχθεί μόνο όταν ο πελάτης έχει τις ιδιαίτερες ανάγκες του ικανοποιημένες (Gopi & Samat, 2020, σελ. 3214).

Οι Hooker και Caswell (1999) δηλώνουν ότι μια επιχείρηση έχει τέσσερα κίνητρα για να εισαγάγει ένα ΣΔΠ. Το πρώτο είναι να προωθήσει την εμπιστοσύνη στην ικανότητα της εταιρείας να προσφέρει ένα προϊόν υψηλής ποιότητας και έτσι να εκπληρώσει τις συμβατικές απαιτήσεις και να επιτύχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για μελλοντικές συναλλαγές. Αυτό παραπέμπει στο δεύτερο κίνητρο για την εφαρμογή ενός ΣΔΠ. Σύμφωνα με αυτό ορισμένες εταιρείες είναι σε θέση να χρεώνουν μια τιμή προμίσθωσης για ένα προϊόν υψηλής ποιότητας. Άλλες ελπίζουν να προσελκύσουν περισσότερους αγοραστές μέσω της δημιουργίας εμπιστοσύνης των καταναλωτών, της φήμης ως προτιμώμενου προμηθευτή ή του πλεονεκτήματος μάρκετινγκ με το καθεστώς του εγγεγραμμένου προμηθευτή (τρίτο κίνητρο). Επιπλέον, η καθιέρωση ενός συστήματος ποιότητας οδηγεί συχνά σε βελτιωμένες σχέσεις με τους πελάτες και τους προμηθευτές, που με τη σειρά τους οδηγούν σε αυξημένες πωλήσεις και αυξημένο μερίδιο αγοράς, παρέχοντας ένα τέταρτο κίνητρο (Karipidis et al., 2009, σελ. 94).



Διάγραμμα 2: Πιθανές επιδράσεις στις αποφάσεις υιοθέτησης από μικρές επιχειρήσεις

Πηγή: Karipidis, P., Athanassiadis, K., Aggelopoulos, S., & Giompliakis, E. (2009). *Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. Food control, 20(2)*, σελ. 94

3.2 Οι απαιτήσεις των πελατών στην εφοδιαστική αλυσίδα

Ένα κρίσιμο ζήτημα στη διαχείριση των logistics περιλαμβάνει εάν και με ποιον τρόπο η εξυπηρέτηση πελατών είναι εφικτή. Στην πράξη, τα στοιχεία εξυπηρέτησης πελατών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαδικασία της μέτρησης εξυπηρέτησης των πελατών. Με άλλα λόγια, η αναγνώριση των στοιχείων της εξυπηρέτησης των πελατών παρέχει τη βάση για τη μέτρηση της εξυπηρέτησης πελατών. Οι δραστηριότητες αυτές παρέχουν την εγγύηση ότι το προϊόν βρίσκεται στο σωστό μέρος, τη στιγμή που το θέλει ο πελάτης και σε άθικτη κατάσταση (Theodoras, Laios & Moschouris, 2005, σελ. 353). Στη σημερινή διεθνή επιχειρηματική δυναμική, η διαχείριση της αλυσίδας είναι μια κρίσιμη στρατηγική πρωτοβουλία. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η διαχείριση της αλυσίδας δημιουργεί ανταγωνιστικές αξίες μέσω της ενεργού συμμετοχής των οντοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας και τα υποστηρικτικά τους συστήματα για την αλληλεπίδραση με τις επιχειρήσεις. Οι βιώσιμες επιχειρηματικές επιτυχίες δεν μετρώνται πλέον από τα αποτελέσματα απόδοσης μιας μόνο οντότητας αλλά μέσω του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος της συνεργασίας στο δίκτυο εφοδιαστικής αλυσίδας. Αφού ο πελάτης είναι ο απόλυτος κριτής της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας, οι επιθυμίες και οι προτιμήσεις έχουν γίνει απαραίτητα συστατικά για μια επιτυχημένη επιχείρηση (Jeong & Hong, 2007, σελ. 578).

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός και εκτέλεση της στρατηγικής της εφοδιαστικής αλυσίδας βοηθά τις εταιρείες να ξεπεράσουν τις λειτουργικές συγκρούσεις για να ανταποκριθούν σε ζητήματα όπως η χαμηλή απόδοση, η κακή εξυπηρέτηση πελατών και οι υψηλές απογραφές. Οδηγεί επίσης σε καλύτερη ενοποίηση με τους εταίρους της εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και σε καλύτερη συνολική απόδοση (Aslam et al., 2023, σελ. 2). Η απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρεται στην ικανότητα της αλυσίδας να παρέχει αξιόλογα και πολύτιμα προϊόντα και υπηρεσίες στις κατάλληλες ποσότητες και στον σωστό χρόνο, αλλά με το χαμηλότερο δυνατό συνολικό κόστος για τον τελικό πελάτη της αλυσίδας εφοδιασμού. Οι Gunasekaran et al.(2001) θεώρησαν ότι αυτό συνεπάγεται τη συνολική αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα που περιλαμβάνει ευελιξία, ολοκλήρωση και την ανταπόκριση του πελάτη (Ruzo-Sanmartin et al., 2023, σελ.944).

Γενικά, μια αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να θεωρηθεί ευρέως ως η αλληλεπίδραση μεταξύ διαφόρων οντοτήτων που εμπλέκονται στη ροή προϊόντων και υπηρεσιών προς τους τελικούς πελάτες τους. Η εμφάνιση της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας ως πειθαρχίας αναγνωρίζει την ταυτόχρονη μετατόπιση από τις επιχειρήσεις σε ευρύτερα δίκτυα με έμφαση στα οφέλη που ενδέχεται να αποφέρει η συνεργασία σε όλο το δίκτυο (Chen et al., 2020, σελ. 517).

Τα τρόφιμα ταξιδεύουν μέσω ενός τεράστιου δικτύου αγροτών, λιανοπωλητών, διανομέων, μεταφορέων, εγκαταστάσεων αποθήκευσης, μεταποιητών και προμηθευτών προτού φτάσουν στον τελικό καταναλωτή και πρέπει να υποβληθούν σε διαδικασίες όπως μεταπαραγωγή, συγκομιδή, επεξεργασία, μεταφορά, διανομή και πωλήσεις (Kayikci et al., 2022, σελ.301). Η ιχνηλασιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει γίνει όλο και πιο σημαντική για πολλούς λόγους, συμπεριλαμβανομένης της κανονιστικής συμμόρφωσης, της διασφάλισης ποιότητας, απομίμηση προϊόντων, βιωσιμότητα και ανησυχίες πελατών σχετικά με την προέλευση και γνησιότητα των προϊόντων (Ahmed & McCarthy, 2023, σελ. 1). Συγκεκριμένα, τα συστήματα ιχνηλασιμότητας θεωρούνται όλο και περισσότερο ως ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε σχέση με τη διαχείριση κινδύνου της αλυσίδας λόγω της ικανότητάς του να λαμβάνει, να ενημερώνει και να μεταφέρει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο με ελάχιστες καθυστερήσεις και σφάλματα (Razak, Hendry & Stevensson, 2023, σελ.1114). Άλλες επιχειρηματικές απαιτήσεις για την ιχνηλασιμότητα περιλαμβάνουν:

- τον περιορισμό των παράνομων πρακτικών.
- επίτευξη βιωσιμότητας.
- βελτίωση της λειτουργικότητας,
- βελτίωση του συντονισμού της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Τέλος, οι παράγοντες που είναι κρίσιμοι για την επιτυχή εφαρμογή λύσεων που βασίζονται στην τεχνολογία είναι: η συνεργασία, η ωριμότητα τεχνολογίας, οι πρακτικές εφοδιαστικής αλυσίδας, η ηγεσία, και η διαχείριση των προσπαθειών ιχνηλασιμότητας (Hasting & Sodhi, 2020, σελ.935).

3.3 Συμπέρασμα Κεφαλαίου 3

Οι πελάτες όπως είναι λογικό έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις και οι επιχειρήσεις προκειμένου να δημιουργήσουν πιστούς πελάτες θα πρέπει να τις ικανοποιούν. Όταν

μια επιχείρηση δημιουργήσει έναν πιστό πελάτη τότε θα είναι πιο κοντά στην επίτευξη του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Ιδιαίτερα στην περίπτωση των τροφίμων οι πελάτες έχουν αυξημένες απαιτήσεις καθώς τα τρόφιμα από την φύση τους αποτελούν ένα ευαίσθητο προϊόν. Οι επιχειρήσεις τροφίμων θα πρέπει να παράγουν προϊόντα υψηλής ποιότητας υιοθετώντας το κατάλληλο Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας. Η αποτελεσματικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας οδηγεί στην υψηλότερη απόδοση της επιχείρησης. Η κατάσταση αυτή προϋποθέτει τη διανομή των σωστών προϊόντων στους σωστούς παραλήπτες και στον σωστό χρόνο. Τα τρόφιμα κάνουν ένα μεγάλο ταξίδι μέχρι να φτάσουν στον τελικό καταναλωτή πράγμα που καθιστά αναγκαίο ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας για να λυθούν ζητήματα όπως η προέλευση των προϊόντων και η συμμόρφωση. Τέλος, η ιχνηλασιμότητα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο και στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας.

3.4 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 3

ADHIKARI, Atanu; BHATTACHARYA, Saurabh. Appraisal of literature on customer experience in tourism sector: review and framework. *Current Issues in Tourism*, 2016, 19.4: 296-321.

AUNG, Myo Min; CHANG, Yoon Seok. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 2014, 39: 172-184.

BAILLETTI, Antonio J.; LITVA, Paul F. Integrating customer requirements into product designs. *Journal of Product Innovation Management*, 1995, 12.1: 3-15.

BUHALIS, Dimitrios; LIN, Michael S.; LEUNG, Daniel. Metaverse as a driver for customer experience and value co-creation: implications for hospitality and tourism management and marketing. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2022, 35.2: 701-716.

HARDING, Jennifer A., et al. An intelligent information framework relating customer requirements and product characteristics. *Computers in Industry*, 2001, 44.1: 51-65.

KAFETZOPOULOS, Dimitrios; GOTZAMANI, Katerina; PSOMAS, Evangelos. Quality systems and competitive performance of food companies. *Benchmarking: An International Journal*, 2013, 20.4: 463-483.

KARIPIDIS, P., et al. Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. *Food control*, 2009, 20.2: 93-98.

LAI, Xin, et al. Ranking of customer requirements in a competitive environment. *Computers & Industrial Engineering*, 2008, 54.2: 202-214.

O'CASS, Aron; SOK, Phyra. An exploratory study into managing value creation in tourism service firms: Understanding value creation phases at the intersection of the tourism service firm and their customers. *Tourism Management*, 2015, 51: 186-200.

ZIMON, Dominik; MADZIK, Peter; DOMINGUES, Pedro. Development of key processes along the supply chain by implementing the ISO 22000 standard. *Sustainability*, 2020, 12.15: 6176.

HELAL, Mohamed Youssef Ibrahim. The role of customer orientation in creating customer value in fast-food restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 2023, 6.5: 2359-2381.

ZHANG, Dianfeng; SHEN, Zifan; LI, Yanlai. Requirement analysis and service optimization of multiple category fresh products in online retailing using importance-Kano analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2023, 72: 103253.

KARASAN, Ali, et al. Customer-oriented product design using an integrated neutrosophic AHP & DEMATEL & QFD methodology. *Applied Soft Computing*, 2022, 118: 108445.

DOU, Runliang; LI, Wei; NAN, Guofang. An integrated approach for dynamic customer requirement identification for product development. *Enterprise information systems*, 2019, 13.4: 448-466.

GOPI, Bagyalakshmi; SAMAT, Nusrah. The influence of food trucks' service quality on customer satisfaction and its impact toward customer loyalty. *British Food Journal*, 2020, 122.10: 3213-3226.

SIK JEONG, Jung; HONG, Paul. Customer orientation and performance outcomes in supply chain management. *Journal of Enterprise Information Management*, 2007, 20.5: 578-594.

ASLAM, Haris, et al. Customer integration in the supply chain: the role of market orientation and supply chain strategy in the age of digital revolution. *Annals of Operations Research*, 2023, 1-25.

AHMED, Wafaa AH; MACCARTHY, Bart L. Blockchain-enabled supply chain traceability—How wide? How deep?. *International Journal of Production Economics*, 2023, 263: 108963.

RUZO-SANMARTÍN, Emilio, et al. The impact of the relationship commitment and customer integration on supply chain performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2023, 38.4: 943-957.

RAZAK, Ghadafi M.; HENDRY, Linda C.; STEVENSON, Mark. Supply chain traceability: A review of the benefits and its relationship with supply chain resilience. *Production Planning & Control*, 2023, 34.11: 1114-1134.

CHEN, Shoue, et al. The role of smart packaging system in food supply chain. *Journal of Food Science*, 2020, 85.3: 517-525.

KAYIKCI, Yaşanur, et al. Food supply chain in the era of Industry 4.0: Blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology. *Production planning & control*, 2022, 33.2-3: 301-321.

HASTIG, Gabriella M.; SODHI, ManMohan S. Blockchain for supply chain traceability: Business requirements and critical success factors. *Production and Operations Management*, 2020, 29.4: 935-954.

4. Το πρότυπο ISO 22000:2018

4.1 Εισαγωγή στο πρότυπο

Το ISO 22000 προσφέρει ποικίλα δυνητικά οφέλη στους οργανισμούς επαλήθευσης, όπως: (1) τη βέλτιστη κατανομή των πόρων στους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων, (2) την αποτελεσματική επικοινωνία των σχετικών νομικών απαιτήσεων μεταξύ προμηθευτών, πελατών, εποπτικών αρχών και άλλων αρμόδιων φορέων, (3) την εστίαση στα προαπαιτούμενα προγράμματα (PRP), τις συνθήκες και τα μέτρα υγιεινής και τον σχεδιασμό προληπτικών μέτρων για την εξάλειψη τυχόν αστοχιών, (4) την καλύτερη τεκμηρίωση και (5) τη δημιουργία και την οικοδόμηση εμπιστοσύνης, η οποία ουσιαστικά απαιτεί η αξιοπιστία ενός συστήματος διαχείρισης να βασίζεται σε συνθήκες που παρέχουν αξιόπιστα αποτελέσματα, δηλ., μια ξεκάθαρη διαδικασία διαχείρισης και την παροχή των απαραίτητων πόρων και οπτικών ελέγχων (Chen et al., 2020, σελ. 24).

Το πρότυπο ISO 22000 συνδυάζει τις απαιτήσεις καλών πρακτικών, αρχών και σταδίων της εφαρμογής του συστήματος HACCP και των στοιχείων του συστήματος διαχείρισης που βασίζονται στο πρότυπο ISO 9001. Το ISO 22000 καθορίζει τις απαιτήσεις για την ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων για οργανισμούς που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα και προσπαθούν να ελέγχουν τις απειλές και τους κινδύνους που επηρεάζουν ασφάλεια τροφίμων. Το πρότυπο ISO 22000 απαιτεί από τις επιχειρήσεις να οργανώνουν διαδικασίες και να παίρνουν ευθύνες για τον καθορισμό ενεργειών που καλύπτουν τις απαιτήσεις για την παροχή ενός προϊόντος ασφαλούς για τον καταναλωτή και την συμμόρφωση με την ισχύουσα νομοθεσία (Zimon, Madzik & Doningues, 2020, σελ.2).

Η υιοθέτηση ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων (FSMS) είναι μια στρατηγική απόφαση για έναν οργανισμό, η οποία έχει στόχο στη βελτίωση της συνολικής απόδοσής του στον τομέα της ασφάλειας των τροφίμων. Τα οφέλη που μπορεί να προκύψουν από τη υιοθέτηση ενός FSMS για έναν οργανισμό είναι τα εξής :

- η ικανότητα για παροχή ασφαλών τροφίμων και προϊόντων και υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των πελατών ακολουθώντας τις ισχύουσες νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις,
- η αντιμετώπιση των κινδύνων που συνδέονται με τους στόχους της,
- η ικανότητα υιοθέτησης και συμμόρφωσης προς τις καθορισμένες απαιτήσεις του ΣΔΑΤ.

Ένας οργανισμός που εμπλέκεται άμεσα ή έμμεσα σε μια τροφική αλυσίδα θα πρέπει να σχεδιάζει, να εφαρμόζει, να λειτουργεί, να συντηρεί και να επικαιροποιεί ένα ΣΔΑΤ που παρέχει προϊόντα και υπηρεσίες που είναι ασφαλή, σύμφωνα με την προβλεπόμενη χρήση τους. Επίσης είναι υποχρεωτικό να ακολουθεί τις ισχύουσες νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις για την ασφάλεια τροφίμων. Πέραν της αξιολόγησης και της εκτίμησης των απαιτήσεων των πελατών θα πρέπει να αποδεικνύει και τη συμμόρφωσή του σε αυτές. Η επικοινωνία για τα σχετικά θέματα με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και η απόδειξη συμμόρφωσης σε αυτά είναι ζωτικής σημασίας. Επιπλέον, θα πρέπει να αποδεικνύεται η συμμόρφωση στη δηλωμένη πολιτική του οργανισμού σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων. Τέλος, ένας οργανισμός οφείλει να ζητήσει πιστοποίηση για το ΣΔΑΤ του από εξωτερικό οργανισμό ή να προβεί σε αυτοαξιολόγηση ή αυτοδήλωση συμμόρφωσης προς ISO 2200:2018.

Όλες οι απαιτήσεις του ISO 2200:2018 είναι γενικές και προορίζονται να εφαρμοστούν σε όλους τους οργανισμούς στην τροφική αλυσίδα, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το μέγεθος και η πολυπλοκότητα. Οι οργανισμοί που εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τους παραγωγούς ζωοτροφών, τους συλλέκτες φυτών και εκτροφής ζώων, τους γεωργούς, τους παραγωγούς συστατικών, τους παρασκευαστές τροφίμων, τους λιανοπωλητές και τους οργανισμούς που παρέχουν υπηρεσίες τροφίμων, υπηρεσίες τροφοδοσίας, υπηρεσίες καθαρισμού και υγιεινής, υπηρεσίες μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής, προμηθευτές εξοπλισμού, καθαριστικών και απολυμαντικών, υλικών συσκευασίας και άλλων υλικών που πρόκειται να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα.

4.2 Άρθρο 5 - Ηγεσία

Παράγραφος 5.1- Ηγεσία και δέσμευση

Η δέσμευση της διοίκησης στην ποιότητα των υπηρεσιών της ορίζεται ως η συνειδητή επιλογή της ποιότητας ως επιχειρησιακές και στρατηγικές λειτουργίες για τον οργανισμό και συμμετοχή σε δραστηριότητες όπως η παροχή ηγεσίας και πόρων για την υιοθέτηση και υλοποίηση πρωτοβουλιών ποιότητας (Cheung & To, 2010, σελ.261).

Η ανώτατη διοίκηση επιδεικνύει ηγεσία και δέσμευση όσον αφορά το ΣΔΑΤ με την πολιτική για την ασφάλεια των τροφίμων και πως οι στόχοι του συστήματος είναι σύμφωνοι με τη στρατηγική της εταιρείας. Επίσης θα πρέπει να επιβεβαιώνεται πως οι

απαιτήσεις του συστήματος αποτελούν διαδικασίες του οργανισμού και χρησιμοποιούνται οι απαραίτητοι πόροι που απαιτεί το σύστημα.

Παράγραφος 5.2 - Πολιτική

Η πολιτική της ασφάλειας των τροφίμων είναι ένα πολύ αμφισβητούμενο πεδίο. Όχι μόνο υπάρχουν διαφωνίες σχετικά με την ασφάλεια και την αποδοχή συγκεκριμένων προϊόντων και διεργασιών, υπάρχουν επίσης διαφωνίες σχετικά με τον τρόπο αξιολόγησης της ασφάλειας των τροφίμων και πώς πρέπει να αποφασίζονται ζητήματα πολιτικής (Millstone, 2007, σελ.483).

Η πολιτική ασφαλείας έχει να κάνει με την καταλληλότητα του οργανισμού και την αναθεώρηση των στόχων του ΣΔΑΤ καθώς και με την επικοινωνία των στόχων.

Παράγραφος 5.3 - Οργανωτικοί ρόλοι, αρμοδιότητες και εξουσίες

Η ανώτατη διοίκηση διασφαλίζει ότι οι αρμοδιότητες και οι εξουσίες για τους σχετικούς ρόλους έχουν ανατεθεί, κοινοποιηθεί στο κατάλληλο προσωπικό

4.3 Άρθρο 6 - Προγραμματισμός

Παράγραφος 6.1 - Δράσεις για την αντιμετώπιση κινδύνων και ευκαιριών

Ο οργανισμός πρέπει να εξετάζει τα ζητήματα όπως η διασφάλιση ότι το ΣΔΑΤ μπορεί να επιτύχει το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα και να μειώσει κινδύνους από ανεπιθύμητες επιπτώσεις.

Παράγραφος 6.2 - Στόχοι του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων και σχεδιασμός για την επίτευξή τους

Οι στόχοι του ΣΔΑΤ πρέπει να είναι σύμφωνοι με την πολιτική για την ασφάλεια τροφίμων και να είναι μετρήσιμοι.

Παράγραφος 6.3 - Προγραμματισμός των αλλαγών

Όταν ο οργανισμός προσδιορίζει την ανάγκη για αλλαγές στο ΣΔΑΤ, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στο προσωπικό, αυτές οι αλλαγές πρέπει να πραγματοποιούνται και ανακοινώνονται με προγραμματισμένο τρόπο

4.4 Άρθρο 7 - Υποστήριξη

Παράγραφος 7.1 - Πόροι

Οι πόροι που δαπανώνται για την ασφάλεια των τροφίμων είναι πόροι που δεν μπορούν να δαπανηθούν για άλλους σκοπούς όπως π.χ εκπαίδευση ή δημόσιες υπηρεσίες. Οι κυβερνήσεις έχουν την ευθύνη για την προστασία της δημόσιας υγείας και η βιομηχανία παραγωγής τροφίμων είναι υπεύθυνη για την παροχή ασφαλών προϊόντων (Focker & Fels-Klerx, 2020, σελ.22).

Ο οργανισμός καθορίζει και παρέχει τους πόρους που απαιτούνται για την καθιέρωση, εφαρμογή, συντήρηση, ενημέρωση και συνεχή βελτίωση του ΣΔΑΤ. Επίσης θα πρέπει διασφαλίζει ότι παρέχει τα κατάλληλα άτομα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία και τη διατήρηση ενός αποτελεσματικού ΣΔΑΤ. Επιπλέον, ο οργανισμός παρέχει τους πόρους για τον προσδιορισμό, τη δημιουργία και τη συντήρηση τη υποδομής και του αποτελεσματικού περιβάλλοντος εργασίας που είναι απαραίτητα για την επίτευξη της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του ΣΔΑΤ.

Παράγραφος 7.2 – Αρμοδιότητες

Σχετικά με το προσωπικό, ο οργανισμός διασφαλίζει ότι τα άτομα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία και τη διατήρηση ενός αποτελεσματικού ΣΔΑΤ είναι καταλλήλως εκπαιδευμένα.

Παράγραφος 7.3 – Ευαισθητοποίηση

Θα πρέπει να υπάρχει η εγγύηση πως τα άτομα που εργάζονται στην εταιρεία έχουν πλήρη επίγνωση τόσο της πολιτικής ασφάλειας τροφίμων όσο και των στόχων του ΣΔΑΤ.

Παράγραφος 7.4 – Επικοινωνία

Η επικοινωνία παίζει σημαντικό ρόλο σε όλους τους οργανισμούς. Η εντατική, υψηλής ποιότητας, αμφίδρομη, ανοιχτή και ειλικρινής επικοινωνία είναι ένα πολύ σημαντικό συστατικό της οργανωσιακής μάθησης. Τόσο οι οριζόντιοι όσο και οι κάθετοι τύποι επικοινωνίας είναι σημαντικοί (Mitic et al., 2017, σελ. 88).

Ο οργανισμός διασφαλίζει πως όλα τα άτομα γνωρίζουν την ανάγκη για επικοινωνία και πως οι ενέργειές τους έχουν επίδραση στην ασφάλεια τροφίμων. Η επικοινωνία μπορεί να είναι εσωτερική και εξωτερική.

Παράγραφος 7.5 – Τεκμηριωμένες πληροφορίες

Το σύστημα διασφάλισης ασφάλειας τροφίμων πρέπει να παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες που απαιτούνται για την αποτελεσματικότητά του.

Ένα σύστημα πληροφοριών διαχείρισης ποιότητας μπορεί να παρέχει τις απαραίτητες βάσεις για την καταγραφή και τη διαβίβαση πληροφοριών διαχείρισης που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της λήψης αποφάσεων (Sheng et al., 2020, σελ. 2).

4.5 Άρθρο 8 – Λειτουργίες

Παράγραφος 8.1 – Επιχειρησιακός σχεδιασμός και έλεγχος

Είναι απαραίτητος ο καθορισμός κριτηρίων για τις διαδικασίες καθώς και ο έλεγχος τους με βάση αυτά τα κριτήρια.

Παράγραφος 8.2 – Προαπαιτούμενα προγράμματα

Ο οργανισμός πρέπει να θεσπίζει, να εφαρμόζει, να διατηρεί και να επικαιροποιεί τα ΣΔΑΤ για να διευκολύνει την πρόληψη και τη μείωση των μολύνσεων στα προϊόντα, την επεξεργασία του προϊόντος και το περιβάλλον εργασίας. Αυτό γίνεται μέσα από τα προαπαιτούμενα προγράμματα και του συστήματος ιχνηλασιμότητας.

Παράγραφος 8.3 – Ιχνηλασιμότητα

Το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να επιβεβαιώνει το εισερχόμενο υλικό από τους προμηθευτές καθώς και το πρώτο στάδιο της διαδρομής διανομής του τελικού προϊόντος.

Παράγραφος 8.4 - Ετοιμότητα και αντίδραση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

Επίσης, η ανώτατη διοίκηση διασφαλίζει την ύπαρξη διαδικασιών για την αντιμετώπιση πιθανών καταστάσεων έκτακτης ανάγκης που μπορεί να έχουν επίδραση στην ασφάλεια των τροφίμων και σχετίζονται με το ρόλο του οργανισμού στην τροφική αλυσίδα.

Παράγραφος 8.5 - Έλεγχος κινδύνων

Όλοι οι κίνδυνοι για την ασφάλεια των τροφίμων (βιολογικοί, φυσικοί, χημικοί) που ενδέχεται να εμφανιστούν σε σχέση με το είδος του προϊόντος, το είδος διεργασίας και

τις πραγματικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας είναι απαραίτητο να αναγνωρίζονται και να καταγράφονται (Soman & Raman, 2016, σελ. 192).

Για τη διενέργεια της ανάλυσης κινδύνου, συλλέγονται συγκεκριμένες πληροφορίες, οι οποίες διατηρούνται στη διεύθυνση και επικαιροποιούνται από την ομάδα ασφάλειας τροφίμων. Αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τα εξής:

- τις ισχύουσες νομοθετικές, κανονιστικές και πελατειακές απαιτήσεις,
- τα προϊόντα, τις διαδικασίες και τον εξοπλισμό του οργανισμού,
- κίνδυνοι για την ασφάλεια των τροφίμων που σχετίζονται με το ΣΔΑΤ.

Κατά τη διενέργεια ανάλυσης κινδύνου χρησιμοποιούνται διαγράμματα ροής. Τα διαγράμματα ροής παρέχουν μια γραφική αναπαράσταση της διαδικασίας και αποτελούν τη βάση για την αξιολόγηση της πιθανής εμφάνισης, αύξησης, μείωσης ή εισαγωγής κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων.

Με βάση την αξιολόγηση των κινδύνων, ο οργανισμός πρέπει να επιλέξει ένα κατάλληλο μέτρο ελέγχου που μπορεί να αποτρέψει ή να μειώσει τους εντοπισμένους σημαντικούς κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων σε καθορισμένα αποδεκτά επίπεδα.

Ο οργανισμός σχεδιάζει, εφαρμόζει και διατηρεί το σχέδιο ελέγχου των κινδύνων. Το σχέδιο ελέγχου κινδύνων χρησιμοποιείται ως τεκμηρίωση και περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες για κάθε μέτρο ελέγχου σε κάθε CCP ή OPRP:

- διαδικασίες παρακολούθησης,
- διορθώσεις που είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν εάν δεν πληρούνται τα κρίσιμα όρια ή τα κριτήρια δράσης,
- αρμοδιότητες και εξουσίες,
- διάφορα αρχεία παρακολούθησης.

Η αξιολόγηση των δεδομένων που προκύπτουν από τα OPRP και τα CCP είναι απαραίτητο να γίνεται από τα αρμόδια άτομα τα οποία μπορούν επίσης να δρομολογήσουν διορθωτικές ενέργειες. Η εταιρεία θα πρέπει να είναι σε θέση να διασφαλίσει πως πραγματοποιούνται οι συγκεκριμένες ενέργειες. Επίσης ο οργανισμός πρέπει να επιβεβαιώνει ότι, όταν δεν πληρούνται τα κρίσιμα όρια στα CCP(s), τα προϊόντα που επηρεάζονται προσδιορίζονται και ελέγχονται όσον αφορά τη χρήση τους και την αποδέσμευση. Όταν τα κριτήρια δεν ικανοποιούνται, τότε ακλουθούν οι διορθωτικές ενέργειες.

Τα προϊόντα που δεν είναι αποδεκτά για αποδέσμευση επανεπεξεργάζονται ή υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία εντός ή εκτός του οργανισμού για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει άλλος κίνδυνος για την ασφάλεια των τροφίμων. Επιπλέον, τα προϊόντα αυτά ανακατευθύνονται για άλλη χρήση.

Όσον αφορά την ανάκληση προϊόντων, η εταιρεία οφείλει να είναι σε θέση να διασφαλίζει την έγκαιρη απόσυρση/ανάκληση παρτίδων τελικών προϊόντων που έχουν αναγνωρισθεί ως δυνητικά μη ασφαλή, τοποθετώντας τα κατάλληλα πρόσωπα που έχουν την εξουσία να κινούν το και να εκτελούν την απόσυρση/ανάκληση.

Παράγραφος 8.6 - Ενημέρωση των πληροφοριών που προσδιορίζουν τα Προαπαιτούμενα Προγράμματα και το σχέδιο ελέγχου κινδύνων

Θα πρέπει να ενημερώνονται πληροφορίες όπως τα χαρακτηριστικά των πρώτων υλών, των τελικών προϊόντων και η προβλεπόμενη χρήση.

Παράγραφος 8.7 - Έλεγχος παρακολούθησης και μέτρησης

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση θα πρέπει να είναι επαληθευμένος και να προορίζεται ανάλογα με τις ανάγκες.

Παράγραφος 8.8 - Επαλήθευση των προαπαιτούμενων προγραμμάτων και του Σχεδίου Ελέγχου και Επικινδυνότητας

Οι διαδικασίες επαλήθευσης έχουν να επιβεβαιώσουν πως τόσο τα προαπαιτούμενα προγράμματα όσο και το σχέδιο έλεγχου και επικινδυνότητας εφαρμόζονται αποτελεσματικά. Τα αποτελέσματα των επαληθεύσεων θα πρέπει να κοινοποιούνται.

Παράγραφος 8.9 – Έλεγχος των μη συμμορφώσεων

Ο οργανισμός προχωρά στις απαραίτητες ενέργειες για τον εντοπισμό και την εξάλειψη της αιτίας των εντοπισμένων μη συμμορφώσεων. Είναι απαραίτητο να τηρούνται πληροφορίες σχετικά με τις διορθώσεις που έγιναν σε μη συμμορφωμένα προϊόντα.

4.6 Άρθρο 9 - Αξιολόγηση επιδόσεων

Παράγραφος 9.1 - Παρακολούθηση, μέτρηση, ανάλυση και αξιολόγηση

Η εταιρεία θα πρέπει να είναι σε θέση να καθορίζει τι παρακολουθείται και μετράται καθώς και τι μεθόδους χρησιμοποιεί.

Παράγραφος 9.2 – Εσωτερικοί έλεγχοι

Ο οργανισμός οφείλει να διενεργεί εσωτερικούς ελέγχους σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα για να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το κατά πόσον το ΣΔΑΤ συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του ίδιου του οργανισμού για το ΣΔΑΤ του και τις απαιτήσεις του παρόντος εγγράφου και εφαρμόζεται και διατηρείται αποτελεσματικά.

Έρευνες έχουν υπογραμμίσει τη σημασία του εσωτερικού έλεγχου και την ικανότητά του να συνεισφέρει προς την ποιοτική εταιρική διακυβέρνηση, μέσω του εποπτικού του ρόλου, και τις δυνατότητές του να μετριάσει τον κίνδυνο απάτης (Soh & Martinon-Bennie, 2011, σελ.606).

Παράγραφος 9.3 – Ανασκόπηση της διαχείρισης

Η ανασκόπηση της διαχείρισης περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των ελέγχων, της παρακολούθησης και μέτρησης, των επιθεωρήσεων και τις επιδόσεις των εξωτερικών παρόχων. Οι πληροφορίες των αποτελεσμάτων της ανασκόπησης θα πρέπει να διατηρούνται.

4.7 Άρθρο 10 – Βελτίωση

Σε περίπτωση που εντοπίζεται μια μη συμμόρφωση, η εταιρεία πρέπει να αντιδράσει και να αναλάβει διαδικασίες που αφορούν τον έλεγχο και τις συνέπειες που έχει.

Παράγραφος 10.2 – Συνεχής βελτίωση

Η συνεχής βελτίωση θεωρείται ότι είναι μια συστηματική διαδικασία για επανειλημμένη αναζήτηση και εφαρμογή νέων και βελτιωμένων μεθόδων εργασίας. Ο στρατηγικός σκοπός για την έναρξη μιας πρωτοβουλίας συνεχούς βελτίωσης παραγωγής είναι η οικοδόμηση μιας ικανότητας να πραγματοποιούνται γρήγορα και αποτελεσματικά βελτιώσεις στις συνήθειες λειτουργίας μιας επιχείρησης (Butler, Szejczewski & Sweeney, 2017, σελ.387).

Η ανώτατη διοίκηση διασφαλίζει ότι ο οργανισμός βελτιώνει συνεχώς την αποτελεσματικότητα του ΣΔΑΤ μέσω της επικοινωνίας της ανασκόπησης από τη διοίκηση, του εσωτερικού ελέγχου, της ανάλυσης των αποτελεσμάτων των δραστηριοτήτων επαλήθευσης, της επικύρωσης των μέτρων ελέγχου και του συνδυασμού (των συνδυασμών) των μέτρων ελέγχου, των διορθωτικών ενεργειών και της επικαιροποίησης του ΣΔΑΤ.

4.8 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 4

BUTLER, Michael; SZWEJCZEWSKI, Marek; SWEENEY, Michael. A model of continuous improvement programme management. *Production Planning & Control*, 2018, 29.5: 386-402.

CHEN, Hsinjung, et al. Implementation of food safety management systems that comply with ISO 22000: 2018 and HACCP: A case study of a postpartum diet enterprise in Taiwan. *Journal of Food Safety*, 2022, 42.2: e12965.

FOCKER, M.; VAN DER FELLS-KLERX, H. J. Economics applied to food safety. *Current Opinion in Food Science*, 2020, 36: 18-23.

MILLSTONE, Erik. Can food safety policy-making be both scientifically and democratically legitimated? If so, how?. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 2007, 20: 483-508.

MITIĆ, Siniša, et al. The impact of information technologies on communication satisfaction and organizational learning in companies in Serbia. *Computers in Human Behavior*, 2017, 76: 87-101.

SHENG, Da, et al. Construction quality information management with blockchains. *Automation in construction*, 2020, 120: 103373.

SOH, Dominic SB; MARTINOV-BENNIE, Nonna. The internal audit function: Perceptions of internal audit roles, effectiveness and evaluation. *Managerial auditing journal*, 2011, 26.7: 605-622.

SOMAN, Rahul; RAMAN, Meera. HACCP system–hazard analysis and assessment, based on ISO 22000: 2005 methodology. *Food control*, 2016, 69: 191-195.

ZIMON, Dominik; MADZIK, Peter; DOMINGUES, Pedro. Development of key processes along the supply chain by implementing the ISO 22000 standard. *Sustainability*, 2020, 12.15: 6176.

Πηγή: ISO 22000:2018 Food Safety Management System

5. Το παγκόσμιο πρότυπο BRCGS: Αποθήκευση και διανομή

5.1 Εισαγωγή στο πρότυπο

Τα ιδιωτικά πρότυπα που έχουν δημιουργηθεί από τους λιανοπωλητές έχουν τεθεί σε εφαρμογή προκειμένου να συμμορφωθούν με τους νόμους, να μειώσουν τους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων και να μειώσουν τον ατομικό έλεγχο των προμηθευτών. Έτσι, συνασπισμοί λιανοπωλητών έχουν σχεδιάσει πρότυπα που περιέχουν τεχνικές προδιαγραφές για την ικανοποίηση των απαιτήσεων κάθε συνασπισμού και την αποφυγή επικαλυπτόμενων δράσεων (Rincon – Ballesteros, Lannelongue & Gonzalez – Benito, 2019, σελ.2). Το BRC, που σημαίνει British Retailer Consortium, είναι ένα πρότυπο που καταρτίστηκε από τους Βρετανούς λιανοπωλητές. Δημοσιεύθηκε τον Νοέμβριο του 1988. Τα προϊόντα πελατών BRC περιέχουν τις απαραίτητες ευθύνες που απαιτούνται για την απόκτηση τεχνικής επάρκειας όσον αφορά τα ειδικά προϊόντα. Το πρότυπο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί τόσο γενικά όσο και ειδικά για ένα προϊόν (Aytekin & Arkun, 2017, σελ. 7). Στόχος της πιστοποίησης BRC είναι να τυποποιήσει την παραγωγή μιας εταιρείας προκειμένου να διασφαλιστεί ότι είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις ποιοτικές απαιτήσεις των πελατών καθώς και να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις τους και τις προδιαγραφές ασφάλειας τροφίμων (Bravo – Paliz & Aviles – Sacoto, 2023, σελ. 877).

Το παγκόσμιο πρόγραμμα προτύπων BRC προσφέρει πρότυπα για την ασφάλεια των τροφίμων, τη συσκευασία και τα υλικά συσκευασίας, την αποθήκευση και τη διανομή, τους πράκτορες και τους μεσίτες και τα καταναλωτικά προϊόντα. Πάνω από 23.000 προμηθευτές σε περισσότερες από 100 χώρες είναι πιστοποιημένοι κατά BRC και οι περισσότεροι είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων (Bar & Zheng, 2019, σελ.77). Το BRC είναι ο κορυφαίος εμπορικός οργανισμός για τους λιανοπωλητές του Ηνωμένου Βασιλείου. Είτε ένας λιανοπωλητής είναι μεγάλος πολυκατάστημα ή πολυκατάστημα, ή ένα μικρό ανεξάρτητο κατάστημα, το BRC προστατεύει τα συμφέροντά τους. Οι λιανοπωλητές και οι κατασκευαστές σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν τα πρότυπα BRC ως επιλεγμένα εγκεκριμένα πρότυπα για τους προμηθευτές τους (Sansawat & Muliylil, 2011, σελ. 7).

Η πιστοποίηση BRC βοηθά τους κατασκευαστές, τους ιδιοκτήτες εταιρειών και τους πωλητές να συμμορφώνονται με τις νομικές απαιτήσεις για τη διασφάλιση της ασφάλειας των καταναλωτών. Το πρότυπο έχει ευρύ πεδίο εφαρμογής, περιλαμβάνοντας όλες τις πτυχές της ασφάλειας των τροφίμων και τις απαιτήσεις τόσο για τους προμηθευτές όσο και για τους πωλητές. Τα παγκόσμια πρότυπα BRC

αποτελούν σήμερα την κύρια απαίτηση κορυφαίων λιανοπωλητών, κατασκευαστών και οργανισμών που πωλούν τρόφιμα. Απαιτούν την ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού προγράμματος για την ανάλυση κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου, την εκπλήρωση των απαιτήσεων για όλες τις διαδικασίες παραγωγής, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης των αλλεργιογόνων, της προέλευσης του προϊόντος και των συστατικών, της συσκευασίας των προϊόντων και των μεθόδων δοκιμής τους, την καθιέρωση και διατήρηση ορθού ελέγχου των διαδικασιών, τη βαθμονόμηση του εξοπλισμού και την εφαρμογή ενός σχεδίου HACCP (Bomba & Susol, 2020, σελ.20).

5.2 Μέρος I: Περιγραφή του προτύπου

Το 2006 το BRCGS εισήγαγε το Παγκόσμιο Πρότυπο Αποθήκευσης και Διανομής που αποτέλεσε το συμπλήρωμα των παγκόσμιων προτύπων που ασχολούνται με την παραγωγή τροφίμων, τη συσκευασία και τα καταναλωτικά προϊόντα. Το πρότυπο αυτό οδηγεί στην ολοκλήρωση της αλυσίδας πιστοποίησης του προϊόντος, από τον πρωτογενή μεταποιητή έως τον κατασκευαστή και από τον κατασκευαστή έως τον λιανοπωλητή (ή την εταιρεία παροχής υπηρεσιών τροφίμων όταν πρόκειται για τρόφιμα) ή τον τελικό καταναλωτή (για το ηλεκτρονικό εμπόριο). Σε ανταπόκριση στη ζήτηση, το Πρότυπο έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες προκειμένου να διευκολυνθεί η εφαρμογή του Προτύπου σε όλο τον κόσμο.

Όπως σε κάθε πρότυπο έτσι και στο παγκόσμιο πρότυπο Αποθήκευσης και Διανομής η ανώτερη διοίκηση της εταιρείας πρέπει να αποδείξει ότι έχει δεσμευτεί πλήρως για την εφαρμογή των απαιτήσεων του. Αυτό εξαρτάται από τους επαρκείς πόρους, την αποτελεσματική επικοινωνία, τα συστήματα αναθεώρησης και τις ενέργειες που γίνονται προκειμένου να εντοπιστούν ευκαιρίες βελτίωσης.

5.3 Μέρος II: Απαιτήσεις του προτύπου

5.3.1 Άρθρο 1 - Δέσμευση της ανώτερης διοίκησης

Παράγραφος 1.1 Δέσμευση της ανώτερης διοίκησης και συνεχής βελτίωση

Η πρώτη απαίτηση του Προτύπου έχει να κάνει με τη δέσμευση της Ανώτερης Διοίκησης. Η ανώτερη διοίκηση της εταιρείας θα πρέπει να τεκμηριώσει την πολιτική ποιότητας στην οποία αναφέρονται οι ενέργειες που θα ακολουθήσει για την ασφαλή

και νόμιμη αποθήκευση ή/και διανομή και για την ευθύνη που έχει απέναντι στους πελάτες της. Η δήλωση αυτή πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένη, αναθεωρημένη να έχει υπογραφεί από ανώτερο στέλεχος της διοίκησης και να μεταδίδεται αποτελεσματικά και στα υπόλοιπα στελέχη. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχουν δραστηριότητες όπως η επικοινωνία, η εκπαίδευση, η ανατροφοδότηση από τους εργαζόμενους και η μέτρηση της ασφάλειας των προϊόντων. Κάθε εταιρεία που είναι πιστοποιημένη οφείλει να διαθέτει ένα σύστημα αναφοράς έτσι ώστε το προσωπικό να είναι σε θέση να αναφέρει ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια, τη νομιμότητα και την ποιότητα των προϊόντων της. Στην περίπτωση που έχουν εντοπιστεί ζητήματα και μη συμμορφώσεις από προηγούμενο έλεγχο, έχουν αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά.

Η συνεχής βελτίωση είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό φαινόμενο που θεωρείται σημαντικό στοιχείο για την επίτευξη επιχειρηματικής αριστείας. Η σημασία της συνεχούς βελτίωσης στο επιχειρηματικό περιβάλλον έχει υποκινηθεί από τρία σημαντικά φαινόμενα τα οποία έχουν να κάνουν με τις αλλαγές στο επιχειρηματικό περιβάλλον, την εμφάνιση νέων συστημάτων διαχείρισης και τη σημασία της ίδιας της διαχείρισης ποιότητας (Sanchez & Blanco, 2014, σελ.986).

Παράγραφος - 1.2 Ανασκόπηση της διαχείρισης

Κατά τη διαδικασία επανεξέτασης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη προηγούμενα έγγραφα επανεξέτασης, τα αποτελέσματα προηγούμενων ελέγχων, η αναζήτηση των λόγων για τους στόχους που δεν επιτεύχθηκαν, η επανεξέταση του σχεδίου HACCP και οποιαδήποτε παράπονα και επιστροφές προϊόντων που προέκυψαν.

Παράγραφος - 1.3 Οργανωτική δομή, ευθύνη και διαχειριστική αρμοδιότητα

Η οργανωτική δομή της εταιρείας θα πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε το προσωπικό να έχει καθορισμένα καθήκοντα καθώς οι δραστηριότητές του επηρεάζουν την ασφάλεια, τη νομιμότητα και την ποιότητα των προϊόντων. Η εταιρεία οφείλει να διαθέτει επικαιροποιημένο οργανόγραμμα που καταδεικνύει τη διοικητική δομή της εταιρείας

5.3.2 Άρθρο 2 - Ανάλυση κινδύνων και επικινδυνότητας

Παράγραφος 2.1 - Προαπαιτούμενα προγράμματα

Πριν από την ανάλυση των κινδύνων είναι σημαντικό να έχουν αναπτυχθεί προαπαιτούμενα προγράμματα που να είναι υπεύθυνα για διαδικασίες που αφορούν τη συντήρηση των κτιρίων, του εξοπλισμού και των οχημάτων μεταφοράς, την

αντιμετώπιση ζημιών που έχουν προκύψει, διαδικασίες υγιεινής, εκπαίδευση και άλλες δραστηριότητες που καλύπτονται από πρόσθετες εθελοντικές ενότητες.

Παράγραφος 2.2 - Διεπιστημονική ομάδα

Το σχέδιο HARA ή το σχέδιο HACCP αναπτύσσεται και διαχειρίζεται από διεπιστημονική ομάδα, η οποία περιλαμβάνει χειριστές και διευθυντές με εμπειρία στις συγκεκριμένες δραστηριότητες που αναλαμβάνει η εταιρεία. Τα μέλη της ομάδας πρέπει να γνωρίζουν τις αρχές HARA ή τις αρχές HACCP βάσει του Κώδικα και να έχουν σχετικές γνώσεις τόσο για το προϊόν και τις διεργασίες όσο και για τυχόν κινδύνους που μπορεί να προκύψουν.

Παράγραφος 2.3 Επικεφαλής ομάδας

Το πρόσωπο που ηγείται της ομάδας HACCP ή HARA οφείλει να είναι σε θέση να αποδείξει την εμπειρία, την επάρκεια και την κατάρτιση σχετικά με την κατανόηση των αρχών HARA ή HACCP που βασίζονται στον Κώδικα και την εφαρμογή τους.

Παράγραφος 2.4

Τα μέλη της ομάδας πρέπει να είναι σε θέση να διασφαλίσουν ότι η μελέτη HACCP ή HARA είναι προϊόν ολοκληρωμένων πηγών πληροφόρησης και οι οποίες αναγράφονται και είναι διαθέσιμες.

Παράγραφος 2.5

Στις περιπτώσεις που η μελέτη έχει εκπονηθεί κεντρικά, η επιχείρηση οφείλει να είναι σε θέση να αποδείξει ότι η μελέτη έχει επαληθευτεί και ανταποκρίνεται στις δραστηριότητές της.

Παράγραφος 2.6

Τόσο τα σχέδια όσο και οι συνακόλουθες διαδικασίες πρέπει να έχουν τη δέσμευση της ανώτερης διοίκησης και να εφαρμόζονται μέσω των συστημάτων διαχείρισης.

Παράγραφος 2.7 - Πεδίο εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής του σχεδίου HARA ή HACCP είναι υποχρεωτικό να είναι καθορισμένο και τεκμηριωμένο και να καλύπτει όλα τα προϊόντα και τις διαδικασίες που περιλαμβάνονται στο προβλεπόμενο πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης.

Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει:

- περιγραφή των τύπων των προϊόντων που αποθηκεύονται ή διανέμονται, και των ειδικών συνθηκών αποθήκευσης ή χειρισμού (π.χ. έλεγχος της θερμοκρασίας, συνθήκες φωτισμού)
- το προϊόν από την παραλαβή, την αποθήκευση και την αποστολή, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς στον παραλήπτη του προϊόντος.

Παράγραφος 2.8 - Ροή προϊόντος

Είναι σημαντικό να δημιουργηθεί ένα διάγραμμα ροής που να καλύπτει όλα τα προϊόντα και τα στάδια διεργασίας στις εγκαταστάσεις. Η ομάδα HARA ή HACCP επαληθεύει την αποτελεσματικότητα των διαγραμμάτων ροής τουλάχιστον μια φορά το χρόνο και μετά από κάθε σημαντικό περιστατικό (απόσυρση και ανάκληση προϊόντων κ.λπ.) ή αλλαγή διαδικασίας. Είναι σημαντικό να τηρούνται αρχεία των επαληθευμένων διαγραμμάτων ροής.

Παράγραφος 2.9 - Ανάλυση και εκτίμηση κινδύνων

Η ομάδα HARA ή HACCP είναι υπεύθυνη για τον εντοπισμό κάθε πιθανού κινδύνου που σχετίζεται με τη ροή του προϊόντος. Η εταιρεία οφείλει να ακολουθεί τους παρακάτω τύπους κινδύνων:

- ανάπτυξη μικροβίων που μπορεί να προκύψει από το χειρισμό της θερμοκρασίας σε προϊόντα που απαιτούν έλεγχο της
- φυσική μόλυνση (π.χ. σκόνη, παράσιτα, θραύσματα ξύλου από παλέτες)
- χημική μόλυνση (π.χ. χημικά καθαρισμού)
- φυσική ζημιά (π.χ. θραύση)

Παράγραφος 2.10

Κατά τη διάρκεια της ανάλυσης πιθανών κινδύνων, η ομάδα HARA ή HACCP λαμβάνει υπόψη τη σοβαρότητα του κινδύνου και το πόσο βλαβερός μπορεί να είναι για την υγεία, προηγούμενες εμπειρίες της εταιρείας στον ίδιο κίνδυνο και προαπαιτούμενα προγράμματα που μειώνουν τον κίνδυνο σε αποδεκτά όρια.

Παράγραφος 2.11 - Κρίσιμα σημεία ελέγχου

Για κάθε κίνδυνο που πρόκειται να ελεγχθεί, εστιάζονται εκείνα τα σημεία που είναι κρίσιμα. Η κρισιμότητα εξαρτάται από την πρόληψη, την εξάλειψη και τη μείωση ενός σημαντικού κινδύνου. Ένα κρίσιμο σημείο έλεγχου είναι η θερμοκρασία αποθήκευσης. Σε περίπτωση που εισάγονται νέα στάδια διεργασίας η μεταφέρονται νέοι τύποι προϊόντων, το σχέδιο HACCP και τα προαπαιτούμενα προγράμματα θα πρέπει να

επανεξετάζονται. Οι συμβάσεις θα πρέπει να αποδεικνύουν ότι οι αλλαγές που γίνονται στο σχέδιο HACCP κοινοποιούνται στο προσωπικό πριν την εφαρμογή τους.

Παράγραφος 2.12 - Κρίσιμα σημεία ελέγχου – πρόσθετες απαιτήσεις

Σε περιπτώσεις που η ασφάλεια του προϊόντος απαιτεί την εφαρμογή μέτρων ελέγχου θα πρέπει να καθοριστούν:

- κρίσιμα όρια
- διαδικασίες επικύρωσης και επαλήθευσης για την επιβεβαίωση ότι το σύστημα λειτουργεί αποτελεσματικά
- τεκμηρίωση σχετικά με όλες τις διαδικασίες και την εφαρμογή τους

Παράγραφος 2.13 - Έλεγχος με προαπαιτούμενα και τεκμηρίωση

Πολλές φορές προαπαιτούμενα προγράμματα είναι υπεύθυνα για τον έλεγχο κινδύνων. Αυτά θα πρέπει να είναι αποτελεσματικά αποδεδειγμένα και να εφαρμόζονται πλήρως.

Παράγραφος 2.14 - Ανασκόπηση

Είναι πολύ σημαντικό να γίνεται επανεξέταση του σχεδίου HARA ή HACCP και των προαπαιτούμενων προγραμμάτων κάθε φορά που μεταφέρονται ή αποθηκεύονται διαφορετικοί τύποι προϊόντων από αυτά που περιλαμβάνονται στην αρχική μελέτη ή όταν εισάγονται νέες λειτουργίες/στάδια διεργασίας που ενδέχεται να επηρεάσουν την ασφάλεια του προϊόντος. Η επανεξέταση θα πρέπει να γίνεται οπωσδήποτε μια φορά το χρόνο.

Παράγραφος 2.15 - Σχέδια HARA ή HACCP των παρόχων υπηρεσιών ή υπερβολάβων

Οι συμβάσεις πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι αλλαγές που γίνονται στα σχέδια HARA ή HACCP κοινοποιούνται στην εταιρεία πριν από την εφαρμογή τους. Κάθε αλλαγή πρέπει να επανεξετάζεται από αρμόδιο πρόσωπο για να διαπιστωθεί η συνεχιζόμενη αποτελεσματικότητα του σχεδίου πριν από την εφαρμογή των αλλαγών από τον πάροχο υπηρεσιών ή τον υπερβολάβο. Είναι σημαντικό να τηρούνται αρχεία που να αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των αλλαγών.

5.3.3 Άρθρο 3 - Σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας και της ποιότητας των προϊόντων

Παράγραφος 3.1 - Γενικές απαιτήσεις τεκμηρίωσης

Ρήτρα 3.1.1 - Ασφάλεια προϊόντων και συστήματα ποιότητας

Το θέμα της ασφάλειας και της ποιότητας των προϊόντων αποτελεί σημαντικό κομμάτι στον τομέα της διαχείρισης κινδύνου της εφοδιαστικής αλυσίδας, και έχει λάβει αυξημένη ακαδημαϊκή προσοχή κατά την τελευταία δεκαετία (Maruchek et al., 2011, σελ. 707).

Οι τεκμηριωμένες πολιτικές, διαδικασίες, μέθοδοι εργασίας και πρακτικές της τοποθεσίας συγκεντρώνονται με τη μορφή έντυπου ή ηλεκτρονικού εγχειριδίου ποιότητας, το οποίο είναι εύκολα προσβάσιμο. Όλες οι διαδικασίες και διεργασίες της εταιρείας αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με το πρότυπο και υποστηρίζουν την εκπαίδευση.

Ρήτρα 3.1.2 - Έλεγχος τεκμηρίωσης

Τα έγγραφα και τα δεδομένα που είναι απαραίτητα για την ασφάλεια, τη νομιμότητα και την ποιότητα των προϊόντων θα πρέπει να αποθηκεύονται και να είναι εύκαιρα. Αυτά τα έγγραφα θα πρέπει να είναι ευανάγνωστα και λεπτομερή.

Ρήτρα 3.1.3 - Ολοκλήρωση και συντήρηση αρχείων

Στην περίπτωση που αποθηκεύονται σε ηλεκτρονική μορφή, θα πρέπει να δημιουργούνται αντίγραφα ασφαλείας. Πέρα της τροποποίησης, της συγκέντρωσης και της αποθήκευσης, η αιτιολόγηση των μεταβολών στα έγγραφα θα πρέπει να αναγράφεται.

Παράγραφος 3.2 - Εσωτερικοί έλεγχοι

Ένα αποτελεσματικό τμήμα εσωτερικού ελέγχου προσθέτει αξία στον οργανισμό του με αρκετούς τρόπους. Βοηθά τον οργανισμό να επιτύχει τους στόχους του, βελτιώνει τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου και ενισχύει τη συνολική εταιρική διακυβέρνηση (Boskou, Kirkos & Spathis, 2015, σελ. 551).

Επίσης θα πρέπει να υπάρχει πρόγραμμα εσωτερικών ελέγχων. Αυτοί πραγματοποιούνται από κατάλληλα εκπαιδευμένους, αρμόδιους ελεγκτές σε δύο διαφορετικές ημερομηνίες ελέγχου κατά τη διάρκεια του έτους. Εκτός από το πρόγραμμα εσωτερικού ελέγχου, πρέπει να υπάρχει ξεχωριστό πρόγραμμα

επιθεωρήσεων για να διασφαλίζεται ότι το περιβάλλον και ο εξοπλισμός της εταιρείας διατηρούνται σε κατάλληλη κατάσταση. Η συχνότητα αυτών των επιθεωρήσεων βασίζεται στον κίνδυνο, αλλά όχι λιγότερο από μία φορά κάθε 3 μήνες.

Παράγραφος 3.3 - Διορθωτική και προληπτική δράση

Στην περίπτωση που μια μη συμμόρφωση θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια, τη νομιμότητα ή την ποιότητα των προϊόντων, αυτό πρέπει να διερευνάται και να καταγράφεται. Θα πρέπει να γίνεται σαφής τεκμηρίωση της μη συμμόρφωσης και εκτίμηση των συνεπειών από αρμόδιο πρόσωπο. Επίσης θα πρέπει να καταγράφει μια διόρθωση της μη συμμόρφωσης η οποία θα πρέπει να έχει εφαρμοστεί. Ο χώρος πρέπει να διαθέτει διαδικασία για την ολοκλήρωση των διορθωτικών ενεργειών και της ανάλυσης της αιτίας της μη συμμόρφωσης για τον προγραμματισμό προληπτικών ενεργειών.

Παράγραφος 3.4 - Συμβατικές ρυθμίσεις με πελάτες

Οι απαιτήσεις των πελατών για την αποθήκευση και τη διανομή του προϊόντος πρέπει να έχουν συμφωνηθεί και τεκμηριωθεί πριν από την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Υπάρχει πληθώρα από ειδικές απαιτήσεις χειρισμού των προϊόντων όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και ο φωτισμός. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει προδιαγραφή από τον πελάτη, η εταιρεία εκδίδει αυτήν την προδιαγραφή. Η ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών προϋποθέτει την ανταπόκριση στις ανάγκες τους χωρίς να τίθεται κίνδυνος για τη νομιμότητα και την ασφάλεια των προϊόντων. Εάν ο πελάτης αιτηθεί επανεξέταση των αναγκών του, τότε πραγματοποιείται και τυχόν αλλαγές στις συμβάσεις κοινοποιούνται στο αρμόδιο προσωπικό.

Παράγραφος 3.5 - Αγορές

Ρήτρα 3.5.1 - Έγκριση προμηθευτών και παρακολούθηση των επιδόσεων των παρόχων υπηρεσιών και των προμηθευτών εξοπλισμού

Η σημασία της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων αναπτύσσεται τόσο σε βιομηχανικό όσο και σε επιστημονικό επίπεδο. Υπάρχουν επιπλέον προκλήσεις στην αλυσίδα εφοδιασμού πέρα του κόστους. Ειδικότερα, στη βιομηχανία τροφίμων επεξεργασίας, οι εταιρείες πρέπει να ασχοληθούν με υψηλότερες αβεβαιότητες. Αυτές οι αβεβαιότητες σχετίζονται με μια συνεχώς αυξανόμενη ποικιλία προϊόντων, πιο απαιτητικοί πελάτες και ένα εξαιρετικά διασυνδεδεμένο δίκτυο διανομής (Amorim et al., 2016, σελ. 801).

Σχετικά με τις αγορές θα πρέπει να καθιερωθούν στάδια για την έγκριση και την παρακολούθηση των προμηθευτών υπηρεσιών και εξοπλισμού. Αυτά τα στάδια περιλαμβάνουν διαδικασίες όπως ο καθαρισμός των παρασίτων, η συντήρηση του εξοπλισμού και η χρήση συμβούλων. Μεταξύ της εταιρείας και του προμηθευτή πρέπει να έχουν συμφωνηθεί συμβάσεις με συγκεκριμένες προδιαγραφές που να καθορίζουν την παρεχόμενη υπηρεσία και να διασφαλίζουν ότι έχουν αντιμετωπιστεί οι πιθανοί κίνδυνοι για την ασφάλεια των προϊόντων που συνδέονται με την υπηρεσία. Αυτές οι συμβάσεις περιλαμβάνουν βασικά δεδομένα για την ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη και των νομικών απαιτήσεων και βοηθούν την εγκατάσταση στον ασφαλή χειρισμό του προϊόντος. Σε περίπτωση που οι προδιαγραφές δεν έχουν συμφωνηθεί επίσημα, τότε η εταιρεία πρέπει να είναι σε θέση να αποδείξει ότι έχει λάβει μέτρα για τη σύναψη επίσημης συμφωνίας. Οι επιδόσεις του προμηθευτή είναι υπό επίβλεψη και σε περίπτωση που οι υπηρεσίες δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις, λαμβάνονται μέτρα.

Ρήτρα 3.5.2 - Διαχείριση υπεργολάβων

Υπάρχει ένας αριθμός αλλαγών στη βιομηχανία τροφίμων που αφορούν τους ρόλους, τις δραστηριότητες και τις στρατηγικές των εταιρειών. Για παράδειγμα, η ζήτηση και η προσφορά δεν περιορίζονται πλέον σε έθνη ή περιοχές αλλά έχουν γίνει διεθνείς διαδικασίες. Μια από καινοτομίες στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η εξειδίκευση σε βασικές δραστηριότητες και η εξωτερική ανάθεση μη βασικών δραστηριοτήτων σε παρόχους υπηρεσιών logistics. Η εξωτερική ανάθεση είναι ένας σύγχρονος τρόπος επίλυσης επιχειρηματικών προβλημάτων και υπάρχουν πολυάριθμες αναφορές για αυξημένη χρήση του (Hsiao et al., 2010, σελ.396).

Στην περίπτωση που η εταιρεία θελήσει να μεταφέρει κάποιες δραστηριότητες σε τρίτους, πρέπει να υπάρχει τεκμηριωμένη διαδικασία για την εξέταση και την αποδοχή ενός υπεργολάβου που θα μπορούσε ενδεχομένως να επηρεάσει την ασφάλεια, τη νομιμότητα, την ποιότητα και την ακεραιότητα του προϊόντος. Επίσης, είναι σημαντικό να τηρείται μητρώο κατάλληλων εγκεκριμένων υπεργολάβων, το οποίο πρέπει να περιλαμβάνει υπεργολάβους που απαιτούνται ακανόνιστα (π.χ. για την κάλυψη της αιχμής της εποχιακής ζήτησης, κάλυψη βλαβών). Ο κατάλογος ή τα σχετικά στοιχεία του μητρώου πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα στο αρμόδιο προσωπικό. Επίσης, Πρέπει να υπάρχει τεκμηριωμένη διαδικασία για την βεβαίωση από την εγκατάσταση ότι οι κρίσιμες για την ασφάλεια του προϊόντος δραστηριότητες έχουν εφαρμοστεί σωστά από τον υπεργολάβο.

Ρήτρα 3.5.3 - Διαχείριση κινδύνου απάτης προϊόντων

Η απάτη στην εφοδιαστική αλυσίδα συχνά οφείλεται στον ανταγωνισμό της αγοράς με οργανισμούς που έχουν καλύτερες οικονομίες κλίμακας ή λειτουργούν ως ολιγοπώλια. Η απάτη στα τρόφιμα αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα λόγω της έλλειψης κυρώσεων κυρίως. Η απάτη μπορεί να συμβεί σε πολλές αλυσίδες, συμπεριλαμβανομένης της λανθασμένης επισήμανσης βιολογικού προϊόντος. Επίσης, η απάτη στην προέλευση έχει εντοπιστεί σε διαφορετικά επίπεδα, συμπεριλαμβανομένης της λανθασμένης γεωγραφικής προέλευσης, ανά χώρα ή περιοχή (Manning, 2016, σσ 16-17).

Όταν εντοπίζεται υψηλός κίνδυνος δόλιου χειρισμού προϊόντων, το σχέδιο αξιολόγησης της τρωτότητας στην απάτη περιλαμβάνει κατάλληλες διαδικασίες για τον μετριασμό των εντοπισμένων κινδύνων. Το σχέδιο αξιολόγησης της τρωτότητας σε περίπτωση απάτης θα πρέπει να επανεξετάζεται για να εντοπίζονται τυχόν μεταβαλλόμενες συνθήκες που ενδέχεται να μεταβάλλουν τους δυνητικούς κινδύνους. Επανεξετάζεται επίσης ετησίως.

Παράγραφος 3.6 - Ιχνηλασιμότητα

Ο χώρος αποθήκευσης θα πρέπει να διαθέτει τις κατάλληλες διαδικασίες για να διασφαλίζει ότι τα προϊόντα ή/και οι παλέτες φέρουν ετικέτα ή/και κωδικό, ώστε να είναι δυνατή η ταυτοποίηση και η ιχνηλασιμότητα του προϊόντος ανά πάσα στιγμή. Τα αρχεία καταγραφής των οχημάτων πρέπει να επιτρέπουν την παρακολούθηση των προϊόντων από τη φόρτωση έως την παράδοση.

Η ιχνηλασιμότητα των τροφίμων καταγράφει, αποθηκεύει και μεταδίδει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με ένα τρόφιμο, μια ζωοτροφή, ένα ζώο παραγωγής τροφίμων ή μια ουσία σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων (EAT), έτσι ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος του προϊόντος για την ασφάλεια της ποιότητας, να εντοπιστεί προς τα πάνω και να παρακολουθηθεί προς τα κάτω ανά πάσα στιγμή. Περιλαμβάνει την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος, της διαδικασίας, της γενετικής, των εισροών, των ασθενειών και των παρασίτων και των μετρήσεων. Η ιχνηλασιμότητα θεωρείται στρατηγικό εργαλείο για τη βελτίωση των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων, της ποιότητας των πρώτων υλών, της διαχείρισης των αποθεμάτων και ως πηγή ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων. Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας βοηθούν τις επιχειρήσεις να εντοπίσουν την αιτία και την έκταση και να επιλύσουν προβλήματα ασφάλειας ή ελέγχου ποιότητας (Casino et al., 2021, σελ. 5759).

Σύμφωνα με τους ορισμούς του άρθρου 3 του κανονισμού 178/2002 της Γενικής Νομοθεσίας για τα τρόφιμα της ΕΚ, η ιχνηλασιμότητα στον τομέα των τροφίμων ορίζεται ως η ικανότητα εντοπισμού και παρακολούθησης ενός τροφίμου, μιας

ζωοτροφής, ενός ζώου παραγωγής τροφίμων ή μιας ουσίας σε όλα τα στάδια παραγωγής και διανομής. Οι Garcia et al., (2003) διεξήγαγαν έρευνα συγκριτικής αξιολόγησης των πρακτικών διαχείρισης για την ποιότητα και την ασφάλεια των αλυσίδων εφοδιασμού νωπών προϊόντων σε διάφορες χώρες της περιοχής της Μεσογείου. Το διακύβευμα αυτής της έρευνας ανέδειξε πως η αποτελεσματικότητα της ιχνηλασιμότητας εξαρτάται από το εάν υπάρχει ή όχι συσκευασία για τον καταναλωτή και από το στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού στο οποίο συσκευάζονται τα προϊόντα. Είναι συχνό φαινόμενο να είναι δύσκολος ο προσδιορισμός των συνθηκών παραγωγής και συγκομιδής κατά τη διαδικασία ανάκλησης, όταν τα χύμα προϊόντα προωθούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού, ακόμη και αν είναι συσκευασμένα σε υψηλότερο επίπεδο (Manos & Manikas, 2010, σσ. 641-642).

Σε γενικές γραμμές, το σύστημα ιχνηλασιμότητας τροφίμων έχει σαν κύριο στόχο την αποτελεσματική διαχείριση του κινδύνου τυχαίας ασφάλειας, την επίτευξη της μέγιστης δυνατής εμπιστοσύνης των καταναλωτών, τη διευκόλυνση της εμπορίας με βάση την αξία και την προστιθέμενη αξία, στην προώθηση της βελτίωσης της ποιότητας εντός ενός οργανισμού και μιας αλυσίδας εφοδιασμού, στην υποστήριξη της ευημερίας των ζώων και στην επίτευξη ακριβούς γεωργίας. Τα οφέλη που συνδέονται με αυτούς τους στόχους περιλαμβάνουν συστήματα διανομής με χαμηλότερο κόστος, μειωμένες δαπάνες ανάκλησης και διευρυμένες πωλήσεις προϊόντων με χαρακτηριστικά που είναι δύσκολο να διακριθούν. Επομένως, οι περισσότερες εταιρείες έχουν εφαρμόσει το σύστημα ιχνηλασιμότητας στην καθημερινή τους δραστηριότητα (Wang, Yue & Zhou, 2017, σελ. 365).

Παράγραφος 3.7 - Διαχείριση της απόσυρσης και ανάκλησης προϊόντων

Η ανάκληση προϊόντων είναι ένα όλο και πιο δύσκολο ζήτημα για τις αλυσίδες εφοδιασμού. Αρχικά, λόγω της παγκοσμιοποίησης και της εξωτερικής ανάθεσης, υπάρχει μεγαλύτερη εμπλοκή σε μία αλυσίδα εφοδιασμού από ποτέ. Αυτό οδηγεί σε μεγαλύτερη πολυπλοκότητα στον συντονισμό και τη λειτουργία, γεγονός που καθιστά την αλυσίδα εφοδιασμού όλο και πιο επιρρεπή σε σφάλματα. Ταυτόχρονα, η ποικιλία των προϊόντων πολλαπλασιάζεται, καθιστώντας το γενεαλογικό προϊόν πολύπλοκο και πιο δύσκολο ως προς την ακρίβεια. Αυτές οι προκλήσεις έχουν φανεί ξεκάθαρα σε αρκετές πρόσφατες κρίσεις ανάκλησης με μεγάλη δημοσιότητα (Dai, Tseng & Zipkin, 2015, σελ. 511).

Η εταιρεία οφείλει να διαθέτει τεκμηριωμένη διαδικασία απόσυρσης και ανάκλησης προϊόντων. Αυτή περιλαμβάνει, διαδικασίες όπως: ο προσδιορισμός των βασικών στελεχών που αποτελούν την ομάδα διαχείρισης της απόσυρσης και ανάκλησης,

κατευθυντήριες γραμμές για τη λήψη απόφασης σχετικά με το αν ένα προϊόν πρέπει να αποσυρθεί ή/και να ανακληθεί, επικαιροποιημένο κατάλογο των βασικών επαφών (συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων επικοινωνίας εκτός ωραρίου) ή αναφορά στη θέση του καταλόγου αυτού (π.χ. ομάδα διαχείρισης απόσυρσης και ανάκλησης, προμηθευτές, πελάτες, οργανισμός πιστοποίησης, ρυθμιστική αρχή) σχέδιο επικοινωνίας, που περιλαμβάνει την παροχή πληροφοριών τόσο στους πελάτες, όσα και στους καταναλωτές και τις ρυθμιστικές αρχές εγκαίρως, ένα σχέδιο για τη διαχείριση της υλικοτεχνικής υποστήριξης της ιχνηλασιμότητας του προϊόντος, της ανάκτησης ή της διάθεσης του προσβεβλημένου προϊόντος ένα σχέδιο για την καταγραφή των χρονοδιαγραμμάτων των βασικών δραστηριοτήτων καθώς και ένα σχέδιο για τη διενέργεια ανάλυσης των αιτιών και την εφαρμογή συνεχών βελτιώσεων για την αποφυγή επανάληψης.

Παράγραφος 3.8 - Διαχείριση συμβάντων και επιχειρησιακή συνέχεια

Τα περιστατικά ασφάλειας τροφίμων αποτελούν ένα συχνό φαινόμενων και οι αριθμοί περιστατικών στην αλυσίδα τροφίμων. Ένα περιστατικό ασφάλειας τροφίμων συμβαίνει όταν η ασφάλεια των τροφίμων έχει τεθεί σε κίνδυνο και απαιτούνται ενέργειες για προστασία των καταναλωτών (Soon, Brazier & Wallace, 2020, σελ.76).

Ο ιδιοκτήτης ενός προϊόντος, θα πρέπει να ενημερώνεται έγκαιρα όταν συμβαίνει ένα γεγονός που μπορεί να βλάψει το προϊόν του. Σε περίπτωση σημαντικού συμβάντος ασφάλειας προϊόντος ή μη συμμόρφωσης με κανονιστικές διατάξεις ο φορέας πιστοποίησης που εκδίδει την τρέχουσα πιστοποίηση για την εγκατάσταση βάσει του προτύπου ενημερώνεται εντός 3 εργάσιμων ημερών.

Παράγραφος 3.9 - Έλεγχος των μη συμμορφούμενων προϊόντων, των ζημιών και των επιστροφών

Όταν τα προϊόντα κρατούνται εν αναμονή περαιτέρω έρευνας, πρέπει να κρατούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται κάθε περαιτέρω αλλοίωση ή να αποφεύγεται η μόλυνση άλλων προϊόντων. Όλα τα μη συμμορφούμενα προϊόντα πρέπει να χειρίζονται ή να απορρίπτονται σύμφωνα με τη φύση του προβλήματος ή/και τις ειδικές απαιτήσεις του ιδιοκτήτη ενώ, θα πρέπει να τηρούνται αρχεία για αυτά τα προϊόντα.

Παράγραφος 3.10 - Χειρισμός παραπόνων

Παράπλονο ορίζεται ως η έκφραση δυσαρέσκειας σε έναν οργανισμό, που σχετίζεται με το προϊόν ή την υπηρεσία της, όπου μια απάντηση ή επίλυση είναι ρητά ή σιωπηρά αναμενόμενη (Djekic, Dimitrijevic & Smigic, 2023, σελ.57).

Τα παράπλονα των πελατών καταγράφονται, αξιολογούνται και διερευνώνται όπου απαιτείται. Σε περιπτώσεις καταγγελιών, ο εντοπισμός και η ανάλυση της αιτίας χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή συνεχών βελτιώσεων και σε ενδεχόμενες καταγγελίες που δεν αφορούν τον χώρο, θα πρέπει να υπάρχει σύστημα ενημέρωσης του προμηθευτή σχετικά με τις καταγγελίες για τα προϊόντα του.

5.3.4 Άρθρο 4 - Προδιαγραφές χώρου και κτιρίων

Παράγραφος 4.1 - Τοποθεσία, περίμετρος και χώροι

Όσον αφορά τις απαιτήσεις για τους χώρους αποθήκευσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η εξωτερική αποθήκευση, οι χώροι να καθαρίζονται επαρκώς και σε περιπτώσεις που υπάρχουν φυτεμένες εκτάσεις κοντά στις υποδομές, θα πρέπει να συντηρούνται τακτικά. Επιπλέον θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το περιβάλλον στο οποίο υπάρχει η τοποθεσία καθώς ενδέχεται να υπάρχουν δυσμενείς επιπτώσεις για τα προϊόντα.

Παράγραφος 4.2 - Ασφάλεια χώρου και προστασία προϊόντων

Είναι πολύ σημαντικό να γίνονται έλεγχοι για απειλές που μπορεί να προκύψουν για την ασφάλεια των προϊόντων. Θα πρέπει να ελέγχεται η πρόσβαση των εργαζομένων και των επισκεπτών στο χώρο. Το προσωπικό θα πρέπει να εκπαιδεύεται στις διαδικασίες ασφάλειας της τοποθεσίας και στις περιπτώσεις των οδηγών, θα ενημερώνονται για όλες τις διαδικασίες πρόσβασης στις εγκαταστάσεις και τις απαιτήσεις των περιοχών που επισκέπτονται.

Παράγραφος 4.3 - Διάταξη, ροή προϊόντων και διαχωρισμός - χώροι εισαγωγής, χειρισμού, αποθήκευσης και αποστολής προϊόντων

Ο χώρος θα πρέπει να είναι δομημένος με χάρτη έτσι ώστε να καθορίζονται:

- Τα σημεία πρόσβασης για το προσωπικό
- Οι διαδρομές για το προσωπικό και το προϊόν
- Οι εγκαταστάσεις προσωπικού
- Οι διαδρομές για την απομάκρυνση των αποβλήτων
- Οι χώροι αποθήκευσης (κατάψυξη)

- Οι χώροι χειρισμού χημικών ουσιών (μπαταρίες)

Οι χώροι πέρα από επαρκή χώρο εργασίας θα πρέπει να είναι αποτελεσματικά διαχωρισμένοι έτσι ώστε να είναι δυνατός ο διαχωρισμός των ασυμβίβαστων προϊόντων. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι έτσι τοποθετημένος ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος για την ασφάλεια του προϊόντος. Χώροι στους οποίους ενδέχεται να προκληθούν αναθυμιάσεις θα πρέπει να διαχωρίζονται από τους χώρους αποθήκευσης των προϊόντων. Για την αποθήκευση χημικών προϊόντων θα πρέπει να υπάρχουν ειδικά διαμορφωμένοι χώροι που να μην θέτουν σε κίνδυνο την ακεραιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων. Όταν τα προϊόντα είναι ευαίσθητα σε καιρικές συνθήκες, θα πρέπει να φορτώνονται σε στεγασμένους χώρους.

Παράγραφος 4.4 - Κατασκευή και χώροι παραλαβής, χειρισμού, αποθήκευσης και αποστολής προϊόντων

Όλοι οι εσωτερικοί χώροι θα πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να είναι καθαροί. Όπου υπάρχουν αποχετεύσεις θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του προϊόντος. Όλα τα κενά του κτιρίου θα πρέπει να είναι προσβάσιμα έτσι ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει επαρκής φωτισμός σε όλους τους χώρους εργασίας και οι κτιριακές υποδομές θα πρέπει να είναι θωρακισμένες από την εισβολή παρασίτων (πχ παράθυρα, σήτες).

Παράγραφος 4.5 - Εγκαταστάσεις προσωπικού

Όσον αφορά τις εγκαταστάσεις προσωπικού, θα πρέπει να εύκολα προσβάσιμες και να διαθέτουν τις κατάλληλες εγκαταστάσεις για το πλύσιμο χεριών. Το πλύσιμο των χεριών πρέπει να γίνεται με κατάλληλη συχνότητα ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μόλυνσης του προϊόντος.

5.3.5. Άρθρο 5 - Πρότυπα λειτουργίας οχημάτων

Παράγραφος 5.1 - Πρότυπα οχημάτων

Ο χώρος μεταφοράς φορτίου θα πρέπει να διατηρείται σε καλή κατάσταση και να επιθεωρείται ώστε να διασφαλιστεί ότι είναι κατάλληλος για τον σκοπό αυτό. Η διατήρηση σε καλή κατάσταση προϋποθέτει το πόσο εύκολο είναι να καθαριστεί. Επίσης, τα κλείστρα της πίσω πόρτας θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Τα αρχεία ιστορικού φόρτωσης και των επεμβάσεων καθαρισμού θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στους πελάτες όπως απαιτείται.

Παράγραφος 5.2 - Ασφάλεια οχήματος και φορτίου

Στα οχήματα που πρόκειται να μεταφέρουν τα προϊόντα, επιτρέπεται να έχει πρόσβαση μόνο το εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Όλες οι διαδικασίες για την τήρηση της ασφάλειας του οχήματος θα πρέπει να γίνονται κατανοητές από τους οδηγούς και το προσωπικό παράδοσης. Οι πόρτες θα πρέπει να κλειδώνονται όταν το όχημα έχει φορτωθεί και θα πρέπει να γίνονται κατάλληλοι έλεγχοι για την διασφάλιση της ορθής αναφοράς περιστατικών κινδύνου όπως η μόλυνση των προϊόντων.

Παράγραφος 5.3 - Διαχείριση οχημάτων

Είναι απαραίτητο οι φορείς εκμετάλλευσης των οχημάτων να είναι εγγεγραμμένοι στην αρμόδια αρχή στην περίπτωση που απαιτείται από το νόμο. Κάθε εταιρεία οφείλει να ακολουθεί διαδικασίες που να διασφαλίζουν πως τα οχήματα είναι σε καλή κατάσταση ενώ σε περιπτώσεις βλάβης ή ατυχημάτος θα πρέπει να:

- δίνονται σαφείς οδηγίες και αριθμούς επικοινωνίας έκτακτης ανάγκης για τους οδηγούς
- καταγράφονται οδηγίες σχετικά με τη διατήρηση τυχόν ειδικών θερμοκρασιών ή άλλων περιβαλλοντικών ελέγχων που είναι κατάλληλοι για το φορτίο
- οι έλεγχοι που πρέπει να γίνουν και να καταγραφούν στο φορτίο πριν από τη συνέχιση του ταξιδιού

Για τον έλεγχο της μεταφοράς, πρέπει να αναπτυχθεί ένα σύστημα δρομολόγησης με βάση τον προμηθευτή, το οποίο δημιουργεί ένα σχέδιο δρομολόγησης οχημάτων και χρονοδιάγραμμα με βάση τον προμηθευτή. Αυτό περιλαμβάνει αναδιάταξη των σχεδίων παραγωγής και χρησιμοποιώντας σημαντικές πληροφορίες που σχετίζονται με το περιβάλλον κατασκευής (Lee, Cho & Jung, 2014, σελ.1001).

Παράγραφος 5.4 - Έλεγχοι θερμοκρασίας οχήματος

Η συνεχής επέκταση του παγκόσμιου εμπορίου ευπαθών ειδών έχει ως αποτέλεσμα αύξηση των φορτηγών ψυγείων. Η ζήτηση ψύξης ποικίλλει ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, τον τύπο των προϊόντων και το ποσοστό φόρτωσης των προϊόντων. Αυτό μπορεί να προκαλέσει τη συχνή εμφάνιση μικρότερου φορτίου λειτουργίας του φορτηγού-ψυγείου (Pan et al., 2021, σελ. 248).

Στην περίπτωση έλεγχου θερμοκρασίας η εταιρεία οφείλει να διαθέτει σύστημα επικύρωσης θερμοκρασίας που να αποδεικνύει ότι είναι σε θέση να διατηρεί την

απαραίτητη θερμοκρασία του προϊόντος σε όλες τις περιπτώσεις. Για την παρακολούθηση και την καταγραφή της θερμοκρασίας του οχήματος μεταφοράς του φορτίου πρέπει να χρησιμοποιείται αυτόματος εξοπλισμός καταγραφής της θερμοκρασίας και του χρόνου, ώστε να διασφαλίζεται ότι η θερμοκρασία του προϊόντος παραμένει εντός των προδιαγραφών καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού. Είναι σημαντικό να υπάρχει σύστημα που να επιτρέπει στον οδηγό να ενημερώνεται για την θερμοκρασία του προϊόντος, ενώ σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού, είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται οι κατάλληλες διαδικασίες ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η ποιότητα του προϊόντος και να καθορίζονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν πριν από την παράδοση στον πελάτη.

5.3.6 Άρθρο 6 - Διαχείριση εγκαταστάσεων

Παράγραφος 6.1 - Εξοπλισμός

Η νομοθεσία για τον σχεδιασμό του εξοπλισμού επεξεργασίας τροφίμων ή την υγιεινή συντήρηση από αυτόν τον εξοπλισμό είναι μάλλον ασαφής. Στην Ευρώπη η πιο σημαντική νομοθεσία που παρέχει κριτήρια για τον υγιεινό σχεδιασμό εξοπλισμού είναι η οδηγία του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα μηχανήματα (89/392/ΕΟΚ, αναθεωρημένο 98/37/ΕΚ) που περιέχει απαιτήσεις ασφαλείας και τις βασικές αρχές υγιεινής σχεδιασμού (Aarnisalo et al., 2016, σελ.1001).

Ο εξοπλισμός των εγκαταστάσεων πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένος και να χρησιμοποιείται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος ζημιάς. Είναι υποχρεωτικό να εφαρμόζονται διαδικασίες για την παρακολούθηση των ξύλινων παλετών για να αποφεύγονται τυχόν κίνδυνοι για μόλυνση. Επιπλέον είναι σημαντικό να διατηρούνται σε καλή λειτουργική κατάσταση όλα τα ανυψωτικά οχήματα και όλα τα παρεχόμενα εργαλεία να χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προκαλούνται ζημιές στα προϊόντα.

Παράγραφος 6.2 - Συντήρηση

Είναι απαραίτητο να διασφαλίζεται πως η ασφάλεια, η νομιμότητα και η ποιότητα του προϊόντος δεν τίθεται σε κίνδυνο κατά τις εργασίες συντήρησης. Όλοι οι τρίτοι εργολάβοι και μηχανικοί οφείλουν να τηρούν τα πρότυπα λειτουργίας του εργοταξίου και θα πρέπει να υπάρχουν αρχεία για την συντήρηση τόσο των οχημάτων όσο και του εξοπλισμού. Ειδικές περιπτώσεις όπως η αντικατάσταση φωτιστικών και γυαλιού είναι

απαραίτητο να γίνονται με τέτοιον τρόπο ώστε να μην προκληθούν ζημιές στα προϊόντα.

Παράγραφος 6.3 - Βαθμονόμηση και έλεγχος συσκευών μέτρησης και παρακολούθησης

Είναι απαραίτητο να υπάρχει εξοπλισμός που να μετράει την ασφάλεια, τη νομιμότητα και την ποιότητα των προϊόντων. Η εταιρεία θα πρέπει να ελέγχει τον εξοπλισμό μέτρησης και σε περιπτώσεις που παρατηρείται ανακριβής εξοπλισμός, θα πρέπει να αντικαθίσταται. Είναι υποχρεωτικό να υπάρχουν διαδικασίες για την καταγραφή ενεργειών που γίνονται όταν οι προβλεπόμενες συσκευές μέτρησης δεν λειτουργούν εντός των προδιαγεγραμμένων ορίων.

Παράγραφος 6.4 - Καθαριότητα και υγιεινή

Τόσο οι χώροι, όσο και ο εξοπλισμός είναι υποχρεωτικό να διατηρούνται σε καθαρή και υγιεινή κατάσταση. Οι διαδικασίες καθαρισμού περιλαμβάνουν, κατά περίπτωση:

- ευθύνη για τον καθαρισμό
- το αντικείμενο/την περιοχή που πρόκειται να καθαριστεί
- συχνότητα καθαρισμού
- μέθοδος καθαρισμού
- χημικά καθαρισμού και συγκεντρώσεις
- υλικά καθαρισμού που θα χρησιμοποιηθούν
- αρχεία καθαρισμού και ευθύνη για την επαλήθευση.

Η διαδικασία καθαρισμού θα πρέπει να ολοκληρώνεται έτσι ώστε να διατηρείται το περιβάλλον καθαρό και κατάλληλο για αποθήκευση και διανομή προϊόντων. Το δυναμικό, ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να είναι επαρκή ώστε να καθίσταται δυνατή η εκτέλεση του καθαρισμού. Η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας καθαρισμού θα πρέπει να ελέγχεται και να καταγράφεται.

Το προσωπικό συντήρησης στα εργοστάσια τροφίμων συχνά μετακινείται μεταξύ των περιοχών παραγωγής και μη παραγωγής και έρχεται σε επαφή με τρόφιμα. Σε τέτοιες καταστάσεις πρέπει να τονιστεί το πλύσιμο των χεριών (Aarnisalo et al., 2006, σελ.1008).

Παράγραφος 6.5 - Διαχείριση αποβλήτων

Οι χώροι αποθήκευσης θα πρέπει να περιλαμβάνουν συστήματα που να μην επιτρέπουν τη συσσώρευση αποβλήτων. Είναι απαραίτητο να αδειάζονται οι κάδοι σε

σωστές συχνότητες και διατηρούνται σε καθαρή κατάσταση. Τα προϊόντα που απαιτούν ειδικές συνθήκες για τη διάθεση πρέπει να διαχωρίζονται και να διατίθενται με τη χρήση αδειοδοτημένων εργολάβων και σύμφωνα με τυχόν νομικές απαιτήσεις. Τα αρχεία απομάκρυνσης πρέπει να τηρούνται και να είναι διαθέσιμα. Τα υποβαθμισμένα υλικά με εμπορικό σήμα διατίθενται σε τρίτους με σκοπό τη διάθεση ή την καταστροφή. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται αρχεία διάθεσης ή καταστροφής. Αντίστοιχα, τα πλεονάζοντα προϊόντα με το εμπορικό σήμα του πελάτη πρέπει να διατίθενται σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις του πελάτη και να τηρούνται αρχεία.

Παράγραφος 6.6 - Διαχείριση παρασίτων

Όταν παρατηρηθεί κάποια ένδειξη δραστηριότητας παρασίτων, οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να το αναφέρουν στον εκάστοτε διευθυντή. Επιπλέον, είναι σημαντικό να ξεκινήσει άμεσα έρευνα για τον εντοπισμό προϊόντων που υφίστανται υψηλό κίνδυνο ύστερα από την εισβολή παρασίτων και η παρουσία οποιασδήποτε μόλυνσης στον χώρο του εργοταξίου πρέπει να καταγράφεται στα αρχεία καταπολέμησης παρασίτων. Όταν χρησιμοποιούνται οι υπηρεσίες εργολάβου καταπολέμησης παρασίτων, η σύμβαση παροχής υπηρεσιών πρέπει να είναι σαφώς καθορισμένη και να αφορά τις δραστηριότητες του χώρου. Όταν η εγκατάσταση αναλαμβάνει μόνη της τη διαχείριση των παρασίτων οφείλει να είναι σε θέση να αποδείξει πως:

- το προσωπικό που αναλαμβάνει τη διαχείριση των παρασίτων είναι επαρκώς εκπαιδευμένο και έχει τις κατάλληλες γνώσεις
- υπάρχουν επαρκείς διαθέσιμοι πόροι για την αντιμετώπιση προβλημάτων μόλυνση
- υπάρχει πρόσβαση σε εξειδικευμένες γνώσεις όταν απαιτείται
- η νομοθεσία σχετικά με την καταπολέμηση παρασίτων είναι κατανοητή και τηρείται
- υπάρχουν συγκεκριμένες εγκαταστάσεις για την αποθήκευση φυτοφαρμάκων.

Τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων είναι σημαντικό να αναλύονται ετησίως και να τηρούνται σε αρχεία. Η έρευνα πρέπει να είναι χρονικά προσδιορισμένη ώστε να επιτρέπει την πρόσβαση στον εξοπλισμό για επιθεώρηση, όταν υπάρχει κίνδυνος προσβολής από έντομα των αποθηκευμένων προϊόντων. Για την ανάλυση χρησιμοποιούνται αποτελέσματα συσκευών παγίδευσης προκειμένου να εντοπισθούν προβληματικές περιοχές.

5.3.7 Άρθρο 7 - Ορθές πρακτικές λειτουργίας

Παράγραφος 7.1 - Παραλαβή αγαθών

Είναι απαραίτητο να υπάρχει διαδικασία επιθεώρησης των φορτίων ώστε να διασφαλίζεται ότι τα προϊόντα δεν έχουν προσβληθεί από παράσιτα. Σε περιπτώσεις που τα προϊόντα φέρουν κωδικό διάρκειας ζωής, αυτή θα πρέπει να ελέγχεται ώστε να διασφαλίζεται πως ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών. Σε ειδικές συνθήκες όπως η θερμοκρασία είναι σημαντικό να εφαρμόζονται διαδικασίες που να διασφαλίζουν ότι οι απαιτήσεις πληρούνται πριν από την αποδοχή.

Παράγραφος 7.2 - Χειρισμός του προϊόντος

Το προσωπικό θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει τυχόν προϊόντα που απαιτούν ειδικό χειρισμό για την αποφυγή βλάβης και μόλυνσης. Η φόρτωση των οχημάτων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποτρέπονται ζημιές και τα προϊόντα να αποθηκεύονται είτε σε παλέτες είτε σε ράφια.

Παράγραφος 7.3 - Έλεγχος περιβάλλοντος

Η παρακολούθηση πραγματοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής του προϊόντος ή/και τις ειδικές διαδικασίες. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να είναι επαρκείς για τη διατήρηση των προϊόντων εντός του εύρους θερμοκρασιών που περιγράφεται στην προδιαγραφή του προϊόντος. Όταν ο χώρος αποθήκευσης είναι ελεγχόμενης θερμοκρασίας, σε όλες τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης πρέπει να υπάρχει εξοπλισμός καταγραφής της θερμοκρασίας με κατάλληλους συναγερμούς ή να υπάρχει σύστημα καταγεγραμμένων χειροκίνητων ελέγχων της θερμοκρασίας, συνήθως κάθε 4 ώρες ή με συχνότητα που επιτρέπει την παρέμβαση πριν οι θερμοκρασίες των προϊόντων υπερβούν τα καθορισμένα όρια για την ασφάλεια, τη νομιμότητα, την ποιότητα ή την ακεραιότητα των προϊόντων. Σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού, πρέπει να εφαρμόζονται διαδικασίες για να διαπιστώνεται, σε συνεργασία με τον ιδιοκτήτη του προϊόντος, η κατάσταση ασφαλείας και η επίπτωση στην ποιότητα του προϊόντος πριν από τη διάθεση στη διανομή. Σε περιπτώσεις όπου η ελεγχόμενη ατμόσφαιρα είναι κρίσιμη για την ασφάλεια, την ποιότητα, τη νομιμότητα ή την ακεραιότητα του προϊόντος, πρέπει να χρησιμοποιείται χειροκίνητος ή αυτόματος εξοπλισμός αναλογίας αερίων ή/και χρονοκαταγραφής για την παρακολούθηση (σε κατάλληλη συχνότητα) των αναλογιών των αερίων στην ελεγχόμενη ατμόσφαιρα. Οι αλλαγές στις ρυθμίσεις του εξοπλισμού πρέπει να ολοκληρώνονται μόνο από εκπαιδευμένο και

εξουσιοδοτημένο προσωπικό και, κατά περίπτωση, οι έλεγχοι πρέπει να προστατεύονται με κωδικό πρόσβασης ή να περιορίζονται με άλλο τρόπο.

Παράγραφος 7.4 - Κίνδυνος φυσικής και χημικής μόλυνσης των προϊόντων

Το γυαλί ή άλλα εύθραυστα υλικά στους χώρους χειρισμού των προϊόντων πρέπει να αποκλείονται ή να προστατεύονται από θραύση ή το προϊόν πρέπει να προστατεύεται επαρκώς. Πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες για τη διαχείριση της χρήσης, της αποθήκευσης και του χειρισμού των χημικών ουσιών ώστε να αποφεύγεται η χημική μόλυνση. Αυτές περιλαμβάνουν, κατ' ελάχιστον:

- εγκεκριμένος κατάλογος χημικών προϊόντων προς αγορά
- διαθεσιμότητα δελτίων δεδομένων ασφαλείας υλικών και προδιαγραφών
- επιβεβαίωση της καταλληλότητας για χρήση
- αποφυγή προϊόντων με έντονο άρωμα
- την επισήμανση ή/και την αναγνώριση των δοχείων χημικών ουσιών ανά πάσα στιγμή
- καθορισμένο χώρο αποθήκευσης με περιορισμένη πρόσβαση από εξουσιοδοτημένο προσωπικό
- χρήση χημικών ουσιών μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό

Παράγραφος 7.5 - Εναλλαγή αποθεμάτων

Προκειμένου να διευκολυνθεί η εναλλαγή των αποθεμάτων είναι σημαντικό να υπάρχει αποτελεσματικό σύστημα προσδιορισμού της θέσης των αποθεμάτων. Η διάρκεια ζωής θα πρέπει να είναι σύμφωνη με αυτή που ορίζουν οι πελάτες κατά την παράδοση.

Παράγραφος 7.6 - Αποδέσμευση προϊόντος

Όταν αποδεσμεύονται τα προϊόντα είναι απαραίτητο να υπάρχουν διαδικασίες που να διασφαλίζουν πως η αποδέσμευση δεν γίνεται πριν την εκπλήρωση όλων των κριτηρίων αποδέσμευσης.

Παράγραφος 7.7 - Διαχείριση αλλεργιογόνων

Η εταιρεία είναι υποχρεωμένη να εφαρμόζει διαδικασία που εξασφαλίζει ότι ελαχιστοποιείται ο πιθανός κίνδυνος αλλεργιογόνου μόλυνσης των προϊόντων. Η διαδικασία αυτή λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες μορφές συσκευασίας των προϊόντων που διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο καταστροφής, καθώς και τη φυσική κατάσταση των προϊόντων που περιέχουν αλλεργιογόνα (π.χ. σκόνη, υγρό, σωματίδια). Οι διαδικασίες

διαρροής είναι απαραίτητο να είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο που να απομακρύνουν ή να μειώνουν σε αποτελεσματικά επίπεδα κάθε πιθανή διασταυρούμενη μόλυνση από αλλεργιογόνα.

5.3.8 Άρθρο 9 - Προσωπικό

Παράγραφος 8.1 - Εκπαίδευση και ικανότητα

Όλο το προσωπικό της εταιρείας, ακόμα και το έκτακτο, είναι σημαντικό να εκπαιδεύεται κατάλληλα πριν από την έναρξη των εργασιών και να εποπτεύεται αποτελεσματικά καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εργασίας. Η εταιρεία οφείλει να διαθέτει τεκμηριωμένες διαδικασίες κατάρτισης και συγκεκριμένα αρχεία που αποδεικνύουν αυτή είναι κατάλληλη και επαρκής. Τα αρχεία κατάρτισης πρέπει να περιλαμβάνουν:

- το ονοματεπώνυμο του εκπαιδευόμενου καθώς και τη βεβαίωση συμμετοχής
- την ημερομηνία και τη διάρκεια της εκπαίδευσης
- τον τίτλο ή το περιεχόμενο του μαθήματος
- τον φορέα της κατάρτισης
- για τα εσωτερικά μαθήματα, αναφορά στο εκπαιδευτικό υλικό, την οδηγία εργασίας ή τη διαδικασία που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση.

Παράγραφος 8.2 - Προσωπική υγιεινή

Τα πρότυπα προσωπικής υγιεινής του χώρου είναι απαραίτητο να περιλαμβάνουν πολιτικές για τα ακόλουθα:

- τη χρήση προστατευτικών ενδυμάτων εργασίας
- τη χρήση κοσμημάτων
- δραστηριότητες όπως κάπνισμα, φαγητό και ποτό
- καθαρισμός χεριών και υγιεινή των εργαζόμενων
- αναφορά τυχόν ασθενειών.

Οι απαιτήσεις προσωπικής υγιεινής πέραν από όλο το προσωπικό της εταιρείας πρέπει να κοινοποιούνται και στους επισκέπτες. Θα πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις. Τα ενδύματα που χρησιμοποιούνται για τις εργασίες είναι απαραίτητο να διατηρούνται σε καλή και καθαρή κατάσταση. Όλα τα κοψίματα και οι εκδορές στο εκτεθειμένο δέρμα πρέπει να καλύπτονται με κατάλληλα

χρωματισμένο επίθεμα που χορηγείται και παρακολουθείται. Πρέπει να υπάρχει διαδικασία για την κοινοποίηση από τους εργαζομένους, συμπεριλαμβανομένων των προσωρινών εργαζομένων, των λεπτομερειών κάθε σχετικής μολυσματικής νόσου ή κατάστασης με την οποία μπορεί να έχουν έρθει σε επαφή ή από την οποία μπορεί να πάσχουν. Σε περίπτωση που απαιτείται, ζητείται η συμβουλή ειδικού ιατρού.

5.3.9 Άρθρο 9 - Χειρισμός ανοικτών τροφίμων

Το πρότυπο εφαρμόζεται κυρίως για την αποθήκευση και διανομή συσκευασμένων προϊόντων που είναι ήδη προστατευμένα. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ορισμένες εξαιρέσεις και το παρόν τμήμα ενεργοποιείται στις δραστηριότητες που περιβάλλουν τα ανοικτά τρόφιμα.

Τα επιτρεπόμενα ανοικτά τρόφιμα είναι:

- φρούτα και λαχανικά σε ανοιχτά κιβώτια ή δίσκους - αυτό περιλαμβάνει ένα μικρό μέρος της συλλογής παραγγελιών από δίσκους με φρούτα και λαχανικά σε μικρότερες ποσότητες για την εκτέλεση παραγγελιών συγκεκριμένων πελατών (π.χ. για πελάτες υπηρεσιών εστίασης)
- δίσκοι με ωμά ψάρια και άλλα θαλασσινά
- τεμαχισμένα κρέατα.

Παράγραφος 9.1 - Ανάλυση κινδύνων και επικινδυνότητας

Ο χάρτης των εγκαταστάσεων θα πρέπει να απεικονίζει τους ανοιχτούς χώρους χειρισμού των τροφίμων καθώς και τους χώρους χειρισμού προπαρασκευασμένων τροφίμων.

Σε περίπτωση που διακινούνται ανοικτά τρόφιμα που είναι ευαίσθητα σε μικροβιακή ανάπτυξη, είναι απαραίτητο να διενεργείται τεκμηριωμένη εκτίμηση κινδύνου για τον προσδιορισμό του κινδύνου τυχόν μόλυνσης από βακτήρια κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά καθώς και να εφαρμόζονται οι κατάλληλοι έλεγχοι. Αυτή η εκτίμηση θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- τη φύση των προϊόντων
- τη διακίνηση προϊόντων, συσκευασιών εξοπλισμού, προσωπικού και αποβλήτων
- την ποιότητα του αέρα

- τα πρόγραμμα περιβαλλοντικού ελέγχου και παρακολούθησης (όπου απαιτείται)
- την παροχή και τη θέση των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας

Παράγραφος 9.2 - Εγκαταστάσεις προσωπικού

Στα σημεία πρόσβασης στους ανοικτούς χώρους χειρισμού τροφίμων είναι απαραίτητο να υπάρχουν κατάλληλες και επαρκείς εγκαταστάσεις πλύσης των χεριών. Αυτές οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- πινακίδες που να προτρέπουν στη σωστή πλύση των χεριών
- άφθονο νερό σε σωστή θερμοκρασία
- καθαριστικά και σαπούνια
- πετσέτες μιας χρήσης και στεγνωτήρια αέρα

Όπου αποθηκεύονται και διακινούνται ανοικτά τρόφιμα, οι τουαλέτες δεν πρέπει να είναι μέσα στους χώρους αποθήκευσης και οι εγκαταστάσεις πλύσης χεριών δεν γίνεται να βρίσκονται εκτός των τουαλετών.

Παράγραφος 9.3 - Κατασκευή και χώροι παραλαβής, χειρισμού, αποθήκευσης και αποστολής προϊόντων

Όταν τα προϊόντα έρχονται σε άμεση επαφή με νερό, ατμό, πάγο, αέρα, πεπιεσμένο αέρα ή άλλα αέρια, η μικροβιολογική και χημική ποιότητα του προϊόντος θα πρέπει να είναι υπό συνεχή επιτήρηση με βάση την εκτίμηση κινδύνου. Τα αέρια, το νερό ή ο πάγος δεν θα πρέπει να αποτελούν πηγή κινδύνου για την ασφάλεια ή την ποιότητα του προϊόντος και πρέπει να συμμορφώνονται με τους σχετικούς νομικούς κανονισμούς.

Παράγραφος 9.4 - Συντήρηση

Είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται λιπαντικά ποιότητας τροφίμων.

Παράγραφος 9.5 - Καθαριότητα και υγιεινή

Για τις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα απαιτείται να καθορίζονται όρια κινδύνου για αποδεκτές και μη αποδεκτές επιδόσεις καθαρισμού. Τα όρια αυτά βασίζονται στους πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με το προϊόν ή τις εργασίες χειρισμού. Τα αποδεκτά επίπεδα καθαρισμού προκύπτουν από την οπτική εμφάνιση, τις μικροβιολογικές δοκιμές και τις δοκιμές λιπαντικών για την ποιότητα τροφίμων.

Παράγραφος 9.6 - Προστατευτικός ρουχισμός

Σε περίπτωση που μέσα από την εκτίμηση κινδύνου έχει καθοριστεί ότι δεν απαιτείται προστατευτική ενδυμασία, αυτή απαιτείται να είναι πλήρως αιτιολογημένη, τεκμηριωμένη και να μην αποτελεί κίνδυνο μόλυνσης για το προϊόν.

Ο προστατευτικός ρουχισμός είναι σημαντικό να πλένεται σε τακτική βάση. Απαιτείται να υπάρχει σύστημα που να διασφαλίζει την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας πλύσης. Σε περίπτωση που υπάρχει προστατευτικός ρουχισμός μιας χρήσης, θα πρέπει να υπόκειται σε επαρκή έλεγχο ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση του προϊόντος. Όταν υπάρχουν κοψίματα και εκδορές στο εκτεθειμένο δέρμα, θα πρέπει να καλύπτονται με επίθεμα αντίθετου χρώματος, το οποίο χορηγείται και παρακολουθείται.

5.3.10 Άρθρο 10 - Απαιτήσεις χονδρικής

Το Πρότυπο ορίζει ως χονδρέμπορους τις επιχειρήσεις που αγοράζουν (παίρνουν τη νομική κυριότητα) προϊόντα για μεταπώληση σε άλλες επιχειρήσεις (δηλαδή όχι στον τελικό καταναλωτή). Μόνο χονδρέμποροι που διαθέτουν αποθηκευτικούς χώρους υπό τον άμεσο έλεγχό τους μπορούν να πιστοποιηθούν με το Πρότυπο.

Για να αποκτήσουν πιστοποίηση στην ενότητα χονδρικής, οι εταιρείες πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της ενότητας 10.1 και τις σχετικές απαιτήσεις των ενότητων 10.2 ή/και 10.3. Όλες οι σχετικές απαιτήσεις του προτύπου (τμήματα 1-9) πρέπει να πληρούνται επιπλέον των εφαρμοστέων απαιτήσεων που περιγράφονται στην παρούσα ενότητα.

Παράγραφος 10.1 - Γενικές απαιτήσεις που ισχύουν για όλους τους χονδρέμπορους

Ρήτρα 10.1.1 - Ιχνηλασιμότητα

Η εταιρεία οφείλει να διατηρεί σύστημα ιχνηλασιμότητας για όλα τα μέρη του προϊόντος, το οποίο περιλαμβάνει τον τελευταίο κατασκευαστή ή, στην περίπτωση πρωτογενών γεωργικών προϊόντων, τον συσκευαστή ή τον τόπο συσκευασίας της τελευταίας σημαντικής αλλαγής στο προϊόν. Η δοκιμή ιχνηλασιμότητας περιλαμβάνει τη συμφιλίωση των ποσοτήτων του προϊόντος που έχει παραλάβει η εταιρεία για την επιλεγμένη παρτίδα. Η ιχνηλασιμότητα πρέπει να είναι εφικτή εντός 4 ωρών.

Ρήτρα 10.1.2 - Διαχείριση της απόσυρσης και ανάκλησης προϊόντων

Τόσο οι διαδικασίες ανάκλησης όσο και απόσυρσης προϊόντων δοκιμάζονται, τουλάχιστον ετησίως, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η αποδοτικότητά τους. Τα αποτελέσματα της δοκιμής διατηρούνται και περιλαμβάνουν χρονοδιαγράμματα των βασικών δραστηριοτήτων. Σε περιπτώσεις που απαιτείται, τα αποτελέσματα της δοκιμής και κάθε πραγματικής ανάκλησης, χρησιμοποιούνται για την επανεξέταση της διαδικασίας και την εφαρμογή νέων μεθόδων.

Η εταιρεία είναι υποχρεωμένη να διαθέτει τεκμηριωμένη διαδικασία απόσυρσης και ανάκλησης προϊόντων. Αυτή περιλαμβάνει, οπωσδήποτε:

- προσδιορισμός των βασικών στελεχών που απαρτίζουν την ομάδα διαχείρισης της ανάκλησης, με συγκεκριμένες αρμοδιότητες
- κατευθυντήριες γραμμές που να οδηγούν στην απόφαση για την ανάκληση ή απόσυρση ενός προϊόντος, καθώς και τα αρχεία που πρέπει να τηρούνται
- επικαιροποιημένο κατάλογο των βασικών επαφών (συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων επικοινωνίας εκτός ωραρίου) ή αναφορά στη θέση του καταλόγου αυτού (π.χ. ομάδα διαχείρισης ανάκλησης, υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, προμηθευτές, πελάτες, οργανισμός πιστοποίησης, ρυθμιστική αρχή)
- σχέδιο επικοινωνίας, που περιλαμβάνει την έγκαιρη παροχή πληροφοριών στους πελάτες, τους καταναλωτές και τις ρυθμιστικές αρχές, ανάλογα με την περίπτωση
- σε περιπτώσεις που απαιτείται, να περιλαμβάνονται λεπτομέρειες για εξωτερικούς φορείς που παρέχουν συμβουλές και υποστήριξη (π.χ. εξειδικευμένα εργαστήρια)
- ένα σχέδιο για την αποτελεσματική διαχείριση της υλικοτεχνικής υποστήριξης της ιχνηλασιμότητας, της ανάκτησης .

Παράγραφος 10.2 - Επώνυμα προϊόντα

Η εταιρεία είναι απαραίτητο να διαθέτει συστήματα που εγγυώνται πως τα επώνυμα προϊόντα που αγοράζονται για μεταπώληση είναι ασφαλή, νόμιμα και ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των πελατών.

Ρήτρα 10.2.1 - Έγκριση και παρακολούθηση των επιδόσεων των προμηθευτών

Η εταιρεία πρέπει να διαθέτει τεκμηριωμένη διαδικασία έγκρισης προμηθευτών, η οποία θα βασίζεται στον κίνδυνο και η οποία θα είναι υπεύθυνη για τα κριτήρια που πρέπει να πληρούνται. Η διαδικασία έγκρισης λαμβάνει υπόψη τον τύπο του προϊόντος

και την εγκατάσταση παραγωγής, τον τόπο παραγωγής του προϊόντος και τους πιθανούς κινδύνους στην αλυσίδα εφοδιασμού μέχρι το σημείο παραλαβής των προϊόντων από τον χονδρέμπορο. Οι προμηθευτές θα πρέπει να αξιολογούνται συνεχώς μέσα από την τεκμηριωμένη διαδικασία και με βάση το κίνδυνο, ενώ θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι καταγγελίες. Είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη εξαιρέσεις όπως η αγορά προϊόντων στα οποία δεν έχει γίνει έλεγχος.

Παράγραφος 10.3 - Προϊόντα που ανήκουν στον χονδρέμπορο, αποκλειστικά στον χονδρέμπορο ή/και αποκλειστικά στον πελάτη

Ρήτρα 10.3.1 - Έγκριση και παρακολούθηση των επιδόσεων των προμηθευτών

Οι απαιτήσεις βασίζονται στα αποτελέσματα τεκμηριωμένης εκτίμησης κινδύνου, η οποία περιλαμβάνει την εξέταση:

- της φύσης του προϊόντος και των πιθανών κινδύνων
- τις ειδικές προσδοκίες του πελάτη
- τους νομοθετικούς προσδιορισμούς στη χώρα πώλησης ή εισαγωγής του προϊόντος
- την πηγή ή χώρα προέλευσης
- την πιθανότητα νοθείας ή απάτης

Σε περιπτώσεις που η έγκριση βασίζεται σε ερωτηματολόγια θα πρέπει να επαναξιολογούνται τουλάχιστον κάθε τρία χρόνια και οι προμηθευτές θα πρέπει να ενημερώνουν την εταιρεία για σημαντικές αλλαγές που έχουν γίνει.

Θα πρέπει να υπάρχει τεκμηριωμένη διαδικασία για την κατάργηση της χρήσης των διαδικασιών έγκρισης εξαιρέσεων ή έκτακτης ανάγκης των προμηθευτών. Σε περίπτωση που μια εταιρεία διαχειρίζεται προϊόντα με το σήμα του πελάτη τότε ο πελάτης πρέπει να ενημερώνεται για τις σχετικές εξαιρέσεις.

Ρήτρα 10.3.2 - Εστίαση στον πελάτη και επικοινωνία

Οι επιτυχημένες επιχειρήσεις απαιτούν μια διεξοδική κατανόηση των πελατών, των ανταγωνιστών τους και μηνυμάτων που σχετίζονται με την αγορά ώστε να παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες που να ικανοποιούν τις απαιτήσεις τους. (Harding et al., 2001, σελ. 52).

Όταν οι ειδικές επιθυμίες των πελατών τεθούν σε ισχύ από τον τόπο παραγωγής, μεταποίησης ή συσκευασίας, η εταιρεία οφείλει να είναι σε θέση να ακολουθήσει

αποτελεσματικές διαδικασίες για την κοινοποίησή τους στους σχετικούς προμηθευτές προϊόντων και υπηρεσιών (π.χ. προδιαγραφές προϊόντων, συμβάσεις με προμηθευτές/παρόχους υπηρεσιών ή κώδικες πρακτικής). Πρέπει να υπάρχουν αρχεία που να αποδεικνύουν πως σε περιπτώσεις που η εταιρεία είναι ενημερωμένη για τις ειδικές απαιτήσεις, αυτές έχουν μεταφερθεί στους σχετικούς άμεσους προμηθευτές και ότι υπάρχει τεκμηρίωση που να επιβεβαιώνει ότι οι προμηθευτές έχουν κατανοήσει και εφαρμόσει τις ειδικές απαιτήσεις.

Ρήτρα 10.3.3 - Διαχείριση κινδύνου απάτης προϊόντων

Η εταιρεία είναι απαραίτητο να διαθέτει διαδικασίες για την πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με οποιαδήποτε απειλή στην αλυσίδα εφοδιασμού που ενδέχεται να ενέχουν κίνδυνο νοθείας προϊόντων. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να προέρχονται από:

- εμπορικές ενώσεις
- κυβερνητικές πηγές
- ιδιωτικά κέντρα πόρων

Ρήτρα 10.3.4 - Σχεδιασμός/ανάπτυξη προϊόντων

Είναι απαραίτητο να υπάρχει διαδικασία για την αξιολόγηση και την έγκριση των προϊόντων που πρόκειται να πωληθούν ως ιδιόκτητες ή αποκλειστικές μάρκες χονδρεμπόρων, η οποία περιλαμβάνει:

- μια σύντομη περιγραφή του έργου από το οποίο προέρχονται οι απαιτήσεις για τα προϊόντα που πρόκειται να αναπτυχθούν
- επίσημη διαδικασία έγκρισης προϊόντων

Για τη διάρκεια ζωής του προϊόντος θα πρέπει να, λαμβάνεται υπόψη τη σύνθεση του προϊόντος, τη συσκευασία, το περιβάλλον του εργοστασίου και τις συνθήκες στο οποίο αποθηκεύεται. Η διάρκεια ζωής πρέπει να εγκρίνεται από τον χονδρέμπορο.

Ο χονδρέμπορος οφείλει να διαθέτει διαδικασία για να διασφαλίζει ότι η ετικέτα του προϊόντος είναι νόμιμη για τη γνωστή καθορισμένη χώρα πώλησης και σύμφωνη με την κατάλληλη προδιαγραφή του προϊόντος.

Ρήτρα 10.3.5 - Προδιαγραφές

Οι προδιαγραφές πρέπει να είναι επαρκείς, ακριβείς και να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τις σχετικές απαιτήσεις ασφάλειας και νομοθεσίας. Περιλαμβάνουν βασικά δεδομένα για την ικανοποίηση των νομικών απαιτήσεων και την παροχή

βοήθειας στον καταναλωτή για την ορθή και ασφαλή χρήση του προϊόντος. Ενδέχεται να έχουν τη μορφή έντυπου ή ηλεκτρονικού εγγράφου ή να αποτελούν μέρος ενός ηλεκτρονικού συστήματος προδιαγραφών. Οι προδιαγραφές επανεξετάζονται κάθε φορά που αλλάζουν τα προϊόντα (π.χ. συστατικά, μέθοδοι επεξεργασίας) ή τουλάχιστον κάθε 3 χρόνια για να διασφαλίζεται η επάρκεια και η κατάσταση. Θα πρέπει να καταγράφεται η ημερομηνία αναθεώρησης και η έγκριση τυχόν αλλαγών.

Ρήτρα 10.3.6 - Επιθεώρηση και ανάλυση προϊόντων

Η διαδικασία εκτίμησης κίνδυνου απαιτεί την παρακολούθηση των εισερχόμενων προϊόντων ως προς τη συμμόρφωση. Οι μέθοδοι επιθεώρησης, η συχνότητα επιθεώρησης και οι διαδικασίες πρέπει να έχουν συγκεκριμένη ειδικότητα και να δικαιολογούνται. Οι προμηθευτές των εισερχόμενων υλικών, ανάλογα με την περίπτωση, είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν αποδεικτικά στοιχεία για εγγυήσεις, πιστοποιητικά/δηλώσεις ανάλυσης ή πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Το προσωπικό που διενεργεί δοκιμές και αναλύσεις προϊόντων πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα προσόντα και να είναι πλήρως εκπαιδευμένο και ικανό να διενεργεί τις απαιτούμενες αναλύσεις.

5.3.11 Άρθρο 11 - Απαιτήσεις cross-docking

Οι διαχειριστές εφοδιαστικής αλυσίδας σε όλο τον κόσμο αναζητούν συνεχώς αποτελεσματικές μεθόδους για τη βελτίωση της απόδοσης της διανομής προϊόντων και πληρούν ορισμένους σημαντικούς συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- ελαχιστοποίηση του κόστους.
- βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών.
- αποτελεσματική χρήση των πόρων.
- μεγιστοποίηση εσόδων/κέρδους.
- δημιουργία αξίας (Theophilus et al., 2021, σελ. 155)

Η έννοια του cross-docking ενσωματώνει ενδιάμεσους κόμβους σε ένα δίκτυο μεταφορών. Μέσα στον τερματικό σταθμό μιας μονάδας cross-docking τα εισαγόμενα φορτηγά παραδίδουν τις αποστολές και στη συνέχεια αυτές ταξινομούνται κατά προορισμό και μετακινούνται μέσω του τερματικού σταθμού για απευθείας φόρτωση σε φορτηγά προς τα έξω. Σε δεύτερο βαθμό, τα φορτηγά κατευθύνονται στους επόμενους προορισμούς για τη διαδικασία διανομής. Σε αντίθεση με μια παραδοσιακή εγκατάσταση, η αποθήκευση των εμπορευμάτων μειώνεται στο μέγιστο δυνατό βαθμό, έτσι ώστε συνήθως όλες οι αποστολές φεύγουν από το τερματικό εντός 24 ωρών. Ο

πρωταρχικός σκοπός ενός cross-dock είναι να καταστεί δυνατή η ενοποίηση πολλών μικρότερων αποστολών μεταξύ πολλών αποστολέων και των παραληπτών, ώστε να μεταφέρονται μόνο πλήρη φορτηγά (Stephan & Boysen, 2011, σελ 129).

Για τους σκοπούς του προτύπου, ως cross-docking ορίζεται η διαδικασία εκφόρτωσης προϊόντων από τα εισερχόμενα οχήματα και η συλλογή, τοποθέτηση και φόρτωση των προϊόντων στα εξερχόμενα οχήματα σε θέσεις διαφορετικές από την κύρια πιστοποιημένη εγκατάσταση. Τα προϊόντα δεν αποθηκεύονται επίσημα σε μια εγκατάσταση cross-docking. Από το πεδίο εφαρμογής των απαιτήσεων εξαιρούνται: τα δίκτυα διανομής, συμπεριλαμβανομένων των ταχυδρομικών υπηρεσιών, των ταχυμεταφορών και των δικτύων παλετών.

Παράγραφος 11.1 - Κύρια πιστοποιημένη τοποθεσία

Ο κύριος πιστοποιημένος τόπος διαχειρίζεται και διατηρεί αλληλεπιδράσεις με τις εγκαταστάσεις διασταυρούμενων αποθηκών για τις δραστηριότητες, τα προϊόντα και τις διεργασίες που σχετίζονται με το πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει πρόγραμμα εσωτερικού ελέγχου για όλες τις εγκαταστάσεις cross-docking που βρίσκονται υπό τον έλεγχο της κύριας πιστοποιημένης εγκατάστασης. Είναι απαραίτητο να υιοθετείται μια προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο για όλα τα προϊόντα που διακινούνται και τις δραστηριότητες που αναλαμβάνονται. Σαν αποτέλεσμα όλες οι εγκαταστάσεις πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον ετησίως.

Παράγραφος 11.2 - Ιχνηλασιμότητα και ισοζύγιο μάζας

Η εγκατάσταση θα πρέπει να εφαρμόσει το σύστημα ιχνηλασιμότητας σε όλο το φάσμα των ομάδων προϊόντων, ώστε να διασφαλίζεται ότι η ιχνηλασιμότητα μπορεί να προσδιοριστεί από την παραγγελία έως την παράδοση στον πελάτη και αντίστροφα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών ελέγχου ποσότητας/ισορροπίας μάζας. Για τη δοκιμή ιχνηλασιμότητας θα πρέπει να συμπεριληφθούν τα έγγραφα στα οποία γίνεται αναφορά κατά τη δοκιμή και δείχνει σαφώς τους συνδέσμους μεταξύ τους.

Παράγραφος 11.3 - Χειρισμός προϊόντων και επιστροφές

Οι περιβαλλοντολογικές συνθήκες όπως η ποιότητα του εδάφους είναι υπεύθυνες για την διανομή των τροφίμων. Μερικά προϊόντα διατροφής εξαρτώνται από την εποχή, άρα αυτοί οι τύποι τροφίμων απαιτούν αποθήκευση κατά σειρά ώστε να καταναλώνεται σε άλλες εποχές του χρόνου. Για την παροχή τροφίμων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, θα πρέπει να αποθηκεύονται σε συνθήκες που είναι διαθέσιμες επί του παρόντος, οι οποίες απαιτούνται για τη διατήρησή τους. Αυτά τα προϊόντα στη συνέχεια

συσκευάζονται είτε χύμα είτε μεμονωμένα και μεταφέρονται από τη μια γωνιά του κόσμου στην άλλη. Τα προϊόντα διατροφής απαιτούν λεπτό χειρισμό και συσκευασία επειδή είναι συχνά πολύ εύθραυστα και ευαίσθητα στη μόλυνση (Erzincanlı & Sharp, 1997, σελ. 185).

Είναι απαραίτητο να υπάρχουν τεκμηριωμένες προδιαγραφές διεργασιών ή/και οδηγίες εργασίας για τα βασικά στάδια της διεργασίας που εμπλέκονται στο χειρισμό των προϊόντων (συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς), ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια, η νομιμότητα και η ποιότητα των προϊόντων. Οι προδιαγραφές της διαδικασίας ή/και οι οδηγίες εργασίας (ανάλογα με την περίπτωση) περιλαμβάνουν:

- ειδικές απαιτήσεις χειρισμού για οποιοδήποτε προϊόν το χρειάζεται
- περιορισμοί για τα μικτά φορτία
- χειρισμό απαραίτητης θερμοκρασίας για προϊόντα ευαίσθητα στη θερμοκρασία
- ζημίες και κριτήρια απόρριψης
- τυχόν πρόσθετα σημεία ελέγχου για τα οποία υπεύθυνο είναι το σχέδιο HARA ή το σχέδιο HACCP.

Η διαδικασία επιστροφής προϊόντων πρέπει να τεκμηριώνεται και να γίνεται κατανοητή από το αρμόδιο προσωπικό, συμπεριλαμβανομένων των οδηγών. Η εταιρεία θα πρέπει ελέγχει όλα τα επιστρεφόμενα προϊόντα για να διασφαλίσει ότι κάθε προϊόν εκτός προδιαγραφών διαχειρίζεται αποτελεσματικά ώστε να αποτραπεί η μη εξουσιοδοτημένη απελευθέρωση.

Η αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση των επιστροφών προϊόντων είναι μια σημαντική διαδικασία. Οι παράγοντες οδηγούν σε επιστροφές προϊόντων είναι οικονομικού καθώς και οι πιέσεις από καταναλωτές. Αυτό έχει περισσότερη δυναμική λόγω της ανταγωνιστικότητας, τις αυξημένες απαιτήσεις των πελατών καθώς και της κερδοφορίας και της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας (Srivastava, 2006, σελ.524).

Παράγραφος 11.4 - Περιβαλλοντικοί έλεγχοι

Οι κρίσιμες για την ασφάλεια του προϊόντος παράμετροι της διεργασίας πρέπει να επικυρώνονται, να ελέγχονται επαρκώς, να παρακολουθούνται σε μεγάλες συχνότητες και να καταγράφονται προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια, η νομιμότητα και η ποιότητα του προϊόντος. Τα όρια των αποδεκτών και μη αποδεκτών κριτηρίων πρέπει να ορίζονται με σαφήνεια, και πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες για τον καθορισμό της

κατάστασης ασφάλειας και της ποιότητας του προϊόντος, ώστε η εταιρεία να είναι σε θέση να εφαρμόσει τα κατάλληλα μέτρα.

5.3.12 Άρθρο 12 - Απαιτήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου

Υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι το ηλεκτρονικό εμπόριο προσφέρει μια σημαντική ευκαιρία για μείωση του κόστους και αύξηση της ζήτησης. Αν και τα χαρακτηριστικά ορισμένων διατροφικών προϊόντων παρουσιάζουν μερικές προκλήσεις για όσους επιθυμούν να εμπορευτούν προϊόντα μέσω του ηλεκτρονικού εμπορίου, εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλη αισιοδοξία για την πιθανή επιτυχία του ηλεκτρονικού εμπορίου στη στα τρόφιμα (Zeng et al., 2017, σελ. 440).

Για τους σκοπούς του προτύπου, το ηλεκτρονικό εμπόριο αναφέρεται σε επιχειρήσεις που πωλούν ηλεκτρονικά έτοιμα αγαθά ή προϊόντα σε άλλες επιχειρήσεις ακόμα και στον τελικό καταναλωτή. Η παρούσα ενότητα μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε επιχειρήσεις που διαθέτουν εγκαταστάσεις αποθήκευσης υπό τον άμεσο έλεγχό τους και όπου τα προϊόντα παραλαμβάνονται, ταξινομούνται, συσκευάζονται κατά παραγγελία και διανέμονται είτε σε επιχειρήσεις-πελάτες είτε απευθείας στον καταναλωτή. Η δραστηριότητα ηλεκτρονικής πώλησης δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της ενότητας.

Σε περίπτωση που η εταιρεία υποβάλλει αίτηση για πιστοποίηση που αφορά την ενότητα "Ηλεκτρονικό εμπόριο", είναι απαραίτητο να πληρούνται όλες οι σχετικές απαιτήσεις του προτύπου (τμήματα 1-9) επιπλέον των εφαρμοστέων απαιτήσεων που περιγράφονται στην παρούσα ενότητα.

Παράγραφος 12.1 - Δέσμευση της ανώτερης διοίκησης

Η εταιρεία οφείλει να είναι ενημερωμένη για τη νομοθεσία και τους κώδικες πρακτικής σχετικά με την ασφαλή παράδοση των προϊόντων που παραγγέλλονται μέσω του διαδικτύου στον πελάτη, τόσο στη χώρα στην οποία πωλείται το προϊόν όσο και στη χώρα στην οποία πρόκειται να παραδοθεί το προϊόν.

Παράγραφος 12.2 - Συμβατική συμφωνία με τον πελάτη

Όταν οι πληροφορίες για το προϊόν προβάλλονται ηλεκτρονικά, η εταιρεία είναι απαραίτητο να διαθέτει τεκμηριωμένες διαδικασίες για την επαλήθευση της ακρίβειας και της νομιμότητας των πληροφοριών για το προϊόν στο σημείο προβολής. Αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνουν, κατά περίπτωση:

- πληροφορίες επισήμανσης
- πληροφορίες για τα αλλεργιογόνα
- να είναι σύμφωνες με τις σχετικές νομικές απαιτήσεις σύνθεσης
- να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις ποσότητας ή όγκου

Παράγραφος 12.3 - Ιχνηλασιμότητα και ισοζύγιο μάζας

Όπως και στις απαιτήσεις για τις μονάδες cross-docking (11) θα πρέπει να συμπεριληφθούν τα έγγραφα στα οποία γίνεται αναφορά κατά τη δοκιμή.

Παράγραφος 12.4 - Χειρισμός προϊόντων και επιστροφές

Για τις διαδικασίες επιστροφής προϊόντων θα πρέπει να είναι ενήμεροι το αρμόδιο προσωπικό καθώς και οι οδηγοί. Η εταιρεία οφείλει να ερευνά κάθε επιστρεφόμενο προϊόν για να διασφαλίσει ότι κάθε προϊόν εκτός προδιαγραφών διερευνάται αποτελεσματικά και διαχειρίζεται έτσι ώστε να μην απελευθερωθεί. Οι πληροφορίες σχετικά με τις επιστροφές προϊόντων χρησιμοποιούνται για την ανάλυση σημαντικών τάσεων και, όπου είναι δυνατόν, για την ανάληψη προληπτικής δράσης για τη μείωση της εμφάνισης ζητημάτων ασφάλειας προϊόντων και για την εφαρμογή συνεχών βελτιώσεων όσον αφορά την ασφάλεια, τη νομιμότητα και την ποιότητα των προϊόντων.

Οι επιστροφές προϊόντων έχουν αποκτήσει μεγαλύτερη δημοτικότητα για τους ερευνητές. Αυτό οδήγησε σε τεράστιες μελέτες για τον τομέα της διαχείρισης επιστροφών. Αποτελεί μια κρίσιμη πτυχή για τους προμηθευτές αλυσίδων εφοδιασμού, κατασκευαστές, λιανοπωλητές και διανομείς. Το σύστημα διαχείρισης παραπόνων έχει συχνά θεωρηθεί ως ενόχληση, με επίκεντρο το κόστος και τη δυσαρέσκεια των πελατών (Ambilkar et al., 2022, σελ.3921).

Παράγραφος 12.5 - Απόδοση του συστήματος συσκευασίας, δοκιμή και επικύρωση

Όλα τα χρησιμοποιούμενα συστήματα συσκευασίας πρέπει να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική λειτουργία τους. Η εταιρεία αναλαμβάνει μελέτη επικύρωσης για να επιβεβαιώσει τον ορθό σχεδιασμό και τη λειτουργία του συστήματος συσκευασίας, για να είναι σε θέση να εντοπίσει πιθανούς κινδύνους για την ασφάλεια, τη νομιμότητα, την ποιότητα και την ακεραιότητα του προϊόντος. Επίσης οφείλει να μπορεί να διαπιστώσει την καταλληλότητά του για όλα τα προϊόντα ή τους τύπους προϊόντων για την προβλεπόμενη χρήση.

Για την μελέτη επικύρωσης λαμβάνονται υπόψη:

- το κανάλι διανομής
- οι συγκεκριμένες διαστάσεις του προϊόντος
- η συσκευασία πολλαπλών προϊόντων
- κατά πόσο εύθραυστο είναι το προϊόν
- οι κλιματικές συνθήκες
- τυχόν κίνδυνοι για την ασφάλεια του προϊόντος

Το σύστημα συσκευασίας που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά προϊόντων με ευαισθησία στη θερμοκρασία πρέπει να είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η αποτελεσματική λειτουργία. Πρέπει να αναφέρονται όλες οι λεπτομέρειες του συστήματος συσκευασίας, συμπεριλαμβανομένων των υλικών συσκευασίας καθώς και των μέσων ψύξης που χρησιμοποιούνται. Η διαδικασία περιλαμβάνει:

- το διάγραμμα του συστήματος συσκευασίας με τα απαραίτητα σημεία ελέγχου
- μελέτη επικύρωσης που να περιλαμβάνει τη διάταξη φόρτωσης του προϊόντος και τη θέση των μέσων ψύξης.

Οι τροποποιήσεις ή προσθήκες στο σύστημα συσκευασίας εγκρίνονται και επαληθεύονται από τον υπεύθυνο της ομάδας HARA ή της ομάδας HACCP πριν από την πραγματοποίηση των αλλαγών και καταγράφονται σε αρχεία αλλαγών. Σε περίπτωση επαναχρησιμοποίησης οποιουδήποτε στοιχείου του συστήματος συσκευασίας, πρέπει να καθιερωθεί μια τεκμηριωμένη διαδικασία, η οποία να περιγράφει λεπτομερώς τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στην περίπτωση που εντοπίζονται κίνδυνοι διασταυρούμενης μόλυνσης.

Παράγραφος 12.6 - Χρήση του δικτύου διανομής μόνο για παραδόσεις στον τελικό προορισμό

Η εταιρεία και οι προμηθευτές υπηρεσιών δικτύου διανομής θα πρέπει να συνάπτουν συμβάσεις στις οποίες θα καθορίζονται η φύση και τα χαρακτηριστικά της παρεχόμενης υπηρεσίας και η βεβαίωση πως έχουν αντιμετωπιστεί όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι για την ασφάλεια των προϊόντων που έχουν σχέση με την υπηρεσία.

Θα πρέπει να γίνεται αναθεώρηση της σύμβασης τουλάχιστον ετησίως για να υπάρχει η εγγύηση πως τα δεδομένα είναι επίκαιρα έχοντας ληφθεί υπόψη όλες οι αλλαγές στις

υπηρεσίες, τους κανονισμούς και τους άλλους κίνδυνους. Τόσο οι αναθεωρήσεις όσο και οι αλλαγές είναι υποχρεωτικό να τεκμηριώνονται.

5.3.13 Άρθρο 13 - Συμβατικές ρυθμίσεις (όλες οι υπηρεσίες)

Η εταιρεία συνάπτει επίσημες συμβατικές ρυθμίσεις με τον πελάτη, προσδιορίζοντας τις απαιτήσεις της υπηρεσίας που αναλαμβάνει για την ικανοποίηση των συγκεκριμένων απαιτήσεων του πελάτη της. Η εταιρεία πρέπει να ελέγχει την προδιαγραφή της υπηρεσίας για να διασφαλίσει ότι διαθέτει τους πόρους και τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εκτέλεση της υπηρεσίας σύμφωνα με την απαιτούμενη προδιαγραφή.

Οι διαδικασίες για την ανάληψη της υπηρεσίας είναι απαραίτητο να τεκμηριώνονται, να μεταφέρονται και να γίνονται κατανοητές από το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την ανάληψη των εργασιών. Το προσωπικό πρέπει να λαμβάνει την εκπαίδευση που απαιτείται για την παροχή των υπηρεσιών σύμφωνα με τις συμφωνηθείσες προδιαγραφές.

5.3.14 Άρθρο 14 - Επιθεώρηση προϊόντων

Όταν ο πελάτης δίνει εντολή για επιθεώρηση, οι απαιτήσεις της υπηρεσίας πρέπει να ορίζονται σαφώς και να περιλαμβάνουν:

- τυχόν ειδικές απαιτήσεις χειρισμού για τα υλικά που επιθεωρούνται (π.χ. έλεγχοι θερμοκρασίας)
- κριτήρια ταξινόμησης (κριτήρια απόρριψης/αποδοχής)
- ρυθμός δειγματοληψίας
- πρωτόκολλο αναφοράς
- οδηγίες σχετικά με τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί σχετικά με ελαττωματικό/απορριφθέν προϊόν.

Η εταιρεία προβαίνει σε επανεξέταση της σύμβασης πριν από την αποδοχή των εργασιών για να διασφαλίσει ότι διαθέτει τις κατάλληλες εγκαταστάσεις, τους απαραίτητους πόρους και την ικανότητα να αναλάβει την υπηρεσία επιθεώρησης.

Η διαδικασία που ακολουθούνται για την επιθεώρηση θα πρέπει να τεκμηριώνονται και να είναι κατανοητές από το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την επιθεώρηση.

5.3.15 Άρθρο 15 - Συμβατική συσκευασία (συσκευασία συναρμολόγησης)

Για την προτεινόμενη εργασία συσκευασίας πραγματοποιείται εκτίμηση κινδύνου για να εντοπιστούν πιθανοί κίνδυνοι για την ασφάλεια και την ποιότητα του προϊόντος και τον καθορισμό κατάλληλων ελέγχων για την αποφυγή του κινδύνου.

Όταν εφαρμόζονται ετικέτες/μανίκια ως μέρος της διαδικασίας που πραγματοποιείται:

- πρέπει να ακολουθείται διαδικασία για την κατανομή των υλικών συσκευασίας στις γραμμές συσκευασίας και τον έλεγχο στην περιοχή συσκευασίας, η οποία να διασφαλίζει ότι μόνο οι συσκευασίες άμεσης χρήσης είναι διαθέσιμες στις μηχανές συσκευασίας
- όπου γίνεται κωδικοποίηση ή εκτύπωση των υλικών συσκευασίας, πρέπει να γίνονται οι κατάλληλοι έλεγχοι ώστε στις μηχανές συσκευασίας να υπάρχει μόνο σωστά εκτυπωμένο υλικό.

Το προϊόν και τα υλικά συσκευασίας πρέπει να αποθηκεύονται στις κατάλληλες συνθήκες όπου δεν υπάρχει κίνδυνος αλλοίωσης ή μόλυνσης. Κάθε μερικώς χρησιμοποιημένο προϊόν ή υλικό συσκευασίας πρέπει να προστατεύεται αποτελεσματικά πριν επιστρέψει στην αποθήκη.

Πριν ξεκινήσει η συσκευασία και μετά από αλλαγές που υφίσταται το προϊόν θα πρέπει να διενεργούνται τεκμηριωμένοι έλεγχοι της γραμμής. Οι έλεγχοι αυτοί εξασφαλίζουν ότι οι περιοχές έχουν καθαριστεί κατάλληλα και είναι έτοιμες για την επόμενη συσκευασία. Οι τεκμηριωμένοι έλεγχοι πρέπει να διενεργούνται κατά την παραλαβή του προϊόντος. Είναι απαραίτητο να τηρούνται αρχεία αλλαγών για να διασφαλιστεί ότι όλα τα προϊόντα και οι συσκευασίες από την προηγούμενη διαδικασία συσκευασίας έχουν απομακρυνθεί από τη γραμμή πριν από την έναρξη της επόμενης διαδικασίας συσκευασίας. Όταν χρησιμοποιείται εξοπλισμός ηλεκτρονικής όρασης για τον έλεγχο των ετικετών και της εκτύπωσης των προϊόντων, θα πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες που να διασφαλίζουν τη σωστή ρύθμιση του συστήματος και την ικανότητα να ειδοποιεί ή να απορρίπτει κάθε προϊόν που είναι εκτός προδιαγραφών. Είναι πολύ σημαντικό να τηρούνται αρχεία για να εξασφαλίζεται η πλήρης ιχνηλασιμότητα όλων των συστατικών μερών και του συσκευασμένου προϊόντος. Το σύστημα πρέπει να ελέγχεται τακτικά για να διασφαλίζεται ότι η ιχνηλασιμότητα μπορεί να προσδιοριστεί. Σε περιπτώσεις που ελέγχονται τα βάρη των συσκευασμένων προϊόντων, αυτό πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις νομικές απαιτήσεις της χώρας πώλησης. Και σε αυτή την περίπτωση είναι σημαντικό να τηρούνται αρχεία των ελέγχων.

Επίσης, πρέπει να τηρούνται απογραφές των συστατικών, του συσκευασμένου προϊόντος και των αποβλήτων. Η διάθεση των αχρησιμοποίητων εξαρτημάτων και των αποβλήτων θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του πελάτη. Οι έλεγχοι των τελικών προϊόντων διενεργούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη και την τήρηση των απαραίτητων αρχείων.

5.3.16 Άρθρο 16 - Επιθεώρηση ελέγχου ποσότητας

Η συχνότητα και η μεθοδολογία του ελέγχου της ποσότητας πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της νομοθεσίας που διέπει τον έλεγχο της ποσότητας, ανεξάρτητα από τη φύση της προσσκευασίας (π.χ. ελάχιστο βάρος, μέση ποσότητα, μέσο βάρος, δοχείο μέτρησης ή ποσότητα). Στην περίπτωση που η εταιρεία αναλαμβάνει η ίδια τον έλεγχο της ποσότητας εισαγόμενου προσσκευασμένου υλικού που προορίζεται για πώληση, πρέπει να είναι σε θέση να αποδείξει τη συμμόρφωση με τις νομικές απαιτήσεις όταν το προϊόν είναι διαθέσιμο στον τελικό καταναλωτή. Όταν η ποσότητα του προϊόντος δεν διέπεται από νομοθετικές απαιτήσεις (π.χ. ποσότητα χύμα), το προϊόν πρέπει να ανταποκρίνεται στις ειδικές απαιτήσεις προδιαγραφών του πελάτη. Όλος ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ποσότητας πρέπει να καλύπτει όλες τις νομικές απαιτήσεις.

5.3.17 Άρθρο 17 - Συμβατικές εργασίες ψύξης/κατάψυξης/καύσης/απόψυξης και διεργασίες υψηλής πίεσης

Το εργοτάξιο οφείλει να εφαρμόζει διαδικασίες για να επαληθεύει ότι οι ενέργειες και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται είναι κατάλληλα να ικανοποιούν όλες τις ειδικές απαιτήσεις του πελάτη. Επιπλέον, ο ιδιοκτήτης του προϊόντος είναι υπεύθυνος για την επικύρωση της διαδικασίας.

5.3.18 Άρθρο 18 - Καθαρισμός των καλαθιών, των κυλινδρικών κλωβών και άλλων δοχείων διανομής

Ο χώρος καθαρισμού πρέπει να διαχωρίζεται κατάλληλα από τους χώρους αποθήκευσης και διαχείρισης των προϊόντων, ώστε να αποφεύγεται κάθε κίνδυνος μόλυνσης των προϊόντων. Η διάταξη του χώρου καθαρισμού πρέπει να εξασφαλίζει το

διαχωρισμό των καθαρών από τα μη καθαρά αντικείμενα. Οι εγκαταστάσεις αποστράγγισης πρέπει να είναι επαρκείς για να μην επιτρέπουν τη συσσώρευση νερού. Ο εξαερισμός πρέπει να είναι επαρκής ώστε να μην δημιουργείται συμπύκνωση στους χώρους αποθήκευσης προϊόντων. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό είναι πολύ σημαντικό να συντηρείται καλά και με συχνότητα που να εξασφαλίζει τη βέλτιστη απόδοση.

5.3.19 Άρθρο 19 - Ανακύκλωση αποβλήτων

Η εταιρεία είναι υπεύθυνη για τους τύπους των υλικών που θα διακινούνται και τυχόν εξαιρέσεις. Ο οδηγός πρέπει να έχει εύκολη πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες. Η διάταξη του χώρου παραλαβής των αποβλήτων πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή διαχωρισμό από τους χώρους παραλαβής, χειρισμού και αποθήκευσης των προϊόντων.

Ο χειρισμός των υλικών που παραλαμβάνονται για απόβλητα/ανακύκλωση πρέπει να γίνεται με τρόπο που να μην κινδυνεύουν να μολυνθούν τα προϊόντα. Τα απόβλητα/ανακυκλωμένα υλικά πρέπει να αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργού εστία παρασίτων.

5.4 Συσχέτιση μεταξύ BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή και ISO 22000: 2018

Λαμβάνοντας υπόψη την παρουσίαση των κυριότερων απαιτήσεων των προτύπων παρουσιάζεται η συσχέτιση των επιμέρους άρθρων. Όσον αφορά το πρότυπο BRC υπάρχουν περισσότερες απαιτήσεις καθιστώντας το ένα από τα πιο αυστηρά πρότυπα διασφάλισης ποιότητας σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων και κατ'έπекταση την αποθήκευση και διανομή τροφίμων. Υπάρχει εκτενής αναφορά στην ιχνηλασιμότητα παράγοντας που είναι υψίστης σημασίας τόσο στην εφοδιαστική αλυσίδα όσο και στην ασφάλεια τροφίμων. Με τους κατάλληλους ελέγχους μπορεί να πραγματοποιηθεί ανάκληση προϊόντων ενώ το προσωπικό αποτελεί σημείο αναφοράς και στα δύο πρότυπα. Ένα σημαντικό μειονέκτημα για το πρότυπο ISO 22000 είναι πως δεν διαθέτει το δικό του πρωτόκολλο ελέγχου καθώς ούτε σύστημα διαχείρισης παραπόνων. Το πρωτόκολλο ελέγχου αποτελεί ένα πολύ σημαντικό έντυπο το οποίο διασφαλίζει πως μια εταιρεία καλύπτει τις απαιτήσεις του προτύπου αποτελεσματικά. Όσον αφορά τη δέσμευση της ανώτερη διοίκησης θα πρέπει να τονιστεί πως γίνεται

αναφορά στο BRCGS σχετικά με την συνεχή βελτίωση. Μια εταιρεία που δραστηριοποιείται στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων συνίσταται να υιοθετήσει και να εφαρμόσει το πρότυπο BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή βελτιώνοντας έτσι τις υπηρεσίες της.

Πίνακας 2: Σύγκριση περιεχομένου BRCGS και ISO 22000

Πηγή: ΑΥΤΕΚΪΝ, Ayşe; ARKUN, Güner. *Comparison Of Food Safety Management Systems. International Journal of Food Engineering Research, 2017, 3.2: 1-14, σελ.7* (επεξεργασία)

Το συγκρινόμενο περιεχόμενο	ISO 22000:2018	Παγκόσμιο πρότυπο BRC Έκδοση 4
1. Ευθύνη της ανώτερης διοίκησης	Άρθρο 5.1	Άρθρο 1.1
2. Ανθρώπινοι πόροι (προσωπικό)	Άρθρο 7.1.2	Άρθρο 8
3. Διαμόρφωση σχεδίου HACCP	Άρθρο 8.5.4	Άρθρο 2
4. Ιχνηλασιμότητα	Άρθρο 8.3	Άρθρο 3.6
5. Ανάκληση προϊόντων	Άρθρο 8.9.5	Άρθρο 3.7
6. Αποδέσμευση προϊόντος	Άρθρο 8.9.4	Άρθρο 7.6
7. Σύστημα διαχείρισης ποιότητας τροφίμων	Άρθρο 4.4	Άρθρο 3.1
8. Εσωτερικός έλεγχος	Άρθρο 9.2	Άρθρο 3.2
9. Παράπονα πελατών	-	Άρθρο 3.10
10. Διορθωτικές πρακτικές	Άρθρο 8.9.3	Άρθρο 3.3
11. Πρωτόκολλο ελέγχου	-	Κεφάλαιο 3

5.5 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 5

AARNISALO, Kaarina, et al. The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry. *Food control*, 2006, 17.12: 1001-1011.

AMBILKAR, Priya, et al. Product returns management: a comprehensive review and future research agenda. *International Journal of Production Research*, 2022, 60.12: 3920-3944.

AMORIM, Pedro, et al. Supplier selection in the processed food industry under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 2016, 252.3: 801-814.

AYTEKİN, Ayşe; ARKUN, Güner. Comparison Of Food Safety Management Systems. *International Journal of Food Engineering Research*, 2017, 3.2: 1-14.

BAR, Talia; ZHENG, Yuqing. Choosing certifiers: Evidence from the British retail consortium food safety standard. *American Journal of Agricultural Economics*, 2019, 101.1: 74-88.

BOMBA, M. Ya; SUSOL, N. Ya. Main requirements for food safety management systems under international standards: BRC, IFS, FSSC 22000, ISO 22000, Global GAP, SQF. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 2020, 22.93: 18-25.

BOSKOU, Georgia; KIRKOS, Efstathios; SPATHIS, Charalambos. Compliance of Food and Beverage Companies as to the Requirements of Internal Audit. In: *HAICTA*. 2015. p. 551-562.

BRAVO-PALIZ, Juan Sebastián; AVILÉS-SACOTO, Sonia Valeria. Characterizing the integration of BRC food safety certification and lean tools: the case of an Ecuadorian packaging company. *The TQM Journal*, 2023, 35.4: 872-892.

CASINO, Fran, et al. Blockchain-based food supply chain traceability: a case study in the dairy sector. *International journal of production research*, 2021, 59.19: 5758-5770.

DAI, Hongyan; TSENG, Mitchell M.; ZIPKIN, Paul H. Design of traceability systems for product recall. *International Journal of Production Research*, 2015, 53.2: 511-531.

DJEKIC, Ilija; DIMITRIJEVIC, Bojan; SMIGIC, Nada. Consumer complaints associated with food quality. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 2023, 18.1: 57-69.

HARDING, Jennifer A., et al. An intelligent information framework relating customer requirements and product characteristics. *Computers in Industry*, 2001, 44.1: 51-65.

HSIAO, H. I., et al. Developing a decision-making framework for levels of logistics outsourcing in food supply chain networks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2010, 40.5: 395-414.

JIANG, Qibo; TAN, Qingmei. National environmental audit and improvement of regional energy efficiency from the perspective of institution and development differences. *Energy*, 2021, 217: 119337.

LEE, Kiyoul; CHO, Hyunbo; JUNG, Mooyoung. Simultaneous control of vehicle routing and inventory for dynamic inbound supply chain. *Computers in industry*, 2014, 65.6: 1001-1008.

MANNING, Louise. Food fraud: Policy and food chain. *Current Opinion in Food Science*, 2016, 10: 16-21.

MANOS, Basil; MANIKAS, Ioannis. Traceability in the Greek fresh produce sector: drivers and constraints. *British food journal*, 2010, 112.6: 640-652.

MARUCHECK, Ann, et al. Product safety and security in the global supply chain: Issues, challenges and research opportunities. *Journal of operations management*, 2011, 29.7-8: 707-720.

PAN, Mingzhang, et al. Performance assessment of a waste-heat driven CO₂-based combined power and refrigeration cycle for dual-temperature refrigerated truck application. *Energy Conversion and Management*, 2021, 249: 114863.

RINCON-BALLESTEROS, Lucia; LANNELONGUE, Gustavo; GONZÁLEZ-BENITO, Javier. Implementation of the Brc food safety management system in Latin American countries: Motivations and barriers. *Food Control*, 2019, 106: 106715.

SANCHEZ, Lidia; BLANCO, Beatriz. Three decades of continuous improvement. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2014, 25.9-10: 986-1001.

SANSAWAT, Supreeya; MULIYIL, Victor. Comparing Global Food Safety Initiative (GFSI) Recognised Standards. SGS, Geneva, Switzerland, 2011.

SOON, Jan Mei; BRAZIER, Anna KM; WALLACE, Carol A. Determining common contributory factors in food safety incidents—A review of global outbreaks and recalls 2008–2018. *Trends in Food Science & Technology*, 2020, 97: 76-87.

SRIVASTAVA, Samir K.; SRIVASTAVA, Rajiv K. Managing product returns for reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2006, 36.7: 524-546.

STEPHAN, Konrad; BOYSEN, Nils. Cross-docking. *Journal of Management Control*, 2011, 22: 129-137.

THEOPHILUS, Oluwatosin, et al. Truck scheduling optimization at a cold-chain cross-docking terminal with product perishability considerations. *Computers & Industrial Engineering*, 2021, 156: 107240.

WANG, Jing; YUE, Huili; ZHOU, Zenan. An improved traceability system for food quality assurance and evaluation based on fuzzy classification and neural network. *Food control*, 2017, 79: 363-370.

ZENG, Yiwu, et al. E-commerce in agri-food sector: a systematic literature review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 2017, 20.4: 439-460.

Πηγή: BRC Global Standard for Storage Distribution (Issue 4)

6. Οι απαιτήσεις στις διεθνείς μεταφορές

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε για πρώτη φορά μέτρα σχετικά με το υλικό συσκευασίας ξύλου στις 8 Μαΐου 2000, όταν το Συμβούλιο της ΕΕ εξέδωσε την οδηγία 2000/29/ΕΚ. Σκοπός ήταν να διασφαλιστούν οι κατάλληλες εγγυήσεις, καθώς "η φυτική παραγωγή και οι γεωργικές αποδόσεις είναι πολύ σημαντικές για την Κοινότητα" (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2000). Οι αρχικές απαιτήσεις επέβαλαν ότι όλο το υλικό συσκευασίας ξύλου πρέπει να υφίσταται θερμική επεξεργασία, να επιθεωρείται και να συνοδεύεται από φυτοϋγειονομικό πιστοποιητικό (Επιτροπή Υγειονομικών και Φυτοϋγειονομικών Μέτρων, 2000). Οι απαιτήσεις αυτές κοινοποιήθηκαν επίσημα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην Επιτροπή Υγειονομικών και Φυτοϋγειονομικών Μέτρων στις 24 Ιουλίου 2000, στην οποία οι Αμερικανοί παραγωγοί είχαν προθεσμία έξι μηνών για να συμμορφωθούν (Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures, 2000). Από την αρχή, οι Αμερικανοί αξιωματούχοι κατανόησαν την αναγκαιότητα των μέτρων της ΕΕ δεδομένων των διαθέσιμων επιστημονικών πληροφοριών. Πράγματι, οι ΗΠΑ είχαν βιώσει στο παρελθόν την επίδραση, είχαν πραγματοποιήσει μελέτες, εκτιμήσεις κινδύνου επιβλαβών οργανισμών και είχαν θεσπίσει νομοθεσία σχετικά με τον ΜΑΦ και τον ΑΛΒ (Evans κ.ά., 1993- Κογκρέσο των ΗΠΑ, 1993- Pimentel κ.ά., 2000). Ωστόσο, η ανάγκη να επιβληθούν αυτές οι απαιτήσεις τόσο γρήγορα, άφησε τους αξιωματούχους να ανησυχούν ότι θα υπήρχε ένα περιττό εμπορικό αποτέλεσμα (Hornsby, 2010, σελ.301).

6.1 Η σχεδίαση των παλετών

Η παλέτα είναι μια οριζόντια πλατφόρμα που χρησιμοποιείται για τη συναρμολόγηση, τη στοιβάξη, την αποθήκευση, το χειρισμό και τη μεταφορά πολλών αγαθών. Οι παλέτες χρησιμοποιούνται για παραπάνω από το 80% του παγκόσμιου εμπορίου. Η ξύλινη παλέτα είναι ο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος τύπος παλέτας παγκοσμίως. Η παλέτα σχεδιάστηκε για πρώτη φορά το 1961 κατόπιν αιτήματος της Οργανισμού Σιδηροδρόμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως υλικοτεχνικό στοιχείο, το οποίο χάρη στις τυποποιημένες του διαστάσεις απλοποιεί και επιταχύνει διαδικασίες μεταφοράς εμπορευμάτων. Η παλέτα θα μπορούσε επίσης να περιγραφεί ως ένα καθολικό εναλλάξιμο πακέτο αποστολής (Koci, 2019, σσ. 515-516).

Οι παλέτες πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ευελιξία όσον αφορά τον μηχανικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για την ανύψωση και τη μετακίνηση του φορτίου. Οι περονοφόροι ανυψωτήρες, οι μηχανοκίνητοι γρύλοι

παλετών και οι χειροκίνητοι γρύλοι παλετών θα πρέπει να μπορούν να ανυψώνουν και να μετακινούν το φορτίο. Επίσης, είναι προτιμότερο να σχεδιάζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης. Είναι πολύ σημαντικό για την παλέτα να μπορεί να επιβιώσει τουλάχιστον έναν πλήρη κύκλο στην αλυσίδα εφοδιασμού και όχι μόνο ένα ταξίδι προς τον πελάτη της. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται οποιαδήποτε ποσότητα μη επεξεργασμένης ξυλείας για τη συναρμολόγηση της παλέτας, πρέπει να πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις προκειμένου να πιστοποιηθεί για διεθνή χρήση. Οι απαιτήσεις αυτές μπορεί να αντικατασταθούν από διεθνείς κανονισμούς ή πρότυπα (EIPS 2000, 2002). Οι παλέτες μπορούν να κατασκευαστούν σε διάφορες διαστάσεις, με το πιο συνηθισμένο είναι το ευρωπαϊκό (EUR) μέγεθος: 1200 mm x 800 mm. Επίσης ακολουθεί το φινλανδικό (FIN) μέγεθος: 1200 mm x 1000 mm και μέγεθος της GMA: 48 in./1219 mm x 40 in./1016 mm (Fong Casas et al., 2023, σελ. 274).

6.2 Τυποποίηση και πιστοποίηση της ξύλινης συσκευασίας στο Διεθνές Εμπόριο

Η τυποποίηση της ποιότητας και των νομικών απαιτήσεων για την παραγωγή προϊόντων είναι κοινή στους περισσότερους τομείς της οικονομίας. Τα πακέτα εκπληρώνουν πολλούς ρόλους και λειτουργίες, επομένως έχουν πολλές απαιτήσεις. Οι ξύλινες συσκευασίες που χρησιμοποιούνται στη μεταφορά εμπορευμάτων πρέπει να συμμορφώνονται με τις κατευθυντήριες γραμμές για τις διαστάσεις, την προέλευση, την υγιεινομική καθαρότητα, ενώ τον τελευταίο καιρό επιβεβαιώνουν επίσης τη βιώσιμη παραγωγή τους. Η πιο συνηθισμένη βεβαίωση της τήρησης των κριτηρίων ενός προτύπου είναι η έκδοση πιστοποιητικού από εξειδικευμένο φορέα.

Η ευρωπαϊκή οδηγία για τις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασίας απαιτεί από τα κράτη μέλη να συμμορφωθούν με αυτή την απαίτηση, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων για την πυκνότητα των συσκευασιών (η Επιτροπή ενθαρρύνει, ως εκ τούτου, την ανάπτυξη ευρωπαϊκών προτύπων στον τομέα αυτό), περιορίζοντας τον όγκο και το βάρος τους τουλάχιστον στα αποθέματα που θα διατηρήσουν. Το επίπεδο ασφάλειας, υγιεινής και αποδοχής από τους καταναλωτές, η ελαχιστοποίηση των επικίνδυνων ουσιών στα υλικά συσκευασίας ή στα συστατικά τους, το σχεδιασμό επαναχρησιμοποιήσιμων συσκευασιών και την ανάκτηση (Fraś, Olsztyńska & Scholz, 2018, σελ. 26).

6.3 Η πιστοποίηση ISPM 15

6.3.1 Περιγραφή του προτύπου

Το ξύλο που προέρχεται από ζωντανά ή νεκρά δέντρα ενδέχεται να είναι προσβεβλημένο από παράσιτα. Το υλικό συσκευασίας από ξύλο κατασκευάζεται τις περισσότερες φορές από ακατέργαστο ξύλο το οποίο μπορεί να μην έχει υποστεί την απαραίτητη επεξεργασία ή διαδικασία για την απομάκρυνση ή την εξόντωση των παρασίτων και, ως εκ τούτου, παραμένει δίοδος για την εισαγωγή και την εξάπλωση παρασίτων. Ειδικότερα, έχει αποδειχθεί ότι τα απορρίμματα παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο εισαγωγής και εξάπλωσης επιβλαβών οργανισμών και παρασίτων. Επιπλέον, το ξύλινο υλικό συσκευασίας πολύ συχνά επαναχρησιμοποιείται, επισκευάζεται ή ανακατασκευάζεται

Τα υλικά συσκευασίας από ξύλο (WPM) ορίζονται ως «συσκευασίες από σκληρό ξύλο και μαλακό ξύλο» που χρησιμοποιείται στην υποστήριξη και στη μεταφορά ενός εμπορεύματος. Εκτιμάται ότι εξήντα τέσσερα εκατομμύρια και εβδομήντα ένα εκατομμύρια ξύλινες παλέτες εξάγονται κάθε χρόνο από τις Ηνωμένες Πολιτείες. Τα υλικά συσκευασίας ξύλου που χρησιμοποιούνται στη διεθνή αποστολή εμπορευμάτων είναι υπεύθυνα για την εισαγωγή και εξάπλωση φυτικών παρασίτων που προσκολλώνται στο ακατέργαστο ξύλο. Η Διεθνής Επιτροπή Προστασίας Φυτών (IPPC) προσπάθησε να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό θέτοντας ένα διεθνές πρότυπο για όλα τα υλικά συσκευασίας ξύλου που εξάγονται και εισάγονται σε όλο τον κόσμο. Το πρότυπο με τίτλο "Κατευθυντήριες γραμμές για τη ρύθμιση του υλικού συσκευασίας ξύλου στο διεθνές εμπόριο" (κατευθυντήριες γραμμές ή ISPM 15), που κωδικοποιήθηκε στο πλαίσιο του ISPM αριθ. 15, εγκρίθηκε από την Προσωρινή Επιτροπή Φυτοϋγειονομικών Μέτρων της IPPC στις 15 Μαρτίου 2002. Οι Ηνωμένες Πολιτείες υιοθέτησαν το πρότυπο αυτό, το οποίο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Σεπτεμβρίου 2005, και απαίτησαν από όλα τα WPM που αποστέλλονται στο εξωτερικό να υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία ή να υποκαπνίζονται με βρωμιούχο μεθύλιο για την εξόντωση τυχόν παρασίτων ή μυκήτων στο ξύλο, ώστε να συμμορφώνονται με τις κατευθυντήριες γραμμές. Με την υιοθέτηση των Κατευθυντήριων Γραμμών, οι Ηνωμένες Πολιτείες μπορούν να δεσμεύουν άλλες χώρες να τις τηρούν, ικανοποιώντας τις δικές τους φυτοϋγειονομικές ανάγκες.

Τα τελευταία χρόνια, οι Ηνωμένες Πολιτείες γνώρισαν μια μαζική αύξηση του διεθνούς εμπορίου. Τα περισσότερα εισαγόμενα και εξαγόμενα αγαθά μεταφέρονται σε κάποιο είδος υλικού συσκευασίας από μασίφ ξύλο, συνηθέστερα από παλέτες, κιβώτια και

φορτία. Ωστόσο, σε αυτά τα υλικά συσκευασίας από μασίφ ξύλο βρίσκουν καταφύγιο διάφορα παράσιτα που έχουν καταστροφικές περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις στα αμερικανικά δάση. Τα συγκεκριμένα είδη ορίζονται στο Ομοσπονδιακό Μητρώο ως "ένα ξένο είδος του οποίου η εισαγωγή προκαλεί ή είναι πιθανό να προκαλέσει οικονομική ή περιβαλλοντική ζημία ή βλάβη στην ανθρώπινη υγεία".

Ο σκοπός του ISPM 15 είναι να μειώσει τον κίνδυνο μεταφοράς φυτοπαράσιτων στα ξύλινα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε όλο τον κόσμο, κάτι που ακριβώς ήλπιζε να επιτύχει το Υπουργείο Γεωργία των ΗΠΑ (USDA). Σύμφωνα με την Dr. Barbara Illman του Forest Products Laboratory, "περίπου το μισό του παγκόσμιου εμπορίου διακινείται με ξύλινα υλικά συσκευασίας". Τα ξύλινα υλικά συσκευασίας συχνά επαναχρησιμοποιούνται, ανακυκλώνονται ή ανακατασκευάζονται, γεγονός που καθιστά δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να προσδιοριστεί η χώρα προέλευσής τους ή οι υγειονομικοί κίνδυνοι που προκαλούν. Για το λόγο αυτό, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει ένα παγκόσμιο πρότυπο που να εφαρμόζεται σε όλα τα ξύλινα υλικά συσκευασίας, προκειμένου να μειωθεί σημαντικά ο κίνδυνος μεταφοράς φυτικών παρασίτων. Σύμφωνα με τον Dr. Eric Allen του Pacific Forestry Centre στον Καναδά, η έρευνα του οποίου συνέβαλε στην ανάπτυξη των απαιτήσεων του ISPM 15, η μεταφορά παρασίτων είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα, και ως εκ τούτου πρέπει να βρεθεί μια παγκόσμια λύση (Woodroffe 2010, σσ. 200-206).

Η υιοθέτηση των διεθνών προτύπων διαφέρει από χώρα σε χώρα και, ως εκ τούτου, οι εισαγωγείς και οι εξαγωγείς θα πρέπει να επικοινωνούν με τις τοπικές αρχές για να καθορίσουν τις πολιτικές και τις απαιτήσεις για το εμπόριο των εμπορευμάτων. Η διεθνής υιοθέτηση ενός προτύπου συνεπάγεται ότι οι χώρες αναγνωρίζουν την ανάγκη για εναρμονισμένα μέτρα και ότι οι χώρες αυτές δεν υποχρεούνται να παρέχουν μεμονωμένα τεχνική αιτιολόγηση για την εφαρμογή των προτύπων. Εάν οι χώρες απαιτούν μέτρα πέραν αυτών που περιγράφονται στην ISPM 15, είναι υποχρεωμένες να παρέχουν τεχνική αιτιολόγηση. Η τεχνική αιτιολόγηση θα πρέπει να βασίζεται σε ανάλυση του κινδύνου επιβλαβών οργανισμών με προσεκτική εξέταση του κατάλληλου επιπέδου προστασίας.

Το σήμα ISPM 15 πρέπει να εφαρμόζεται σε υλικά συσκευασίας ξύλου για να πιστοποιηθεί ότι έχει υποβληθεί σε επεξεργασία εγκεκριμένη σύμφωνα με το πρότυπο. Για να συμμορφώνεται με το πρότυπο, το σήμα θα πρέπει τουλάχιστον να περιλαμβάνει:

- το σύμβολο της Διεθνούς Σύμβασης Προστασίας (IPPC)

- τον κωδικό χώρας ISO δύο γραμμάτων (XX) ακολουθούμενος από έναν μοναδικό αριθμό (000) που εκχωρείται από τον εθνικό οργανισμό φυτοπροστασίας της χώρας στον παραγωγό του υλικού συσκευασίας ξύλου που είναι υπεύθυνος για τη διασφάλιση της χρήσης κατάλληλου ξύλου και σωστά σημειωμένο (Zahid, Grgurinovic & Walsh, 2008, σελ. 288).

Ο Εθνικός Οργανισμός Φυτοπροστασίας (NPPO) των χωρών εξαγωγής και εισαγωγής έχουν συγκεκριμένα ευθύνες. Η επεξεργασία και η εφαρμογή του σήματος πρέπει πάντα να είναι υπό την εξουσία του NPPO. Ο NPPO που επιτρέπει τη χρήση του σήματος θα πρέπει να εποπτεύει (ή, τουλάχιστον, να ελέγχει ή να επανεξετάζει) την εφαρμογή των επεξεργασιών, χρήση του σήματος και εφαρμογή του, κατά περίπτωση, από τον παραγωγό/θεραπεία διαδικασιών επιθεώρησης ή παρακολούθησης και ελέγχου. Συγκεκριμένες απαιτήσεις ισχύουν για ξύλινες συσκευασίες που επισκευάζονται ή ανακατασκευάζονται. Ο NPPO των χωρών εισαγωγής θα πρέπει να αποδεχθεί τα εγκεκριμένα φυτοϋγειονομικά μέτρα ως βάση για την έγκριση εισόδου σε ξύλινες συσκευασίες υλικό χωρίς περαιτέρω φυτοϋγειονομικές απαιτήσεις εισαγωγής σχετιζόμενες με το υλικό ξύλινης συσκευασίας και μπορεί επαληθεύει κατά την εισαγωγή ότι πληρούνται οι απαιτήσεις του προτύπου. Όπου ξύλινο υλικό συσκευασίας δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις αυτού του προτύπου, ο NPPO είναι επίσης υπεύθυνος για τα μέτρα εφαρμόζεται και κοινοποίηση μη συμμόρφωσης, κατά περίπτωση.

Διάφορες πηγές ή διεργασίες ενέργειας μπορεί να είναι κατάλληλες για την επίτευξη των απαιτούμενων παραμέτρων επεξεργασίας. Για παράδειγμα, συμβατική θέρμανση με ατμό, ξήρανση σε κλίβανο, εμποτισμός χημικής πίεσης με δυνατότητα θερμότητας και διηλεκτρική θέρμανση (μικροκύματα, ραδιοσυχνότητες) μπορούν να θεωρηθούν όλες ως θερμικές επεξεργασίες υπό τον όρο ότι πληρούν τις παραμέτρους θερμικής επεξεργασίας που καθορίζονται σε αυτό το πρότυπο.

Η θερμική επεξεργασία στο πλαίσιο του ISPM 15 είναι μια διαδικασία που βασίζεται στην επιτυχία και διατήρηση μιας ελάχιστης θερμοκρασίας 56 °C για τουλάχιστον 30 συνεχόμενα λεπτά σε όλο το ξύλο. Αυτή η προδιαγραφή έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματική στη θανάτωση των περισσότερων παρασίτων που σχετίζονται με το ξύλο σε διαφορετικά στάδια της ζωής τους.

Η χρήση της θερμότητας ως φυτοϋγειονομικής επεξεργασίας του ξύλου χρονολογείται στις αρχές της δεκαετίας του 1990, όταν κάποιες χώρες που ασχολούνταν με τη μετακίνηση των παρασίτων του ξύλου αναγνώρισαν ότι ορισμένες βιομηχανικές διεργασίες του θερμαινόμενου ξύλου για εμπορικούς σκοπούς ήταν αρκετή για να

σκοτώσει μια σειρά από έντομα και νηματώδη ξύλα όπως ο νηματώδης του πεύκου *Bursaphelenchus xylophilus*. Η έρευνα επιβεβαίωσε ότι η θέρμανση του προφίλ του ξύλου συμπεριλαμβανομένου του πυρήνα του σε ελάχιστη θερμοκρασία 56°C για περίοδο 30 λεπτά ήταν αποτελεσματικά στη θανάτωση αυτών των παρασίτων. Πιο πρόσφατη εργασία έχει δείξει ότι αυτή η θερμική επεξεργασία επίσης σκοτώνει πολλούς μυκητιακούς οργανισμούς που σχετίζονται με το ξύλο.

Η θερμική επεξεργασία επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της θερμοκρασίας εντός του θαλάμου θερμότητας. Οι θερμοκρασίες που απαιτούνται για την αποτελεσματική θεραπεία εξαρτώνται από:

- το είδος και την κατάσταση του θαλάμου θεραπείας
- τον όγκο και την κατεύθυνση της ροής αέρα που απελευθερώνεται από τη στοίβας ξύλου
- την περιεκτικότητα σε υγρασία του ατμοσφαιρικού αέρα που περιβάλλει τη στοίβα ξύλου κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας.
- την αρχική θερμοκρασία του ξύλου
- την ποσότητα υγρασίας ξύλου
- την πυκνότητα ξύλου
- τις διαστάσεις του ξύλου
- τα είδη ξύλου υπό επεξεργασία
- το επίπεδο θερμότητας που εφαρμόζεται στον θάλαμο, που καθορίζεται από το σύστημα θέρμανσης που χρησιμοποιείται.

Τα περισσότερα χρονοδιαγράμματα θαλάμων θερμότητας βασίζονται στη διατήρηση συγκεκριμένων επιπέδων θερμοκρασίας ξηρού λαμπτήρα και υγρασίας σε μια δεδομένη επεξεργασία για ένα συγκεκριμένο είδος και μέγεθος ξύλου. Αυτά προσδιορίζονται συχνά στη ποικιλία οδηγιών λειτουργίας θαλάμου (εγχειρίδια χειριστή ξηρού κλιβάνου, προγράμματα θερμικής επεξεργασίας, γενικός κλιβανός λειτουργίας κ.λπ.). Σε πολλές περιπτώσεις, αυτές τροποποιούνται από τους χειριστές θαλάμου με την πάροδο του χρόνου για να επιτευχθούν συγκεκριμένα προϊόντα όπως απαιτούνται από τον τελικό χρήστη.

Τα έντομα των αποθηκευμένων προϊόντων επιβιώνουν και πολλαπλασιάζονται σε περιοχές με στενές θερμοκρασίες. Για κάθε είδος υπάρχει ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία στην οποία είναι σε θέση να αναπτυχθεί. Σε ορισμένες χαμηλές θερμοκρασίες, η ωοτοκία και η ανάπτυξη των προνυμφών σταματά ενώ σε συγκεκριμένες υψηλές θερμοκρασίες εμφανίζεται στείρωση αυγού και αυξάνεται η θνησιμότητα. Τα χαμηλότερα και ανώτατα όρια και βέλτιστες θερμοκρασίες των

περισσότερων σημαντικών ειδών αποθηκευμένων προϊόντων έχουν μελετηθεί και είναι γνωστά (Finkelman et al., 2006, σελ. 38).

6.4 Οι απαιτήσεις της πιστοποίησης ISPM 15

6.4.1 Άρθρο 5 - Οι απαιτήσεις για τη θερμική επεξεργασία

Παράγραφος 5.1 - Ο θερμικός θάλαμος

Ένας θερμικός θάλαμος μπορεί να δημιουργηθεί από κάποια υλικά. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή θα πρέπει να μην επηρεάζουν τη λειτουργία του. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια σειρά από πηγές θερμότητας, όπως φυσικό αέριο, πετρέλαιο, ηλεκτρική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια ενέργειας και βιοκαυσίμων.

Η κατασκευή του θαλάμου μπορεί να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας. Μερικά κριτήρια από τα οποία επηρεάζεται είναι:

- όλες οι πόρτες των θαλάμων θερμότητας πρέπει να σφραγίζονται για να αποφευχθεί η διαρροή θερμότητας από το θάλαμο
- ο ίδιος ο θάλαμος πρέπει να είναι κατασκευασμένος με τρόπο που να μην επιτρέπει την απώλεια θερμότητας
- η ροή αέρα πρέπει να κινείται σταθερά μέσα από τη στοίβα ξύλου και ο εξοπλισμός να κατευθύνει τη ροή του αέρα
- θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες για την κυκλοφορία του αέρα στο θάλαμο
- οι ανεμιστήρες θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις του θαλάμου και να λειτουργούν σύμφωνα με το προδιαγραφές του κατασκευαστή. Εάν χρησιμοποιούνται περισσότεροι από ένας ανεμιστήρες, όλοι θα πρέπει να λειτουργούν με τέτοιο τρόπο μεγιστοποιεί τη ροή αέρα προς την ίδια κατεύθυνση
- ο εξαερισμός που χρησιμοποιείται στο θάλαμο είναι υποχρεωτικό να εξασφαλίζει ομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας
- οι αισθητήρες θερμοκρασίας, συμπεριλαμβανομένων των καλωδίων, θα πρέπει να λειτουργούν σωστά
- οι βαλβίδες και οι κινητήρες που χρησιμοποιούνται για την αντιστροφή ή την αλλαγή της ροής αέρα είναι απαραίτητο να λειτουργούν κατάλληλα
- η συγκέντρωση υγρασίας στα δάπεδα μπορεί να είναι ένδειξη ότι η εγκατάσταση μετράει ανεπαρκή περιεκτικότητα σε υγρασία, έχει ελαττωματική κυκλοφορία αέρα ή άλλα ζητήματα που απαιτούν επίλυση.

Παράγραφος 5.2 - Φόρτωση θαλάμου θερμότητας

Ο τρόπος με τον οποίο φορτώνεται ένας θάλαμος θερμότητας είναι υπεύθυνος τόσο για τη ροή του αέρα μέσω της στοίβας ξύλου όσο και την θέση των ψυχρών σημείων στον θάλαμο και το ξύλο που βρίσκεται σε αυτά τα ψυχρά σημεία. Για να επιτευχθεί η σωστή ροή αέρα μέσω της στοίβας ξύλου πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Η στοίβα ξύλου πρέπει να ανυψωθεί από το έδαφος για να επιτρέψει την αποτελεσματική ροή αέρα κάτω από το ξύλο και για την αποφυγή ψυκτικών επιρροών από το έδαφος.
- Η στοίβα δεν πρέπει να υπερφορτώνεται έτσι ώστε να αποτρέπεται η ροή αέρα πάνω από την κορυφή της στοίβας.
- Το προς επεξεργασία υλικό πρέπει να είναι ομοιόμορφο (π.χ. μόνο παλέτες ή μόνο σανίδες) για να διασφαλιστεί ομοιογενής κατανομή θερμότητας. Μικτά φορτία όπως παλέτες και κιβώτια μπορεί να δυσκολέψουν την διατήρηση στη συνιστώμενη θερμοκρασία και ενδέχεται να απαιτούνται πολλαπλοί αισθητήρες θερμοκρασίας για επιβεβαίωση ότι έχει λάβει κατάλληλη θεραπεία.
- Οι στοίβες ξυλείας είναι απαραίτητο να αποθηκεύονται χρησιμοποιώντας αποστάτες ή αυτοκόλλητα μεταξύ των σανίδων. Οι αποστάτες πρέπει να τοποθετούνται παράλληλα με την κατεύθυνση ροής αέρα. Ορισμένοι θάλαμοι θερμότητας ενδέχεται να απαιτούν ειδικούς διάτρητα αυτοκόλλητα που εγγυώνται την απαιτούμενη ροή αέρα.
- Σε περιπτώσεις όπου ο θάλαμος δεν είναι φορτωμένος σε όλη τη διατομή, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχουν διαφράγματα εγκατεστημένο για να καθοδηγεί τη ροή του αέρα μέσα από τη στοίβα ξύλου. Όπου δεν χρησιμοποιούνται διαφράγματα, ο αέρας θα κινείται κατά μήκος της διαδρομής της χαμηλότερης αντίστασης αέρα. Σε αυτήν την περίπτωση, ο χειριστής του θαλάμου είναι πιθανό να υποτιμήσει το χρόνο που απαιτείται για να φτάσει θερμοκρασίες πυρήνα, καθώς ο θάλαμος είναι πιθανό να θερμαίνεται πολύ πιο γρήγορα από το ξύλο.

Παράγραφος 5.3 - Κυκλοφορία αέρα

Οι ανεμιστήρες κυκλοφορίας αέρα συμβάλλουν στη διασφάλιση της ελεγχόμενης κίνησης του θερμού αέρα εντός του θαλάμου. Η ροή αέρα μπορεί να μετρηθεί με τη χρήση ανεμόμετρου. Αυτές μπορεί να είναι σταθερές μονάδες που παρακολουθούνται από συστήματα θαλάμου ή χειροκίνητες μονάδες που καταγράφουν τις ροές αέρα προκειμένου να προσδιορίσουν εάν οι ανεμιστήρες λειτουργούν εντός των επιθυμητών

παραμέτρων. Μια ελάχιστη ροή αέρα 0,5 m/sec (100 ft/min) αναγνωρίζεται ως απαραίτητη για την κανονική λειτουργία θαλάμου.

Ο θάλαμος θερμότητας είναι σε θέση να χρησιμοποιεί διαφράγματα για τον έλεγχο της ροής του αέρα μέσω της στοίβας ξύλου. Τα διαφράγματα αποτελούνται από κομμάτια καμβά, μέταλλο ή ξύλο που χρησιμοποιούνται για να ρυθμίζουν ή να εκτρέπουν τις ροές του αέρα εντός του θαλάμου. Σπάνια απαιτούνται αποστάτες κατά τη θερμική επεξεργασία κατασκευασμένων ξύλινων υλικών συσκευασίας, όπως π.χ παλέτες. Τα κενά που δημιουργούνται στην κατασκευή των παλετών είναι απαραίτητο να παρέχουν επαρκή χώρο για την κίνηση του αέρα. Ωστόσο, η διάσπαση είναι συνήθως απαραίτητη για να διασφαλιστεί η σωστή ροή αέρα.

Παράγραφος 5.4 -Εξαερισμός

Ο εξαερισμός του θερμικού θαλάμου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξάτμιση της περιττής υγρασίας που απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Παρόλα αυτά, στην αρχή της διαδικασίας θέρμανσης μπορεί να είναι επιθυμητή η διατήρηση του υγρού αέρα προκειμένου να υπάρξει ανταπόκριση στην αύξηση της θερμοκρασίας της στοίβας ξύλου με αποτέλεσμα τη μείωση του συνολικού χρόνου θέρμανσης.

Η περιεκτικότητα σε υγρασία του ξύλου είναι υπεύθυνη για την θέρμανση του ξύλου. Η υγρασία μέσα στο ξύλο ανεβαίνει στην επιφάνεια, καθώς το ξύλο θερμαίνεται, ψύχοντας την επιφάνεια και απαιτώντας μεγαλύτερη θέρμανση. Επομένως, η επεξεργασία αποτελεσματικής θερμότητας εξαρτάται από έναν αριθμό ιδιοτήτων που επηρεάζουν την περιεκτικότητα σε υγρασία του ξύλου όπως:

- το πάχος του ξύλου
- η πυκνότητα του ξύλου
- η κατεύθυνση του κόκκου του ξύλου (το ξύλο είναι πιο διαπερατό στη διαμήκη κατεύθυνση)
- δομικές ανωμαλίες του ξύλου

6.4.2 Άρθρο 6 - Επαλήθευση της σωστής επεξεργασίας ξύλου

Για να είναι το ξύλο ανταγωνιστικό έναντι άλλων υλικών με την ευρεία έννοια, τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα του ξύλου από μόνα τους δεν αρκούν, δηλαδή ότι το ξύλο εμφανίζει χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σύμφωνα με υπολογισμούς με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης του κύκλου ζωής. Το ξύλο πρέπει επίσης να είναι ανταγωνιστικό για τις τεχνικές του ιδιότητες και να παρουσιάζει όχι μόνο υψηλή

αξιοποίηση υλικού αλλά και να παρέχει ανταγωνιστική οικονομική απόδοση κατά τη χρήση (Sandberg, Haller & Navi, 2013, σελ.65).

Τα προγράμματα επεξεργασίας μπορούν να ρυθμίζονται από αυτόματα ή ημιαυτόματα συστήματα που παρακολουθούν τις θερμοκρασίες και την υγρασία εντός του θαλάμου. Οι πιο βασικοί κλίβανοι απαιτούν την επίβλεψη δεδομένων αισθητήρων που συνήθως συλλέγονται σε ένα καταγραφικό δεδομένων. Οι αισθητήρες είναι απαραίτητο να βαθμονομούνται τακτικά από ανεξάρτητες αρχές δοκιμών ή άλλους φορείς σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Αυτό αποσκοπεί στην επαλήθευση ότι η λειτουργία του συστήματος είναι συνεπής από τη μία επεξεργασία στην άλλη και εντός καθορισμένων παραμέτρων ακρίβειας των αισθητήρων.

Παράγραφος 6.1 - Ελεγκτές θερμικού θαλάμου

Οι ελεγκτές θαλάμου θερμότητας αποτελούνται από συστήματα υπολογιστών που ανταποκρίνονται σε αισθητήρες θερμοκρασίας, ανιχνευτές ξύλου και άλλο εξοπλισμό κλιβάνου για να διασφαλίσουν ότι η διαδικασία επεξεργασίας του ξύλου ακολουθεί τις προδιαγραφές του χειριστή του θαλάμου. Οι ελεγκτές είναι σε θέση να κλείνουν αυτόματα τα διαφράγματα, αντιστρέφουν τους ανεμιστήρες κ.λπ. σε απάντηση σε χρονικά γεγονότα ή σε συνθήκες μεγιστοποιημένης επεξεργασίας. Οι περισσότεροι ελεγκτές θαλάμων θερμότητας βρίσκονται σε ένα κτίριο δίπλα από θάλαμο και μπορούν να εντοπίζουν προβλήματα στις λειτουργίες του θαλάμου και είτε να ειδοποιούν τον χειριστή είτε να επιλύουν το πρόβλημα ανεξάρτητα. Για παράδειγμα, ορισμένοι εξελεγμένοι ελεγκτές θα ξεκινήσουν από την αρχή τις θεραπείες σε περίπτωση δυσλειτουργίας (π.χ. διακοπή ρεύματος, ελαττωματικός αισθητήρας κ.λπ.). Οι ελεγκτές θαλάμου επίσης μπορούν να καταγράψουν τα δεδομένα της επεξεργασίας για να επαληθεύει ότι οι επεξεργασίες έχουν ολοκληρωθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του χειριστή. Παρόλο που η πολυπλοκότητα των ελεγκτών ποικίλλει, ο φορέας εκμετάλλευσης, σε συνεννόηση με τον NPPO, θα πρέπει να καθιερώσει τεκμηριωμένες διαδικασίες για την αντιμετώπιση μη τυποποιημένων συνθηκών που μπορεί να προκύψουν σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Ορισμένες από αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την επανεκκίνηση της επεξεργασίας ή την παράταση της επεξεργασίας για την επίτευξη των απαιτούμενων συνδυασμών χρόνου θερμοκρασίας. Όταν οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν δημοσιευμένα χρονοδιαγράμματα για την επίτευξη της επεξεργασίας, τα χρονοδιαγράμματα θα πρέπει να παρέχουν καθοδήγηση για την αντιμετώπιση βλαβών του εξοπλισμού. Εάν αυτά τα προγράμματα δεν παρέχουν καθοδήγηση, η επεξεργασία θα πρέπει να ξεκινήσει από την αρχή μόλις επισκευαστεί ο εξοπλισμός.

Παράγραφος 6.2 - Μέτρηση θερμοκρασίας

Η θερμική τροποποίηση του ξύλου έχει μελετηθεί εκτενώς λόγω της αυξανόμενης ζήτησης για ανάπτυξη καλοήθων μεθόδων για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας του ξύλου, καθώς και την αποφυγή χρήσης τοξικών χημικών ουσιών. Όταν το ξύλο υποβάλλεται σε θερμική επεξεργασία, οι χημικές, φυσικές και μηχανικές ιδιότητες υφίστανται μόνιμες αλλαγές. Η έκταση αυτών των τροποποιήσεων εξαρτάται από τον τύπο της διαδικασίας επεξεργασίας, τη διάρκεια, τη θερμοκρασία, καθώς και από τη φύση του ξύλου. Η θερμοκρασία παίζει μεγαλύτερο ρόλο από τη διάρκεια της θέρμανσης. Το θερμικά επεξεργασμένο ξύλο έχει χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ισορροπία υγρασίας και αυξημένη σταθερότητα διαστάσεων. Η θερμική τροποποίηση του ξύλου βελτιώνει επίσης την αντοχή έναντι των μυκήτων (Srinivas & Pandey, 2012, σελ. 304).

Η αρχική σειρά δοκιμαστικών κατεργασιών χρησιμοποιεί επαρκή αριθμό αισθητήρων θερμοκρασίας που τοποθετούνται στο ξύλο σε διάφορα σημεία του θαλάμου. Οι αισθητήρες αυτοί εισάγονται στον πυρήνα ενός συγκεκριμένου είδους ξύλου συγκεκριμένης διάστασης. Η καμπύλη θερμοκρασίας των αισθητήρων συγκρίνεται στη συνέχεια με τους ρυθμούς μεταβολής των θερμοκρασιών του θαλάμου, της σχετικής υγρασίας κ.λπ. για να καθοριστεί μια συγκεκριμένη καμπύλη θέρμανσης με βάση αυτούς τους παράγοντες. Οι μελλοντικές επεξεργασίες μπορούν στη συνέχεια να πραγματοποιηθούν με τη μέτρηση ευκολότερα λαμβανόμενων παραγόντων, όπως οι θερμοκρασίες θαλάμου, η σχετική υγρασία κ.λπ. με την προϋπόθεση ότι δεν θα γίνουν αλλαγές στις συνθήκες λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στο είδος ξύλου, τη διάσταση, την αρχική περιεκτικότητα σε υγρασία, την αρχική θερμοκρασία του πυρήνα του ξύλου. Άλλες εγκαταστάσεις μπορούν να χρησιμοποιούν καθιερωμένα προγράμματα χρόνου/θερμοκρασίας που δημοσιεύονται σε ερευνητικά έγγραφα που συνιστούν συγκεκριμένες θερμοκρασίες αέρα περιβάλλοντος, καμπύλες σχετικής υγρασίας κ.λπ. για ένα συγκεκριμένο είδος και διάσταση ξύλου. Τα προγράμματα αυτά συχνά υπερθερμαίνουν το ξύλο για να ληφθούν υπόψη οι διαφορές στον τύπο του θαλάμου, τις συνθήκες λειτουργίας κ.λπ. αλλά επιτυγχάνουν τις ελάχιστες απαιτήσεις θερμοκρασίας πυρήνα και χρόνου.

Η θερμική διαχείριση των μικροοργανισμών έχει καθιερωθεί παραδοσιακά ότι λαμβάνει χώρα μετά από ημιλογαριθμικό ρυθμό πρώτης τάξης. Επομένως, θεωρητικά, δεν μπορεί να παραχθεί ένα αποστειρωμένο προϊόν με βεβαιότητα ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλος είναι ο χρόνος της διαδικασίας. Στοιχεύοντας ένα προϊόν που είναι εντελώς απαλλαγμένο από μικροοργανισμούς το καθιστά μη υγιεινό ή κατώτερο σε

ποιότητα. Βιομηχανικά, οι θερμικές διεργασίες σχεδιάζονται από τις αρχές επεξεργασίας για να παρέχουν εμπορικά αποστειρωμένα προϊόντα ή προϊόντα σταθερά στο ράφι (Awuah, Ramaswamy & Economides, 2006, σελ. 585).

Παράγραφος 6.3 - Αριθμός αισθητήρων θερμοκρασίας

Σε περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα προγράμματα επεξεργασίας και η λειτουργία του θαλάμου βασίζεται σε αισθητήρες θερμοκρασίας που τοποθετούνται στο θάλαμο, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τουλάχιστον ένας αισθητήρας θερμοκρασίας ξηρού βολβού και ένας αισθητήρας θερμοκρασίας υγρού βολβού ή δύο αισθητήρες θερμοκρασίας ξηρού βολβού. Οι αισθητήρες ξηρού βολβού πρέπει να τοποθετούνται στο ψυχρό σημείο ή στην πλευρά εξόδου της ροής του αέρα.

Η χρήση πολλαπλών αισθητήρων εξασφαλίζει ότι ανιχνεύεται οποιαδήποτε μηχανική βλάβη προκληθεί σε έναν αισθητήρα κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται τόσο για θερμικές επεξεργασίες χωρίς ταυτόχρονη μείωση της υγρασίας όσο και κατά τη διάρκεια διεργασιών ξήρανσης σε κλίβανο που περιλαμβάνουν επεξεργασίες. Καθώς το κριτήριο-στόχος για την ISPM 15 είναι η θερμοκρασία, άλλες μετρήσεις, όπως η περιεκτικότητα σε υγρασία του ξύλου, δεν παρέχουν επιβεβαίωση της επεξεργασίας.

Παράγραφος 6.4 - Βαθμονόμηση αισθητήρων θερμοκρασίας

Τόσο οι αισθητήρες θερμοκρασίας θαλάμου όσο και οι αισθητήρες θερμοκρασίας ξύλου πρέπει να βαθμονομούνται τακτικά. Από τεχνικής άποψης, φαίνεται λογικό η βαθμονόμηση να πραγματοποιείται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Γενικά, πρέπει να βαθμονομείται ολόκληρη η αλυσίδα μέτρησης (αισθητήρας, καλώδιο, καταγραφέας δεδομένων κ.λπ.) και όχι μόνο ο μεμονωμένος αισθητήρας. Η βαθμονόμηση πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, τις οδηγίες εγκεκριμένων εταιρειών βαθμονόμησης και δοκιμών ή με διαδικασίες εγκεκριμένες από τον NPPO. Η βαθμονόμηση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τρεις δοκιμές θερμοκρασιών για την κατάρτιση καμπύλης βαθμονόμησης. Οι θερμοκρασίες που χρησιμοποιούνται κατά τη δοκιμή πρέπει να αντιπροσωπεύουν τις θερμοκρασίες που χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία επεξεργασίας (π.χ. 20 °C, 56 °C και 80 °C). Ο πάγος ή το βραστό νερό μπορεί να μην είναι κατάλληλα για την ανάπτυξη μιας καμπύλης βαθμονόμησης που αντιπροσωπεύει τις θερμοκρασίες λειτουργίας ενός αισθητήρα σε χρήση.

Παράγραφος 6.5 - Αισθητήρες θερμοκρασίας ξύλου

Όταν η πιστοποίηση του επεξεργασμένου ξύλου ή του υλικού συσκευασίας ξύλου βασίζεται σε αισθητήρες που εισάγονται στο ξύλο, ο NPPO θα πρέπει να καθορίζει πρότυπα για τον αριθμό των αισθητήρων που απαιτούνται σε μια συγκεκριμένη διαμόρφωση του ξύλου στο θάλαμο, ώστε να διασφαλίζεται ότι όλο το ξύλο έχει υποστεί επεξεργασία σύμφωνα με το προδιαγεγραμμένο πρότυπο. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται επαρκής αριθμός αισθητήρων θερμοκρασίας πυρήνα για τη μέτρηση και την καταγραφή της θερμοκρασίας του ξύλου. Η χρήση πέντε έως δεκατριών αισθητήρων συνιστάται από ορισμένους NPPO κατά τη διάρκεια της αρχικής διαδικασίας έγκρισης (δοκιμής) μιας εγκατάστασης. Το μέγεθος του θερμικού θαλάμου, τα είδη, η πυκνότητα και τα μεγέθη του ξύλου που υποβάλλεται σε επεξεργασία, η πηγή θέρμανσης, το μέγεθος και ο αριθμός των ψυχρών σημείων εντός του θαλάμου, οι ταχύτητες του ανεμιστήρα ή άλλοι παράγοντες θα επηρεάσουν τον αριθμό των αισθητήρων θερμοκρασίας που απαιτούνται για να είναι βέβαιο ότι το ξύλο έχει υποστεί αποτελεσματική επεξεργασία. Η χρήση αισθητήρων επιτρέπει την αξιολόγηση των επιδόσεων του θαλάμου σε διάφορα σημεία και τον προσδιορισμό έτσι του ψυχρού σημείου. Για την αποτελεσματική θερμική επεξεργασία όλης της ξυλείας στη στοίβα, η ξυλεία που βρίσκεται στο ψυχρό σημείο πρέπει να φτάσει και να διατηρηθεί στους 56 °C για τουλάχιστον 30 συνεχή λεπτά. Το ξύλο που βρίσκεται σε άλλες περιοχές του θαλάμου θα φτάσει τους 56 °C για τουλάχιστον 30 λεπτά νωρίτερα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επεξεργασίας.

Κατά την επεξεργασία συναρμολογημένου ξύλινου υλικού συσκευασίας, όπως παλέτες, απαιτείται προσοχή ώστε να διασφαλιστεί ότι οι αισθητήρες είναι κατάλληλα τοποθετημένοι ώστε να αποφεύγεται η μεταφορά θερμότητας κατά μήκος μεταλλικών συνδετήρων, όπως καρφιά, που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ακεραιότητα της θερμοκρασίας που καταγράφεται από τον αισθητήρα. Ο αισθητήρας θα πρέπει να τοποθετείται παράλληλα με τους μεταλλικούς συνδετήρες και να εισάγεται στο κομμάτι ξύλου της μονάδας που είναι γνωστό ότι χρειάζεται το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για τη θερμική επεξεργασία (π.χ. το κομμάτι με τις μεγαλύτερες διαστάσεις). Εάν οι μονάδες είναι κατασκευασμένες τόσο από βιομηχανοποιημένο ξύλο όσο και από μασίφ ξύλο, ο αισθητήρας πρέπει να τοποθετείται στο κομμάτι μασίφ ξύλου με τις μεγαλύτερες διαστάσεις. Οι σανίδες πρέπει να τρυπηθούν και να ανιχνευθούν στη στενότερη διάσταση, έτσι ώστε το άκρο να βρίσκεται στο κέντρο του τεμαχίου. Η τοποθέτηση των αισθητήρων πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη φόρτωση της στοίβας ξύλου και τις θέσεις κενών στο υλικό συσκευασίας ξύλου που μπορεί να δημιουργήσουν λανθασμένες μετρήσεις θερμοκρασίας ως αποτέλεσμα της τοποθέτησης των αισθητήρων σε άμεσες ροές αέρα.

Παράγραφος 6.6 - Μέτρηση θερμοκρασίας στο κρύο

Αρκετές φορές η ροή του αέρα μέσα στο θάλαμο θέρμανσης είναι ακανόνιστη ως αποτέλεσμα της θέσης της στοίβας ξύλου, των διακυμάνσεων στις ταχύτητες των μεμονωμένων ανεμιστήρων, των ρωγμών ή διαρροών στα τοιχώματα ή τις πόρτες του θαλάμου ή άλλων παραγόντων. Αυτά μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα η θερμοκρασία του αέρα του περιβάλλοντος να μην είναι ομοιόμορφη εντός του θαλάμου θέρμανσης, αλλά ομοιόμορφη από επεξεργασία σε επεξεργασία. Τα χρονοδιαγράμματα είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνουν υπόψη τις περιοχές του θαλάμου όπου το ξύλο αργεί να θερμανθεί στην προβλεπόμενη θερμοκρασία. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την τοποθέτηση αισθητήρων θερμοκρασίας ειδικά στο ψυχρό σημείο. Το μέγεθος ή ο αριθμός των ψυχρών σημείων μπορεί επίσης να επηρεάζεται από το είδος, τη διάσταση και την πυκνότητα του υπό επεξεργασία ξύλου.

6.5 Συμπέρασμα Κεφαλαίου 6

Η παλέτα αποτελεί το κύριο μέσο μεταφοράς αγαθών παγκοσμίως. Ιδιαίτερα το ξύλο είναι το πιο συνηθισμένο υλικό που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία παλετών. Η ξύλινη παλέτα έχει διάφορες διαστάσεις και ανάλογα με αυτές χωρίζονται σε ευρωπαϊκές, φιλανδικές και GMA. Οι παλέτες που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τροφίμων είναι απαραίτητο να έχουν περάσει από τη διαδικασία θερμικής επεξεργασίας. Τα τρόφιμα από τη φύση τους είναι ευαίσθητα σε μολύνσεις που ενδέχεται να προκληθούν από την εισαγωγή εντόμων και παράσιτων. Η πιστοποίηση ISPM 15 εκδίδεται από τη Διεθνή Οργάνωση Φυτοπροστασίας (IPPC) και αποτελεί την διαδικασία με την οποία το ξύλο περνάει από θερμική επεξεργασία. Οι ξύλινες παλέτες οι οποίες έχουν περάσει από αυτό το στάδιο φέρουν ειδική σήμανση της πιστοποίησης. Η πιστοποίηση ISPM 15 έχει κάποιες απαιτήσεις προκειμένου να γίνει η αποτελεσματική θερμική επεξεργασία. Ο θερμικός θάλαμος που χρησιμοποιείται για τη διαδικασία θα πρέπει να έχει σωστή κυκλοφορία αέρα και να έχει τις κατάλληλες προδιαγραφές. Ο αέρας θα πρέπει να θερμομετριέται ώστε να εξαλείφεται η υγρασίας του ξύλου και οι ελεγκτές του θαλάμου θα πρέπει να είναι σε θέση να επαληθεύουν τη σωστή θερμική επεξεργασία. Σε περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται αισθητήρες θερμοκρασίας, αυτοί θα πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένοι μέσα στο ξύλο. Τέλος είναι πολύ σημαντικό να πραγματοποιείται μέτρηση της θερμοκρασίας σε ψυχρές καταστάσεις καθώς η κυκλοφορία του αέρα μέσα στο θάλαμο ενδέχεται να είναι ανομοιόμορφη.

6.6 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 6

AWUAH, G. B.; RAMASWAMY, Hosahalli S.; ECONOMIDES, A. Thermal processing and quality: Principles and overview. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 2007, 46.6: 584-602.

FINKELMAN, S., et al. Use of heat for disinfestation and control of insects in dates: laboratory and field trials. *Phytoparasitica*, 2006, 34: 37-48.

FONG CASAS, Fredy, et al. 3D finite heat transfer method to optimize a hot air convective system for phytosanitary treatment of wood pallets. *Energy, Ecology and Environment*, 2023, 8.3: 273-287.

FRAŹ, Józef; OLSZTYŃSKA, Ilona; SCHOLZ, Sebastian. Standardization and certification of the wooden packaging in international trade. *Research in Logistics & Production*, 2018, 8: 25-37.

HORNSBY, David J. WTO effectiveness in resolving transatlantic trade-environment conflict. *Journal of International Trade Law and Policy*, 2010, 9.3: 297-309.

KOČÍ, Vladimír. Comparisons of environmental impacts between wood and plastic transport pallets. *Science of the total environment*, 2019, 686: 514-528.

SANDBERG, Dick; HALLER, Peer; NAVI, Parviz. Thermo-hydro and thermo-hydro-mechanical wood processing: An opportunity for future environmentally friendly wood products. *Wood Material Science & Engineering*, 2013, 8.1: 64-88.

SRINIVAS, Kavyashree; PANDEY, Krishna K. Effect of heat treatment on color changes, dimensional stability, and mechanical properties of wood. *Journal of wood chemistry and technology*, 2012, 32.4: 304-316.

WOODROFFE, Nicole. Analysis of ISPM 15 and its impact on the wood pallet industry. *Drake J. Agric. L.*, 2010, 15: 199.

Πηγή: EIPS2000 Electronics Industry Pallets Certification

Πηγή: ISPM 15 Regulation of wood packaging material in international trade

Πηγή: ISPM 15 Explanatory document for ISPM 15 (Regulation of wood packaging material in international trade)

7. ΕΦΕΤ

7.1 Οι κύριες αρμοδιότητες του ΕΦΕΤ

Ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) ιδρύθηκε στις 28 Σεπτεμβρίου 1999 με την έκδοση του νόμου 2741/1999, όπως τροποποιήθηκε με τον νόμο 3066/2002. Ο ΕΦΕΤ υπάγεται στο Υπουργείο Ανάπτυξης. Ο ΕΦΕΤ διαθέτει περιφερειακά γραφεία που βρίσκονται σε πέντε από τις 13 περιφέρειες της Ελλάδας, δηλαδή στην Αττική, την Κεντρική Μακεδονία, την Κρήτη, τη Λάρισα και τη Δυτική Ελλάδα (Varzakas et al, 2006, σελ. 961).

Ο ΕΦΕΤ αποτελεί την κεντρική αρχή που ασχολείται με την ασφάλεια των τροφίμων μετά την πρωτογενή παραγωγή. Οι αρμοδιότητες του ΕΦΕΤ είναι διάφορες και αφορούν τον καθορισμό προτύπων ποιότητας τροφίμων και κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής. Επίσης υποχρέωσή του είναι η εκπόνηση και έγκριση προγραμμάτων κατάρτισης για τα άτομα που εργάζονται στη βιομηχανία τροφίμων και η τήρηση μητρώου επιχειρήσεων στον τομέα της παραγωγής και διαχείρισης τροφίμων. Άλλες αρμοδιότητές του είναι ο καθορισμός, η εφαρμογή και ο συντονισμός προγραμμάτων ελέγχου τροφίμων (συμπεριλαμβανομένων των υλικών που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα, όπως οι συσκευασίες τροφίμων), η εκπόνηση διερευνητικών εργασιών και μελετών, καθώς και η συμμετοχή στα διεθνή και ευρωπαϊκά ρυθμιστικά όργανα. Τέλος, ασχολείται με την εισήγηση προτάσεων για τη λήψη νομοθετικών και άλλων μέτρων σχετικών με την ασφάλεια των τροφίμων και την αποτελεσματική ενημέρωση των καταναλωτών (Zampelas, 2022, σελ.11).

Σύμφωνα με τους όρους του νόμου που τον καθιέρωσε, ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων οφείλει να παρέχει ένα σύστημα ελέγχου των τροφίμων, το οποίο παρέχει προστασία στον καταναλωτή και διασφαλίζει ότι, σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, τα τρόφιμα είναι ασφαλή, υγιεινά και κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση. Περισσότερες λεπτομέρειες για το απαιτούμενο σύστημα καθορίζονται σε υπουργική απόφαση, σύμφωνα με την οποία, για ένα αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου τροφίμων, απαιτούνται τρία βασικά στοιχεία:

- Μια διοίκηση που μπορεί να ενεργεί κεντρικά ή τοπικά με κεντρικό συντονισμό της ανώτατης διοίκησης.
- Μια επιθεώρηση με αρμοδιότητα την επιθεώρηση των χώρων τροφίμων και τη λήψη των απαραίτητων μέτρων όταν παρατηρείται μη συμμόρφωση με τη νομοθεσία περί τροφίμων. Άλλες δραστηριότητες περιλαμβάνουν τη διερεύνηση κρουσμάτων ασθενειών που σχετίζονται με τα τρόφιμα, το

χειρισμό καταγγελιών των καταναλωτών και την παροχή συμβουλών στον τομέα των τροφίμων. Το σύστημα επιθεώρησης θα πρέπει να εστιάζει σε καθορισμένους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων και στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των κινδύνων αυτών. Όλοι οι τομείς της τροφικής αλυσίδας ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν τα συστήματα ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) ως προληπτικό μηχανισμό για να είναι σε θέση να ελέγχουν αυτούς τους κινδύνους. Τα προγράμματα επιθεώρησης των υπαλλήλων επιβολής του νόμου θα πρέπει να βασίζονται στις αρχές του HACCP και να διενεργούνται έλεγχοι του συστήματος HACCP. Η εφαρμογή αυτών των διαδικασιών με την Ελλάδα περιγράφεται παρακάτω.

- Τα αναλυτικά εργαστήρια ελέγχου τροφίμων χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και την παρακολούθηση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων. Η διαπίστευση αυτών των εργαστηρίων αποτελεί βασική παράμετρο για την παροχή ανεξάρτητης διαβεβαίωσης της ικανότητάς τους και της εγκυρότητας των παραγόμενων δεδομένων. Στην Ελλάδα υπάρχουν σήμερα 7 υπηρεσίες του GCSL που είναι διαπιστευμένες για το ISO 17025. Ο ΕΦΕΤ δεν έχει καμία ευθύνη για επίσημα εργαστήρια ελέγχου, αλλά σχεδιάζει να ανοίξει δύο εργαστήρια στην Αττική και τη Θεσσαλονίκη το 2005 (Varzakas et al, 2006, σελ. 964).

Ο ΕΦΕΤ είναι επίσης υπεύθυνος για τη διενέργεια ελέγχων σε υλικά και αντικείμενα που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα. Οι επιθεωρήσεις αυτές έχουν ως κύριο στόχο τη διασφάλιση της τήρησης των κανόνων υγιεινής των τροφίμων και της προστασίας των συμφερόντων των καταναλωτών. Οι διαδικασίες περιλαμβάνουν κυρίως την εξέταση των συστημάτων παραγωγής των οργανισμών, τη δειγματοληψία και την ανάλυση δειγμάτων στα εργαστήρια του ΕΦΕΤ ή σε άλλα εργαστήρια ελέγχου τροφίμων. Οι έλεγχοι περιλαμβάνουν την επιθεώρηση των πρώτων υλών και τη χρήση πρόσθετων υλών, τη δειγματοληψία κατά τη διαδικασία παραγωγής των τελικών προϊόντων και την επιθεώρηση των προτύπων ορθής πρακτικής υγιεινής στις εγκαταστάσεις παραγωγής. Επίσης, πραγματοποιούνται έλεγχοι στα μηχανήματα, στην υγεία και την υγιεινή του προσωπικού, την ανασκόπηση και επιθεώρηση των πρακτικών καθαρισμού και απολύμανσης και πρότυπα, την καταπολέμηση των παρασίτων, την αποθήκευση, τη διανομή και τη μεταφορά τροφίμων, την αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τις τεχνικές παραμέτρους που είναι υποχρεωτικοί από τη νομοθεσία και την επισήμανση των τροφίμων (Kotsanopoulos & Arvanitoyannis, 2017, σελ. 768).

7.2 Οδηγός Ορθής Παραγωγικής Πρακτικής («Ο.Π.Π.») για τα Υλικά και Αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε Επαφή με Τρόφιμα («Υ.Α.Ε.Τ.»)

Ο παρών οδηγός που εκδίδεται από τον ΕΦΕΤ εφαρμόζεται σε έξι ομάδες Υ.Α.Ε.Τ.:

- Γυαλί
- Εύκαμπτες πλαστικές συσκευασίες
- Χαρτί και χαρτόνι
- Μελάνια
- Αυτοκόλλητες ετικέτες σε άμεση επαφή με τα τρόφιμα
- Συσκευασίες και αντικείμενα από λευκοσίδηρο/ «TFS»
- Ο αποθηκευτικός χώρος τροφίμων που αποτελείται από γυαλί χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:
 1. φιάλες κατάλληλες για νερό, κρασί, γάλα, λάδι, χυμούς, αναψυκτικά, αλκοολούχα ποτά κλπ.
 2. βάζα κατάλληλα για μαγιονέζα, κέτσαπ, μουστάρδα, μέλι κλπ.

Οι γυάλινες συσκευασίες είναι ανακυκλώσιμες, διαθέτουν καλή θερμική και μηχανική αντίσταση καθώς και επιτρέπουν την οπτική επαφή με το προϊόν.

Κατά την ιχνηλασιμότητα, το συσκευασμένο προϊόν πρέπει να συνοδεύεται με την αναγνωριστική του ετικέτα όταν βρίσκεται πάνω στην παλέτα. Σε σύγχρονες εγκαταστάσεις αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση τεχνολογίας barcode. Στη συνέχεια οι παλέτες αποθηκεύονται σε συγκεκριμένες, ανάλογα με το προϊόν, περιοχές της αποθήκης, ώστε να είναι πιο εύκολη η αποστολή τους.

Τα εύκαμπτα υλικά συσκευασίας τροφίμων μπορεί να είναι τυπωμένα ή ατύπωτα. Το κάθε υλικό έχει τον δικό του ρόλο στην λειτουργία αλλά και τη λειτουργικότητα της συσκευασίας. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την μεταποίηση εύκαμπτων υλικών συσκευασίας τροφίμων είναι φιλμ καθώς και κόλλες. Αυτά ενδέχεται να βρεθούν σε επαφή με το προϊόν που θα συσκευαστεί. Τα τελικά χαρακτηριστικά του προϊόντος καθορίζονται από το αντίστοιχο έντυπο τεχνικής προδιαγραφής.

Είναι υποχρεωτικό να εντοπίζονται και να αναλύονται πιθανές πηγές επιμόλυνσης κατά την αποθήκευση και μεταφορά. Κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή επιμόλυνσης, πρέπει να λαμβάνονται όπου είναι απαραίτητο. Αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Έλεγχο για εισβολή τρωκτικών, εντόμων και παρασίτων
- Αποτελεσματικό καθαρίσμα αποθηκών και μέσων μεταφοράς

- Επιθεώρηση μέσων μεταφοράς κατά την παραλαβή και αποστολή αγαθών
- Τήρηση αυστηρών συνθηκών υγιεινής κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά
- Χρήσης κατάλληλης συσκευασίας για τη μεταφορά
- Εκπαίδευση των οδηγών και των χειριστών κλαρκ, σύμφωνα με τους υγειονομικούς κανόνες
- Αποφυγή μεταφοράς των προϊόντων μαζί με παρόμοια υλικά

Το τελικό προϊόν αφού του έχει επικολληθεί η κατάλληλη ετικέτα, αποθηκεύεται στην αποθήκη τελικού προϊόντος. Είναι υποχρεωτικό να καταγράφονται τόσο το βάρος όσο και η θέση της αποθήκης. Στην περίπτωση μη συμμορφούμενων προϊόντων θα πρέπει να αποθηκεύονται σε ειδικό χώρο προοριζόμενο ειδικά για το σκοπό αυτό. Η ποιότητα χαρτιού και μελανιού δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την αποθήκευση. Οι χώροι θα πρέπει να είναι ιδανικά αεριζόμενοι και χαμηλής υγρασίας ώστε να μην αναπτύσσονται μικροοργανισμοί που προσδίδουν στο χαρτί – χαρτόνι δυσάρεστες οσμές οι οποίες μπορεί να μεταφερθούν στο αποθηκευμένο τρόφιμο μαζί με τις επιμολύνσεις από τους μικροοργανισμούς.

Κατά τη διαδικασία της παράδοσης, το τελικό προϊόν φορτώνεται στα μεταφορικά μέσα συνοδευόμενο με τα σχετικά παραστατικά και παραδίδεται στους πελάτες. Τα μέσα μεταφοράς είναι απαραίτητο να είναι επαρκώς καθαρά έτσι ώστε να μην επιμολύνεται το προϊόν μέσα σε αυτά.

Το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας (ΣΔΠ) πρέπει να περιλαμβάνει μια διαδικασία της αποθήκευσης των τελικών προϊόντων. Επίσης ο έλεγχος της αποθήκευσης των προϊόντων και της διανομής τους πρέπει να πραγματοποιείται από το ΣΔΠ μετά την διενέργεια των απαραίτητων ελέγχων που διασφαλίζουν την ικανότητα των προσόντων για την χρήση που προορίζονται. Τα προϊόντα που είναι ικανά για τη χρήση τους πρέπει να βρίσκονται σε διακεκριμένη θέση με την κατάλληλη σήμανση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στους χώρους αποθήκευσης ώστε η παρουσία των υπόλοιπων ακαταλλήλων η μη προϊόντων να μην ελλοχεύει πιθανούς κινδύνους στα διαβαθμισμένα προϊόντα. Για αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντικό να βρίσκονται σε ιδιαίτερο χώρο με την αντίστοιχη σήμανση. Τα επιστρεφόμενα τελικά προϊόντα που είναι ακατάλληλα για χρήση πρέπει επίσης να βρίσκονται σε συγκεκριμένο χώρο της αποθήκης και οπωσδήποτε με την κατάλληλη σήμανση. Η διαχείριση των προϊόντων αυτών πρέπει να γίνεται μετά από έλεγχο του ΣΔΠ. Οι συνθήκες υγιεινής και περιβάλλοντος των αποθηκών (φωτισμός – εξαερισμός) θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να μην επιτρέπονται κίνδυνοι μόλυνσης για τα προϊόντα. Ιδιαίτερη προσοχή

πρέπει να δίδεται και στον χειρισμό των συσκευασμένων προϊόντων ώστε να μην προκληθούν βλάβες που θα τα καθιστούσε ακατάλληλα για χρήση.

Στην περίπτωση που το εργοστάσιο παραγωγής είναι υπεύθυνο για την διανομή των προϊόντων στον προορισμό τους θα πρέπει να υπάρχει εγγύηση ότι σε αυτή τη φάση πραγματοποιούνται οι κατάλληλες διαδικασίες που διασφαλίζουν ότι τα προϊόντα δεν κινδυνεύουν από κάθε πιθανή μόλυνση που θα μπορούσε να περιορίσει την καταλληλότητα των προϊόντων για επαφή με τρόφιμα. Όταν τα μέσα μεταφοράς ανήκουν στον πελάτη θα πρέπει ο ίδιος να διασφαλίσει πως τα προϊόντα ακολουθούν τους απαραίτητους κανόνες υγιεινής και είναι ασφαλή για μεταφορά. Εάν η μεταφορά διενεργείται από ανεξαρτήτους μεταφορείς θα πρέπει να ακολουθούνται τα προαπαιτούμενα για την ασφαλή και υγιεινή μεταφορά των προϊόντων και προστασία τους από πιθανούς κινδύνους επιμόλυνσης ύστερα από υπογραφή ειδικής συμφωνίας.

Όλες οι εισερχόμενες α' ύλες θα πρέπει να φέρουν την κατάλληλη σήμανση. Η σήμανση προέρχεται από την κατασκευάστρια εταιρία και περιλαμβάνει την ονομασία υλικού, τον αριθμό παραγωγής και τον κωδικό παρτίδας παραγωγής. Στη συνέχεια πραγματοποιείται έλεγχος σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό και τα πρότυπα διαχείρισης από το τμήμα ποιοτικού ελέγχου. Για κάθε α' ύλη είναι απαραίτητο να υπάρχει η αντίστοιχη προδιαγραφή προκειμένου να δίδονται τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά της (φυσικές, χημικές ιδιότητες). Οι εισερχόμενες α' ύλες αποθηκεύονται σε συγκεκριμένο χώρο και στη συνέχεια οδηγούνται στην παραγωγή. Για κάθε εισερχόμενη παρτίδα α' ύλης παραλαμβάνεται το σχετικό πιστοποιητικό ελέγχου από τον εκάστοτε παραγωγό, το οποίο αντιπαραβάλλεται με την τεχνική προδιαγραφή του υλικού αλλά και με τις φάσεις των ελέγχων που έχουν πραγματοποιηθεί. Για ορισμένες κατηγορίες υλικών ο εκάστοτε παραγωγός εκτυπωτικών μελανιών μπορεί να θέσει ειδικούς όρους παράδοσης α' υλών και να ελέγχει κάθε παρτίδα α' ύλης (σύμφωνα με τα εσωτερικά πρότυπα ελέγχου) πριν αυτή αποσταλεί από τον προμηθευτή του. Στην περίπτωση αυτή μόλις παραληφθεί η αποδεκτή παρτίδα επαναλαμβάνεται ο έλεγχος για την πιστοποίηση της χρησιμοποιούμενη παρτίδας πριν αυτή οδηγηθεί στην παραγωγή.

Με δεδομένη την καταλληλότητα σε επίπεδο προδιαγραφών των παραλαμβανομένων πρώτων υλών, τα σημεία που θα πρέπει να προσεχθούν είναι τα εξής:

- Όλες οι Α' ύλες είναι υποχρεωτικό να φέρουν χαρακτηριστικό αριθμό του προμηθευτή προκειμένου να είναι πιο εύκολη η διαδικασία ταυτοποίησης.

- Είναι απαραίτητος ο οπτικός έλεγχος ώστε να διασφαλιστεί πως η συσκευασία αυτών δεν έχει είτε παραβιαστεί, είτε υποστεί φθορά κατά τη μεταφορά τέτοια ώστε να ελλοχεύει κίνδυνος επιμόλυνσης των προϊόντων.
- Οι χώροι αποθήκευσης καθαρίζονται αποτελεσματικά με την απαραίτητη συχνότητα και παράλληλα διενεργούνται απεντομώσεις και μυοκτονίες.
- Η αποθήκευση των προϊόντων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε οποιοδήποτε σημείο του χώρου να είναι εύκολα προσβάσιμο.
- Τα υλικά κατασκευής να είναι τέτοια ώστε να είναι εύκολος ο καθαρισμός τους.
- Θα πρέπει να αποθηκεύονται σε διαφορετικό χώρο οι εκτυπωτικές επιφάνειες από τα μελάνια βερνίκια. Επιπλέον, όλα τα καθαριστικά είναι απαραίτητο να αποθηκεύονται σε ξεχωριστό χώρο.
- Απαγορεύεται η ύπαρξη γυάλινων λαμπτήρων χωρίς συνθετικό προστατευτικό κάλυμμα. Για τους ίδιους λόγους, δεν επιτρέπεται η χρήση γυάλινων αντικειμένων όπως ποτήρια και φιάλες
- Δραστηριότητες όπως το κάπνισμα και το φαγητό δεν επιτρέπονται στο χώρο αποθήκευσης.
- Ο εξαερισμός των χώρων θα πρέπει πραγματοποιείται σε ικανοποιητικά επίπεδα αλλά παράλληλα πρέπει να αποτρέπεται, όσο είναι δυνατόν, η εισβολή μεγάλων ποσοτήτων σκόνης από το περιβάλλον, ιδιαίτερα αν υπάρχουν σε κοντινή απόσταση δραστηριότητες που είναι επιβαρυντικές για την ατμόσφαιρα όπως συμβαίνει π.χ. σε μια βιομηχανική περιοχή.

Τα προς διάθεση προϊόντα τα οποία είναι σε μορφή ρολών, πριν την τοποθέτησή τους στα χαρτοκιβώτια, τυλίγονται με συνθετική μεμβράνη. Είναι απαραίτητη η σήμανση και σε κάθε ρολό ξεχωριστά και στα χαρτοκιβώτια ώστε να είναι πλήρως προσδιορισμένη η ταυτότητα των ετικετών. Κατά την τοποθέτηση των χαρτοκιβωτίων σε παλέτες αυτά τυλίγονται με εύκαμπτο φιλμ το οποίο τα προστατεύει από την υγρασία και ταυτόχρονα τα σταθεροποιεί ώστε να μην προκληθούν φθορές κατά τη μεταφορά. Ο χώρος αποθήκευσης είναι απαραίτητο να πληρεί τις προϋποθέσεις που έχουν ήδη αναφερθεί.

Σύμφωνα με το Άρθρο 17 του Κανονισμού (ΕΚ)ΑΡΙΘ.1935/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, σχετικά με τα υλικά που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα, ορίζεται ότι:

«Η ιχνηλασιμότητα των υλικών και των αντικειμένων εξασφαλίζεται σε όλα τα στάδια προκειμένου να διευκολύνονται οι έλεγχοι, η ανάκληση των ελαττωματικών προϊόντων, η ενημέρωση των καταναλωτών και ο καταλογισμός των ευθυνών». Με βάση την

παραπάνω εξαγγελία είναι υποχρεωτικό να ακολουθείται ένα τέτοιο σύστημα, ώστε να υπάρχουν τα βασικά στοιχεία ιχνηλασιμότητας (παρτίδα, ημερομηνία παραγωγής) τόσο των τελικών προϊόντων όσο και των πρώτων υλών που χρησιμοποιήθηκαν στην παραγωγή τους.

Η ιχνηλασιμότητα είναι η ικανότητα παρακολούθησης της ροής ή των χαρακτηριστικών του προϊόντος σε όλη τη διαδικασία παραγωγής και της εφοδιαστικής αλυσίδας. Παίζει έναν περίπλοκο ρόλο στην ικανότητα της επιχείρησης να εντοπίσει ελαττωματικά προϊόντα και θεωρείται βασικό συστατικό της ανάκλησης προϊόντων (Zhang, Hu & Zhao, 2020, σελ.2).

Τέλος, στην παλέτα, πλέον, θα πρέπει να δίδονται πληροφορίες για το είδος και τον εταιρικό κωδικό του, τον αριθμό τεμαχίων, την ημερομηνία και ώρα παραγωγής και την Εντολή Παραγωγής.

7.3 Οδηγός Υγιεινής για τις επιχειρήσεις και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης

7.3.1 Μέρος 4 – Προστασία τροφίμων

4.1 Προστασία των τροφίμων κατά τη μεταφορά

Τα μεταφορικά οχήματα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά τροφίμων θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση. Δηλαδή θα πρέπει να είναι καθαρά και ο σχεδιασμός τους να είναι τέτοιος ώστε να είναι εύκολος ο καθαρισμός τους. Προκειμένου τα τρόφιμα να παραμείνουν ασφαλή, είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται συγκεκριμένοι κανόνες υγιεινής κατά τη μεταφορά. Τα βυτία στα οχήματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά άλλου πράγματος πέρα τροφίμων. Επίσης, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τοξικών ουσιών ή άλλων φορτίων που έχουν έντονες μυρωδιές.

Τα τρόφιμα απαιτούν προσεκτικές διαδικασίες χειρισμού γιατί αλλοιώνονται εύκολα και έχουν μικρή διάρκεια ζωής. Από την άλλη πλευρά, τροφικές δηλητηριάσεις, όπως τροφιμογενείς ασθένειες και μικροβιολογική μόλυνση, εμφανίζεται εύκολα εάν τα τρόφιμα δεν έχουν χειριστεί σωστά κατά την παραγωγή, αποθήκευση και διανομή τους (Lao et al., 2012, σελ. 2532).

4.2 Προστασία τροφίμων κατά την παραλαβή

Οι επιχειρήσεις αποθήκευσης τροφίμων οφείλουν να τηρούν κατά την παραλαβή τις συνθήκες και τους κανόνες υγιεινής που απαιτούν τα συστήματα HACCP των

επιχειρήσεων των οποίων αποθηκεύουν τα προϊόντα. Επίσης, είναι απαραίτητο να ελέγχονται οι συνθήκες μεταφοράς των προϊόντων.

4.3 Προστασία προϊόντων κατά την εσωτερική διακίνηση

Τα προϊόντα θα πρέπει να μην είναι εκτεθειμένα σε κινδύνους

4.4 Προστασία τροφίμων κατά την αποθήκευση

Οι κατάλληλες και οι υγιεινές συνθήκες αποθήκευσης των τροφίμων είναι σημαντικοί παράγοντες για την αποφυγή πιθανών μολύνσεων. Στους αποθηκευτικούς χώρους θα πρέπει να τοποθετούνται μόνο τα ασφαλή προϊόντα που έχουν τις κατάλληλες προδιαγραφές.

4.5 Προστασία τροφίμων κατά την προετοιμασία παραγγελιών

Στα νωπά προϊόντα, η προετοιμασία των παραγγελιών θα πρέπει να γίνεται σε χώρους ψύξης.

Η ασφάλεια των τροφίμων, η ψύξη και τα απόβλητα τροφίμων συνδέονται στενά. Τα ευπαθή τρόφιμα, συμπεριλαμβανομένων των φρούτων, των λαχανικών, των γαλακτοκομικών προϊόντων, των κρεάτων και των προϊόντων ψαριών, πρέπει να διατηρούνται σε παγωμένη ή κατεψυγμένη κατάσταση σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού (Mercier, 2017, σελ.647).

4.6 Προστασία τροφίμων κατά την εκφόρτωση / διανομή

Το αρμόδιο προσωπικό θα πρέπει να φροντίζει για την καθαριότητά του.

Επιστροφές

Θα πρέπει να ακολουθούνται διαδικασίες όπως ο κατάλληλος χειρισμός των προϊόντων που είναι για επιστροφή, η κατάλληλη σήμανση τους, και ο διαχωρισμός τους από τα ασφαλή προϊόντα.

Η έκταση των επιστροφών προϊόντων κυριαρχεί ως αναπόσπαστο μέρος της συνολικής προσπάθειας των επιχειρήσεων να μειώσουν την ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση του χρόνου, της ποιότητας, της ποσότητας και το είδος των επιστροφών και οι κατασκευαστές θα πρέπει να αναλάβουν δράση και να το αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά (Shaharudin et al., 2017, σελ.1145).

Ανάκληση προϊόντων

Οι ανακλήσεις προϊόντων γίνονται όταν τα προϊόντα των κατασκευαστών παραβιάζουν τα πρότυπα ασφάλειας και δεν συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές ή περιέχουν ελαττώματα που ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντική βλάβη. Η δυνατότητα ανάκλησης προϊόντος επιτρέπει στον κατασκευαστή να αναγνωρίσει τις πηγές προβλημάτων ποιότητας και να αφαιρέσει τα μολυσμένα προϊόντα από την κυκλοφορία (Zhang, Hu & Zhao, 2020, σελ.2).

Η ενεργοποίηση και εφαρμογή ενός συστήματος ανάκλησης προϋποθέτει τη συμφωνία μεταξύ πελάτη και προμηθευτή προκειμένου να καταγραφούν τα συγκεκριμένα προϊόντα. Η διαδικασία αυτή αφορά όλες τις επιχειρήσεις αποθήκευσης τροφίμων. Την ευθύνη για το επίπεδο λεπτομέρειας ανάκλησης την έχει ο πελάτης και οφείλει να παρέχει πληροφορίες όπως οι αριθμοί παρτίδας, οι επισημάνσεις σε κιβώτια και παλέτες και οι ημερομηνίες παραγωγής & λήξης. Στην περίπτωση που θα επιτευχθεί σύστημα ανάκλησης, πρέπει να ακολουθούνται διαδικασίες όπως:

- Η ύπαρξη κατάλληλης υποδομής μηχανογράφησης που να υποστηρίζει την απαίτηση.
- Οι εγγραφές να είναι σύμφωνες με την απαίτηση
- Οι απαιτούμενες πληροφορίες να αναγράφονται και στις σχετικές καταστάσεις και στα παραστατικά παραλαβών και παραδόσεων καθώς και να είναι ευκρινώς εγγεγραμμένα πάνω στα προϊόντα
- Η τήρηση των απαραίτητων στοιχείων των αρχικών παραληπτών

7.4 Βιβλιογραφία κεφαλαίου

KOTSANOPOULOS, Konstantinos V.; ARVANITOYANNIS, Ioannis S. The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2017, 16.5: 760-775.

LAO, S. I., et al. A real-time food safety management system for receiving operations in distribution centers. *Expert Systems with Applications*, 2012, 39.3: 2532-2548.

MERCIER, Samuel, et al. Time–temperature management along the food cold chain: A review of recent developments. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2017, 16.4: 647-667.

SHAHARUDIN, Mohd Rizaimy, et al. Product return management: Linking product returns, closed-loop supply chain activities and the effectiveness of the reverse supply chains. *Journal of cleaner production*, 2017, 149: 1144-1156.

VARZAKAS, Theodoros H., et al. The role of the Hellenic Food Safety Authority in Greece—Implementation strategies. *Food Control*, 2006, 17.12: 957-965.

ZAMPELAS, Antonis. From food safety to prevention of chronic diseases: The role of the Hellenic Food Authority. *Public Health Toxicology*, 2022, 2.Supplement 1.

ZHANG, Min; HU, Haiju; ZHAO, Xiande. Developing product recall capability through supply chain quality management. *International Journal of Production Economics*, 2020, 229: 107795.

Πηγή: Οδηγός Ορθής Παραγωγικής Πρακτικής («Ο.Π.Π.») για τα Υλικά και Αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε Επαφή με Τρόφιμα («Υ.Α.Ε.Τ.»)

Πηγή: Οδηγός υγιεινής για τις επιχειρήσεις αποθήκευσης και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης

8. Συμπεράσματα

Η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων αποτελεί μια σημαντική διαδικασία τόσο για την οικονομία μιας χώρας όσο και για τη ζωή των ανθρώπων. Τα ασφαλή τρόφιμα βελτιώνουν το επίπεδο διαβίωσής τους ενώ η αποτελεσματικότητα μειώνει τόσο τα κόστη όσο και τις διαμάχες ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη. Η ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών οδηγεί σε ισχυρότερες σχέσεις εμπιστοσύνης και στη βελτίωση της ποιότητας τόσο των παρεχόμενων υπηρεσιών όσο και των παραγόμενων προϊόντων όσον αφορά τα τρόφιμα. Οι πελάτες έχουν υψηλές απαιτήσεις για τα τρόφιμα και σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας καθιστά τις εταιρείες τροφίμων να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές.

Το πρότυπο ISO 22000 αποτελεί ίσως το πιο βασικό πρότυπο που ασχολείται με την ασφάλεια τροφίμων. Κάθε εταιρεία που δραστηριοποιείται στον κλάδο των τροφίμων οφείλει να ικανοποιεί τις επιμέρους απαιτήσεις του προτύπου προκειμένου να παράγει ένα αποδεκτό προϊόν. Το πρότυπο BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή αποτελεί ένα βασικό πρότυπο που εκδίδεται από την σειρά της Βρετανικής Ένωσης Λιανεμπορίου (BRC). Η συγκεκριμένη ένωση είναι ένας βασικός πυλώνας στην ασφάλεια τροφίμων με πολλές επιμέρους απαιτήσεις και αυστηρότητα στην έγκριση. Το παγκόσμιο πρότυπο που αφορά την αποθήκευση και διανομή συναντά κάποιες βασικές απαιτήσεις του προτύπου ISO 22000 καθιστώντας το ένα βασικό πρότυπο για την ασφαλή διακίνηση τροφίμων. Η ύπαρξη συστήματος HACCP και στα δύο πρότυπα είναι η πιο σημαντική απαίτηση όσον αφορά τους κινδύνους που μπορεί να προκληθούν στα τρόφιμα. Τα προαπαιτούμενα προγράμματα που πρέπει να υιοθετηθούν από μια εταιρεία αποτελούν βασικές δραστηριότητες τόσο στην ποιότητα τροφίμων όσο και στην ασφαλή διακίνησή τους. Τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα πως μια εταιρεία που δραστηριοποιείται στα τρόφιμα είναι σημαντικό να πιστοποιηθεί ως προς BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή προκειμένου να επιτύχει επιχειρηματική αριστεία για τις υπηρεσίες της φτάνοντας στο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η ξύλινη παλέτα αποτελεί το πιο σύνηθες αντικείμενο που έρχεται σε επαφή με τα τρόφιμα για λόγους μεταφοράς. Η φύση του ξύλου που χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό των παλετών επιτρέπει την ύπαρξη διαφόρων παρασίτων και εντόμων. Τα ξύλα που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία παλετών θα πρέπει να περάσουν από το στάδιο της θερμικής επεξεργασίας μέσω της πιστοποίησης ISPM 15 που εκδίδεται

από την IPPC. Η παλέτα που έχει περάσει από αυτό το στάδιο φέρει την ειδική σήμανση του προτύπου. Κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας υπάρχουν κάποιες απαιτήσεις που αφορούν τον θερμικό θάλαμο, την κυκλοφορία αέρα μέσα στο θάλαμο καθώς και τη μέτρηση της θερμοκρασίας του ξύλου. Το θερμικά επεξεργασμένο ξύλο εξαλείφει την ύπαρξη μικροοργανισμών καθιστώντας το ασφαλές μέσο για την μεταφορά τροφίμων.

Τα υπόλοιπα υλικά που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα είναι πολύ σημαντικό να ακολουθούν κάποιες διεργασίες προκειμένου να μην προκαλέσουν κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων. Ο ΕΦΕΤ έχει αρμοδιότητα για ελέγχους αντικειμένων συσκευασίας που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα. Η ιχνηλασιμότητα είναι απαραίτητη για τον εντοπισμό των προϊόντων και πάνω στην ετικέτα θα πρέπει να αναγράφονται οι απαραίτητες πληροφορίες. Οι διατάξεις του ΕΦΕΤ σχετικά με την αποθήκευση και διανομή τροφίμων περιέχουν κοινά σημεία με τις απαιτήσεις του προτύπου BRCGS: Αποθήκευση και Διανομή. Επομένως μια εταιρεία που δραστηριοποιείται στον κλάδο των τροφίμων είναι πολύ σημαντικό να εφαρμόσει το συγκεκριμένο πρότυπο.

Οι απαιτήσεις που υπάρχουν στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων είναι πολλές και διακρίνονται από πολυπλοκότητα. Η ικανοποίηση τους συνεπάγεται την επιτυχία μια εταιρείας, πράγμα που θα την οδηγήσει αρχικά στην επιβίωσή της και μετέπειτα στην κερδοφορία.

9. Βιβλιογραφία

AARNISALO, Kaarina, et al. The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry. *Food control*, 2006, 17.12: 1001-1011.

ABDESSATER, Marilyn, et al. Assessment of prerequisite programs implementation at food packaging manufacturing companies and hygiene status of food packaging in a developing country: Cross-sectional study. *Heliyon*, 2023, 9.9.

ABUALIGAH, Laith, et al. Revolutionizing sustainable supply chain management: A review of metaheuristics. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 2023, 126: 106839.

ADHIKARI, Atanu; BHATTACHARYA, Saurabh. Appraisal of literature on customer experience in tourism sector: review and framework. *Current Issues in Tourism*, 2016, 19.4: 296-321.

AMBILKAR, Priya, et al. Product returns management: a comprehensive review and future research agenda. *International Journal of Production Research*, 2022, 60.12: 3920-3944.

AMORIM, Pedro, et al. Supplier selection in the processed food industry under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 2016, 252.3: 801-814.

AUNG, Myo Min; CHANG, Yoon Seok. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 2014, 39: 172-184.

AWUAH, G. B.; RAMASWAMY, Hosahalli S.; ECONOMIDES, A. Thermal processing and quality: Principles and overview. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 2007, 46.6: 584-602.

AWUCHI, Chinaza Godswill. HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems. *Cogent Food & Agriculture*, 2023, 9.1: 2176280.

AYTEKİN, Ayşe; ARKUN, Güner. Comparison Of Food Safety Management Systems. *International Journal of Food Engineering Research*, 2017, 3.2: 1-14.

BAILETTI, Antonio J.; LITVA, Paul F. Integrating customer requirements into product designs. *Journal of Product Innovation Management*, 1995, 12.1: 3-15.

BALKIR, Pinar; KEMAHLIOGLU, Kemal; YUCEL, Ufuk. Foodomics: A new approach in food quality and safety. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 108: 49-57.

BAR, Talia; ZHENG, Yuqing. Choosing certifiers: Evidence from the British retail consortium food safety standard. *American Journal of Agricultural Economics*, 2019, 101.1: 74-88.

BARBOSA, Marcelo Werneck. Uncovering research streams on agri-food supply chain management: A bibliometric study. *Global Food Security*, 2021, 28: 100517.

BOMBA, M. Ya; SUSOL, N. Ya. Main requirements for food safety management systems under international standards: BRC, IFS, FSSC 22000, ISO 22000, Global GAP, SQF. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 2020, 22.93: 18-25.

BOSKOU, Georgia; KIRKOS, Efstathios; SPATHIS, Charalambos. Compliance of Food and Beverage Companies as to the Requirements of Internal Audit. In: HAICTA. 2015. p. 551-562.

BRAVO-PALIZ, Juan Sebastián; AVILÉS-SACOTO, Sonia Valeria. Characterizing the integration of BRC food safety certification and lean tools: the case of an Ecuadorian packaging company. *The TQM Journal*, 2023, 35.4: 872-892.

BUHALIS, Dimitrios; LIN, Michael S.; LEUNG, Daniel. Metaverse as a driver for customer experience and value co-creation: implications for hospitality and tourism management and marketing. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2022, 35.2: 701-716.

BUTLER, Michael; SZWEJCZEWSKI, Marek; SWEENEY, Michael. A model of continuous improvement programme management. *Production Planning & Control*, 2018, 29.5: 386-402.

CASINO, Fran, et al. Blockchain-based food supply chain traceability: a case study in the dairy sector. *International journal of production research*, 2021, 59.19: 5758-5770.

CHEN, Hsinjung, et al. Implementation of food safety management systems that comply with ISO 22000: 2018 and HACCP: A case study of a postpartum diet enterprise in Taiwan. *Journal of Food Safety*, 2022, 42.2: e12965.

DA CUNHA, Diogo Thimoteo. Improving food safety practices in the foodservice industry. *Current Opinion in Food Science*, 2021, 42: 127-133.

DAI, Hongyan; TSENG, Mitchell M.; ZIPKIN, Paul H. Design of traceability systems for product recall. *International Journal of Production Research*, 2015, 53.2: 511-531.

DJEKIC, Ilija; DIMITRIJEVIC, Bojan; SMIGIC, Nada. Consumer complaints associated with food quality. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 2023, 18.1: 57-69.

ERZINCANLI, F.; SHARP, J. M. Meeting the need for robotic handling of food products. *Food Control*, 1997, 8.4: 185-190.

FINKELMAN, S., et al. Use of heat for disinfestation and control of insects in dates: laboratory and field trials. *Phytoparasitica*, 2006, 34: 37-48.

FOCKER, M.; VAN DER FELS-KLERX, H. J. Economics applied to food safety. *Current Opinion in Food Science*, 2020, 36: 18-23.

FONG CASAS, Fredy, et al. 3D finite heat transfer method to optimize a hot air convective system for phytosanitary treatment of wood pallets. *Energy, Ecology and Environment*, 2023, 8.3: 273-287.

FRAŚ, Józef; OLSZTYŃSKA, Ilona; SCHOLZ, Sebastian. Standardization and certification of the wooden packaging in international trade. *Research in Logistics & Production*, 2018, 8: 25-37.

FREDRIKSSON, Anna; LILJESTRAND, Kristina. Capturing food logistics: a literature review and research agenda. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2015, 18.1: 16-34.

FUNG, Fred; WANG, Huei-Shyong; MENON, Suresh. Food safety in the 21st century. *Biomedical journal*, 2018, 41.2: 88-95.

GEHRING, Kerri B.; KIRKPATRICK, Rebecca. Hazard analysis and critical control points (HACCP). *Food safety engineering*, 2020, 191-204.

GUAN, Tian, et al. Multiplex optical bioassays for food safety analysis: Toward on-site detection. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2022, 21.2: 1627-1656.

HARDING, Jennifer A., et al. An intelligent information framework relating customer requirements and product characteristics. *Computers in Industry*, 2001, 44.1: 51-65.

HASANAN, Noor Zafira Noor, et al. Analysis of the most frequent nonconformance aspects related to Good Manufacturing Practices (GMP) among small and medium

enterprises (SMEs) in the food industry and their main factors. *Food Control*, 2022, 141: 109205.

HAZEENA, Sulfath Hakkim, et al. The relationship among knowledge, attitude, and behavior of workers on food safety in Taiwan's Company A. *Journal of Food Science and Technology*, 2023, 60.4: 1294-1302.

HONG, Jiangtao, et al. Supply chain quality management and firm performance in China's food industry—the moderating role of social co-regulation. *International Journal of Logistics Management*, The, 2020, 31.1: 99-122.

HORNSBY, David J. WTO effectiveness in resolving transatlantic trade-environment conflict. *Journal of International Trade Law and Policy*, 2010, 9.3: 297-309.

HSIAO, H. I., et al. Developing a decision-making framework for levels of logistics outsourcing in food supply chain networks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2010, 40.5: 395-414.

JACKOWSKA-TRACZ, Agnieszka, et al. Integrated approach across prerequisite programmes and procedures based on HACCP principles. *Medycyna Weterynaryjna-Veterinary Medicine-Science and Practice*, 2018, 74.4: 219-223.

JIANG, Qibo; TAN, Qingmei. National environmental audit and improvement of regional energy efficiency from the perspective of institution and development differences. *Energy*, 2021, 217: 119337.

KAFETZOPOULOS, Dimitrios; GOTZAMANI, Katerina; PSOMAS, Evangelos. Quality systems and competitive performance of food companies. *Benchmarking: An International Journal*, 2013, 20.4: 463-483.

KARIPIDIS, P., et al. Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. *Food control*, 2009, 20.2: 93-98.

KAYIKCI, Yaşanur, et al. Food supply chain in the era of Industry 4.0: Blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology. *Production planning & control*, 2022, 33.2-3: 301-321.

KOČÍ, Vladimír. Comparisons of environmental impacts between wood and plastic transport pallets. *Science of the total environment*, 2019, 686: 514-528.

- KOTSANOPOULOS, Konstantinos V.; ARVANITOYANNIS, Ioannis S. The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2017, 16.5: 760-775.
- LAI, Xin, et al. Ranking of customer requirements in a competitive environment. *Computers & Industrial Engineering*, 2008, 54.2: 202-214.
- LAO, S. I., et al. A real-time food safety management system for receiving operations in distribution centers. *Expert Systems with Applications*, 2012, 39.3: 2532-2548.
- LEE, Kiyoul; CHO, Hyunbo; JUNG, Mooyoung. Simultaneous control of vehicle routing and inventory for dynamic inbound supply chain. *Computers in industry*, 2014, 65.6: 1001-1008.
- LI, Yaru, et al. CRISPR-Cas-based detection for food safety problems: Current status, challenges, and opportunities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2022, 21.4: 3770-3798.
- LIU, Feng, et al. HACCP certification in food industry: Trade-offs in product safety and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 2021, 231: 107838.
- MAIER, T. R.; AYMANS, S. C.; MÜHLFELDER, M. Product safety culture as a concept for the development of safety-critical products in regulated industries. *Safety science*, 2024, 169: 106336.
- MANGLA, Sachin Kumar, et al. A framework to assess the challenges to food safety initiatives in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 284: 124709.
- MANNING, Louise. Food fraud: Policy and food chain. *Current Opinion in Food Science*, 2016, 10: 16-21.
- MANNING, Louise; MORRIS, Wyn; BIRCHMORE, Ian. Organisational forgetting: The food safety risk associated with unintentional knowledge loss. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 118: 242-251.
- MANOS, Basil; MANIKAS, Ioannis. Traceability in the Greek fresh produce sector: drivers and constraints. *British food journal*, 2010, 112.6: 640-652.
- MARTINS, M. Liz; ROCHA, Ada. Evaluation of prerequisite programs implementation at schools foodservice. *Food Control*, 2014, 39: 30-33.

MARUCHECK, Ann, et al. Product safety and security in the global supply chain: Issues, challenges and research opportunities. *Journal of operations management*, 2011, 29.7-8: 707-720.

MELKONYAN, Ani, et al. Sustainability assessment of last-mile logistics and distribution strategies: The case of local food networks. *International Journal of Production Economics*, 2020, 228: 107746.

MERCIER, Samuel, et al. Time–temperature management along the food cold chain: A review of recent developments. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2017, 16.4: 647-667.

MILLSTONE, Erik. Can food safety policy-making be both scientifically and democratically legitimated? If so, how?. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 2007, 20: 483-508.

MITIĆ, Siniša, et al. The impact of information technologies on communication satisfaction and organizational learning in companies in Serbia. *Computers in Human Behavior*, 2017, 76: 87-101.

MORADI, Mehran, et al. Postbiotics produced by lactic acid bacteria: The next frontier in food safety. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2020, 19.6: 3390-3415.

NGUYEN, Tram Thi Bich; LI, Dong. A systematic literature review of food safety management system implementation in global supply chains. *British Food Journal*, 2022, 124.10: 3014-3031.

O'CASS, Aron; SOK, Phyllis. An exploratory study into managing value creation in tourism service firms: Understanding value creation phases at the intersection of the tourism service firm and their customers. *Tourism Management*, 2015, 51: 186-200.

OKPALA, Charles Odilichukwu R.; KORZENIOWSKA, Małgorzata. Understanding the relevance of quality management in agro-food product industry: From ethical considerations to assuring food hygiene quality safety standards and its associated processes. *Food Reviews International*, 2023, 39.4: 1879-1952.

PACIAROTTI, Claudia; TORREGIANI, Francesco. The logistics of the short food supply chain: A literature review. *Sustainable Production and Consumption*, 2021, 26: 428-442.

PAN, Mingzhang, et al. Performance assessment of a waste-heat driven CO₂-based combined power and refrigeration cycle for dual-temperature refrigerated truck application. *Energy Conversion and Management*, 2021, 249: 114863.

PANGHAL, Anil, et al. Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review. *Journal of food safety*, 2018, 38.4: e12464.

PERI, Claudio. The universe of food quality. *Food quality and preference*, 2006, 17.1-2: 3-8.

RADU, Elena, et al. Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. *Heliyon*, 2023, 9.7.

RINCON-BALLESTEROS, Lucia; LANNELONGUE, Gustavo; GONZÁLEZ-BENITO, Javier. Implementation of the Brc food safety management system in Latin American countries: Motivations and barriers. *Food Control*, 2019, 106: 106715.

RISSO, Lucas Antonio, et al. Present and future perspectives of blockchain in supply chain management: A review of reviews and research agenda. *Computers & Industrial Engineering*, 2023, 109195.

ROLF, Benjamin, et al. A review on reinforcement learning algorithms and applications in supply chain management. *International Journal of Production Research*, 2023, 61.20: 7151-7179.

ROSAK-SZYROCKA, Joanna; ABBASE, Ali Abdulhassan. Quality management and safety of food in HACCP system aspect. *Production Engineering Archives*, 2020, 26.2: 50-53.

SANCHEZ, Lidia; BLANCO, Beatriz. Three decades of continuous improvement. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2014, 25.9-10: 986-1001.

SANDBERG, Dick; HALLER, Peer; NAVI, Parviz. Thermo-hydro and thermo-hydro-mechanical wood processing: An opportunity for future environmentally friendly wood products. *Wood Material Science & Engineering*, 2013, 8.1: 64-88.

SANSAWAT, Supreeya; MULIYIL, Victor. Comparing Global Food Safety Initiative (GFSI) Recognised Standards. SGS, Geneva, Switzerland, 2011.

SANSAWAT, Supreeya; MULIYIL, Victor. Comparing Global Food Safety Initiative (GFSI) Recognised Standards. SGS, Geneva, Switzerland, 2011.

SHAHARUDIN, Mohd Rizaimy, et al. Product return management: Linking product returns, closed-loop supply chain activities and the effectiveness of the reverse supply chains. *Journal of cleaner production*, 2017, 149: 1144-1156.

SHENG, Da, et al. Construction quality information management with blockchains. *Automation in construction*, 2020, 120: 103373.

SOH, Dominic SB; MARTINOV-BENNIE, Nonna. The internal audit function: Perceptions of internal audit roles, effectiveness and evaluation. *Managerial auditing journal*, 2011, 26.7: 605-622.

SOMAN, Rahul; RAMAN, Meera. HACCP system–hazard analysis and assessment, based on ISO 22000: 2005 methodology. *Food control*, 2016, 69: 191-195.

SOON, Jan Mei; BRAZIER, Anna KM; WALLACE, Carol A. Determining common contributory factors in food safety incidents—A review of global outbreaks and recalls 2008–2018. *Trends in Food Science & Technology*, 2020, 97: 76-87.

SRINIVAS, Kavyashree; PANDEY, Krishna K. Effect of heat treatment on color changes, dimensional stability, and mechanical properties of wood. *Journal of wood chemistry and technology*, 2012, 32.4: 304-316.

SRIVASTAVA, Samir K.; SRIVASTAVA, Rajiv K. Managing product returns for reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2006, 36.7: 524-546.

STEPHAN, Konrad; BOYSEN, Nils. Cross-docking. *Journal of Management Control*, 2011, 22: 129-137.

TAHA, Sadi, et al. Food safety performance in food manufacturing facilities: The influence of management practices on food handler commitment. *Journal of food protection*, 2020, 83.1: 60-67.

THEOPHILUS, Oluwatosin, et al. Truck scheduling optimization at a cold-chain cross-docking terminal with product perishability considerations. *Computers & Industrial Engineering*, 2021, 156: 107240.

TOPLICEANU, Liliana; BIBIRE, Luminita; NISTOR, Denisa. Professional competences of the personnel working on quality control and food safety in the food industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2015, 180: 1030-1037.

VALDRAMIDIS, Vasilis P.; KOUTSOUMANIS, Konstantinos P. Challenges and perspectives of advanced technologies in processing, distribution and storage for improving food safety. *Current Opinion in Food Science*, 2016, 12: 63-69.

VARZAKAS, Theodoros H., et al. The role of the Hellenic Food Safety Authority in Greece—Implementation strategies. *Food Control*, 2006, 17.12: 957-965.

WANG, Jing; YUE, Huili; ZHOU, Zenan. An improved traceability system for food quality assurance and evaluation based on fuzzy classification and neural network. *Food control*, 2017, 79: 363-370.

WOODROFFE, Nicole. Analysis of ISPM 15 and its impact on the wood pallet industry. *Drake J. Agric. L.*, 2010, 15: 199.

WU, Felicia; RODRICKS, Joseph V. Forty years of food safety risk assessment: a history and analysis. *Risk Analysis*, 2020, 40.S1: 2218-2230.

YADAV, Vinay Surendra, et al. A systematic literature review of the agro-food supply chain: Challenges, network design, and performance measurement perspectives. *Sustainable Production and Consumption*, 2022, 29: 685-704.

ZAMPELAS, Antonis. From food safety to prevention of chronic diseases: The role of the Hellenic Food Authority. *Public Health Toxicology*, 2022, 2.Supplement 1.

ZANIN, Laís Mariano; STEDEFELDT, Elke; LUNING, Pieter A. The evolution of food safety culture assessment: A mixed-methods systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, 2021, 118: 125-142.

ZENG, Yiwu, et al. E-commerce in agri-food sector: a systematic literature review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 2017, 20.4: 439-460.

ZHANG, Min; HU, Haiju; ZHAO, Xiande. Developing product recall capability through supply chain quality management. *International Journal of Production Economics*, 2020, 229: 107795.

ZHOU, Jiehong, et al. Do producers respond to quality information disclosure? The HACCP certification in meat industry. *China Agricultural Economic Review*, 2022, 14.1: 47-63.

ZHOU, Lei, et al. Information fusion of emerging non-destructive analytical techniques for food quality authentication: A survey. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 2020, 127: 115901.

ZIMON, Dominik; MADZIK, Peter; DOMINGUES, Pedro. Development of key processes along the supply chain by implementing the ISO 22000 standard. *Sustainability*, 2020, 12.15: 6176.

HELAL, Mohamed Youssef Ibrahim. The role of customer orientation in creating customer value in fast-food restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 2023, 6.5: 2359-2381.

ZHANG, Dianfeng; SHEN, Zifan; LI, Yanlai. Requirement analysis and service optimization of multiple category fresh products in online retailing using importance-Kano analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2023, 72: 103253.

KARASAN, Ali, et al. Customer-oriented product design using an integrated neutrosophic AHP & DEMATEL & QFD methodology. *Applied Soft Computing*, 2022, 118: 108445.

DOU, Runliang; LI, Wei; NAN, Guofang. An integrated approach for dynamic customer requirement identification for product development. *Enterprise information systems*, 2019, 13.4: 448-466.

GOPI, Bagyalakshmi; SAMAT, Nusrah. The influence of food trucks' service quality on customer satisfaction and its impact toward customer loyalty. *British Food Journal*, 2020, 122.10: 3213-3226.

SIK JEONG, Jung; HONG, Paul. Customer orientation and performance outcomes in supply chain management. *Journal of Enterprise Information Management*, 2007, 20.5: 578-594.

ASLAM, Haris, et al. Customer integration in the supply chain: the role of market orientation and supply chain strategy in the age of digital revolution. *Annals of Operations Research*, 2023, 1-25.

AHMED, Wafaa AH; MACCARTHY, Bart L. Blockchain-enabled supply chain traceability—How wide? How deep?. *International Journal of Production Economics*, 2023, 263: 108963.

RUZO-SANMARTÍN, Emilio, et al. The impact of the relationship commitment and customer integration on supply chain performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2023, 38.4: 943-957.

RAZAK, Ghadafi M.; HENDRY, Linda C.; STEVENSON, Mark. Supply chain traceability: A review of the benefits and its relationship with supply chain resilience. *Production Planning & Control*, 2023, 34.11: 1114-1134.

CHEN, Shoue, et al. The role of smart packaging system in food supply chain. *Journal of Food Science*, 2020, 85.3: 517-525.

KAYIKCI, Yaşanur, et al. Food supply chain in the era of Industry 4.0: Blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology. *Production planning & control*, 2022, 33.2-3: 301-321.

HASTIG, Gabriella M.; SODHI, ManMohan S. Blockchain for supply chain traceability: Business requirements and critical success factors. *Production and Operations Management*, 2020, 29.4: 935-954.

Ηλεκτρονικές πηγές

BRC Global Standard for Storage Distribution (Issue 4)

ISO 22000:2018 Food Safety Management System

EIPS2000 Electronics Industry Pallets Certification

ISPM 15 Regulation of wood packaging material in international trade

ISPM 15 Explanatory document for ISPM 15 (Regulation of wood packaging material in international trade)

Οδηγός Ορθής Παραγωγικής Πρακτικής («Ο.Π.Π.») για τα Υλικά και Αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε Επαφή με Τρόφιμα («Υ.Α.Ε.Τ.»)

Οδηγός υγιεινής για τις επιχειρήσεις αποθήκευσης και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης