



Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Αγροδιατροφής και  
Διαχείρισης Φυσικών Πόρων

Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Σύγχρονες εξελίξεις και κρίσιμα σημεία εφαρμογής των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε επιχειρήσεις αγροδιατροφικών προϊόντων και τροφίμων



ΠΑΠΑΠΑΝΤΕΛΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ:

ΚΟΥΚΟΥ ΜΑΡΙΑ



Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης,  
Αγροδιατροφής και  
Διαχείρισης Φυσικών Πόρων

Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Σύγχρονες εξελίξεις και κρίσιμα σημεία εφαρμογής των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε επιχειρήσεις αγροδιατροφικών προϊόντων και τροφίμων

# επιχειρήσεις αγροδιατροφικών προϊόντων και τροφίμων

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (ΤΗΣ):  
ΠΑΠΑΠΑΝΤΕΛΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: ΚΟΥΚΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΟΡΦΑΝΟΥΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, ΚΟΥΚΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΨΑΧΝΑ, 2023

- 1. Η εργασία αποτελεί δικό μου έργο χωρίς να παραβιάζει δικαιώματα άλλων.*
- 2. Εάν η εργασία περιέχει ξένο υλικό, επιβεβαιώνω επίσης ότι έχω την απεριόριστη άδεια του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων για την χρήση οποιασδήποτε πρωτότυπης γραφικής αναπαράστασης, εικόνας ή γραφήματος.*

## **Ευχαριστίες**

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Αγροδιατροφής και Διαχείρισης Φυσικών Πόρων, του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, στο Συγκρότημα Ευρίπου στα Ψαχνά Ευβοίας, κατά το έτος 2023.

Η ολοκλήρωση της πτυχιακής αυτής εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς τη πολύτιμη υποστήριξη και παρουσία της Επ. Καθηγήτριας Κούκου Μαρίας. Της εκφράζω ένα βαθύ ευχαριστώ για όλη τη βοήθεια που μου προσέφερε.

Χρωστάω επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στον Κύριο Μαστρογιάννη, συν-ιδιοκτήτη και διευθυντή της εταιρείας Μανιτάρια Δίρφυς, την οποία επισκέφτηκα για να λάβω πληροφορίες σχετικά με το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζουν και στην κυρία Κλεοπάτρα Π., γεωπόνου και υπεύθυνη του τμήματος ποιότητας, για τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσε για να μου δώσει σημαντικά στοιχεία και εξηγήσεις πάνω στο θέμα, αλλά και για την προθυμία και τη βοήθεια που ποτέ δε δίστασε να μου δώσει.

Τέλος, θέλω επίσης να ευχαριστήσω τον κύριο Μπουραντά, στέλεχο της εταιρείας ζυμαρικών BARILLA, ο οποίος μου έδωσε πληροφορίες σχετικά με το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων που εφαρμόζουν κατά την επίσκεψη μου στη βιομηχανική μονάδα.

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία, μελετώνται και αναδεικνύονται τα κρίσιμα στοιχεία και οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε επιχειρήσεις αγροδιατροφικών προϊόντων και τροφίμων. Στοχεύει στην καταγραφή των απαιτήσεων και στην επισήμανση των ιδιαιτεροτήτων των συστημάτων αλλά και στο πως αυτά θα εφαρμοστούν στη βιομηχανία τροφίμων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω ενδελεχούς βιβλιογραφικής ανασκόπησης αλλά και μέσω της πρακτικής προσέγγισης σε μια μικρή και μια μεγάλη επιχείρηση οι οποίες εφαρμόζουν δύο διαφορετικά συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων.

Το πρώτο μέρος της εργασίας, αφορά στο θεωρητικό πλαίσιο της ασφάλειας τροφίμων η οποία αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία λόγω της παγκοσμιοποίησης των αλυσίδων εφοδιασμού τροφίμων και των αυξανόμενων ανησυχιών των καταναλωτών, καθώς πρωταρχικός της στόχος είναι τα τρόφιμα που καταναλώνουν να είναι ασφαλή και υψηλής ποιότητας.

Στο δεύτερο μέρος, η παρούσα εργασία, αξιολογεί κριτικά το πρότυπο ISO 22000:2018, συγκρίνοντας το με άλλα κορυφαία συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, όπως το HACCP, ο Codex Alimentarius, το BRC, το FSSC 22000 και το IFS. Αναλύονται διεξοδικά ο σκοπός, οι λειτουργίες, οι εφαρμογές και οι διαφορές που έχουν μεταξύ τους τα συστήματα αυτά.

Στο επόμενο μέρος παρουσιάζονται η πολυπλοκότητα και οι απαιτήσεις του ISO, η εφαρμογή του σε βιομηχανίες τροφίμων μικρής και μεγάλης κλίμακας και οι διαφορές ανάλογα με το προϊόν. Η ταξινόμηση των προϊόντων χαμηλού και υψηλού κινδύνου στο πλαίσιο του προτύπου ISO 22000:2018 συνδέεται με τους πιθανούς κινδύνους που θα μπορούσαν να προκύψουν από την παραγωγή και την κατανάλωσή τους.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο γίνεται αποτύπωση και διαγνωστική μελέτη των παραπάνω συστημάτων σε δυο ελληνικές επιχειρήσεις του αγροδιατροφικού τομέα για να εντοπιστούν οι διαφορές. Η πρώτη αναφέρεται σε επιχείρηση καλλιέργειας αυτοφυών μανιταριών η οποία εφαρμόζει το σύστημα ISO 22000: 2018 και η δεύτερη αφορά σε μια μεγάλη βιομηχανία παραγωγής ζυμαρικών, η οποία εφαρμόζει το σύστημα FSSC 22000. Ταυτόχρονα, αναφέρεται και μια τρίτη εφαρμογή σε επιχείρηση θαλασσινών η οποία μας βοηθά να κατανοήσουμε για ποιο λόγο κάποιες εταιρείες εφαρμόζουν πολλαπλά συστήματα ασφάλειας τροφίμων και ποια τα οφέλη που αποκομίζουν.

**Λέξεις κλειδιά:** Διαχείριση Ασφάλειας Τροφίμων, ISO 22000:2018, HACCP, BRC, FSSC 22000, IFS, Ιχνηλασιμότητα Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Εφαρμογές ΣΔΑΤ.

# Modern developments and critical points of application of Food Safety Management Systems in agri- food and food businesses

## **ABSTRACT**

In this work, the critical elements and the main factors affecting the implementation of Food Safety Management Systems in agri-food and food businesses are studied and highlighted. It aims at recording the requirements and highlighting the particularities of the systems but also at how they will be applied in the food industry. This is achieved through a thorough literature review but also through the practical approach to a small and a large business that apply two different standards.

The first part of the work concerns the theoretical framework of food safety , which is gaining more and more importance due to the globalization of food supply chains and the growing concerns of consumers, as its primary goal is that the food they consume is safe and of high quality.

In the second part, this dissertation, critically evaluates the ISO 22000:2018 standard, comparing it with other leading food safety systems such as HACCP, Codex Alimentarius , BRC , FSSC 22000 and IFS. The purpose, functions, applications and differences between these systems are thoroughly analyzed.

The next part presents the complexity and requirements of ISO , its application in small and large scale food industries and the differences depending on the product. The classification of low and high risk products under the ISO 22000:2018 standard is linked to the potential risks that could arise from their production and consumption.

Finally, in the last chapter, a mapping and diagnostic study of the above systems is carried out in two Greek businesses in the agri-food sector in order to identify the differences. The first refers to a wild mushroom cultivation company which applies the ISO 22000:2018 system and the second concerns a large pasta production industry, which applies the FSSC 22000 system. At the same time, a third application in a seafood business is mentioned which helps us to understand why some companies implement multiple food safety systems and what benefits they get.

**Key words:** Food Safety Management, ISO 22000:2018, HACCP, BRC, FSSC 22000, IFS, Supply Chain Traceability, Application of food safety management systems

# Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	3
Περίληψη	4
ABSTRACT	5
1. Εισαγωγή	11
1.1 Ασφάλεια τροφίμων	11
1.2 Ιστορική αναδρομή	12
1.3 Ασφάλεια τροφίμων στην Ευρώπη	13
1.4 Διεθνή πρότυπα (ISO)	14
1.5 Σκοπός ISO 22000:2018	15
1.6 Στατιστικά στοιχεία	17
2. Σύγκριση συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων	19
2.1 HACCP	19
2.2 CODEX ALIMENTARIUS	22
2.2.1 Ιστορία Codex	22
2.2.2 Λειτουργία και σκοπός Codex	23
2.2.3 Διαδικασίες για την εκπόνηση προτύπων του κώδικα Codex	24
2.3 BRC	25
2.3.1 Ιστορία BRC	25
2.3.2 Λειτουργία και σκοπός BRC	26
2.3.3 Διαφορές BRC	27
2.4 FSSC 22000	29
2.4.1 Ιστορία FSSC 22000	29

2.4.2 Σκοπός και λειτουργία FSSC 22000	30
2.5 IFS	31
2.5.1 Ιστορία IFS	31
2.5.2 Σκοπός και λειτουργία IFS	32
2.5.3 Διαφορές FSSC και IFS	33
2.6 Συνοπτική σύγκριση συστημάτων	35
3. Πολυπλοκότητα και απαιτήσεις ISO 22000:2018	38
3.1 Διαχείριση	38
3.2 Έλεγχος κρίσιμων σημείων	39
3.3 Διαφορές σε μικρομεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις	41
3.3.1 Βιομηχανίες τροφίμων μικρής-μεσαίας κλίμακας	41
3.3.2 Βιομηχανίες τροφίμων μεγάλης κλίμακας	41
3.4 Διαφορές ανάλογα με το προϊόν	42
3.4.1 Προϊόντα τροφίμων χαμηλού κινδύνου	42
3.4.2 Προϊόντα τροφίμων υψηλού κινδύνου	43
3.5 Ιχνηλασιμότητα	45
3.5.1 Τεχνικές ιχνηλασιμότητας	46
3.6 Έλεγχος μη συμμόρφωσης	47
3.7 Εμπλοκή εργαζομένου	48
4. Εφαρμογές Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε επιχειρήσεις αγροδιατροφικών προϊόντων και τροφίμων.	50
4.1 Εφαρμογή ΣΔΑΤ σε επιχείρηση επεξεργασίας και διανομής θαλασσινών.	50
4.1.1 Εισαγωγή	50

4.1.2	Λόγοι επιλογής πολλαπλών συστημάτων	50
4.1.3	Προκλήσεις	51
4.1.4	Διαδικασία υλοποίησης	52
4.1.5	Αντίκτυπος και αποτελέσματα	53
4.1.6	Συμπεράσματα	55
4.2	Εφαρμογή ΣΔΑΤ σε επιχείρηση καλλιέργειας, συσκευασίας- τυποποίησης, εμπορίας και διανομής φρέσκων και αποξηραμένων καλλιεργούμενων και αυτοφυών μανιταριών και προϊόντων τους.	56
4.2.1	Γενικά	56
4.2.2	Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης	57
4.2.3	Σχεδιασμός και προγραμματισμός του ΣΔΑΤ	59
4.2.4	Επικοινωνία	59
	Εξωτερική επικοινωνία	59
	Εσωτερική επικοινωνία	60
4.2.5	Επαγγελματική επάρκεια, ευαισθητοποίηση και κατάρτιση	60
4.2.6	Υποδομή και περιβάλλον εργασίας	61
4.2.7	Σχεδιασμός και υλοποίηση ασφαλών προϊόντων	62
4.2.8	Σύστημα Ιχνηλασιμότητας	67
4.2.9	Έλεγχος μη συμμορφώσεων	67
4.3	Εφαρμογή ΣΔΑΤ σε μεγάλη επιχείρηση παραγωγής ζυμαρικών	71
4.3.1	Παρουσίαση εταιρείας	71
4.3.2	Κατασκευή εργοστασίου επεξεργασίας ζυμαρικών	71
4.3.3	Παραγωγική Διαδικασία	72
4.3.4	Ποιότητα και Ασφάλεια	73



5. Συμπεράσματα	75
Βιβλιογραφία	76

## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Σφραγίδα πιστοποίησης ISO 22000:2018 [5].	17
Σχήμα 1.2: Αριθμός πιστοποιήσεων ISO 22000 σε διάφορες χώρες το 2009 [7].	18
Σχήμα 2.1: Χρονοδιάγραμμα των σημαντικότερων γεγονότων που οδήγησαν στην ανάπτυξη των αρχών του HACCP [10].	22
Σχήμα 2.2: Ενιαία γενική διαδικασία για την καθιέρωση προτύπου Codex [13].	26
Σχήμα 2.3: Οι απαιτήσεις του Παγκόσμιου Προτύπου BRCGS για την Ασφάλεια Τροφίμων[19].	31
Σχήμα 2.4: Το IFS στην αλυσίδα εφοδιασμού για την ασφάλεια των τροφίμων [23].	38
Σχήμα 4.1 Διάγραμμα ροής γραμμής παραγωγής εταιρείας ζυμαρικών.....	90

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 4.1: Καλλιέργεια Μανιταριών	68
Εικόνα 4.2: Συσκευαστήριο.....	76
Εικόνα 4.3 : Γραμμή παραγωγής μικρών αγαθών 6.5 τόνων ανά ώρα [42].....	78

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Συνοπτική σύγκριση συστημάτων	40
Πίνακας 4.1: Πίνακας επαλήθευσης προαπαιτούμενων προγραμμάτων.....	82

# 1. Εισαγωγή

## 1.1 Ασφάλεια τροφίμων

Η ασφάλεια των τροφίμων είναι υψίστης σημασίας για πολλούς λόγους, από την προστασία της δημόσιας υγείας έως τις οικονομικές εκτιμήσεις. Ο κύριος στόχος της είναι να διασφαλίσει ότι τα τρόφιμα που καταναλώνουν είναι ασφαλή και υψηλότερης δυνατής ποιότητας. Σε παγκόσμιο επίπεδο, εκατομμύρια άνθρωποι αρρωσταίνουν κάθε χρόνο από την κατανάλωση μολυσμένων τροφίμων και πολλές από αυτές τις ασθένειες μπορεί να αποβούν μοιραίες, γεγονός που υπογραμμίζει την ουσιαστική ανάγκη για αποτελεσματικά μέτρα ασφάλειας τροφίμων.

Η ασφάλεια των τροφίμων καθίσταται ακόμη πιο κρίσιμη αν αναλογιστεί κανείς την πολυπλοκότητα των σύγχρονων συστημάτων τροφίμων. Τα τρόφιμα και τα συστατικά διακινούνται σε παγκόσμιο επίπεδο, καθιστώντας την τροφική αλυσίδα μακρύτερη και πιο περίπλοκη, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο περιστατικών ασφάλειας τροφίμων. Αυτή η παγκοσμιοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων σημαίνει ότι τα ζητήματα ασφάλειας τροφίμων σε ένα μέρος του κόσμου μπορούν γρήγορα να γίνουν πρόβλημα σε ένα άλλο, καθιστώντας την ασφάλεια τροφίμων παγκόσμιο ζήτημα.

Επιπλέον, η ασφάλεια των τροφίμων έχει σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις. Για τους παραγωγούς, ένα περιστατικό ασφάλειας τροφίμων έχει ως αποτέλεσμα σε ανάκληση προϊόντων, μείωση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών, μείωση του μεριδίου αγοράς και νομικές επιπτώσεις, τα οποία μπορούν να έχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις. Για τους καταναλωτές, η κατανάλωση μη ασφαλών τροφίμων μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας και συναφή έξοδα, συμπεριλαμβανομένων της απώλειας παραγωγικότητας λόγω ασθένειας και των ιατρικών εξόδων. Για τις κυβερνήσεις, η διαχείριση των κρουσμάτων τροφιμογενών ασθενειών επιβαρύνει τους πόρους υγειονομικής περίθαλψης και επηρεάζει τις εμπορικές σχέσεις.

Επιπλέον, η ασφάλεια των τροφίμων διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην επίτευξη της επισιτιστικής ασφάλειας, η οποία αποτελεί έναν από τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης (ΣΒΑ) που έχουν θέσει τα Ηνωμένα Έθνη. Τα προϊόντα που δεν είναι ασφαλή στη χρήση μπορεί να κάνουν τους ανθρώπους πιο αδύναμους και πιο πιθανό να αρρωστήσουν κυρίως στα παιδιά και στους ηλικιωμένους που διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο.

Είναι πολύ σημαντικό να διασφαλίσουμε ότι το φαγητό που τρώμε είναι ασφαλές. Αυτό βοηθάει τους ανθρώπους να αισθάνονται σίγουροι και να εμπιστεύονται ότι το φαγητό που αγοράζουν είναι καλό για αυτούς. Όλοι όσοι ασχολούνται με την Παρασκευή και την πώληση των τροφίμων πρέπει να βεβαιώνονται πάντα ότι είναι ασφαλείς, ώστε οι άνθρωποι να αισθάνονται καλά όταν το τρώνε.

Συμπερασματικά, η ασφάλεια των τροφίμων είναι ένα πολυδιάστατο ζήτημα που αφορά σε όλους και παντού. Απαιτεί μια συνεργατική προσέγγιση από το αγρόκτημα μέχρι το πιρούνι, η οποία θα περιλαμβάνει παραγωγούς, μεταποιητές, ρυθμιστικές αρχές και καταναλωτές, καθένας από τους οποίους παίζει το ρόλο του στη διασφάλιση ότι τα τρόφιμα είναι ασφαλή για κατανάλωση. Αυτή είναι η βασική φιλοσοφία πίσω από πρότυπα ασφάλειας τροφίμων όπως το ISO 22000:2018, για πιο συστηματική και αποτελεσματική διαχείριση ασφάλειας τροφίμων.

## **1.2 Ιστορική αναδρομή**

Η ιστορία της ασφάλειας των τροφίμων καλύπτει αρκετούς αιώνες και περιλαμβάνει ένα πλήθος πολιτιστικών, επιστημονικών και ρυθμιστικών εξελίξεων. Η έννοια της ασφάλειας των τροφίμων δεν είναι καινούργια, καθώς οι πρώτοι πολιτισμοί αναγνώρισαν την ανάγκη για ορισμένες πρακτικές ασφάλειας των τροφίμων. Για παράδειγμα, αρχαίοι πολιτισμοί, όπως οι Αιγύπτιοι και οι Έλληνες, ανέπτυξαν μεθόδους για τη συντήρηση των τροφίμων, όπως το αλάτισμα, το κάπνισμα και το τουρσί.

Τον 19ο αιώνα, μέσα από την βιομηχανική επανάσταση και τη μαζική παραγωγή, η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων άρχισε να επιμηκύνεται και να γίνεται πιο πολύπλοκη. Αυτό, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη αστικοποίηση και την αύξηση του πληθυσμού, οδήγησε σε αύξηση των προβλημάτων ασφάλειας των τροφίμων. Ένα σημαντικό γεγονός ήταν η δημοσίευση του βιβλίου του Άπτον Σινκλέρ "Η ζούγκλα" το 1906, το οποίο αποκάλυψε τις ανθυγιεινές συνθήκες στη βιομηχανία συσκευασίας κρέατος στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτό οδήγησε στη δημόσια κατακραυγή και στην ψήφιση του νόμου περί καθαρών τροφίμων και φαρμάκων και του νόμου περί επιθεώρησης κρέατος την ίδια χρονιά, σηματοδοτώντας την έναρξη της ομοσπονδιακής εποπτείας της ασφάλειας των τροφίμων στις ΗΠΑ [1].

Η επιστήμη και η τεχνολογία επηρέασαν σημαντικά την ασφάλεια των τροφίμων. Η ανάπτυξη της ψύξης και της παστερίωσης, για παράδειγμα, επέτρεψε μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και

ασφαλέστερα τρόφιμα. Επιπλέον, βελτιώθηκε η κατανόηση της μικροβιολογίας και του ρόλου των παθογόνων μικροοργανισμών στις τροφιμογενείς ασθένειες, επιτρέποντας τη δημιουργία αποτελεσματικότερων μέτρων για την ασφάλεια των τροφίμων.

Στο τέλος του 20ού αιώνα, οι άνθρωποι συνειδητοποίησαν ότι ήταν σημαντικό να έχουν ένα σχέδιο για να διατηρούν τα τρόφιμα ασφαλή. Ένας τρόπος που το έκαναν αυτό ήταν δημιουργώντας ένα σύστημα που ονομάζεται HACCP. Αυτό το σύστημα κατασκευάστηκε από τη NASA και από μια εταιρεία την Pilsbury για να βεβαιωθεί ότι η τροφή που τρώνε οι αστροναύτες είναι ασφαλής. Είναι μια προληπτική προσέγγιση που εντοπίζει, ασκεί κριτική και ελέγχει τους κινδύνους και αποτελεί πλέον τον ακρογωνιαίο λίθο πολλών συστημάτων ασφάλειας τροφίμων παγκοσμίως [2].

Στον 21ο αιώνα, η παγκοσμιοποίηση έχει επηρεάσει δραματικά την ασφάλεια των τροφίμων. Οι αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων είναι πλέον παγκόσμια δίκτυα, με τις πρώτες ύλες και τα τρόφιμα να διακινούνται διασυνοριακά. Αυτό έχει οδηγήσει σε αυξημένη πολυπλοκότητα και νέες προκλήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων. Ως απάντηση, έχουν αναπτυχθεί διεθνή πρότυπα ασφάλειας τροφίμων, όπως το ISO 22000, τα οποία παρέχουν μια εναρμονισμένη προσέγγιση σε όλες τις χώρες και τις αλυσίδες εφοδιασμού.

Κοιτάζοντας πίσω, η ιστορία της ασφάλειας των τροφίμων χαρακτηρίζεται από συνεχή μάθηση και προσαρμογή ως απάντηση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Καθώς συνεχίζουμε να αντιμετωπίζουμε νέες προκλήσεις, από την κλιματική αλλαγή έως τις εξελισσόμενες προτιμήσεις των καταναλωτών, ο τρόπος με τον οποίο θα διατηρούμε την τροφή ασφαλές και υγιές θα συνεχίζει να αλλάζει και να βελτιώνεται.

### **1.3 Ασφάλεια τροφίμων στην Ευρώπη**

Η ασφάλεια των τροφίμων στην Ευρώπη λαμβάνεται πολύ σοβαρά υπόψη και ρυθμίζεται από διάφορους οργανισμούς και κανόνες. Ένας σημαντικός οργανισμός είναι η Ευρωπαϊκή Αρχή, με κύρια αρμοδιότητά της τη διενέργεια ανεξάρτητων επιστημονικών αξιολογήσεων και να βοηθήσουν τους ανθρώπους να συνειδητοποιήσουν τους κινδύνους που μπορούν να συμβούν με τα τρόφιμα. Αυτές οι επιστημονικές συμβουλές ενημερώνουν τις πολιτικές και τους κανονισμούς που αναπτύσσονται από διάφορους οργανισμούς και κράτη μέλη για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων.

Η ΕΕ θέλει να διασφαλίσει ότι τα τρόφιμα που καταναλώνουμε είναι ασφαλή από την αρχή μέχρι το τέλος. Αυτό σημαίνει ότι ελέγχουν τα πάντα, από το που προέρχεται το φαγητό, μέχρι το πως φτιάχνεται, ακόμη και τι τρώνε τα ζώα. Έχουν επίσης κανόνες για να βρουν και να αποτρέψουν τυχόν προβλήματα. Η βασική Νομοθεσία τροφίμων καθορίζει τις γενικές αρχές της ασφάλειας των τροφίμων στην ΕΕ. Ο νόμος αυτός εισήγαγε βασικές έννοιες όπως η ιχνηλασιμότητα, οι διαδικασίες ανάκλησης και η αρχή ότι οι επιχειρήσεις τροφίμων είναι κατά κύριο λόγο υπεύθυνες για την ασφάλεια των τροφίμων [3].

Κάθε χώρα έχει τους δικούς της ανθρώπους που είναι υπεύθυνοι για την διασφάλιση της τήρησης διάφορων κανόνων. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) είναι η κύρια ομάδα που φροντίζει τα τρόφιμα να είναι ασφαλή για κατανάλωση. Ο ΕΦΕΤ εποπτεύει την εφαρμογή της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, συντονίζει τους ελέγχους και διαχειρίζεται την επικοινωνία κινδύνου.

Η Ελλάδα, ως μέλος της ΕΕ, τηρεί τα ίδια αυστηρά πρότυπα για την ασφάλεια των τροφίμων με τα άλλα κράτη μέλη. Ωστόσο, η Ελλάδα έχει επίσης ορισμένες μοναδικές προκλήσεις σχετικές με την ασφάλεια τροφίμων λόγω των ιδιαίτερων γεωργικών και γαστρονομικών της παραδόσεων. Για παράδειγμα, η παραγωγή ελαιολάδου, βασικού συστατικού της ελληνικής κουζίνας, πρέπει να συμμορφώνεται με συγκεκριμένους κανονισμούς για να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η ποιότητά του.

Ένα αξιοσημείωτο γεγονός στην Ελλάδα ήταν η καθιέρωση του προτύπου "We Do Local", μια πιστοποίηση που απονέμεται σε επιχειρήσεις που τηρούν βέλτιστες πρακτικές που υποστηρίζουν την τοπική παραγωγή και προωθούν την ελληνική γαστρονομία και τον πολιτισμό. Αν και δεν αποτελεί πιστοποίηση ασφάλειας τροφίμων αυτή καθαυτή, δείχνει τη δέσμευση για υψηλής ποιότητας, τοπικά τρόφιμα, η οποία συχνά συμβαδίζει με ισχυρές πρακτικές ασφάλειας τροφίμων [4].

Συνοπτικά, η ασφάλεια των τροφίμων στην Ευρώπη και στην Ελλάδα είναι καλά ρυθμισμένη, με ένα συνδυασμό μέτρων σε επίπεδο ΕΕ και εθνικών μέτρων που εφαρμόζονται για να διασφαλιστεί η ασφάλεια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Τόσο η EFSA όσο και ο ΕΦΕΤ, μαζί με άλλους εθνικούς φορείς, συνεργάζονται συνεχώς για να διασφαλίσουν ότι οι κανονισμοί εξελίσσονται ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και να προστατεύουν την υγεία των καταναλωτών.

## **1.4 Διεθνή πρότυπα (ISO)**

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Standards Organization) είναι ένας ανεξάρτητος, μη κυβερνητικός διεθνής οργανισμός που αναπτύσσει και δημοσιεύει πρότυπα. Τα πρότυπα αυτά καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, όπως τεχνολογικά, ασφαλείας, περιβαλλοντικά θέματα και επιχειρηματικές πρακτικές. Η έννοια " πρότυπο ISO" δεν είναι όρος επίσημα αναγνωρισμένος ή χρησιμοποιούμενος στο πλαίσιο του συστήματος ISO, αλλά μπορεί να αναφέρεται στο προκαταρκτικό ή αρχικό σχέδιο ενός προτύπου που χρησιμεύει ως πρωτότυπο μοντέλο για το οριστικοποιημένο πρότυπο.

Η ανάπτυξη ενός προτύπου ISO, ακολουθεί μια αυστηρή διαδικασία και συνήθως διαρκεί περίπου τρία χρόνια. Η διαδικασία αρχίζει με το στάδιο της πρότασης, όπου εντοπίζεται η ανάγκη για ένα πρότυπο και υποβάλλεται μια πρόταση. Στη συνέχεια, η πρόταση εξετάζεται από μια επιτροπή εμπειρογνομόνων στον σχετικό τομέα.

Εάν η πρόταση γίνει αποδεκτή, μεταβαίνει στο προπαρασκευαστικό στάδιο, όπου δημιουργείται το πρώτο σχέδιο του προτύπου. Αυτό θα μπορούσε να θεωρηθεί το "πρωτότυπο" του προτύπου ISO. Αυτό το σχέδιο υπόκειται σε πολλαπλούς γύρους αναθεώρησης στο στάδιο της επιτροπής, με ανατροφοδότηση που ζητείται από ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων μερών, συμπεριλαμβανομένων εμπειρογνομόνων του κλάδου, εκπροσώπων των καταναλωτών, ΜΚΟ, κυβερνήσεων και ακαδημαϊκών.

Στη συνέχεια, το σχέδιο προτύπου περνά στο στάδιο της έρευνας, όπου διατίθεται για δημόσια σχόλια και ψηφοφορία. Η ανατροφοδότηση που λαμβάνεται κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου οδηγεί σε περαιτέρω βελτιώσεις, και μόλις το σχέδιο επιτύχει την έγκριση των μελών του ISO, μεταβαίνει στο στάδιο της έγκρισης. Εδώ, το σχέδιο υπόκειται σε τελική ψηφοφορία. Εάν είναι επιτυχές, δημοσιεύεται ως Διεθνές Πρότυπο.

Κάθε πρότυπο ISO, ή "πρωτότυπο", επανεξετάζεται τουλάχιστον μία φορά κάθε πέντε χρόνια για να διασφαλιστεί η καταλληλότητα και η ακρίβειά του. Εάν έχουν προκύψει νέες πληροφορίες ή τεχνολογίες που απαιτούν αλλαγές στο πρότυπο, η διαδικασία αναθεώρησης μπορεί να οδηγήσει σε αναθεώρηση ή ακόμη και απόσυρση του προτύπου.

Αυτά τα "πρωτότυπα" διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διασφάλιση της συνέπειας και συμβάλλουν στη διευκόλυνση του διεθνούς εμπορίου. Για παράδειγμα, το πρότυπο ISO

22000:2018 παρέχει ένα πλαίσιο για κάθε οργανισμό της αλυσίδας τροφίμων που διασφαλίζει την παράδοση ασφαλών τροφίμων [5].

### **1.5 Σκοπός ISO 22000:2018**

Το ISO 22000:2018 είναι ένα σύνολο κανόνων που δημιουργήθηκαν από το διεθνή οργανισμό International Standards Organisation, ISO ώστε τα τρόφιμα να είναι ασφαλή για κατανάλωση. Οι κανόνες καθοδηγούν τις εταιρείες πως να διαχειρίζονται και να ελέγχουν την ασφάλεια τροφίμων που παρασκευάζουν. Οι κανόνες δημιουργήθηκαν το 2005 για πρώτη φορά και ενημερώθηκαν το 2018 για να προσαρμοστεί στις νέες απαιτήσεις ασφάλειας τροφίμων και στις αλλαγές στο πλαίσιο της βιομηχανίας τροφίμων.

Στόχος του προτύπου είναι η ασφάλεια και η υγιεινή των προϊόντων . Βοηθά να αποτρέψουμε τυχόν κινδύνους που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν πρόβλημα στην υγεία του καταναλωτή διατηρώντας ασφαλή όλη τη διαδικασία παρασκευής και πώλησης των τροφίμων.

Το πρότυπο ISO 22000:2018 ενσωματώνει τις αρχές και τις διαδικασίες εφαρμογής HACCP που αναπτύχθηκε από τον Codex Alimentarius. Επιπλέον, συνδυάζει τα ευρέως αναγνωρισμένα βασικά στοιχεία των ορθών πρακτικών παραγωγής (GMP) και της διαχείρισης ποιότητας με τη χρήση της προσέγγισης της διαδικασίας του προτύπου ISO 9001.

Βοηθά τις εταιρείες να σκεφτούν τους κινδύνους και να λάβουν αποφάσεις με βάση αυτούς. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να χρησιμοποιούν το χρόνο και τα χρήματά τους με σύνεση για να διατηρούν τα τρόφιμα ασφαλή. Ο κανόνας λέει επίσης ότι οι εταιρείες πρέπει να μιλήσουν με όλους όσους εμπλέκονται στην παρασκευή του φαγητού, ώστε να μπορούν να συνεργαστούν για να βρουν και να διορθώσουν τυχόν προβλήματα που θα μπορούσαν να κάνουν τα τρόφιμα μη ασφαλή.

Συμμορφούμενος με το πρότυπο ISO 22000:2018, ένας οργανισμός αποδεικνύει τη δέσμευσή του για την παραγωγή και την παράδοση ασφαλών τροφίμων στους καταναλωτές, γεγονός που μπορεί να ανοίξει πρόσβαση σε νέες αγορές και να προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Είναι σημαντικό ότι το πρότυπο ενθαρρύνει μια κουλτούρα ασφάλειας τροφίμων εντός του οργανισμού, προωθώντας τη συνεχή βελτίωση και την ετοιμότητα προσαρμογής σε διάφορες αλλαγές [5].





Σχήμα1.1: Σφραγίδα πιστοποίησης ISO 22000:2018. [5]

### **1.6 Στατιστικά στοιχεία**

Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία, το ISO 22000 είναι το πιο διαδεδομένο διεθνές εθελοντικό πρότυπο ασφάλειας τροφίμων στη βιομηχανία, με 42.937 πιστοποιημένες εγκαταστάσεις παγκοσμίως [6]. Η υιοθέτηση του ISO 22000 αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς παγκοσμίως. Το πρότυπο επέδειξε σημαντικές επιδόσεις με ρυθμό ανάπτυξης 14% το 2014.

Ο αριθμός των εκδοθέντων πιστοποιητικών αυξήθηκε από 26.847 σε 30.500 παγκοσμίως. Η Ασία και η Ευρώπη βρίσκονταν στην κορυφή της λίστας των χωρών στις οποίες απονεμήθηκε πιστοποίηση ISO 22000, με την Κίνα να αποτελεί αξιοσημείωτο παράδειγμα χώρας με σαφή κατανόηση του γιατί η ασφάλεια των τροφίμων είναι υποχρεωτική. Το 2010, η Κίνα απένειμε 5.575 πιστοποιήσεις σε επιχειρήσεις στον τομέα των τροφίμων, υπερδιπλασιάζοντας τις 2.233 που είχαν καταγραφεί το 2009.

Χώρα	Αριθμός Πιστοποίησης ISO 22000
Κίνα	5.757
Ελλάδα	1.197

Τουρκία	1.088
Ινδία	1.020
Ιαπωνία (Ταϊβάν )	641
Ρουμανία	641
Πολωνία	626
Ισπανία	364
Αίγυπτος	276

**Σχήμα 1.2: Αριθμός πιστοποιήσεων ISO 22000 σε διάφορες χώρες το 2009 [7].**

Σύμφωνα με μια έρευνα του 2020, το 2018 υπήρχαν 32.120 πιστοποιητικά ISO 22000 και ο αριθμός αυτός αυξήθηκε σε 33.502 το 2019 και 33.741 το 2020. Αυτό υποδηλώνει ρυθμό αύξησης 0,71% από το 2019 έως το 2020 [8]. Επιπλέον, οι αντιλήψεις και οι συμπεριφορές των καταναλωτών διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην υιοθέτηση και τη σημασία του ISO 22000. Μια πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι το 60,8% των καταναλωτών ανησυχεί για την ασφάλεια των τροφίμων και το 37,6% δηλώνει ότι δεν θα χρησιμοποιήσει ποτέ ένα προϊόν που βρέθηκε κάποτε ασύμβατο με τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων. Αυτό δείχνει τον κρίσιμο ρόλο των πιστοποιήσεων ασφάλειας τροφίμων όπως το ISO 22000 στην οικοδόμηση και διατήρηση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Επιπλέον, η τροφική δηλητηρίαση είναι μια από τις κύριες ανησυχίες των καταναλωτών και συχνά μπορεί να προληφθεί όταν ακολουθούνται οι αρχές υγιεινής που συνιστά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Η κατοχή πιστοποίησης ISO 22000 θεωρείται απόδειξη ενός ισχυρού αισθήματος ασφάλειας όσον αφορά τα τρόφιμα [6].

## **2. Σύγκριση συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων**

Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιείται σύγκριση των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων, ξεκινώντας με το HACCP και πιο συγκεκριμένα με την εφαρμογή και τους στόχους του. Στη συνέχεια, γίνεται περιγραφή του Codex Alimentarius σχετικά με το πως λειτουργεί και ποιος είναι ο σκοπός του συστήματος αυτού , καθώς αναλύεται και η διαδικασία καθιέρωσης του προτύπου. Τέλος, επεξηγούνται η ιστορία , ο σκοπός και η λειτουργία των συστημάτων BRC,FSSC 22000, IFS με κύριο στόχο την σύγκριση και την κατανόηση των διαφορών μεταξύ τους.

### **2.1 HACCP**

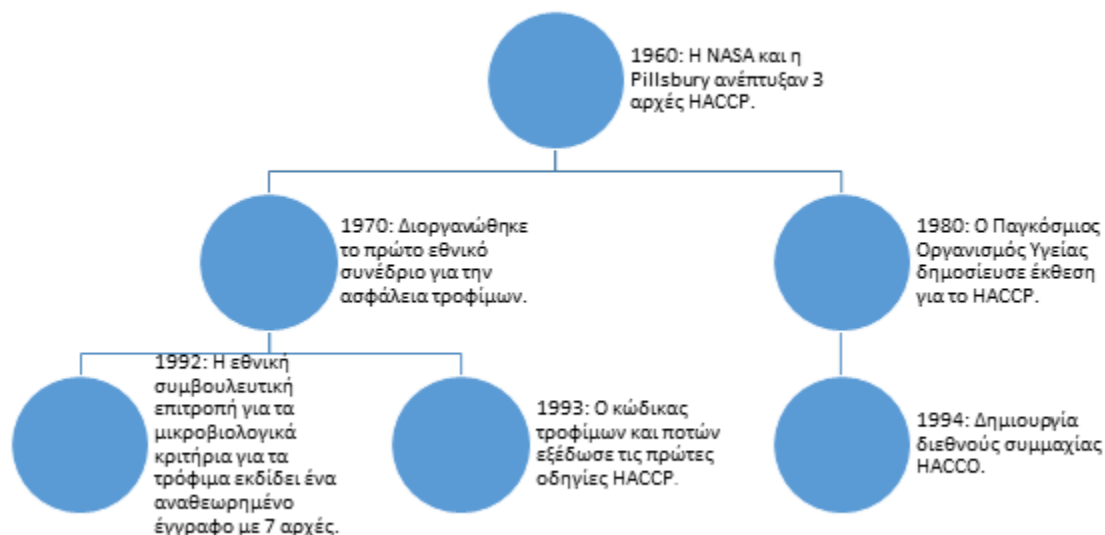
Η Ανάλυση κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (HACCP) είναι μια προσέγγιση για την ασφάλεια των τροφίμων (γνωστή και ως υγιεινή τροφίμων) που χρησιμοποιεί συστηματικές προληπτικές μεθόδους για προστασία από χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς κινδύνους/μολυντές. Εφαρμόζεται κυρίως κατά την παραγωγή αλλά και στις διαδικασίες μετά την παραγωγή για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχει καμία επιμόλυνση που να καθιστά τα τελικά προϊόντα μη ασφαλή. Το HACCP και η ασφάλεια των τροφίμων είναι άρρηκτα συνδεδεμένα. Η ορθή εφαρμογή του HACCP αποτελεί προϋπόθεση για την εγγύηση της ασφάλειας των τροφίμων. Κατά συνέπεια, στοχεύει στην αποφυγή των κινδύνων και όχι στην επιθεώρηση των τελικών προϊόντων για τις επιπτώσεις ή την παρουσία κινδύνων. Εφαρμόζεται από την προετοιμασία των τροφίμων έως τις διαδικασίες

παραγωγής και το χειρισμό μετά την παραγωγή. Πολλές ρυθμιστικές αρχές τροφίμων σε διάφορες χώρες απαιτούν την υποχρεωτική εφαρμογή συγκεκριμένων προγραμμάτων HACCP για διάφορα τρόφιμα, όπως κρέας, χυμοί, γαλακτοκομικά προϊόντα, βρεφικά γάλατα, θαλασσινά, κονσέρβες κ.ά., προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή ασφάλεια για την πρόληψη της εκδήλωσης τροφιμογενών ασθενειών. Το HACCP αντιμετωπίζει πολλές ανησυχίες, συμπεριλαμβανομένων των κρίσιμων παραγόντων (όπως η δραστηριότητα του νερού  $a_w$ , το pH, τα βακτηριακά παθογόνα, ιογενή παθογόνα (όπως εντεροϊός, ηπατίτιδα Α, νοροϊός, ροταϊός κ.λπ.), παρασιτικά παθογόνα (όπως κρυπτοσπορίδιο, *Entamoeba histolytica*, *Giardia*, *Trichinella* κ.λπ.), τοξικοί μικροβιακοί μεταβολίτες (όπως μυκοτοξίνες) κ.λπ..

Η ασφάλεια των τροφίμων χρησιμοποιεί επιστημονικές μεθόδους για την προετοιμασία, το χειρισμό και την αποθήκευση των τροφίμων για την πρόληψη τροφιμογενών ασθενειών. Η εστία τροφιμογενών ασθενειών έχει περιγραφεί ως η εμφάνιση τουλάχιστον δύο περιπτώσεων παρόμοιας ασθένειας που προκαλείται από κοινή κατάποση τροφίμου. Ως αποτέλεσμα, η ασφάλεια τροφίμων συνήθως επικαλύπτεται το HACCP για την αποφυγή επιβλαβών επιπτώσεων στους καταναλωτές. Ο κύριος στόχος του HACCP και της ασφάλειας τροφίμων είναι να διασφαλίσει ότι τα τρόφιμα που φτάνουν στους καταναλωτές είναι ασφαλή. Το ποσοστό εφαρμογής του HACCP θα πρέπει ιδανικά να είναι 100% σε όλες τις πτυχές των τροφίμων/ζωοτροφών, ξεκινώντας από τις πρώτες ύλες μέχρι την κατανάλωση. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP περιλαμβάνει συνεχείς εφαρμογές της τήρησης αρχείων, της παρακολούθησης, των διορθωτικών ενεργειών και όλων των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το σχέδιο HACCP. Για τη βιομηχανία στην αγορά, η ασφάλεια των τροφίμων εξετάζει την προέλευση των τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των γεωργικών πρακτικών, της υγιεινής των τροφίμων, της επισήμανσης των τροφίμων, των υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, των πρόσθετων τροφίμων, των πολιτικών βιοτεχνολογίας, των κατευθυντήριων γραμμών επιθεώρησης εισαγωγών και εξαγωγών και των συστημάτων πιστοποίησης τροφίμων. Για την αγορά προς τον καταναλωτή, η ασφάλεια τροφίμων θεωρεί ως κύριο μέλημα την ασφαλή προετοιμασία και παράδοση των τροφίμων στους καταναλωτές.

Εκτός από τις βιομηχανίες τροφίμων, το HACCP εφαρμόζεται και σε άλλες βιομηχανίες, όπως τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα καλλυντικά. Το HACCP επικεντρώνεται μόνο σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων και όχι στην ποιότητα των προϊόντων, αν και τα περισσότερα συστήματα ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας των τροφίμων βασίζονται στις αρχές του HACCP. Ο FAO/WHO του ΟΗΕ δημοσίευσε κατευθυντήριες γραμμές για όλες τις κυβερνήσεις και τις

βιομηχανίες τροφίμων για να χειριστούν τα θέματα ασφάλειας στις επιχειρήσεις τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των μικρών και αναπτυσσόμενων επιχειρήσεων. Η ασφάλεια των τροφίμων είναι πολύ σημαντική, καθώς συνδέεται άρρηκτα με την επισιτιστική ασφάλεια, τη διατροφή και τον υγιή πληθυσμό. Στα κράτη χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, 110 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ χάνονται κάθε χρόνο σε ιατρικά έξοδα και απώλειες παραγωγικότητας λόγω μη ασφαλών τροφίμων. Τα παιδιά κάτω των 5 ετών ευθύνονται για το 40% της επιβάρυνσης από τροφιμογενείς ασθένειες, με 125.000 θανάτους κάθε χρόνο. Οι τροφιμογενείς ασθένειες παρεμποδίζουν την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη βλάπτοντας τις εθνικές οικονομίες, επιβαρύνοντας τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, το εμπόριο κ.λπ. [9].



**Σχήμα 2.1:** Χρονοδιάγραμμα των σημαντικότερων γεγονότων που οδήγησαν στην ανάπτυξη των αρχών του HACCP [10].

Τα τελευταία 50 χρόνια ο τρόπος με τον οποίο διασφαλίζουμε ότι η τροφή είναι ασφαλή για κατανάλωση, αποκαλείται HACCP [11]. Στην αρχή, ήταν απλώς μια ιδέα αλλά πλέον υπάρχουν επτά σημαντικοί κανόνες που ακολουθούν οι άνθρωποι για να διατηρήσουν το φαγητό ασφαλές. Το GFSI βοηθά διαφορετικές ομάδες να συνεργαστούν για να διασφαλίσουν ότι τηρούνται όλοι οι κανόνες. Ορισμένες χώρες διαθέτουν καλύτερα συστήματα, τα οποία περιλαμβάνουν την παρακολούθηση της προέλευσης των τροφών μας, την διασφάλιση ότι δεν βλάπτει το περιβάλλον

και την προστασία από παραβιάσεις. Ωστόσο, ορισμένες χώρες εξακολουθούν να ανακαλύπτουν πως να εφαρμόζουν με συνέπεια αυτούς τους κανόνες ασφαλείας. Για να συνεχιστεί η μείωση των τροφιογενών ασθενειών σε παγκόσμιο επίπεδο , πρέπει να διασφαλιστεί ότι όλο και περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες χρησιμοποιούν τα συστήματα που λειτουργούν καλύτερα.

## **2.2 CODEX ALIMENTARIUS**

### **2.2.1 Ιστορία Codex**

Ο Codex Alimentarius, ή αλλιώς "Κώδικας Τροφίμων", δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1960 ως αποτέλεσμα των συνεργατικών προσπαθειών του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO) των Ηνωμένων Εθνών. Αναγνωρίζοντας την ανάγκη για διεθνή πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές, οι εν λόγω οργανισμοί ίδρυσαν την Επιτροπή Codex Alimentarius το 1963. Στόχος της επιτροπής αυτής ήταν η ανάπτυξη προτύπων, κατευθυντήριων γραμμών και κωδίκων πρακτικής για τα τρόφιμα στο πλαίσιο του κοινού προγράμματος FAO/WHO για τα πρότυπα τροφίμων [12].

Ο Codex Alimentarius αποτελεί παγκόσμιο σημείο αναφοράς για τους καταναλωτές, τους παραγωγούς τροφίμων και τους μεταποιητές, τις εθνικές αρχές ελέγχου τροφίμων και το διεθνές εμπόριο τροφίμων. Πρωταρχικός του στόχος είναι να διασφαλίσει ότι οι άνθρωποι παραμένουν υγιείς και ότι όλοι ακολουθούν τους ίδιους κανόνες κατά την πώληση και την εμπορία τροφίμων. Τα πρότυπα που καθορίζονται από τον κώδικα καλύπτουν όλα τα κύρια προϊόντα διατροφής, είτε πρόκειται για μεταποιημένα, ημι μεταποιημένα ή ακατέργαστα.

Με την πάροδο των ετών, ο Codex Alimentarius έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των κανονισμών και των προτύπων για τα τρόφιμα σε ολόκληρο τον κόσμο. Το 1995, η ίδρυση του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (ΠΟΕ) εδραίωσε περαιτέρω τη σημασία του Codex Alimentarius. Η συμφωνία του ΠΟΕ με βάση τα υγειονομικά μέτρα λέει ότι ο Codex Alimentarius είναι ως το σημαντικό σύνολο κανόνων ώστε τα τρόφιμα να είναι ασφαλή για κατανάλωση. Αυτό δείχνει ότι τα μέλη του ΠΟΕ ενθαρρύνονται να εναρμονίσουν τα εθνικά τους μέτρα, ώστε να διευκολυνθεί το διεθνές εμπόριο και να αποφευχθούν περιττοί εμπορικοί φραγμοί [13].

Σήμερα, η Επιτροπή Codex Alimentarius περιλαμβάνει περισσότερες από 180 χώρες μέλη και πάνω από 200 διακυβερνητικές και διεθνείς ΜΚΟ. Συνεδριάζει τακτικά για να επανεξετάσει και να εξετάσει τις τελευταίες διαθέσιμες επιστημονικές πληροφορίες που παρέχονται από τα όργανα εμπειρογνομένων που οργανώνονται από τον FAO και τον WHO. Το έργο της Επιτροπής Codex Alimentarius αποτελεί έναν μοναδικό και πολύτιμο πόρο στην παγκόσμια προσπάθεια για την εξασφάλιση ασφαλών και ποιοτικών τροφίμων [10].

### **2.2.2 Λειτουργία και σκοπός Codex**

Ο Codex Alimentarius, ή "Κώδικας Τροφίμων", αποτελεί μια διεθνώς αναγνωρισμένη συλλογή κανόνων, κατευθυντήριων γραμμών και άλλων συστάσεων, που έχουν σχεδιαστεί για την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων και διοικείται από την Επιτροπή Codex Alimentarius.

Ο CAC λειτουργεί μέσω μιας σειράς εξειδικευμένων επιτροπών και ομάδων εργασίας, καθεμία από τις οποίες επικεντρώνεται σε έναν συγκεκριμένο τομέα των προτύπων τροφίμων, όπως τα πρόσθετα τροφίμων, τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων, οι μολυσματικές ουσίες, η επισήμανση και η διατροφή. Κάθε επιτροπή διευθύνεται συνήθως από διαφορετική χώρα μέλος. Η διαδικασία ανάπτυξης των προτύπων του Codex περιλαμβάνει μια σειρά διαβουλεύσεων και την επίτευξη συναίνεσης μεταξύ των χωρών μελών, διασφαλίζοντας ότι τα πρότυπα που προκύπτουν είναι αποδεκτά από κυβερνήσεις διαφορετικών πολιτισμικών, οικονομικών και πολιτικών πλαισίων.

Οι χώρες μέλη προτείνουν νέα πρότυπα ή αναθεωρήσεις των υφιστάμενων προτύπων. Οι προτάσεις υποβάλλονται σε σειρά αναθεωρήσεων και διαβουλεύσεων, συμπεριλαμβανομένων επιστημονικών εκτιμήσεων κινδύνου, ώστε να διασφαλίζεται ότι τα πρότυπα βασίζονται στα καλύτερα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία. Μόλις συνταχθεί ένα πρότυπο, κυκλοφορεί μεταξύ των χωρών μελών για σχόλια και τελικά εξετάζεται προς έγκριση στη διετή συνεδρίαση της Επιτροπής [13].

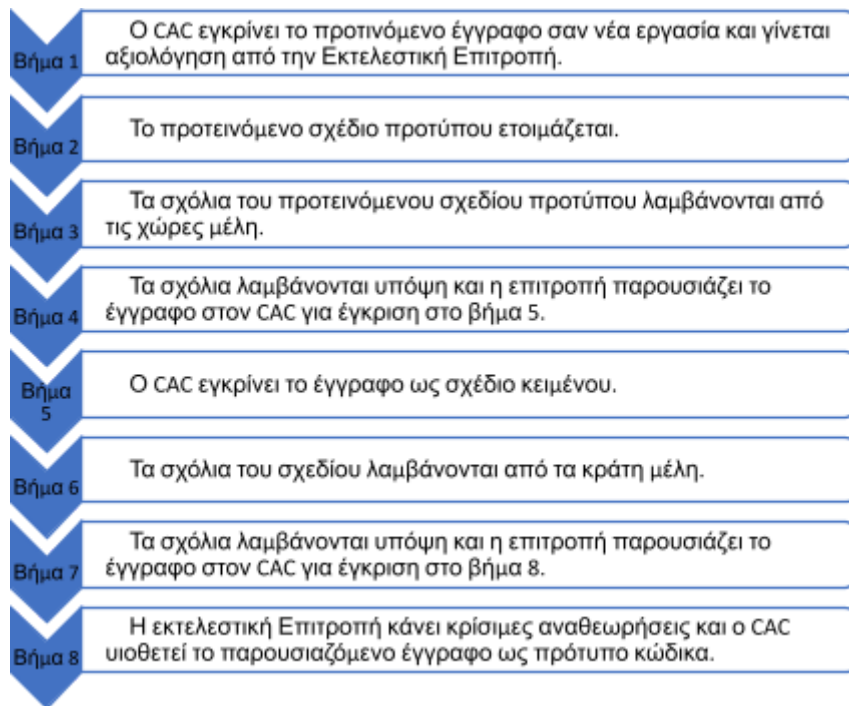
Τα εγκεκριμένα από τον κώδικα πρότυπα χρησιμοποιούνται ως σημείο αναφοράς για τις εθνικές υπηρεσίες ελέγχου τροφίμων και τη βιομηχανία τροφίμων. Αν και τα πρότυπα του Codex είναι προαιρετικά, αναγνωρίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου (ΠΟΕ) για την επίλυση εμπορικών διαφορών που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων και την προστασία των καταναλωτών.

Συνοπτικά, ο Codex Alimentarius λειτουργεί με τη δημιουργία ενός ενιαίου, επιστημονικά τεκμηριωμένου συνόλου προτύπων ασφάλειας και ποιότητας των τροφίμων, τα οποία οι χώρες μπορούν να υιοθετήσουν ή να προσαρμόσουν για τα ειδικά τους πλαίσια. Στόχος του είναι η υγεία των καταναλωτών, συμβάλλοντας στη διατροφική ασφάλεια και την οικονομική ευημερία παγκοσμίως.

### **2.2.3 Διαδικασίες για την εκπόνηση προτύπων του κώδικα Codex**

Ο Codex καταρτίζει τα πρότυπα βάσει των γνωμοδοτήσεων των κρατών μελών του ακολουθώντας συστηματικές διαδικασίες, για τη θέσπιση διεθνών προτύπων για τα τρόφιμα. Προτάσεις για νέες εργασίες γίνονται από τα κράτη μέλη, τους οργανισμούς και τις επιτροπές του Codex. Πρώτα απ' όλα, όταν προτείνεται νέα εργασία, δημιουργείται ένα έγγραφο συζήτησης και διανέμεται στις αρμόδιες επιτροπές ή στην Εκτελεστική Επιτροπή για τον προσδιορισμό και τη σκιαγράφιση των βασικών σημείων. Με βάση αυτό το έγγραφο συζήτησης, εάν οι λεπτομέρειες όπως ο ορισμός, το πεδίο εφαρμογής, ο πλεονασμός και τα πρότυπα ποιότητας των προδιαγραφών καταλήξουν σε συναίνεση, υποβάλλεται έγγραφο έργου στη σχετική επιτροπή. Μόλις το έγγραφο αυτό υποβληθεί στην εκτελεστική επιτροπή, το έργο εγκριθεί μέσω της σχετικής επιτροπής και επιτευχθεί συμφωνία, η επιτροπή εγκρίνει το νέο έργο. Μετά την έγκριση, η αρμόδια επιτροπή προετοιμάζει σχέδια προτύπων και κυκλοφορεί έγγραφα που αντικατοπτρίζουν τις απόψεις των κρατών μελών. Τα αναθεωρημένα σχέδια προτύπων, που αντικατοπτρίζουν τις απόψεις των κρατών μελών, υποβάλλονται στην επιτροπή για έγκριση στο βήμα 5. Εάν το τελικό σχέδιο προτύπου προετοιμάζεται βάσει συναίνεσης εντός της σχετικής επιτροπής, μπορεί να εισαχθεί προς έγκριση στην επιτροπή στο βήμα 8 και στη συνέχεια να μετατραπεί σε τελικό έγγραφο του Codex (FAO και WHO 2019). Όταν δεν υπάρχει συμφωνία βήμα προς βήμα, μπορεί να χρειαστεί πολύς χρόνος για να προχωρήσει το σχέδιο προτύπου και μερικές φορές, τα θέματα μπορεί να απαιτούν περαιτέρω συζήτηση πίσω στα κατώτερα επίπεδα. Ως εκ τούτου, μπορεί να είναι δύσκολο να επιτευχθεί συμφωνία μεταξύ των κρατών μελών σχετικά με ένα έγγραφο συζήτησης ή ένα έγγραφο σχεδίου πριν αυτό εγκριθεί ως νέο έργο [14].





**Σχήμα 2.2: Ενιαία γενική διαδικασία για την καθιέρωση προτύπου Codex [13].**

## **2.3 BRC**

### **2.3.1 Ιστορία BRC**

Η British Retail Consortium (BRC), γνωστή πλέον ως BRCGS (Brand Reputation through Compliance Global Standards), είναι μια εμπορική ένωση για τη βρετανική βιομηχανία λιανικής πώλησης τροφίμων που δημιουργήθηκε το 1992. Το BRC δημοσίευσε το πρώτο του Τεχνικό Πρότυπο και Πρωτόκολλο Τροφίμων για προμηθευτές τροφίμων το 1998, κυρίως για το Ηνωμένο Βασίλειο, αλλά με εφαρμογή σε όλο τον κόσμο. Στόχος του προτύπου αυτού ήταν να καθιερώσει τις βέλτιστες πρακτικές στη βιομηχανία τροφίμων, διασφαλίζοντας παράλληλα τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς του Ηνωμένου Βασιλείου και της ΕΕ [15].

Αυτό το πρώτο πρότυπο αναπτύχθηκε ως απάντηση στις ανάγκες της βιομηχανίας, με επίκεντρο τη διασφάλιση ότι τα επώνυμα προϊόντα τροφίμων κατασκευάζονταν σύμφωνα με καθορισμένα

πρότυπα ποιότητας και ότι οι κατασκευαστές εκπλήρωσαν τις νομικές τους υποχρεώσεις και παρείχαν προστασία στον τελικό καταναλωτή. Μετά την επιτυχή εφαρμογή αυτού του προτύπου, το BRC ανέπτυξε πρόσθετα πρότυπα για διάφορους τομείς της βιομηχανίας λιανικής πώλησης, όπως η συσκευασία, η αποθήκευση και η διανομή και τα καταναλωτικά προϊόντα.

Στις αρχές της δεκαετίας του 2000, το BRC άρχισε να αποκτά διεθνή αναγνώριση και τα πρότυπά του άρχισαν να υιοθετούνται από εταιρείες εκτός του Ηνωμένου Βασιλείου. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην ενσωμάτωση των αρχών (HACCP), μιας παγκοσμίως αναγνωρισμένης προσέγγισης για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων, στα πρότυπα BRC. Σήμερα, το Παγκόσμιο Πρότυπο Ασφάλειας Τροφίμων του BRCGS είναι ένα από τα αναγνωρισμένα συστήματα πιστοποίησης του GFSI (Global Food Safety Initiative) και τα πρότυπα BRCGS χρησιμοποιούνται από προμηθευτές σε περισσότερες από 130 χώρες, ενώ η πιστοποίηση εκδίδεται μέσω ενός δικτύου διαπιστευμένων φορέων πιστοποίησης.

Τα πρότυπα BRCGS αναπτύσσονται από ομάδες εμπειρογνομόνων του κλάδου, ώστε να διασφαλίζεται ότι είναι αυστηρά και λεπτομερή, παρέχοντας στους κατασκευαστές ένα πλαίσιο για να αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις ορθές πρακτικές παραγωγής (GMP), να βοηθούν στην προστασία των πελατών και να διασφαλίζουν την ετοιμότητά τους για ελέγχους από τρίτους. Με την πάροδο των ετών, το BRCGS έχει επικαιροποιήσει και αναθεωρήσει τα πρότυπά του για να αντιμετωπίσει τους αναδυόμενους κινδύνους και τις προκλήσεις στη βιομηχανία τροφίμων [16].

### **2.3.2 Λειτουργία και σκοπός BRC**

Το BRCGS (BRC Global Standard Food) λειτουργεί με την ανάπτυξη και εφαρμογή μιας σειράς λεπτομερών και αυστηρών προτύπων που τηρούν οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές, όπως τα τρόφιμα, η συσκευασία, η αποθήκευση και η διανομή και τα καταναλωτικά προϊόντα.

Ένα από τα πιο αναγνωρισμένα πρότυπα του BRCGS είναι το Παγκόσμιο Πρότυπο GSFS για την ασφάλεια των τροφίμων, το οποίο λειτουργεί θέτοντας ορισμένα κριτήρια που πρέπει να πληρούν οι παραγωγοί τροφίμων. Βασίζεται στην Ανάλυση Κινδύνων και στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (HACCP), ενός παγκοσμίως αναγνωρισμένου συστήματος. Περιλαμβάνει επίσης απαιτήσεις σχετικά με τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας, το κατάλληλο περιβάλλον για την παραγωγή τροφίμων και ελέγχους προϊόντων και διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένου των αλλεργιογόνων και της πρόληψης της απάτης στα τρόφιμα.

Ο πρωταρχικός σκοπός του BRCGS και των προτύπων του είναι η προστασία των καταναλωτών, διασφαλίζοντας ότι οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές στον κλάδο του λιανικού εμπορίου συμμορφώνονται με τα καθιερωμένα κριτήρια ασφάλειας, ποιότητας και λειτουργίας. Αυτό επιτυγχάνεται απαιτώντας από τους οργανισμούς που επιθυμούν να πιστοποιηθούν με BRCGS να υποβληθούν σε ενδελεχή έλεγχο από τρίτο φορέα πιστοποίησης που έχει διαπιστευτεί από το BRCGS. Κατά τη διάρκεια του ελέγχου, οι διαδικασίες παραγωγής, τα πρωτόκολλα ασφαλείας και τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας του οργανισμού εξετάζονται εξονυχιστικά για να διαπιστωθεί ότι πληρούν τις απαιτήσεις που ορίζονται στο σχετικό πρότυπο BRCGS.

Ένας άλλος σημαντικός σκοπός του BRCGS είναι η προώθηση της συνέπειας σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού. Παρέχοντας μια κοινή βάση για τη διαδικασία ελέγχου, τα πρότυπα BRCGS συμβάλλουν στη διασφάλιση ότι όλοι οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές υπόκεινται στα ίδια υψηλά πρότυπα, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τη γεωγραφική τους θέση. Αυτό συμβάλλει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης μεταξύ των λιανοπωλητών και των καταναλωτών στην ασφάλεια, την ποιότητα και τη γνησιότητα των πιστοποιημένων προϊόντων [17].

Με λίγα λόγια, το BRCGS λειτουργεί αναπτύσσοντας και εφαρμόζοντας μια σειρά λεπτομερών και αυστηρών προτύπων για τον κλάδο του λιανικού εμπορίου. Ο πρωταρχικός σκοπός αυτών των προτύπων είναι η προστασία των καταναλωτών, διασφαλίζοντας ότι οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές συμμορφώνονται με τα καθιερωμένα κριτήρια ασφάλειας, ποιότητας και λειτουργίας.

### **2.3.3 Διαφορές BRC**

Το BRCGS διαφέρει από άλλα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων με διάφορους τρόπους:

**Κατηγορίες προϊόντων:** Το BRCGS είναι μοναδικό στο ότι διαχωρίζει τις απαιτήσεις με βάση διαφορετικές κατηγορίες προϊόντων (π.χ. παρασκευασμένα τρόφιμα, κρέας, γαλακτοκομικά, προϊόντα κ.λπ.). Αυτό επιτρέπει έναν πιο λεπτομερή και συγκεκριμένο έλεγχο προσαρμοσμένο στη φύση των προϊόντων που παράγονται.

**Αιφνιδιαστικοί έλεγχοι:** Το BRCGS προσφέρει τη δυνατότητα αιφνιδιαστικών ελέγχων. Αυτό σημαίνει ότι η πιστοποιημένη τοποθεσία δεν ενημερώνεται εκ των προτέρων για την επίσκεψη του ελεγκτή, γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί ως ένας πιο αυστηρός έλεγχος της συνεχούς τήρησης των προτύπων από μια τοποθεσία.

**Έμφαση στην προστασία του εμπορικού σήματος και στην εμπιστοσύνη των καταναλωτών:** Το BRCGS δίνει σημαντική έμφαση στη φήμη του εμπορικού σήματος, στην εμπιστοσύνη των καταναλωτών και στη νομική συμμόρφωση. Στόχος δεν είναι μόνο η διασφάλιση της ασφαλούς και ποιοτικής παραγωγής τροφίμων, αλλά και η προστασία της μάρκας και του τελικού καταναλωτή.

**Προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο:** Το BRCGS ενσωματώνει μια προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο στα πρότυπά του, εστιάζοντας σε κρίσιμους τομείς που έχουν υψηλότερο κίνδυνο για την ασφάλεια, την ακεραιότητα και την ποιότητα των προϊόντων. Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται με τις αρχές του διεθνώς αναγνωρισμένου συστήματος HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point).

**Ολοκληρωμένο πεδίο εφαρμογής:** Το BRCGS καλύπτει ένα ευρύ φάσμα τομέων της βιομηχανίας τροφίμων και όχι μόνο, όπως η ασφάλεια τροφίμων, τα υλικά συσκευασίας, η αποθήκευση και η διανομή, τα καταναλωτικά προϊόντα, καθώς και οι πράκτορες και οι μεσίτες. Αυτό το εύρος της κάλυψης εξασφαλίζει ολοκληρωμένο έλεγχο και ασφάλεια σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.

**Λεπτομερείς απαιτήσεις:** Τα πρότυπα BRCGS είναι γνωστά για το επίπεδο λεπτομέρειάς τους, παρέχοντας σαφή και εμπειριστατωμένα κριτήρια για κάθε απαίτηση. Αυτό διασφαλίζει ότι τα πρότυπα είναι ολοκληρωμένα και αφήνουν ελάχιστα περιθώρια ερμηνείας.

**Παγκόσμια αναγνώριση:** Τα πρότυπα BRCGS είναι παγκοσμίως αναγνωρισμένα και χρησιμοποιούνται από προμηθευτές σε περισσότερες από 130 χώρες, ενώ η πιστοποίηση εκδίδεται μέσω ενός δικτύου διαπιστευμένων φορέων πιστοποίησης. Αυτή η παγκόσμια εμπέλευση και αναγνώριση μπορεί να διευκολύνει το διεθνές εμπόριο και να διασφαλίσει τη συνοχή των προτύπων ασφάλειας και ποιότητας παγκοσμίως.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η επιλογή ενός συγκεκριμένου προτύπου εξαρτάται συχνά από παράγοντες όπως οι ειδικές απαιτήσεις των πελατών, το ρυθμιστικό περιβάλλον και η φύση των παραγόμενων προϊόντων [18].



**Σχήμα 2.3: Οι απαιτήσεις του Παγκόσμιου Προτύπου BRCGS για την Ασφάλεια Τροφίμων Τεύχος 8 αφορούν 9 ενότητες [19].**

## **2.4 FSSC 22000**

### **2.4.1 Ιστορία FSSC 22000**

Το Σύστημα Πιστοποίησης Ασφάλειας Τροφίμων (FSSC) αναπτύχθηκε από το Ίδρυμα Πιστοποίησης Ασφάλειας Τροφίμων, έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό με έδρα την Ολλανδία. Η ανάπτυξη του FSSC 22000 ήταν αποτέλεσμα της ανάγκης για ένα καθολικά αποδεκτό και αναγνωρισμένο σύστημα πιστοποίησης της ασφάλειας τροφίμων που να βασίζεται στα ευρέως σεβαστά και αναγνωρισμένα πρότυπα ISO.

Το Ίδρυμα εγκαινίασε το FSSC τον Μάιο του 2009, μετά από μια σημαντική περίοδο ανάπτυξης και διαβούλευσης με τον κλάδο. Η πιστοποίηση αναπτύχθηκε ανταποκρινόμενη στις ανάγκες του διεθνούς τομέα τροφίμων, ο οποίος επιθυμούσε ένα πλήρες σύστημα πιστοποίησης που βασίζεται στο διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο ISO 22000, καθώς και σε ειδικά για τον τομέα προγράμματα προαπαιτούμενων προϋποθέσεων (PRP), όπως το ISO/TS 22002-1.

Το FSSC 22000 αναπτύχθηκε για να καλύψει ένα κενό στη βιομηχανία τροφίμων για ένα αυστηρό και παγκοσμίως αναγνωρισμένο πρότυπο ασφάλειας τροφίμων κατάλληλο για όλους τους τύπους επιχειρήσεων, έως το λιανικό εμπόριο.

Από την ίδρυσή του, το FSSC αναγνωρίζεται από έναν οργανισμό συγκριτικής αξιολόγησης που θέτει κατευθυντήριες γραμμές για συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Η αναγνώριση αυτή έχει συμβάλει στην αυξανόμενη υιοθέτηση του FSSC 22000 από τις επιχειρήσεις τροφίμων σε όλο τον κόσμο.

Με την πάροδο των ετών, το πρότυπο FSSC 22000 έχει αναθεωρηθεί. Η τελευταία έκδοση του προτύπου, FSSC 22000 v5, δημοσιεύθηκε τον Μάιο του 2019 και ενσωματώνει τα σχόλια από διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων φορέων πιστοποίησης, φορέων διαπίστευσης, οργανισμών κατάρτισης και επιχειρήσεων τροφίμων [10].

Σήμερα, το FSSC είναι ένα από τα κορυφαία παγκόσμια συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων και χρησιμοποιείται από χιλιάδες επιχειρήσεις σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων για τη διαχείριση των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων, την επίδειξη κανονιστικής συμμόρφωσης και τη διαβεβαίωση των πελατών για τη δέσμευσή τους στην ασφάλεια τροφίμων.

#### **2.4.2 Σκοπός και λειτουργία FSSC 22000**

Το FSSC 22000 είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο, ισχυρό και αποτελεσματικό σύστημα, το οποίο απευθύνεται στην ασφάλεια των τροφίμων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Καθιερώθηκε από το Ίδρυμα για την Πιστοποίηση της Ασφάλειας Τροφίμων με κύριο στόχο την εμπέδωση εμπιστοσύνης στην παραγωγή, επεξεργασία, μεταποίηση και διανομή των τροφίμων. Το FSSC 22000 έχει ως σκοπό την επίτευξη των ασφαλών προϊόντων μέσα από την αντιμετώπιση των βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων κατά τη διαδικασία παραγωγής ως επιβλαβείς για τους καταναλωτές και για την αξιοπιστία των μεμονωμένων επιχειρήσεων τροφίμων.

Το FSSC 22000 λειτουργεί μέσω μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης που συνδυάζει τις αρχές των συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων ISO 22000, τα ειδικά για τον κλάδο προαπαιτούμενα προγράμματα (PRP), όπως το ISO/TS 22002-1, το σχέδιο HACCP. Αυτό το σύστημα πιστοποίησης επιβάλλει στις επιχειρήσεις τροφίμων να δημιουργήσουν ένα Σύστημα Διαχείρισης

Ασφάλειας Τροφίμων (FSMS), το οποίο ξεκινά με τον καθορισμό πολιτικών ασφάλειας τροφίμων, τον καθορισμό στόχων και τον προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων [20].

Για να εξασφαλιστεί ο αποτελεσματικός έλεγχος αυτών των κινδύνων, το FSSC ενσωματώνει την εφαρμογή Προαπαιτούμενων Προγραμμάτων (PRP). Τα προγράμματα αυτά περιλαμβάνουν τις απαραίτητες συνθήκες και δραστηριότητες για ένα υγιές περιβάλλον, μειώνοντας τον κίνδυνο μόλυνσης.

Το σύστημα FSSC δίνει επίσης έμφαση στη συνεχή βελτίωση σύμφωνα με τον κύκλο Plan-Do-Check-Act (PDCA) που είναι εγγενής σε όλα τα πρότυπα συστημάτων διαχείρισης ISO. Η προσέγγιση αυτή διασφαλίζει ότι το ΣΔΑΤ βελτιώνεται και προσαρμόζεται πάντα στις αλλαγές, ενισχύοντας την απόδοσή του με την πάροδο του χρόνου [21].

Τέλος, το FSSC απαιτεί εξωτερικό έλεγχο και διαδικασία πιστοποίησης από ανεξάρτητο, διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης. Η πιστοποίηση αυτή χρησιμεύει ως απόδειξη της δέσμευσης του οργανισμού για την ασφάλεια των τροφίμων, συμβάλλοντας στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης με τους καταναλωτές, τα ενδιαφερόμενα μέρη και τις ρυθμιστικές αρχές.

## **2.5 IFS**

### **2.5.1 Ιστορία IFS**

Τα Διεθνή Πρότυπα Προδιαγραφών (IFS) θεσπίστηκαν αρχικά το 2003 από τη Γερμανική Ομοσπονδία Λιανικού Εμπορίου (HDE) και τη Γαλλική Ομοσπονδία Λιανικού Εμπορίου (FCD) με σκοπό τη δημιουργία ενός ενιαίου προτύπου ασφάλειας τροφίμων που θα γινόταν αποδεκτό από όλους τους εμπλεκόμενους στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η ανάπτυξη των IFS προκλήθηκε από την ανάγκη να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες ανησυχίες των καταναλωτών, στις αυξανόμενες νομικές απαιτήσεις και στην παγκοσμιοποίηση των προμηθειών προϊόντων [22].

Με την πάροδο του χρόνου, τα πρότυπα IFS εξελίχθηκαν και επεκτάθηκαν ώστε να καλύπτουν διάφορους τομείς της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων και αγαθών, συμπεριλαμβανομένων των logistics, των προϊόντων οικιακής και προσωπικής φροντίδας και της μεσιτείας. Κάθε πρότυπο μπορεί να διασφαλίσει ότι οι πιστοποιημένες εταιρείες μπορούν να παρέχουν προϊόντα ή υπηρεσίες που είναι συνεπή ως προς την ποιότητά τους και πληρούν τις προδιαγραφές των πελατών.

Επιπρόσθετα, είναι ένα διαπιστευμένο πρότυπο για τον έλεγχο των κατασκευαστών τροφίμων και είναι ίσως το πιο γνωστό από τη σειρά προτύπων του IFS. Εφαρμόζεται σε όλα τα στάδια της επεξεργασίας τροφίμων μετά την πύλη της φάρμας, όπου το προϊόν υφίσταται επεξεργασία ή χειρισμό και βασίζεται στις διαδικασίες της ασφάλειας και της ποιότητας.

Ο στόχος του IFS ήταν να ενισχύσει την εμπιστοσύνη μεταξύ προμηθευτών και λιανοπωλητών. Προσφέροντας ένα διαφανές, ισχυρό και αποτελεσματικό σύστημα, το IFS έχει συμβάλει σημαντικά στην ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων και αγαθών. Τα πρότυπα χρησιμοποιούνται πλέον από λιανοπωλητές, κατασκευαστές και παρόχους υπηρεσιών παγκοσμίως ως σημείο αναφοράς για τη διασφάλιση της ποιότητας και τη βελτίωση των διαδικασιών.

Με τις συνεχείς ενημερώσεις και αναθεωρήσεις, ο IFS διασφαλίζει ότι τα πρότυπα του παραμένουν επίκαιρα και αξιόπιστα για τη διασφάλιση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών στα προϊόντα που αγοράζουν. Τα πρότυπα IFS χρησιμοποιούνται από περισσότερες από 20.000 πιστοποιημένες εταιρείες σε περισσότερες από 90 χώρες παγκοσμίως, γεγονός που αποδεικνύει τη σημασία τους στη βιομηχανία τροφίμων [23].

## **2.5.2 Σκοπός και λειτουργία IFS**

Το IFS είναι μια σειρά προτύπων που θεσπίστηκαν για να διασφαλίζουν την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων και των διαδικασιών στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων και αγαθών. Τα πρότυπα χρησιμεύουν ως σημείο αναφοράς για να επαληθεύεται ότι οι πιστοποιημένες εταιρείες είναι σε θέση να παρέχουν υπηρεσίες σχετικά με τις νομικές υποχρεώσεις και είναι σταθερής ποιότητας.

Το IFS εφαρμόζει μια προσέγγιση προσανατολισμένη στη διαδικασία, εστιάζοντας στους πόρους και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή. Καλύπτουν διάφορους τομείς της αλυσίδας εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των τροφίμων, των logistics, της οικιακής και προσωπικής φροντίδας και της μεσιτείας. Βασικό μέρος αυτών των προτύπων είναι η προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο, όπου οι εταιρείες εντοπίζουν τους πιθανούς κινδύνους και εφαρμόζουν τα κατάλληλα μέτρα ελέγχου.



Για παράδειγμα, το IFS Food, απευθύνεται ειδικά σε κατασκευαστές τροφίμων, ελέγχει ότι οι παραγωγοί τροφίμων μπορούν να εντοπίσουν τον κίνδυνο, την αποτελεσματική διαχείριση των πόρων, την εφαρμογή ακριβούς επισήμανσης των προϊόντων και την επίτευξη σταθερής ποιότητας των προϊόντων.

Το IFS λειτουργεί με βάση τους ελέγχους τρίτων. Πρόκειται για ανεξάρτητους ελέγχους που διενεργούνται από ειδικά διαπιστευμένους φορείς οι οποίοι αξιολογούν κατά πόσον μια εταιρεία πληροί τα κριτήρια του IFS. Οι ελεγκτές εξετάζουν τις τεκμηριωμένες διαδικασίες, τα αρχεία και την πρακτική εφαρμογή των διαδικασιών στην επιχείρηση.

Σκοπός του IFS είναι να ενισχύσει την εμπιστοσύνη μεταξύ προμηθευτών και λιανοπωλητών και τελικά μεταξύ καταναλωτών και προϊόντων. Τα πρότυπα αποσκοπούν στη διευκόλυνση της συμμόρφωσης με τις νομικές υποχρεώσεις, στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών και στην παροχή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στις πιστοποιημένες εταιρείες. Αναπτύσσονται με πελατοκεντρική προσέγγιση, ώστε να διασφαλίζεται ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των πελατών όσον αφορά την ασφάλεια, τη νομιμότητα και την ποιότητα. Με την εφαρμογή των προτύπων IFS, οι εταιρείες επιδεικνύουν σαφή δέσμευση για συνεχή βελτίωση των διαδικασιών τους και ενίσχυση της ικανοποίησης των πελατών [24].

### 2.5.3 Διαφορές FSSC και IFS

Το FSSC 22000 και το IFS είναι και τα δύο ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων που στοχεύουν στην ποιότητα και την ασφάλεια με διακριτά χαρακτηριστικά και διαφορετικές εστιάσεις.

**Προέλευση και δομή:** Το FSSC αναπτύχθηκε, με βάση το υφιστάμενο διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο ISO 22000, και περιλαμβάνει τεχνικές προδιαγραφές για τα τομεακά PRP (Pre-Requisite Programs), όπως το ISO/TS 22002-1 για την παραγωγή τροφίμων. Από την άλλη πλευρά, το IFS Food ξεκίνησε από τη Γερμανική Ομοσπονδία Λιανικού Εμπορίου (HDE) και τη Γαλλική Ομοσπονδία Λιανικού Εμπορίου (FCD) κυρίως για επώνυμα προϊόντα τροφίμων.

**Πεδίο εφαρμογής:** Το FSSC είναι ένα σύστημα πιστοποίησης που εφαρμόζεται για την ασφάλεια των τροφίμων και των ζωοτροφών, από τη γεωργία, την παραγωγή τροφίμων, τη μεταφορά και την αποθήκευση. Είναι πιο γενικό και εφαρμόζεται σε ένα ευρύ φάσμα οργανισμών. Το IFS, ωστόσο, διαθέτει πολλαπλά πρότυπα που απευθύνονται σε συγκεκριμένους τομείς, όπως το IFS

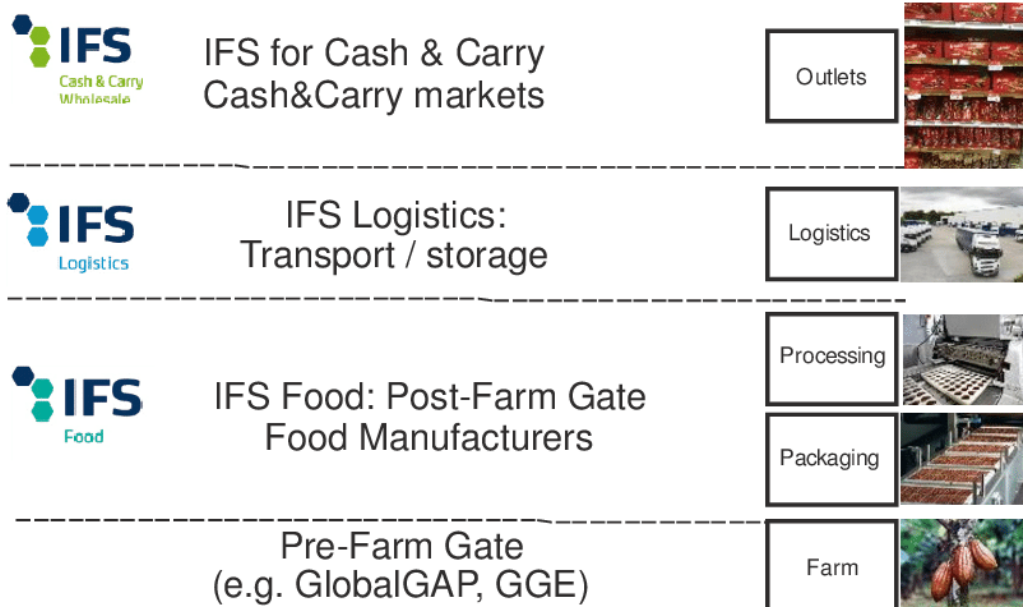
Food, το IFS Logistics, το IFS Broker κ.λπ. Το IFS Food προορίζεται για την επεξεργασία τροφίμων ή τη μόλυνση του προϊόντος κατά την πρωτογενή συσκευασία.

**Βαθμολόγηση ελέγχου:** Το IFS χρησιμοποιεί ένα σύστημα βαθμολόγησης, το οποίο σημαίνει ότι οι εταιρείες αξιολογούνται ως προς τη συμμόρφωση και τα επίπεδα απόδοσης. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να είναι επωφελής για τη συνεχή βελτίωση, καθώς αναδεικνύει τους τομείς που χρειάζονται εστίαση. Αντίθετα, το FSSC έχει σύστημα αξιολόγησης της συμμόρφωσης/μη συμμόρφωσης και δεν χρησιμοποιεί σύστημα βαθμολόγησης.

**Εστίαση στην επωνυμία:** Το IFS δίνει σημαντική έμφαση στην επωνυμία και εστιάζει ιδιαίτερα στους παραγωγούς ιδιωτικής ετικέτας, απαιτώντας από αυτούς να τηρούν έναν κατάλογο προδιαγραφών που ορίζει ο λιανοπωλητής. Το FSSC δεν έχει αυτή τη συγκεκριμένη έμφαση.

**Τοπική αποδοχή:** Ανάλογα με την περιοχή, ένα πρότυπο μπορεί να προτιμάται έναντι ενός άλλου. Για παράδειγμα, το IFS είναι ευρέως αποδεκτό στις ευρωπαϊκές χώρες, ενώ το FSSC έχει παγκόσμια αποδοχή λόγω της βάσης του ISO.

Η επιλογή μεταξύ του FSSC και του IFS εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως οι ειδικές απαιτήσεις της επιχείρησης, οι προτιμήσεις των πελατών, οι κανονιστικές απαιτήσεις και η ζήτηση της αγοράς. Είναι σημαντικό για έναν οργανισμό να αναλύσει ποιο πρότυπο ταιριάζει καλύτερα με τις λειτουργίες και τους στόχους του πριν αποφασίσει να ακολουθήσει μια συγκεκριμένη πιστοποίηση



Σχήμα 2.4: Το IFS στην αλυσίδα εφοδιασμού για την ασφάλεια των τροφίμων [23].

## 2.6 Συνοπτική σύγκριση συστημάτων

Στον πίνακα 2.1 γίνεται μια σύγκριση παρουσιάζοντας τις διαφορές των συστημάτων ως προς την προέλευση, την εφαρμογή και την αναγνώρισή τους.

**Πίνακας 2.1: Συνοπτική σύγκριση συστημάτων**

<b>Σύστημα</b>	<b>Προέλευση και Αρχή</b>	<b>Πεδίο εφαρμογής</b>	<b>Προσέγγιση ελέγχου κινδύνων</b>	<b>Πολυπλοκότητα εφαρμογής</b>	<b>Παγκόσμια αναγνώριση</b>	<b>Βιβλιογραφία</b>
<b>ISO 22000:2018</b>	Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης	Όλα τα είδη οργανισμών στην τροφική αλυσίδα	Βασίζεται στο HACCP και στον Codex	Λεπτομερή κατανόηση του συστήματος ασφάλειας τροφίμων και των πιθανών κινδύνων	Διεθνώς αναγνωρισμένο και αποδεκτό	[5]
<b>HACCP</b>	Επιτροπή Codex Alimentarius	Συστηματική προσέγγιση για τον προσδιορισμό, την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων	Αντιμετωπίζει φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς κινδύνους ως μέσο πρόληψης	Η εφαρμογή μπορεί να είναι πολύπλοκη, καθώς απαιτεί εντοπισμό και έλεγχο σε συγκεκριμένα σημεία της διαδικασίας	Διεθνώς αναγνωρισμένο και κοινώς αποδεκτό ως βάση για τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων	[25]
<b>Codex Alimentarius</b>	FAO & WHO	Ολοκληρωμένα πρότυπα τροφίμων, κατευθυντήριες γραμμές και κώδικες πρακτικής	Υποστηρίζει το σύστημα HACCP	Ευρεία κατανόηση των αρχών.  Λιγότερο κανονιστικό από το ISO 22000	Διεθνώς αναγνωρισμένο, με τα πρότυπα να χρησιμεύουν συχνά ως βάση για την εθνική νομοθεσία	[12]

<b>BRC</b>	British Retail Consortium	Επικεντρώνεται στη φήμη των εμπορικών σημάτων και στην προστασία των καταναλωτών, του Ηνωμένου Βασιλείου	στη	Χρησιμοποιεί μια προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο παρόμοια με το HACCP	με	Απαιτεί ισχυρό σύστημα ποιότητας και λεπτομερή τήρηση αρχείων	και	Ευρέως αναγνωρισμένο, ιδίως στο Ηνωμένο Βασίλειο και την Ευρώπη, και αποδεκτό από πολλούς λιανοπωλητές παγκοσμίως.	[18]
<b>FSSC</b>	Ίδρυμα Πιστοποίησης για την Ασφάλεια Τροφίμων	Απευθύνεται ειδικά στον τομέα της παραγωγής τροφίμων	ειδικά της	Ενσωματώνει το ISO 22000 και τα κλαδικά πρότυπα PRP	και τα	Λόγω του ολοκληρωμένου χαρακτήρα του, θεωρείται συχνά πιο πολύπλοκη η εφαρμογή του από το αυτόνομο ISO 22000	του	Αναγνωρίζεται και είναι αποδεκτό σε παγκόσμιο επίπεδο.	[21]
<b>IFS</b>	Γερμανική Ομοσπονδία Λιανικού Εμπορίου (HDE) και η αντίστοιχη γαλλική (FCD)	Δίνει έμφαση σε λιανοπωλητές και χονδρεμπόρους-προμηθευτές, κυρίως στην Ευρώπη	σε	Προσέγγιση με βάση τον κίνδυνο ελέγχοντας τις νομικές απαιτήσεις ασφαλείας και τις προδιαγραφές του πελάτη	με	Αυστηρή και λεπτομερή προσέγγιση	και	Ευρέως αναγνωρισμένο στην Ευρώπη και αποδεκτό από πολλούς λιανοπωλητές παγκοσμίως	[24]

### 3. Πολυπλοκότητα και απαιτήσεις ISO 22000:2018

Το πρότυπο ISO 22000:2018, ως παγκοσμίως αναγνωρισμένο πρότυπο σύστημα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ένα πλαίσιο διαχείρισης κινδύνων και να διασφαλίζει την θεμιτή κατανάλωση τροφών. Η εφαρμογή του απαιτεί από τους οργανισμούς να συμμορφωθούν σε ένα σύνθετο σύνολο απαιτήσεων, συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης και ανάλυσης κινδύνων, και της καθιέρωσης των κρίσιμων σημείων ελέγχου. Οι απαιτήσεις αυτές ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα δύσκολες για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) με περιορισμένους πόρους και τεχνογνωσία. Τα πλεονεκτήματα είναι σημαντικά και περιλαμβάνουν ενισχυμένη ασφάλεια τροφίμων, αυξημένη εμπιστοσύνη των καταναλωτών και βελτιωμένη πρόσβαση στην αγορά. Το πρότυπο αυτό βοηθάει τους οργανισμούς να ανταποκρίνονται στις κανονιστικές απαιτήσεις και να βελτιώσουν τις συνολικές επιχειρηματικές τους επιδόσεις. Στο πλαίσιο αυτό, η κατανόηση της πολυπλοκότητας και των απαιτήσεων του προτύπου ISO 22000:2018 είναι απαραίτητη για τους οργανισμούς που επιθυμούν να διατηρήσουν το σύστημα αποτελεσματικό.

#### 3.1 Διαχείριση

**Πολιτική ασφάλειας τροφίμων:** Η πολιτική αυτή θα πρέπει να καθορίζει τη δέσμευση του οργανισμού. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να δηλώσει ότι δεσμεύεται να παράγει ασφαλή, υψηλής ποιότητας τρόφιμα και ότι θα βελτιώνει συνεχώς τις διαδικασίες διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων για να το διασφαλίζει αυτό.

**Καθορισμός στόχων:** Θα πρέπει να καθοριστούν προσδιορισμένοι στόχοι για το ΣΔΑΤ. Για παράδειγμα, ένας στόχος είναι η μείωση του αριθμού των περιστατικών ασφάλειας τροφίμων κατά 20% εντός των επόμενων 12 μηνών.

**Ανάλυση κινδύνων:** Θα πρέπει να διενεργείται ανάλυση κινδύνων για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων. Για παράδειγμα, σε μια μονάδα επεξεργασίας κρέατος, αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τον εντοπισμό κινδύνων όπως η πιθανή μόλυνση από παθογόνους μικροοργανισμούς, χημικά κατάλοιπα ή φυσικούς κινδύνους όπως θραύσματα οστών.

**Σχέδιο HACCP:** Με βάση την ανάλυση κινδύνων, θα πρέπει να καταρτιστεί ένα σχέδιο HACCP. Για παράδειγμα, σε μια μονάδα επεξεργασίας γαλακτοκομικών προϊόντων, η παστερίωση μπορεί να

είναι ένα CCP όπου εφαρμόζεται θερμότητα για να σκοτωθούν οι πιθανοί παθογόνοι μικροοργανισμοί.

**Διαδικασίες παρακολούθησης:** Θα πρέπει να θεσπιστούν διαδικασίες για την παρακολούθηση των CCPs. Για παράδειγμα, στο παραπάνω παράδειγμα της παστερίωσης, αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την παρακολούθηση της θερμοκρασίας και της διάρκειας της διαδικασίας παστερίωσης, ώστε να διασφαλίζεται ότι είναι επαρκής για τη θανάτωση πιθανών παθογόνων μικροοργανισμών.

**Διορθωτικές ενέργειες:** Θα πρέπει να καθιερωθούν διαδικασίες για τη λήψη διορθωτικών ενεργειών όταν η παρακολούθηση δείχνει ότι ένας CCP δεν είναι υπό έλεγχο. Για παράδειγμα, εάν η παρακολούθηση δείχνει ότι η διαδικασία παστερίωσης δεν έφτασε στην απαιτούμενη θερμοκρασία, οι διορθωτικές ενέργειες μπορεί να περιλαμβάνουν την εκ νέου παστερίωση του προϊόντος ή την απόρριψή του.

**Διαδικασίες επαλήθευσης:** Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως εσωτερικούς ελέγχους, ελέγχους από τρίτους ή δοκιμές προϊόντων για κινδύνους.

**Τεκμηρίωση και τήρηση αρχείων.** Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει αρχεία των αναλύσεων κινδύνου, των σχεδίων HACCP, των δραστηριοτήτων παρακολούθησης, των διορθωτικών ενεργειών, των δραστηριοτήτων επαλήθευσης και των συνεδριάσεων ανασκόπησης της διοίκησης.

Το σύστημα διαχείρισης αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του ISO 22000:2018 και τα παραδείγματα αυτά δείχνουν πώς μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη [26].

### **3.2 Έλεγχος κρίσιμων σημείων**

Το HACCP ως ζωτικό στοιχείο του ISO 22000:2018, αποτελεί τη ραχοκοκαλιά του ("ΣΔΑΤ"), διασφαλίζοντας την επαρκή διαχείριση των κινδύνων σε όλη τη διαδικασία παραγωγής. Αυτό βοηθά στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου περιστατικών ασφάλειας τροφίμων, συμβάλλει στην παραγωγή ασφαλών τροφίμων και είναι απαραίτητο για την απόδειξη της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς. Ως εκ τούτου, ο ρόλος του HACCP είναι καθοριστικός για την επιτυχή εφαρμογή του ISO 22000:2018.

Ας πάρουμε μια απλή διαδικασία παραγωγής τροφίμων, όπως η παραγωγή παστεριωμένου γάλακτος, για να δείξουμε πώς μπορεί να εφαρμοστεί ένα σχέδιο HACCP.

**Ανάλυση κινδύνων:** Αρχικά, εντοπίζουμε τους πιθανούς κινδύνους σε κάθε στάδιο της παραγωγής. Για το γάλα, αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει μικροβιακή μόλυνση (π.χ. E. coli, Salmonella ή Listeria), χημική μόλυνση (π.χ. από καθαριστικά μέσα) ή φυσικούς κινδύνους (π.χ. ξένα αντικείμενα όπως μέταλλο ή γυαλί).

**Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCP):** Το επόμενο βήμα είναι ο προσδιορισμός των CCPs στη διαδικασία για τη μείωση των αναγνωρισμένων κινδύνων σε αποδεκτά επίπεδα. Στο παράδειγμά μας, ένα CCP θα μπορούσε να είναι η διαδικασία παστερίωσης, όπου χρησιμοποιείται θερμική επεξεργασία για τη θανάτωση των μικροοργανισμών στο γάλα.

**Καθορισμός κρίσιμων ορίων:** Είναι τιμές που διαχωρίζουν το αποδεκτό από το μη αποδεκτό. Για τη διαδικασία παστερίωσης, ένα κρίσιμο όριο θα μπορούσε να είναι μια ορισμένη θερμοκρασία που πρέπει να επιτευχθεί και ένας ορισμένος χρόνος που το γάλα πρέπει να παραμείνει σε αυτή τη θερμοκρασία.

**Παρακολούθηση:** Στη συνέχεια, πρέπει να καθιερώσουμε ένα σύστημα παρακολούθησης του ελέγχου των CCPs. Για τη διαδικασία παστερίωσης, αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη χρήση αισθητήρων θερμοκρασίας και χρονοδιακόπτες για να διασφαλιστεί ότι το γάλα θερμαίνεται στη σωστή θερμοκρασία για το σωστό χρονικό διάστημα.

**Διορθωτικές ενέργειες:** Καθορίζονται διαδικασίες για διορθωτικές ενέργειες σε περίπτωση που η παρακολούθηση δείξει ότι ένας CCP δεν είναι υπό έλεγχο. Εάν το γάλα δεν φτάσει την απαιτούμενη θερμοκρασία κατά την παστερίωση, για παράδειγμα, η διορθωτική ενέργεια θα μπορούσε να είναι η εκ νέου παστερίωση του γάλακτος ή η απόρριψή του.

**Επαλήθευση:** Το σύστημα πρέπει να επαληθεύεται για να διασφαλιστεί ότι λειτουργεί όπως προβλέπεται. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει δοκιμές δειγμάτων του γάλακτος για την παρουσία μικροοργανισμών, ώστε να διασφαλιστεί ότι η διαδικασία παστερίωσης είναι αποτελεσματική.

**Τήρηση αρχείων:** Τέλος, θα πρέπει να υπάρχει σύστημα τήρησης αρχείων για την τεκμηριωμένη απόδειξη του σχεδίου HACCP. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει αρχεία της ανάλυσης κινδύνου, των αναγνωρισμένων CCPs, των αποτελεσμάτων παρακολούθησης, των διορθωτικών ενεργειών που έχουν ληφθεί και των αποτελεσμάτων επαλήθευσης.



Έτσι, με αυτόν τον τρόπο, το σχέδιο HACCP καταρτίζεται και διατηρείται ώστε να διασφαλίζεται ότι οι πιθανοί κίνδυνοι στη διαδικασία παραγωγής τροφίμων ελέγχονται αποτελεσματικά [27] [28].

### **3.3 Διαφορές σε μικρομεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις**

Η εφαρμογή του ISO 22000:2018 σε βιομηχανίες τροφίμων διαφορετικού μεγέθους παρουσιάζει μοναδικές προκλήσεις και πλεονεκτήματα, λόγω παραγόντων όπως οι πόροι, η πολυπλοκότητα και η κλίμακα των λειτουργιών.

#### **3.3.1 Βιομηχανίες τροφίμων μικρής-μεσαίας κλίμακας**

Για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, η εφαρμογή μπορεί να είναι σχετικά απλή λόγω της μικρότερης πολυπλοκότητας των διαδικασιών και των αλυσίδων εφοδιασμού τους [28]. Ωστόσο, ενδέχεται να αντιμετωπίσουν ορισμένες προκλήσεις:

**Περιορισμένοι πόροι:** Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις λειτουργούν συχνά με λιγότερους οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους. Για παράδειγμα, ένα μικρό τοπικό αρτοποιείο μπορεί να μην διαθέτει ειδική ομάδα και να δυσκολεύεται να αντέξει οικονομικά την απαιτούμενη επένδυση για την κατάρτιση του προσωπικού ή την αναβάθμιση των εγκαταστάσεων ώστε να πληρούν τα πρότυπα ISO 22000:2018.

**Απλούστερες διαδικασίες:** Το θετικό είναι ότι οι ΜΜΕ έχουν συχνά απλούστερες διαδικασίες, γεγονός που διευκολύνει τον εντοπισμό και τον έλεγχο των κινδύνων. Για παράδειγμα, ένας τοπικός παραγωγός μαρμελάδας μπορεί να έχει μόνο λίγες συνταγές και μία μόνο γραμμή παραγωγής, γεγονός που διευκολύνει τον εντοπισμό και τη διαχείριση πιθανών κινδύνων.

**Ευελιξία:** Οι ΜΜΕ έχουν συχνά μεγαλύτερη ευελιξία για την ταχεία εφαρμογή αλλαγών. Εάν ο μικρός παραγωγός μαρμελάδας εντοπίσει έναν νέο δυνητικό κίνδυνο, θα μπορούσε ενδεχομένως να τροποποιήσει τη διαδικασία παραγωγής του πιο γρήγορα από ό,τι ένας μεγαλύτερος κατασκευαστής.

### 3.3.2 Βιομηχανίες τροφίμων μεγάλης κλίμακας

Οι μεγάλες βιομηχανίες τροφίμων διαθέτουν συνήθως περισσότερους πόρους για την εφαρμογή του ISO 22000:2018, αλλά αντιμετωπίζουν επίσης μεγαλύτερη πολυπλοκότητα:

**Αφθονοί πόροι:** Οι μεγαλύτερες εταιρείες διαθέτουν συχνά ειδικές ομάδες ασφάλειας τροφίμων και περισσότερα κεφάλαια για να επενδύσουν σε μέτρα ασφάλειας. Για παράδειγμα, μια πολυεθνική εταιρεία σνακ θα μπορούσε να έχει ένα ολόκληρο τμήμα αφιερωμένο στην ασφάλεια τροφίμων και τον ποιοτικό έλεγχο, με τη δυνατότητα να επενδύσει σημαντικά στην εκπαίδευση του προσωπικού και στην αναβάθμιση των εγκαταστάσεων.

**Πολύπλοκες διαδικασίες:** Η πολυπλοκότητα των επιχειρήσεων μεγάλης κλίμακας μπορεί να καταστήσει την εφαρμογή του ISO 22000:2018 πιο δύσκολη. Η πολυεθνική εταιρεία σνακ μπορεί να παράγει εκατοντάδες προϊόντα σε δεκάδες εγκαταστάσεις παγκοσμίως, καθιστώντας την ανάλυση και τον έλεγχο των κινδύνων σημαντικά πιο πολύπλοκα.

**Κλίμακα των δραστηριοτήτων:** Λειτουργίες μεγάλης κλίμακας σημαίνουν συχνά την αντιμετώπιση ενός μεγάλου εργατικού δυναμικού. Η διασφάλιση ότι όλοι οι εργαζόμενοι είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι και ακολουθούν τις διαδικασίες ασφάλειας τροφίμων μπορεί να αποτελέσει σημαντικό έργο. Για παράδειγμα, στην εταιρεία σνακ, η διασφάλιση ότι όλοι οι εργαζόμενοι κατανοούν το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων μπορεί να αποτελέσει σημαντική υλικοτεχνική πρόκληση.

Και στις δύο περιπτώσεις, η επιτυχής εφαρμογή του ISO 22000:2018 μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την ασφάλεια των τροφίμων. Αλλά είναι ζωτικής σημασίας να αναγνωρίσουμε τις ξεχωριστές προκλήσεις και τα πλεονεκτήματα που μπορεί να συναντήσουν στην πορεία οι βιομηχανίες τροφίμων διαφορετικού μεγέθους [29].

### 3.4 Διαφορές ανάλογα με το προϊόν

Η εφαρμογή του προτύπου ISO 22000:2018 μπορεί να διαφέρει ανάλογα τον τύπο του παραγόμενου τροφίμου λόγω των διαφορών στις πρώτες ύλες, τις διαδικασίες παραγωγής, τις συνθήκες αποθήκευσης και τους πιθανούς κινδύνους.

Η ταξινόμηση των προϊόντων χαμηλού και υψηλού κινδύνου στο πλαίσιο του προτύπου ISO 22000:2018 συνδέεται με τους πιθανούς κινδύνους από την παραγωγή και την κατανάλωσή τους και τη σοβαρότητα της βλάβης που θα μπορούσαν να προκαλέσουν οι κίνδυνοι αυτοί.

### 3.4.1 Προϊόντα τροφίμων χαμηλού κινδύνου

Τα προϊόντα τροφίμων χαμηλού κινδύνου είναι εκείνα που είναι λιγότερο πιθανό να προκαλέσουν τροφιμογενείς ασθένειες λόγω της φύσης του προϊόντος και της διαδικασίας παραγωγής του. Αυτά τα προϊόντα απαιτούν συνήθως λιγότερα μέτρα ελέγχου κατά την παραγωγή. Τα παραδείγματα μπορεί να περιλαμβάνουν:

**Προϊόντα αρτοποιίας:** Πολλά προϊόντα αρτοποιίας, όπως το ψωμί, τα μπισκότα και τα αρτοσκευάσματα, θεωρούνται χαμηλού κινδύνου, καθώς ψήνονται σε υψηλές θερμοκρασίες που σκοτώνουν τους περισσότερους επιβλαβείς μικροοργανισμούς και συχνά έχουν χαμηλή δραστηριότητα νερού που δεν υποστηρίζει την ανάπτυξη βακτηρίων. Επίσης, σε ένα αρτοποιείο, μία από τις σημαντικότερες ανησυχίες είναι η διαχείριση των αλλεργιογόνων. Εάν το αρτοποιείο παράγει τόσο ψωμί χωρίς γλουτένη όσο και κανονικό ψωμί, είναι σημαντικό να αποφευχθεί η διασταυρούμενη μόλυνση. Το αρτοποιείο θα πρέπει να προσδιορίσει τα σημεία ελέγχου στα οποία μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα για την αποφυγή διασταυρούμενων επαφών, όπως ξεχωριστή αποθήκευση για τα συστατικά χωρίς γλουτένη, ειδικός εξοπλισμός για την παραγωγή προϊόντων χωρίς γλουτένη και διεξοδικές διαδικασίες καθαρισμού [30].

**Επεξεργασμένα τρόφιμα:** Τα τρόφιμα που υποβάλλονται σε διεργασίες όπως η αφυδάτωση ή η κονσερβοποίηση συχνά θεωρούνται χαμηλότερου κινδύνου, επειδή οι διεργασίες αυτές μειώνουν ή εξαλείφουν την παρουσία επιβλαβών βακτηρίων. Παραδείγματα αποτελούν τα κονσερβοποιημένα φρούτα και λαχανικά ή τα αποξηραμένα ζυμαρικά [31].

### 3.4.2 Προϊόντα τροφίμων υψηλού κινδύνου

Τα τρόφιμα υψηλού κινδύνου είναι εκείνα που, εάν δεν ελεγχθούν επαρκώς κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, θα μπορούσαν ενδεχομένως να οδηγήσουν σε σοβαρές τροφιμογενείς ασθένειες. Τα προϊόντα αυτά απαιτούν αυστηρότερα μέτρα ελέγχου κατά την παραγωγή. Παραδείγματα μπορεί να περιλαμβάνουν:

**Κρέατα και πουλερικά:** Τα προϊόντα αυτά θεωρούνται υψηλού κινδύνου λόγω της πιθανής παρουσίας παθογόνων μικροοργανισμών όπως η σαλμονέλα και το καμπυλοβακτηρίδιο. Απαιτούν προσεκτικά μέτρα ελέγχου, όπως η διατήρηση των σωστών θερμοκρασιών κατά την αποθήκευση και το μαγείρεμα σε επαρκή θερμοκρασία για τη θανάτωση των επιβλαβών βακτηρίων (Garrido Gamarro et al., 2023).

**Γαλακτοκομικά προϊόντα:** Τα γαλακτοκομικά προϊόντα, ιδίως το νωπό γάλα και ορισμένοι τύποι τυριού, μπορεί να φιλοξενούν επιβλαβή βακτήρια όπως το *E. coli* και η *Listeria*. Για μια μονάδα επεξεργασίας γαλακτοκομικών προϊόντων, οι πρωταρχικοί κίνδυνοι μπορεί να είναι βιολογικοί κίνδυνοι, όπως παθογόνα βακτήρια (π.χ. *E. coli*, *Listeria*, *Salmonella*) που ενδέχεται να προκαλέσουν τροφιμογενείς ασθένειες. Η διαδικασία παστερίωσης είναι πιθανότατα ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου όπου εφαρμόζεται θερμότητα για τη θανάτωση αυτών των βακτηρίων. Καθορίζονται κρίσιμα όρια για τη θερμοκρασία και τη διάρκεια της παστερίωσης και δημιουργούνται διαδικασίες παρακολούθησης για να διασφαλιστεί ότι τα όρια αυτά τηρούνται με συνέπεια.

**Θαλασσινά:** Τα θαλασσινά, συμπεριλαμβανομένων των οστρακοειδών, μπορούν να μεταφέρουν επιβλαβή βακτήρια, ιούς και βιοτοξίνες. Τα θαλασσινά πρέπει να προέρχονται από ασφαλή ύδατα, να αποθηκεύονται σε σωστές θερμοκρασίες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, να μαγειρεύονται καλά για να διασφαλιστεί η ασφάλεια. Οι εταιρείες επεξεργασίας θαλασσινών αντιμετωπίζουν ιδιαίτερους κινδύνους, συμπεριλαμβανομένων βιολογικών κινδύνων (όπως βακτήρια και παράσιτα), χημικών κινδύνων (όπως βιοτοξίνες) και φυσικών κινδύνων (όπως οστά). Τα κρίσιμα σημεία ελέγχου μπορεί να περιλαμβάνουν την παραλαβή (όπου ελέγχεται η ποιότητα και η ασφάλεια των εισερχόμενων θαλασσινών), το μαγείρεμα (για την εξόντωση των μικροβιακών κινδύνων) και την ανίχνευση μετάλλων (για τον εντοπισμό και την εξάλειψη των φυσικών κινδύνων) [29].

**Έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα:** Αυτά τα τρόφιμα καταναλώνονται χωρίς περαιτέρω μαγείρεμα, οπότε οποιαδήποτε μόλυνση μπορεί να οδηγήσει άμεσα σε τροφιμογενείς ασθένειες. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τρόφιμα όπως σαλάτες, σάντουιτς και ορισμένα είδη αλλαντικών. Για μια εταιρεία που παράγει έτοιμα προς κατανάλωση γεύματα, μπορεί να υπάρχουν πολλαπλά κρίσιμα σημεία ελέγχου στη διαδικασία παραγωγής. Για παράδειγμα, το μαγείρεμα θα ήταν ένα CCP για την εξάλειψη των μικροβιακών κινδύνων και η ψύξη θα ήταν ένα άλλο CCP για την πρόληψη της ανάπτυξης βακτηρίων που μπορούν να προκαλέσουν τροφική δηλητηρίαση. Η

εταιρεία θα πρέπει να καθορίσει κρίσιμα όρια για αυτά τα CCP, όπως η επίτευξη μιας συγκεκριμένης εσωτερικής θερμοκρασίας κατά το μαγείρεμα και η ψύξη των γευμάτων σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία εντός ενός καθορισμένου χρονικού πλαισίου.

Σε κάθε περίπτωση, η εφαρμογή του ISO 22000:2018 περιλαμβάνει τη διενέργεια ανάλυσης κινδύνου, τον προσδιορισμό των κρίσιμων σημείων ελέγχου, τον καθορισμό κρίσιμων ορίων, τη θέσπιση διαδικασιών παρακολούθησης, τον καθορισμό διορθωτικών ενεργειών και τη δημιουργία συστήματος επαλήθευσης και τήρησης αρχείων. Τέλος, οι ιδιαιτερότητες θα διέφεραν ανάλογα με τη φύση του παραγόμενου τροφίμου.

### **3.5 Ιχνηλασιμότητα**

Η ιχνηλασιμότητα αποτελεί κρίσιμο στοιχείο του προτύπου ISO 22000:2018. Είναι η δυνατότητα παρακολούθησης οποιουδήποτε τροφίμου και περιλαμβάνει τον εντοπισμό των προϊόντων προς τα πίσω για σκοπούς έρευνας (από πού προήλθαν τα συστατικά;) και προς τα εμπρός για διαδικασίες ανάκλησης (πού πήγε το τελικό προϊόν;). Ακολουθεί μια ανάλυση του ρόλου της:

**Ανάκληση προϊόντων:** Σε περίπτωση περιστατικού ασφάλειας τροφίμων, η ιχνηλασιμότητα επιτρέπει την ταχεία και αποτελεσματική ανάκληση προϊόντων, ελαχιστοποιώντας έτσι τη ζημία στους καταναλωτές και τον αντίκτυπο στην επιχείρηση. Επιτρέπει σε μια εταιρεία να εντοπίζει και να απομονώνει με ακρίβεια τα επηρεαζόμενα προϊόντα, διασφαλίζοντας ότι μόνο αυτά τα προϊόντα αποσύρονται από την αγορά και όχι ολόκληρη η σειρά προϊόντων. Ας υποθέσουμε ότι μια παρτίδα ντομάτας σε κονσέρβα που παράγεται από μια εταιρεία βρέθηκε μολυσμένη με ένα παθογόνο κατά τη διάρκεια ελέγχου ρουτίνας. Χάρη στο ισχυρό σύστημα ιχνηλασιμότητας που εφαρμόζει, η εταιρεία μπορεί να εντοπίσει γρήγορα πού διανεμήθηκε η προσβεβλημένη παρτίδα και να εκδώσει μια στοχευμένη ανάκληση, μειώνοντας τον κίνδυνο για τους καταναλωτές και περιορίζοντας τις οικονομικές επιπτώσεις στην εταιρεία [32].

**Διερεύνηση ζητημάτων ασφάλειας τροφίμων:** Η ιχνηλασιμότητα επιτρέπει σε μια εταιρεία να ανιχνεύσει την πορεία της διαδικασίας παραγωγής και χειρισμού για να εντοπίσει και να αντιμετωπίσει τη βασική αιτία ενός προβλήματος. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην αποτελεσματικότερη επίλυση ζητημάτων και στην πρόληψη μελλοντικών περιστατικών. Σκεφτείτε μια γαλακτοβιομηχανία που λαμβάνει αναφορές για αλλοιωμένο γάλα από διάφορους πελάτες. Με ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας σε λειτουργία, η εταιρεία μπορεί να εντοπίσει το αλλοιωμένο γάλα

μέχρι τη συγκεκριμένη γραμμή παραγωγής και ώρα, προσδιορίζοντας ακόμη και τη συγκεκριμένη φάρμα που προμήθευσε το νωπό γάλα. Αυτό επιτρέπει στην εταιρεία να διερευνήσει γρήγορα το ζήτημα, να εντοπίσει την αιτία και να εφαρμόσει διορθωτικές ενέργειες.

**Διαχείριση προμηθευτών:** Η ιχνηλασιμότητα μπορεί επίσης να βοηθήσει στη διαχείριση των προμηθευτών. Εάν ένα συγκεκριμένο συστατικό προκαλεί ζήτημα ασφάλειας τροφίμων, ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας μπορεί να προσδιορίσει γρήγορα από ποιον προμηθευτή προήλθε το συστατικό, επιτρέποντας ταχύτερη επίλυση και απόδοση ευθυνών. Ας υποθέσουμε ότι ένας κατασκευαστής σοκολάτας εντοπίζει ένα πρόβλημα ποιότητας με τα αμύγδαλα που χρησιμοποιούνται στις σοκολάτες του. Μέσω του συστήματος ιχνηλασιμότητας, μπορεί να εντοπίσει ακριβώς ποιες παρτίδες σοκολάτας επηρεάζονται και να εντοπίσει τα αμύγδαλα μέχρι τον συγκεκριμένο προμηθευτή, ακόμη και μέχρι τη συγκεκριμένη αποστολή από την οποία προήλθαν. Αυτό τους επιτρέπει να αντιμετωπίσουν το ζήτημα απευθείας με τον προμηθευτή και να αποτρέψουν περαιτέρω προβλήματα ποιότητας.

**Εμπιστοσύνη των καταναλωτών:** Η επίδειξη αποτελεσματικής ιχνηλασιμότητας μπορεί να αυξήσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών σε ένα τρόφιμο. Οι καταναλωτές ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο να γνωρίζουν από πού προέρχεται το τρόφιμό τους και ένα αποτελεσματικό σύστημα ιχνηλασιμότητας μπορεί να παρέχει αυτές τις πληροφορίες.

**Κανονιστική συμμόρφωση:** Πολλές δικαιοδοσίες απαιτούν κάποιο επίπεδο ιχνηλασιμότητας τροφίμων για κανονιστική συμμόρφωση. Ένα αποτελεσματικό σύστημα ιχνηλασιμότητας θα συμβάλει στη διασφάλιση της συμμόρφωσης με αυτούς τους κανονισμούς.

**Ποιοτικός έλεγχος:** Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας συχνά συμβαδίζουν με συστήματα ελέγχου ποιότητας. Μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό τομέων αναποτελεσματικότητας ή προβλημάτων ποιότητας στη διαδικασία παραγωγής, συμβάλλοντας στη συνεχή βελτίωση.

**Πρόσβαση στην αγορά:** Ορισμένες αγορές ή πελάτες (ιδίως στην ΕΕ) ενδέχεται να απαιτούν ισχυρά συστήματα ιχνηλασιμότητας ως προϋπόθεση για την πρόσβαση στην αγορά.

Κατά την εφαρμογή του προτύπου ISO 22000:2018, ένας οργανισμός πρέπει να δημιουργήσει ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας που να είναι σε θέση να προσδιορίζει το εισερχόμενο υλικό από τους προμηθευτές, να συνδέει το υλικό αυτό με τις δικές του διαδικασίες και, τέλος, με το τελικό προϊόν που παραδίδεται στους πελάτες. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να δοκιμάζεται για να διασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά του.

### 3.5.1 Τεχνικές ιχνηλασιμότητας

Η ιχνηλασιμότητα αποτελεί θεμελιώδη απαίτηση του ISO 22000:2018, διασφαλίζοντας ότι τα τρόφιμα μπορούν να παρακολουθούνται κατά την παραγωγή, την επεξεργασία και την διανομή. Για τη διατήρηση αποτελεσματικών συστημάτων ιχνηλασιμότητας χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές:

**Κωδικοποίηση παρτίδας:** Αυτή είναι η πιο συνηθισμένη μέθοδος ιχνηλασιμότητας. Σε κάθε παρτίδα ενός προϊόντος υπάρχει ένας κωδικός, ο οποίος σημειώνεται σε κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού για την ανίχνευση του προϊόντος προς τα πίσω στην πηγή του ή προς τα εμπρός στον προορισμό του.

**Κωδικοποίηση γραμμής και κωδικοποίηση QR:** Οι γραμμωτοί κώδικες και οι κώδικες QR χρησιμοποιούνται για την αυτόματη αναγνώριση και παρακολούθηση των προϊόντων. Η σάρωση του κωδικού παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το προϊόν, συμπεριλαμβανομένης της προέλευσής του, της ημερομηνίας παραγωγής και οποιουδήποτε άλλου σχετικού στοιχείου.

**Αναγνώριση ραδιοσυχνότητων (RFID):** Η τεχνολογία RFID χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία για τον αυτόματο εντοπισμό και την παρακολούθηση ετικετών που είναι προσαρτημένες σε προϊόντα. Αυτές οι ετικέτες μπορούν να περιέχουν πολύ περισσότερα δεδομένα από τους γραμμωτούς κώδικες και μπορούν να διαβαστούν χωρίς οπτική επαφή.

**Τεχνολογία blockchain:** Η Τεχνολογία blockchain παρέχει έναν ασφαλή και διαφανή τρόπο παρακολούθησης της κυκλοφορίας των τροφίμων μέσω της αλυσίδας εφοδιασμού. Κάθε συναλλαγή καταγράφεται σε μπλοκ και σε πολλαπλά αντίγραφα του λογιστικού βιβλίου που είναι κατανεμημένα σε πολλούς υπολογιστές (κόμβους), γεγονός που το καθιστά εξαιρετικά ανθεκτικό στην τροποποίηση.

**Συστήματα ERP:** Τα συστήματα προγραμματισμού επιχειρησιακών πόρων (ERP) ενσωματώνουν δεδομένα από διάφορα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα της διαδρομής του προϊόντος από το αγρόκτημα στο πιρούνι.

**GPS και IoT:** Η τεχνολογία του παγκόσμιου συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS) και το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) μπορούν να παρέχουν παρακολούθηση των τροφίμων σε πραγματικό

χρόνο, ιδίως κατά τη μεταφορά. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για προϊόντα που απαιτούν έλεγχο της θερμοκρασίας.

Ανεξάρτητα από τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται, ο στόχος της ιχνηλασιμότητας στο πλαίσιο του ISO 22000:2018 είναι να διασφαλιστεί ότι, εάν εντοπιστεί πρόβλημα με ένα προϊόν διατροφής, μπορεί να εντοπιστεί γρήγορα και με ακρίβεια η πηγή του για τον έλεγχο του κινδύνου, ενώ κάθε επηρεαζόμενο προϊόν μπορεί να εντοπιστεί και να αποσυρθεί από την αγορά για την προστασία των καταναλωτών [33].

### **3.6 Έλεγχος μη συμμόρφωσης**

Η μη συμμόρφωση στο πλαίσιο του ISO 22000:2018 αναφέρεται στην αποτυχία ενός οργανισμού να συμμορφωθεί με τις καθορισμένες απαιτήσεις. Ακολουθούν ορισμένα σημεία για τον ρόλο της μη συμμόρφωσης:

**Κίνδυνος ασφάλειας:** Η μη συμμόρφωση με το ISO 22000:2018 μπορεί δυνητικά να οδηγήσει σε αυξημένους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων. Αυτό οφείλεται, μεταξύ άλλων, στον ανεπαρκή έλεγχο των κινδύνων, στα αναποτελεσματικά συστήματα ιχνηλασιμότητας, στον κακό χειρισμό των μη συμμορφώσεων.

**Επιχειρηματική φήμη:** Η μη συμμόρφωση μπορεί να βλάψει τη φήμη ενός οργανισμού. Εάν μαθευτεί ότι ο οργανισμός δεν συμμορφώνεται με τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων, ενδεχομένως να επηρεάσει τις πωλήσεις.

**Ρυθμιστικές κυρώσεις:** Η μη συμμόρφωση μπορεί επίσης να οδηγήσει σε νομικές επιπτώσεις. Ανάλογα με τη δικαιοδοσία, ο οργανισμός μπορεί να αντιμετωπίσει πρόστιμα, κυρώσεις ή ακόμη και να αναγκαστεί να διακόψει τη λειτουργία του μέχρι να επιτευχθεί η συμμόρφωση.

**Αυξημένο κόστος:** Θα μπορούσαν να προκύψουν σημαντικές δαπάνες που σχετίζονται με τη μη συμμόρφωση, όπως το κόστος ανάκλησης προϊόντων, τα απόβλητα από τα απορριπτόμενα προϊόντα, το αυξημένο κόστος επιθεώρησης, μεταξύ άλλων.

**Απώλεια της πιστοποίησης:** Το ISO 22000:2018 είναι ένα πρότυπο που πιστοποιείται. Ένας οργανισμός που διαπιστώνεται ότι δεν συμμορφώνεται κατά τη διάρκεια ενός ελέγχου πιστοποίησης μπορεί να μην επιτύχει την πιστοποίηση ή μπορεί να ανακληθεί η πιστοποίησή του.



**Εμπόδιο στη συνεχή βελτίωση:** Η μη συμμόρφωση υποδηλώνει συχνά μια βλάβη ή αποτυχία στις διαδικασίες, η οποία θα μπορούσε να εμποδίσει τις προσπάθειες του οργανισμού για συνεχή βελτίωση, μια βασική αρχή των προτύπων διαχείρισης ISO.

Για τη διαχείριση της μη συμμόρφωσης, το ISO 22000:2018 απαιτεί από τους οργανισμούς να διαθέτουν διαδικασίες για τον χειρισμό των μη συμμορφώσεων. Όταν εντοπίζεται μια μη συμμόρφωση, πρέπει να διορθώνεται και να αναλύεται ώστε να προσδιοριστεί η αιτία. Στη συνέχεια, λαμβάνονται οι κατάλληλες ενέργειες για την αποτροπή της επανάληψης. Αυτό αποτελεί μέρος της συνεχούς βελτίωσης του ΣΔΑΤ [34].

### **3.7 Εμπλοκή εργαζομένου**

Στο πλαίσιο του ISO 22000:2018, η εμπλοκή του προσωπικού είναι κρίσιμη. Δεν πρόκειται μόνο για την ύπαρξη ενός Συστήματος Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων ("ΣΔΑΤ"), αλλά και για τη διασφάλιση ότι όλο το προσωπικό κατανοεί το ρόλο του στο πλαίσιο του συστήματος και είναι ικανό να εκτελεί τις αρμοδιότητές του. Ακολουθεί ο τρόπος με τον οποίο εμπλέκεται το προσωπικό:

**Εκπαίδευση:** Αυτό είναι το θεμέλιο της δέσμευσης του προσωπικού. Σε όλους τους εργαζόμενους πρέπει να παρέχεται η κατάλληλη εκπαίδευση ώστε να διασφαλίζεται ότι κατανοούν τη σημασία της ασφάλειας των τροφίμων, τον ρόλο τους και τον τρόπο εκτέλεσης των συγκεκριμένων καθηκόντων τους με τρόπο που να διασφαλίζει την ασφάλεια των τροφίμων.

**Επικοινωνία:** Η αποτελεσματική επικοινωνία είναι ζωτικής σημασίας. Το προσωπικό πρέπει να ενημερώνεται σχετικά με τις αλλαγές στις διαδικασίες, τους νέους κινδύνους που εντοπίζονται, για τα αποτελέσματα, τις επιθεωρήσεις και άλλες σχετικές πληροφορίες. Η επικοινωνία πρέπει να είναι αμφίδρομη, με το προσωπικό να έχει επίσης τη δυνατότητα να αναφέρει ανησυχίες, να προτείνει βελτιώσεις ή να θέτει ερωτήσεις.

**Ευθύνη και λογοδοσία:** Ο σαφής καθορισμός και η κοινοποίηση των ευθυνών του καθενός συμβάλει στη διασφάλιση της λογοδοσίας. Ο καθένας θα πρέπει να κατανοεί όχι μόνο το δικό του ρόλο αλλά και το πώς ο ρόλος του εντάσσεται στο συνολικό FSMS.

**Συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων:** Το προσωπικό βρίσκεται συχνά πιο κοντά στις διαδικασίες και έτσι μπορεί να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις. Η συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων, όπως

στον εντοπισμό των κινδύνων, στην ανάπτυξη μέτρων ελέγχου ή στη βελτίωση των διαδικασιών, οδηγεί σε αποτελεσματικότερες λύσεις.

**Αναγνώριση και ανταμοιβές:** Η αναγνώριση και η επιβράβευση του προσωπικού για τη συμβολή του στην ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί ισχυρό κίνητρο. Αυτό θα μπορούσε να γίνει μέσω επίσημων συστημάτων ανταμοιβής ή μέσω άτυπης αναγνώρισης καλών πρακτικών.

**Δέσμευση της ηγεσίας:** Η ηγεσία θα πρέπει να επιδεικνύει δέσμευση στην ασφάλεια των τροφίμων, καθώς αυτό θέτει τα θεμέλια για ολόκληρο τον οργανισμό. Αυτό επιτυγχάνεται παρέχοντας τους απαραίτητους πόρους, θέτοντας σαφείς προσδοκίες και συμμετέχοντας ενεργά στο ΣΔΑΤ. Με την αποτελεσματική εμπλοκή του προσωπικού, ένας οργανισμός μπορεί να συμβάλει στη διασφάλιση της επιτυχίας του ΣΔΑΤ. [35, p. 22000].

## **4. Εφαρμογές Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε επιχειρήσεις αγροδιατροφικών προϊόντων και τροφίμων.**

### **4.1 Εφαρμογή ΣΔΑΤ σε επιχείρηση επεξεργασίας και διανομής θαλασσινών.**

#### **4.1.1 Εισαγωγή**

Η XYZ Εταιρεία Θαλασσινών, ένας μεγάλος πολυεθνικός επεξεργαστής και διανομέας θαλασσινών, κατέχει ηγετική θέση στον κλάδο εδώ και αρκετά χρόνια. Η εταιρεία αποφάσισε να υποβληθεί σε μια σειρά πιστοποιήσεων διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των ISO 22000, IFS (International Featured Standards) και FSSC 22000 (Food Safety System Certification), προκειμένου να διατηρήσει τη θέση της, να ικανοποιήσει τα παράπονα των πελατών και να επεκταθεί σε νέες αγορές [29,36].

#### 4.1.2 Λόγοι επιλογής πολλαπλών συστημάτων

Εταιρείες όπως η XYZ Εταιρεία Θαλασσινών συχνά επιλέγουν να εφαρμόζουν πολλαπλά συστήματα ασφάλειας τροφίμων για να αποκομίσουν ένα ευρύ φάσμα πλεονεκτημάτων, όπως η αυξημένη αξιοπιστία, η συμμόρφωση με τις ποικίλες απαιτήσεις της αγοράς και η βελτιωμένη διαχείριση κινδύνων. Ακολουθεί μια εμπειριστατωμένη ματιά στο γιατί η εταιρεία XYZ Seafood επέλεξε να υιοθετήσει τόσο το ISO 22000 όσο και το IFS, παράλληλα με το FSSC 22000:

**Ανταποκρίνεται στις ποικίλες απαιτήσεις της αγοράς:** Διαφορετικές αγορές σε όλο τον κόσμο έχουν διαφορετικές απαιτήσεις και προτιμήσεις όσον αφορά τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων. Ενώ ορισμένοι πελάτες μπορεί να εμπιστεύονται το ISO 22000 λόγω της διεθνούς φήμης του, άλλοι μπορεί να απαιτούν συγκεκριμένα πρότυπα όπως το IFS, ειδικά στις ευρωπαϊκές αγορές. Η υιοθέτηση πολλαπλών πιστοποιήσεων βοηθά την εταιρεία να ανταποκριθεί σε αυτές τις διαφορετικές απαιτήσεις, καθιστώντας τα προϊόντα της πιο ελκυστικά σε ένα ευρύτερο φάσμα πελατών και επιτρέποντας την πρόσβαση σε νέες αγορές που ενδέχεται να έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις πιστοποίησης.

**Ενίσχυση της αξιοπιστίας και της φήμης:** Η κατοχή πολλαπλών πιστοποιήσεων ασφάλειας τροφίμων ενισχύει την αξιοπιστία της XYZ εταιρείας θαλασσινών. Κάθε διαδικασία πιστοποίησης περιλαμβάνει αυστηρούς ελέγχους από τρίτους οργανισμούς, οπότε η επίτευξη πολλαπλών πιστοποιήσεων αποδεικνύει τη δέσμευση της εταιρείας για την ασφάλεια των τροφίμων και την ποιότητα σε υψηλό επίπεδο. Η δέσμευση αυτή ενισχύει τη φήμη της εταιρείας μεταξύ πελατών, προμηθευτών, ρυθμιστικών αρχών και άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

**Ολοκληρωμένη διαχείριση κινδύνων:** Τα διάφορα συστήματα μπορεί να έχουν διαφορετικές εστιάσεις και μεθοδολογίες. Ενώ το ISO 22000 παρέχει ένα γενικό πλαίσιο για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων, το IFS περιλαμβάνει συγκεκριμένα κριτήρια για την αξιολόγηση των προμηθευτών και το FSSC 22000 εστιάζει έντονα στον έλεγχο των διαδικασιών. Με την εφαρμογή πολλαπλών συστημάτων, η XYZ Seafood μπορεί να διασφαλίσει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την ασφάλεια των τροφίμων που καλύπτει όλους τους πιθανούς τομείς κινδύνου.

**Συνεχής βελτίωση:** Η διαδικασία επίτευξης και διατήρησης πολλαπλών πιστοποιήσεων απαιτεί τακτικούς ελέγχους, επαναξιολογήσεις και ενημερώσεις των συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων. Αυτή η δέσμευση για συνεχή βελτίωση βοηθά την εταιρεία να παραμένει ενήμερη με τις εξελισσόμενες βέλτιστες πρακτικές για την ασφάλεια των τροφίμων και να

ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις αλλαγές στο επιχειρηματικό περιβάλλον, όπως οι νέες κανονιστικές απαιτήσεις ή οι αναδυόμενοι κίνδυνοι.

Ενώ η εφαρμογή πολλαπλών συστημάτων ασφάλειας τροφίμων μπορεί να είναι πρόκληση, προσφέρει επίσης σημαντικά πλεονεκτήματα για εταιρείες όπως η XYZ εταιρεία θαλασσινών. Με την υιοθέτηση του ISO 22000, του IFS και του FSSC 22000, η εταιρεία είναι σε καλύτερη θέση να ανταποκρίνεται στις ποικίλες απαιτήσεις των πελατών, να διαχειρίζεται ολοκληρωμένα τους κινδύνους, να ενισχύει την αξιοπιστία και να καλλιεργεί μια κουλτούρα συνεχούς βελτίωσης [29,36].

### **4.1.3 Προκλήσεις**

Καθώς η XYZ Εταιρεία Θαλασσινών συνέχισε να επεκτείνεται, αντιμετώπισε διάφορες προκλήσεις που επέβαλαν την εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων. Ένα σημαντικό ζήτημα ήταν η διατήρηση σταθερών προτύπων ασφαλείας σε όλες τις δραστηριότητές της, οι οποίες εκτείνονταν σε πολλές χώρες και περιοχές. Κάθε μία από αυτές τις τοποθεσίες είχε μοναδικούς κανονισμούς και πρότυπα ασφάλειας τροφίμων και ο συγχρονισμός όλων των λειτουργιών για την τήρηση υψηλών και συνεπών προτύπων αποτελούσε μια υλικοτεχνική πρόκληση.

Η φύση του προϊόντος τους - τα θαλασσινά - έφερε επίσης τη δική της σειρά προκλήσεων. Η διασφάλιση της φρεσκάδας και της ασφάλειας των θαλασσινών, τα οποία είναι εξαιρετικά ευπαθή, απαιτεί αυστηρά μέτρα ελέγχου σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, από την αλίευση ή την καλλιέργεια έως την επεξεργασία και τη διανομή.

Μια άλλη κρίσιμη πρόκληση ήταν η αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων της αλυσίδας εφοδιασμού. Με τις πηγές θαλασσινών να είναι διασκορπισμένες σε παγκόσμιο επίπεδο, συχνά σε απομακρυσμένες περιοχές, η ιχνηλασιμότητα και η διαχείριση των προμηθευτών γινόταν όλο και πιο πολύπλοκη. Οποιαδήποτε αστοχία θα μπορούσε να οδηγήσει σε περιστατικά ασφάλειας τροφίμων, προκαλώντας πιθανή βλάβη στους καταναλωτές και σημαντική ζημιά στη φήμη της εταιρείας.

Επιπλέον, η εταιρεία ήταν πρόθυμη να διεισδύσει σε νέες αγορές και να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες απαιτήσεις των υφιστάμενων πελατών, πολλοί από τους οποίους απαιτούσαν

αποδείξεις πιστοποίησης ισχυρών συστημάτων ασφάλειας τροφίμων. Αυτές οι προκλήσεις μαζί υπογράμμισαν την ανάγκη για την XYZ Seafood να επιδιώξει πιστοποιήσεις ISO 22000, IFS και FSSC 22000 [29,36].

#### 4.1.4 Διαδικασία υλοποίησης

Η διαδικασία εφαρμογής των προτύπων ISO 22000, IFS και FSSC 22000 στην εταιρεία XYZ Θαλασσινών ήταν μια πολύπλοκη διαδικασία πολλών σταδίων.

**Σχεδιασμός και δέσμευση:** Το πρώτο βήμα ήταν η σύσταση μιας ειδικής ομάδας έργου που αποτελούνταν από εκπροσώπους διαφόρων τμημάτων. Προσέλαβαν έναν τρίτο ελεγκτή για τη διενέργεια μιας προκαταρκτικής ανάλυσης κενών. Αυτή περιλάμβανε λεπτομερή αξιολόγηση των υφιστάμενων συστημάτων και διαδικασιών για τον εντοπισμό των τομέων που χρειαζόνταν βελτίωση για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των προτύπων. Το αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης αποτέλεσε το σχέδιο για τη διαδικασία υλοποίησης.

**Ενίσχυση των μέτρων για την ασφάλεια των τροφίμων:** Με βάση την ανάλυση κενών, η ομάδα δρομολόγησε αλλαγές σε βασικούς τομείς. Το σχέδιο (HACCP), ένα κρίσιμο στοιχείο τόσο του ISO 22000 όσο και του FSSC 22000, αναθεωρήθηκε διεξοδικά και βελτιώθηκε. Η εστίαση ήταν να διασφαλιστεί ότι το σχέδιο ήταν ολοκληρωμένο και εφαρμόστηκε αποτελεσματικά.

**Βελτιώσεις στη διαχείριση κινδύνων και στην ιχνηλασιμότητα:** Η εταιρεία αναθεώρησε τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων ώστε να ευθυγραμμιστεί με τις αρχές του ISO 22000 και του IFS, επιτρέποντας την έγκαιρη ανίχνευση και τον αποτελεσματικό μετριασμό των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων. Επίσης, θεσπίστηκαν βελτιωμένες διαδικασίες ιχνηλασιμότητας και ανάκλησης. Στόχος ήταν η αποτελεσματική παρακολούθηση των προϊόντων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, διασφαλίζοντας την άμεση ανταπόκριση σε περίπτωση οποιουδήποτε περιστατικού ασφάλειας τροφίμων.

**Τυποποίηση των διαδικασιών:** Δεδομένης της διεθνούς παρουσίας της XYZ, ένα σημαντικό έργο ήταν η τυποποίηση των διαδικασιών σε όλες τις μονάδες. Αυτό εξασφάλιζε ότι όλες οι διάφορες μονάδες επεξεργασίας σε όλο τον κόσμο λειτουργούσαν σύμφωνα με τα ίδια πρότυπα, πράγμα απαραίτητο για σταθερή ποιότητα και ασφάλεια.

**Εκπαίδευση προσωπικού:** Μια βασική πτυχή της διαδικασίας υλοποίησης ήταν η εκπαίδευση του προσωπικού. Η ομάδα σχεδίασε και εκτέλεσε ένα πρόγραμμα κατάρτισης που κάλυπτε όλα τα επίπεδα εργαζομένων. Στόχος ήταν να διασφαλιστεί ότι κάθε μέλος του προσωπικού κατανοούσε τις απαιτήσεις των νέων συστημάτων και τον ρόλο του στη διατήρηση των προτύπων ασφάλειας τροφίμων.

**Συστήματα τήρησης αρχείων:** Τέλος, η εταιρεία ενημέρωσε τα συστήματα τήρησης αρχείων. Αναγνωρίζοντας τη σημασία της ακριβούς και προσβάσιμης τεκμηρίωσης, δημιουργήθηκε μια πλατφόρμα βασισμένη στο cloud για τη διατήρηση και την εύκολη ανάκτηση των απαραίτητων εγγράφων.

Η όλη διαδικασία διήρκεσε περίπου 18 μήνες, γεγονός που αντικατοπτρίζει τη σχολαστικότητα και την πολυπλοκότητα της εφαρμογής πολλαπλών συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων. Αλλά άξιζε τον κόπο, με την εταιρεία να επιτυγχάνει με επιτυχία την πιστοποίηση ISO 22000, IFS και FSSC 22000 και να αποκομίζει σημαντικά οφέλη από αυτό το επίτευγμα. [29,36].

#### **4.1.5 Αντίκτυπος και αποτελέσματα**

Η επιτυχής εφαρμογή των προτύπων ISO 22000, IFS και FSSC 22000 στην εταιρεία XYZ Θαλασσινών είχε μετασχηματιστικό αντίκτυπο στις δραστηριότητές της και οδήγησε σε πλήθος θετικών αποτελεσμάτων.

**Βελτίωση της ασφάλειας τροφίμων και της ποιότητας:** Η διαδικασία πιστοποίησης οδήγησε σε ουσιαστικές βελτιώσεις στις πρακτικές ασφάλειας τροφίμων της εταιρείας και στη συνολική ποιότητα των προϊόντων. Το ενισχυμένο σχέδιο HACCP, η βελτιωμένη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου και η μεγαλύτερη εστίαση στους προληπτικούς ελέγχους είχαν ως αποτέλεσμα τον αποτελεσματικότερο εντοπισμό και μετριασμό των κινδύνων. Ως αποτέλεσμα, υπήρξε σημαντική μείωση των περιστατικών ασφάλειας τροφίμων.

**Συνεπείς διαδικασίες και λειτουργική αποτελεσματικότητα:** Η τυποποίηση των διαδικασιών σε όλες τις μονάδες οδήγησε σε μεγαλύτερη συνοχή των λειτουργιών, ένας βασικός παράγοντας κατά τη διαχείριση μιας παγκόσμιας επιχείρησης όπως η XYZ Εταιρεία Θαλασσινών. Αυτή η τυποποίηση οδήγησε επίσης σε πιο αποτελεσματικές λειτουργίες, καθώς εξαλείφθηκαν οι αποκλίσεις των διαδικασιών μεταξύ των μονάδων.

**Ενισχυμένη ιχνηλασιμότητα και αποτελεσματικότητα ανάκλησης:** Τα νέα μέτρα ιχνηλασιμότητας επέτρεψαν στην εταιρεία να παρακολουθεί καλύτερα τα προϊόντα της σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτή η βελτίωση ήταν σημαντική για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των ανακλήσεων και την ελαχιστοποίηση της πιθανής βλάβης στους καταναλωτές και της ζημίας στη φήμη της μάρκας.

**Αύξηση του μεριδίου αγοράς και ικανοποίηση των πελατών:** Οι πιστοποιήσεις άνοιξαν νέες πόρτες για την εταιρεία σε αγορές όπου τέτοιες αναγνωρίσεις εκτιμώνται ιδιαίτερα. Η δυνατότητα επίδειξης των πιστοποιήσεων ISO 22000, IFS και FSSC 22000 επέτρεψε στην XYZ εταιρεία θαλασσινών να διαφοροποιηθεί από τους ανταγωνιστές, οδηγώντας σε αύξηση του μεριδίου αγοράς. Επιπλέον, η εταιρεία παρατήρησε βελτίωση των επιπέδων ικανοποίησης των πελατών της, γεγονός που αντανάκλα την αυξημένη εμπιστοσύνη και σιγουριά για τα προϊόντα της.

**Ενισχυμένη αξιοπιστία και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα:** Η επίτευξη αυτών των παγκοσμίως αναγνωρισμένων πιστοποιήσεων ενίσχυσε σημαντικά την αξιοπιστία της εταιρείας XYZ Θαλασσινών. Χρησίμευαν ως αντικειμενική επικύρωση της δέσμευσης της επιχείρησης, βελτιώνοντας τις σχέσεις με τους πελάτες, τις ρυθμιστικές αρχές και τους προμηθευτές. Οι πιστοποιήσεις παρείχαν επίσης ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, ιδίως σε αγορές όπου τα πρότυπα αυτά αποτελούν προϋπόθεση ή εκτιμώνται ιδιαίτερα.

**Μακροπρόθεσμη επιχειρηματική ανάπτυξη:** Μακροπρόθεσμα, οι πιστοποιήσεις στήριξαν την επιχειρηματική ανάπτυξη. Ενισχύοντας τη φήμη της, βελτιώνοντας την ποιότητα των προϊόντων της και επιτρέποντας την πρόσβαση σε νέες αγορές, η εταιρεία ήταν σε καλύτερη θέση για την πραγματοποίηση των επιχειρηματικών της στόχων. Η περίπτωση της εταιρείας XYZ Θαλασσινών χρησιμεύει ως απόδειξη των δυνατικών οφελών της επένδυσης σε παγκοσμίως αναγνωρισμένα ΣΔΑΤ. Τα μακροπρόθεσμα οφέλη την καθιστούν μια αξιόλογη επένδυση για τις εταιρείες τροφίμων που επιδιώκουν να αναβαθμίσουν τις πρακτικές τους και να προωθήσουν την επιχειρηματική ανάπτυξη.

#### **4.1.6 Συμπεράσματα**

Η μελέτη περίπτωσης της XYZ Εταιρείας Θαλασσινών προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τη δύναμη των συστημάτων και το ρόλο τους στις σύγχρονες βιομηχανίες τροφίμων. Στην ουσία, η υιοθέτηση διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων όπως το ISO 22000, το IFS και το FSSC 22000 έχει

μετασχηματιστικές δυνατότητες, για την ανύψωση των πρακτικών ασφάλειας τροφίμων και την επιχειρηματική επέκταση της αγοράς.

Η διαδικασία εφαρμογής, αν και πολύπλοκη, δομημένη και χρονοβόρα, αποδείχθηκε μακροπρόθεσμα επωφελής. Οδήγησε σε τυποποιημένες διαδικασίες σε διάφορες παγκόσμιες μονάδες, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας. Το ενισχυμένο σχέδιο HACCP και η ενσωμάτωση ολοκληρωμένων διαδικασιών διαχείρισης κινδύνων βελτίωσαν σημαντικά την ποιότητα και την ασφάλεια των θαλασσιών προϊόντων της XYZ. Επιπλέον, τα βελτιωμένα μέτρα ιχνηλασιμότητας σήμαιναν αποτελεσματικότερο και αποδοτικότερο χειρισμό πιθανών περιστατικών ασφάλειας τροφίμων.

Η απόφαση για την υιοθέτηση πολλαπλών πιστοποιήσεων διευκόλυνε την XYZ να ανταποκριθεί στις ποικίλες απαιτήσεις της αγοράς και αύξησε την αξιοπιστία της. Επιδεικνύοντας τις πιστοποιήσεις ISO 22000, IFS και FSSC 22000, η εταιρεία μπορούσε να διαβεβαιώσει τους πελάτες της για τη δέσμευσή της στην ασφάλεια και την ποιότητα, οδηγώντας σε αυξημένη ικανοποίηση των πελατών και αύξηση του μεριδίου αγοράς.

Είναι σημαντικό ότι η ιστορία της XYZ υπογραμμίζει την αξία της συνεχούς δέσμευσης, καθώς πρόκειται για μια διαδικασία βελτίωσης που περιλαμβάνει τακτική επαναξιολόγηση, εκπαίδευση και ενημερώσεις. Πρόκειται για την καλλιέργεια μιας κουλτούρας ασφάλειας τροφίμων που διαπερνά κάθε επίπεδο του οργανισμού.

Εν κατακλείδι, κάθε επιχείρηση τροφίμων είναι μοναδική και μπορεί να έχει διαφορετικές ανάγκες και περιορισμούς. Με μια αφοσιωμένη προσέγγιση και στρατηγικό σχεδιασμό, οι επιχειρήσεις τροφίμων όλων των μεγεθών μπορούν να εφαρμόσουν τα πρότυπα ISO 22000, IFS, FSSC 22000 ή παρόμοια πρότυπα, αποκομίζοντας οφέλη που εκτείνονται πολύ πέρα από τη βελτίωση της ασφάλειας των τροφίμων.



## **4.2 Εφαρμογή ΣΔΑΤ σε επιχείρηση καλλιέργειας, συσκευασίας-τυποποίησης, εμπορίας και διανομής φρέσκων και αποξηραμένων καλλιεργούμενων και αυτοφυών μανιταριών και προϊόντων τους.**

### **4.2.1 Γενικά**

Η εφαρμογή του συστήματος λειτουργεί με επίκεντρο το βασικό πυρήνα υπηρεσιών της εταιρείας ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ. Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ ιδρύθηκε το έτος 2010. Η δραστηριότητα της καλλιέργειας των μανιταριών και της συσκευασίας της Μανιτάρια Διρφυς διεξάγεται σε 2 ανεξάρτητες μονάδες στην ευρύτερη αγροτική ζώνη του Πισσώνα- Καθενών - Εύβοιας έκτασης 3960m<sup>2</sup> με απόσταση 3km μεταξύ τους γεγονός που μειώνει το ρίσκο μεταφοράς μολυσμάτων στο ελάχιστο. Το συσκευαστήριο νωπών μανιταριών-μεταποίησης έκτασης 850m<sup>2</sup> βρίσκεται στη Θέση Αράπης στους Καθενούς.

Το πεδίο εφαρμογής περιλαμβάνει την επεξεργασία, συσκευασία, τυποποίηση , εμπορία και διανομή φρέσκων και αποξηραμένων καλλιεργούμενων και αυτοφυών μανιταριών , έτοιμων προς μαγείρεμα γευμάτων , προϊόντων τρούφας, ζυμαρικών , σνακ μανιταριών και αλειμμάτων [41].



**Εικόνα 4.1 : Καλλιέργεια Μανιταριών [φωτογραφία από επίσημη επίσκεψη στην εταιρεία]**

Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει και διατηρεί έγγραφο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων για τη συνεχή βελτίωση, βελτιστοποίηση και διασφάλιση της ασφάλειας των προϊόντων που παρέχει στην αγορά. Η εταιρία ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει [41]:

- προσδιορίζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διαχείριση ασφάλειας τροφίμων.
- προσδιορίζει την αλληλουχία, επίπτωση και αλληλεπίδραση των εφαρμοζόμενων διαδικασιών.
- προσδιορίζει κριτήρια και μεθόδους ελέγχου για τη διαχείριση της αποτελεσματικότητας των εφαρμοσμένων διαδικασιών.
- διασφαλίζει τη διαθεσιμότητα των μέσων και δεδομένων για την υποστήριξη εφαρμογής και έλεγχο των διαδικασιών.
- θέσει μηχανισμούς παρακολούθησης, μέτρησης και ανάλυσης των διαδικασιών.
- εφαρμόσει τις απαιτούμενες ενέργειες για να πετύχει τα προβλεπόμενα αποτελέσματα και συνεχή βελτίωση των διαδικασιών. Το ΣΔΑΤ λειτουργεί σύμφωνα με το πρότυπο ISO 22000:2018.

#### **4.2.2 Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης**

Το Σύστημα Διασφάλισης Ασφάλειας Τροφίμων της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ αποτελείται από τρία κύρια επίπεδα εγγράφων. [41]

1. Εγχειρίδιο Διαχείρισης
2. Διαδικασίες - οδηγίες εργασίας
3. Έντυπα

Το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του ISO 22000:2018 και υποστηρίζει την Πολιτική Ποιότητας της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ.

Το Εγχειρίδιο Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (Ε.Δ.Α.Τ.) περιγράφει την πολιτική ποιότητας της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ, τη γενική δομή της εταιρείας και τον τρόπο ικανοποίησης των απαιτήσεων του ISO 22000:2018.

Οι διαδικασίες ποιότητας καθορίζουν ποιος κάνει τι, πότε και ποια αρχεία πρέπει να τηρούνται ώστε να διασφαλίζεται ότι οι ενέργειες εκτελούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις και ότι η αποκτηθείσα γνώση δεν χάνεται.

Οι Περιγραφές Θέσεων ορίζουν τις αρμοδιότητες - ευθύνες του προσωπικού.

### **Έλεγχος εγγράφων**

- Τα απαιτούμενα έγγραφα και δεδομένα τα οποία αποτελούν το ΣΔΑΤ της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ ελέγχονται. Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει και τηρεί τεκμηριωμένη διαδικασία για το χειρισμό εγγράφων και δεδομένων του ΣΔΑΤ.
- Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων φροντίζει όλα τα έγγραφα να είναι πάντα εγκεκριμένα και να βρίσκονται στην κατάλληλη θέση. Επίσης, κρατάει αρχείο πρωτοτύπων όλων των εγγράφων του Σ.Δ.Α.Τ. Στις αλλαγές, αναθεωρήσεις και εγκρίσεις εγγράφων εμπλέκονται τα στελέχη, ή τμήματα της εταιρείας, τα οποία συμμετέχουν στην αρχική έκδοση.
- Μετατροπές ελεγχόμενων εντύπων εγκρίνονται και επαληθεύονται πριν την έκδοσή τους από τη Διοίκηση. Τηρείται κατάλογος όλων των εγγράφων όπου και καταχωρείται η ισχύουσα για κάθε έγγραφο έκδοση. Ο κατάλογος αυτός είναι εύκολα προσβάσιμος ώστε να διασφαλίζεται ότι τα μη έγκυρα έγγραφα δεν χρησιμοποιούνται. Τα μη έγκυρα έγγραφα ή έγγραφα προηγούμενων εκδόσεων αποσύρονται αμέσως από το σημείο έκδοσης.

### **Έλεγχος αρχείων**

- Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει και διατηρεί τεκμηριωμένη διαδικασία για την αναγνώριση, συλλογή, κωδικοποίηση, τρόπο πρόσβασης, αρχειοθέτησης, διατήρηση και διάθεση των αρχείων Ασφάλειας Τροφίμων.
- Όλα τα αρχεία είναι ευανάγνωστα και εύκολα προσβάσιμα για το αρμόδιο προσωπικό της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ. Τα αρχεία συμπεριλαμβάνουν έντυπα, διοικητικά δεδομένα, πρακτικά συναντήσεων και χρησιμοποιούνται για πιο αποτελεσματική διαχείριση του Συστήματος Ασφάλειας Τροφίμων.

- Το Εγχειρίδιο Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων και οι διαδικασίες αποθηκεύονται σε ηλεκτρονική μορφή. Τα αρχεία που περιλαμβάνει το Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων έχουν αρχειοθετηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην κινδυνεύουν να καταστραφούν, να αλλοιωθούν ή να χαθούν.
- Εξουσιοδότηση για την τροποποίηση εγγράφων έχει μόνο ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων, με κωδικούς ασφάλειας πρόσβασης και τροποποίησης.
- Κάθε υπάλληλος έχει την επιλογή να διαβάσει το έγγραφο από τον υπολογιστή ή να το εκτυπώσει. Αν εκτυπώσει το έγγραφο, είναι υπεύθυνος κάθε φορά που κάνει αναφορά σε αυτό να ελέγχει τον αριθμό και την ημερομηνία έκδοσης ως προς τις τρέχουσες εκδόσεις του Καταλόγου Ελεγχόμενων Εγγράφων του Συστήματος Ποιότητας.

#### **4.2.3 Σχεδιασμός και προγραμματισμός του ΣΔΑΤ**

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει μετρήσιμους αντικειμενικούς στόχους. Οι αντικειμενικοί στόχοι έχουν εφαρμοστεί σε κάθε σχετικό επίπεδο και λειτουργία της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ Ο.Ε. Ταυτόχρονα, έχει καθιερώσει προγραμματισμό της διαχείρισης του συστήματος Ασφάλειας Τροφίμων για την απαιτούμενη επίτευξη των αντικειμενικών στόχων καθώς και την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

Η Διοίκηση διασφαλίζει ότι οι αρμοδιότητες και οι εξουσίες ορίζονται και γνωστοποιούνται με σαφήνεια στο πλαίσιο της εταιρείας. Ορίζεται συντονιστής της Ομάδας Ασφάλειας Τροφίμων, υπεύθυνος για την ορθή εφαρμογή του ΣΔΑΤ, πέρα των άλλων αρμοδιοτήτων. [41]

Συγκεκριμένα ευθύνεται για:

- την οργάνωση εργασιών της ομάδας ασφάλειας τροφίμων.
- ότι τα μέλη λαμβάνουν την απαραίτητη εκπαίδευση.
- ότι οι απαιτούμενες διαδικασίες έχουν τεκμηριωθεί, και τηρούνται.
- σε τακτά χρονικά διαστήματα να αναφέρει στη Διοίκηση της εταιρείας, τα σχετικά με την απόδοση του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων και των αναγκών βελτίωσης.

#### **4.2.4 Επικοινωνία**

##### **Εξωτερική επικοινωνία**

Η εταιρεία ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ εφαρμόζει αποτελεσματική επικοινωνία με:

- Τους προμηθευτές της.
- Πελάτες ή καταναλωτές, ώστε να ικανοποιήσει τις ανησυχίες τους και να συζητήσουν για τα προϊόντα της.
- Αρμόδιες αρχές.
- Άλλους οργανισμούς που μπορούν να επηρεάζουν ή να επηρεαστούν από την αποτελεσματικότητα του ΣΔΑΤ.

##### **Εσωτερική επικοινωνία**

Η Μανιτάρια Δίρφυς δημιουργεί εσωτερικούς διαύλους επικοινωνίας για την εκτέλεση δραστηριοτήτων που απαιτούνται για την διατήρηση και την αποτελεσματικότητα του ΣΔΑΤ. Οι αλλαγές αφορούν σε: Παράπονα των πελατών, πιθανούς κινδύνους, συστήματα παραγωγής και εξοπλισμού, τον καθαρισμό και την απολύμανση, τα προσόντα και δεξιότητες των εργαζομένων, τις πρώτες ύλες και τα συστατικά.

#### **4.2.5 Επαγγελματική επάρκεια, ευαισθητοποίηση και κατάρτιση**

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ [41]:

- Έχει προσδιορίσει την απαιτούμενη ικανότητα των ατόμων που εκτελούν εργασίες οι οποίες επηρεάζουν άμεσα την Ασφάλεια Τροφίμων των προϊόντων της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ.
- Παρέχει εκπαίδευση / επιμόρφωση στο προσωπικό της εταιρείας.
- Εκτιμά την αποτελεσματικότητα των ενεργειών αυτών.

- Εκτιμά κατά πόσο οι υπάλληλοι έχουν επίγνωση της σημαντικότητας των εργασιών τους και κατά πόσο συμβάλλουν στην εταιρεία.
- Διαθέτει εκπαίδευση των εργαζομένων.
- Έχει διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει γνώσεις και στόχους για το μέλλον της επιχείρησης.

#### 4.2.6 Υποδομή και περιβάλλον εργασίας

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει προσδιορίσει, παρέχει και τηρεί την κατάλληλη υποδομή για την αποτελεσματική παραγωγή, μεταποίηση και συσκευασία των μανιταριών. Η υποδομή της εταιρείας περιλαμβάνει:

- τους χώρους εργασίας.
- σταθμούς εργασίας.
- εξοπλισμό, Η/Υ, λογισμικό.
- υπηρεσίες υποστήριξης.



**Εικόνα 4.2: Συσκευαστήριο [φωτογραφία από επιτόπια επίσκεψη στην εταιρεία]**

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει προσδιορίσει και τηρεί κατάλληλο περιβάλλον εργασίας για την συμμόρφωση βάσει της παραγωγής, μεταποίησης και συσκευασίας των προϊόντων. [41]

## 4.2.7 Σχεδιασμός και υλοποίηση ασφαλών προϊόντων

### 4.2.7.1 Προαπαιτούμενα

Στην ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ καθιερώνονται, εφαρμόζονται και διατηρούνται τα προαπαιτούμενα που υποστηρίζουν τον έλεγχο:

- Δυνατότητας του εργασιακού περιβάλλοντος να εισάγει κινδύνους για το προϊόν.
- Βιολογικής, χημικής και φυσικής μόλυνσης του προϊόντος.
- Επίπεδων κινδύνων του προϊόντος και το περιβάλλον στο οποίο παράγεται το προϊόν.

Τα προαπαιτούμενα:

- Εγκρίνονται και ανταποκρίνονται στις ανάγκες της Ασφάλειας Τροφίμων.
- Είναι κατάλληλα για το μέγεθος και τον τύπο της διεργασίας για το προϊόν που παράγεται και διακινείται.
- Ως πρόγραμμα διεργασίας, εφαρμόζονται σε όλες τις λεπτομέρειες της παραγωγής.

Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ καθορίζει:

- Την δομή και την διάταξη του κτιρίου.
- Τις εγκαταστάσεις, τον χώρο εργασίας και προσωπικού.
- Τα δίκτυα νερού, ενέργειας.
- Την διάθεση αποβλήτων και αποχέτευσης.
- Την διαθεσιμότητα εξοπλισμού, τον καθαρισμό και την συντήρηση.

- Τον έλεγχο των υλικών εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των πρώτων υλών, των εξαρτημάτων, της συσκευασίας, της παροχής νερού και αέρα, της απορροής και των προϊόντων όπως αποθήκευση και μεταφορά. Η διαχείριση των υλικών γίνεται σύμφωνα με τους κανόνες Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής. Γίνεται απολύμανση με γάντια, πρέπει να κλείνεται καλά η συσκευασία του κάθε τροφίμου και όταν κρίνεται απαραίτητο να μπαίνει το υλικό στην κατάψυξη ( π.χ. β – γλυκάνη ). Επιπλέον, ο έλεγχος των μανιταριών πρέπει να γίνεται συχνά διότι πιάνουν έντομα. Αν βρεθεί κάτι ανησυχητικό τότε απλώνονται στο ξηραντήριο για να απεντομωθούν.
- Ενέργειες για την πρόληψη της διασταυρούμενης επιμόλυνσης. Συμβαίνει όταν ένα αλλεργιογόνο συστατικό , που δεν περιλαμβάνεται στη συνταγή ενός τροφίμου, εισέρχεται στη διαδικασία παρασκευής. Μπορεί επίσης να συμβεί μέσω επαφής με σκεύη , επιφάνειες ή αντικείμενα , καθώς και μέσω σάλιου. Ακόμη και μια μικρή ποσότητα αλλεργιογόνου μπορεί να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση. Στην παρασκευή, η διασταυρούμενη μόλυνση μπορεί να συμβεί σε μια κοινόχρηστη εγκατάσταση, μέσω κοινών γραμμών παραγωγής ή να έχει ήδη συμβεί με τα συστατικά που παρέχονται από προμηθευτές.
- Την απεντόμωση και μυοκτονία. Πραγματοποιείται μια φορά τον μήνα , αλλά παρακολουθείται μια φορά την εβδομάδα και αν παρατηρηθεί δραστική ουσία αλλάζουν το σκεύασμα προσθέτοντας άλλη δόση φαρμάκου.
- Την προσωπική υγιεινή. [41]



Πίνακας 4.1: Πίνακας επαλήθευσης προαπαιτούμενων προγραμμάτων [με βάση στοιχεία που συλλέχθηκαν από επιτόπια επίσκεψη στην εταιρεία]

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥ ΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ & ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ
Προσωπική Υγιεινή	Εκπαίδευση προσωπικού	Αρχείο προσωπικού (πιστοποιητικά υγείας, βεβαιώσεις rapid –test, ετήσιο πρόγραμμα εκπαίδευσης)	-Επανεκπαίδευση προσωπικού -Απόρριψη προϊόντων που διακινούνται από άτομα που πάσχουν από ασθένειες	-Πιστοποιητικά υγείας -Δελτία εκπαίδευσης -Εσωτερικές επιθεωρήσεις
Καθαρισμοί -Απολυμάνσεις	-Εκπαίδευση προσωπικού -Τήρηση, έλεγχος και παρακολούθηση της διαδικασίας	-Αριθμοί έγκρισης απορρυπαντικών /απολυμαντικών -Δελτία δεδομένων ασφαλείας (SDS)	-Επανεκπαίδευση του προσωπικού στην σωστή χρήση των χημικών	-Έντυπα καθαριότητας -Swab test -Οπτικός έλεγχος κατανάλωσης απολυμαντικών και απορρυπαντικών
Απεντόμωση -Μυοκτονία	-Σίτες σε πόρτες και παράθυρα -Ηλεκτρικές παγίδες για έντομα	-Αρχείο μυοκτονίας -εντομοκτονίας -Οπτικός έλεγχος κατανάλωσης φαρμάκου δολοματικών σταθμών	-Επανάληψη απεντόμωσης -Απολύμανση του χώρου -Απόρριψη προϊόντος που υποπτευόμαστε	-Εσωτερικές επιθεωρήσεις -πιστοποιητικό εφαρμογής από eco-pest

			ότι έχει έρθει σε επαφή με τρωκτικά	
Έλεγχος Προμηθευτών α υλών & υλικών συσκευασίας	-Αξιολόγηση προμηθευτών	-Προδιαγραφές α' υλών  -Μακροσκοπικός έλεγχος κατά την παραλαβή	-Σύσταση στον προμηθευτή  -Επιαναξιολόγησή του και διατήρησή ή αντικατάσταση προμηθευτή  -Αποστολή α' ύλης για εργαστηριακή ανάλυση.	-Πιστοποιητικά ISO προμηθευτών  -Χημικές αναλύσεις προμηθευτών
Έλεγχος υπεργολάβων	Ανάθεση Έργου σε εταιρεία η οποία διαθέτει αντίστοιχη Άδεια Λειτουργίας, πιστοποιητικά ISO κ.λπ.	Συνέπεια στην ύπαρξη και την τήρηση συμβάσεων και σεβασμός των όρων της σύμβασης και από τις δύο πλευρές.	-Επιαναξιολόγηση και αλλαγή υπεργολάβου  -Σύναψη σύμβασης με σαφείς όρους και για τις 2 πλευρές	-Ιδιωτικά συμφωνητικά  -Πιστοποιητικά υπεργολάβων
Έλεγχος δικτύου νερού	Έλεγχος εσωτερικού δικτύου νερού	-Σχηματικό διάγραμμα παραγωγικής μονάδας	-Προσωρινή διακοπή παροχής νερού	Αρχείο Αναλύσεων Νερού
Έλεγχος καταλληλόλητας εξοπλισμού & εγκαταστάσεων	Προληπτική συντήρηση εξοπλισμού & εγκαταστάσεων όπου απαιτείται	Φάκελος κατόψεων (αρχιτεκτονικά-μηχανολογικά σχέδια)	-Συντήρηση/ επισκευή εξοπλισμού	-9001 E3 Καρτέλα συντήρησης μηχανημάτων  -9001 E1 Κατάλογος Μηχανημάτων

#### **4.2.7.2 Ανάλυση, αναγνώριση και αξιολόγηση κινδύνων**

Η ομάδα ασφάλειας τροφίμων διεξάγει ανάλυση κινδύνου για να ελεγχθούν, για τη διασφάλιση της ασφάλειας τροφίμων. [41]

Όλοι οι κίνδυνοι εντοπίζονται και καταγράφονται. Ο προσδιορισμός βασίζεται σε:

- Στην εμπειρία
- Σε δεδομένα που συλλέγονται
- Στις εξωτερικές πληροφορίες
- Στις εγκαταστάσεις παραγωγής

#### **4.2.7.3 Επιλογή και αξιολόγηση των προληπτικών μέτρων ελέγχου**

Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει επιλέξει και εφαρμόζει κατάλληλο συνδυασμό προληπτικών μέτρων ελέγχου, ταξινομημένων σύμφωνα με τις μεθόδους που απαιτούνται από το απαιτούμενο πρόγραμμα HACCP. [41]

#### **4.2.7.4 Καθιέρωση του Σχεδίου HACCP**

Το σχέδιο HACCP περιλαμβάνει πληροφορίες για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου [41]:

- Κίνδυνοι που ελέγχονται στα κρίσιμα σημεία ελέγχου
- Μέτρα προληπτικού ελέγχου
- Κρίσιμες οριακές τιμές
- Διαδικασίες παρακολούθησης

- Διορθωτικές ενέργειες
- Αρμοδιότητες και αρχές
- Φάκελος παρακολούθησης

#### **4.2.7.5 Καθορισμός σημείων ελέγχου (CPs)**

Η εταιρεία εφαρμόζει απλά Σημεία Ελέγχου. Για κάθε κίνδυνο που ελέγχεται με σχέδιο HACCP έχουν προσδιοριστεί σημεία ελέγχου (Control Points, CPs) για το επιλεγμένο προληπτικό μέτρο. Τα σημεία ελέγχου κατά τη διάρκεια της παραγωγής, μεταποίησης και συσκευασίας διεξάγονται κυρίως με οπτικό έλεγχο σε όλες τις φάσεις των διεργασιών.

#### **4.2.8 Σύστημα Ιχνηλασιμότητας**

Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ εφαρμόζει ένα αυστηρό σύστημα ιχνηλασιμότητας που μπορεί να προσδιορίσει τις παρτίδες των προϊόντων και τη σχέση μεταξύ αυτών και των πρώτων υλών. Αυτό επιτυγχάνεται με:

- Σήμανση των προϊόντων με lot number και barcode
- Αρχαιοθέτηση σχεδίων και προδιαγραφών
- Συμπλήρωση και υποβολή εντύπων ελέγχου και προόδου
- Υποβολή πληροφοριών όπως πιστοποιητικά υλικών, παραγγελίες, συμβάσεις με προμηθευτές κ.ά.

Τα αρχεία παραμένουν όσο διαρκεί το κάθε προϊόν επιτρέποντας την ύπαρξη μη ασφαλών προϊόντων και την απομάκρυνσή τους από την αγορά. Αν τα προϊόντα έχουν διάρκεια μέχρι δύο χρόνια τότε δεν τα πετάνε και τα ληγμένα επιστρέφονται.

## 4.2.9 Έλεγχος μη συμμορφώσεων

### 4.2.9.1 Διορθώσεις και διορθωτικές ενέργειες

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει και διατηρεί τεκμηριωμένη διαδικασία η οποία διασφαλίζει ότι μη-συμμορφούμενα προς τις απαιτήσεις των προϊόντων, δεν διατίθενται περαιτέρω. Τα προϊόντα τα οποία δεν είναι σε συμμόρφωση με τις προκαθορισμένες απαιτήσεις του πελάτη ή τοπικών και διεθνών κανονισμών διακόπτονται ώστε να μην υπάρχει περίπτωση περαιτέρω διεξαγωγής των διεργασιών [41].

Αυτό περιλαμβάνει:

- Τον εντοπισμό, την καταγραφή, την επανεξέταση και την αξιολόγηση της φύσης και της έκτασης της μη συμμόρφωσης.
- Προσδιορισμό των απαιτήσεων επαλήθευσης, όταν χρειάζεται, μετά των διορθωτικών ενεργειών.

Τα μη συμμορφούμενα υλικά δεν χρησιμοποιούνται μέχρι να αναγνωριστούν σαφώς και να ληφθεί απόφαση για την απόρριψή τους, Εάν μια μη συμμόρφωση εμφανιστεί σε μια λειτουργία, τίθεται αμέσως υπό έλεγχο για να περιοριστεί ο αντίκτυπος στις άλλες λειτουργίες.

Οι μη συμμορφώσεις παρακολουθούνται για να εξασφαλιστεί ότι επιλύονται με αποτελεσματικό τρόπο. Οι μη συμμορφώσεις και η αποτελεσματική επίλυσή τους εξετάζονται στην Ανασκόπηση από τη Διοίκηση.

Η εταιρεία ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ διατηρεί αρχείο μη συμμόρφωσης, συμπεριλαμβανομένων των ενεργειών και των αποφάσεων που ελήφθησαν.

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει και διατηρεί τεκμηριωμένη διαδικασία για το χειρισμό Διορθωτικών ενεργειών.

Η εταιρεία λαμβάνει τις απαραίτητες ενέργειες για την ελαχιστοποίηση της επανεμφάνισης μη συμμορφώσεων. Η ανάγκη για διορθωτικές ενέργειες προέρχεται από:

- τον αποτελεσματικό τρόπο αντιμετώπισης των Παραπόνων Πελατών
- έρευνα των αιτιών της μη-συμμόρφωσης

- προσδιορισμό των διορθωτικών ενεργειών για να εξαλειφθούν τα αίτια της μη-συμμόρφωσης
- εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών
- εφαρμογή ελέγχων για να διασφαλισθεί ότι οι διορθωτικές ενέργειες έχουν πραγματοποιηθεί και είναι αποτελεσματικές

#### **4.2.9.2 Χειρισμός των δυνητικών μη ασφαλών προϊόντων**

Η MANITARIA ΔΙΡΦΥΣ λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα για να αποτρέψει την εισαγωγή μη συμμορφούμενων προϊόντων πριν την εισαγωγή τους στην αγορά. Διασφαλίζει ότι οι σχετικοί κίνδυνοι μειώνονται σε ένα καθορισμένο αποδεκτό επίπεδο. Όλες οι παρτίδες προϊόντων που ενδεχομένως επηρεάζονται, δεσμεύονται και δε πραγματοποιείται περαιτέρω διάθεση. [41]

#### **4.2.9.3 Απόσυρση**

Η Διοίκηση της MANITARIA ΔΙΡΦΥΣ φροντίζει για την απομάκρυνση των προϊόντων, τα οποία δεσμεύονται μέχρι να καταστραφούν. Η αιτία ή η έκταση και οι συνέπειες αποστασιοποίησης καταγράφονται και οι σχετικές πληροφορίες περιλαμβάνονται ως στοιχεία για την επανεξέταση από τη διοίκηση. [41]

#### **4.2.9.4 Επικύρωση του συνδυασμού προληπτικών μέτρων ελέγχου**

Η MANITARIA ΔΙΡΦΥΣ επικυρώνει:

- Ότι η επιδιωκόμενη διαχείριση του κινδύνου επιτυγχάνεται με τα επιλεγμένα μέτρα προληπτικού ελέγχου.
- Τα μέτρα προληπτικού ελέγχου είναι αποτελεσματικά

Στην MANITARIA ΔΙΡΦΥΣ υπάρχει έγγραφη διαδικασία για τη διαχείριση του εξοπλισμού ελέγχων, μετρήσεων και δοκιμών. Η διακρίβωση του εξοπλισμού ελέγχων, πραγματοποιείται σε

συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, σύμφωνα με τις οδηγίες από αναγνωρισμένα εργαστήρια, όπου τηρούνται τα πιστοποιητικά διακρίβωσης σε αρχείο.

Αν διαπιστωθεί ότι ένα όργανο είναι εκτός απαιτούμενης ακρίβειας, πρέπει να εξεταστούν οι συνέπειες χρήσης του και να καθοριστούν οι κατάλληλες ενέργειες. [41]

#### **4.2.9.5 Επαλήθευση του ΣΔΑΤ**

##### **Εσωτερικές Επιθεωρήσεις**

Η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει καθιερώσει και τηρεί τεκμηριωμένη διαδικασία για την διεξαγωγή εσωτερικών επιθεωρήσεων του ΣΔΑΤ. Εσωτερικοί έλεγχοι διεξάγονται ώστε να διαπιστώνεται η συμμόρφωση της διαδικασίας αυτής ως προς τις προδιαγραφές ISO 22000:2018 και η αποτελεσματικότητα του συστήματος ποιότητας.

Οι εσωτερικοί έλεγχοι προγραμματίζονται με βάση την κατάσταση και τη σοβαρότητα της κάθε δραστηριότητας που θα ελεγχθεί. Το πρόγραμμα εσωτερικών ελέγχων αναθεωρείται με βάση τα αποτελέσματα των ελεγμένων διαδικασιών.

Όλα τα κεφάλαια και δραστηριότητες που περιγράφονται στο Ε.Δ.Α.Τ επιθεωρούνται σχετικά σύντομα για να:

- επιβεβαιώνεται η εφαρμογή των σχετικών διαδικασιών,
- αναγνωρίζονται οι μη συμμορφώσεις
- αποφασίζονται οι διορθωτικές ενέργειες
- αποφασίζονται οι προληπτικές ενέργειες

Οι εσωτερικοί επιθεωρητές δεν ελέγχουν την ίδια τους την δουλειά. Τα αποτελέσματα καταγράφονται και κοινοποιούνται σε όλους τους ενδιαφερόμενους. Ακολουθούν ενέργειες ελέγχου για την επιβεβαίωση της υλοποίησης της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών ενεργειών, όπως αυτές προσδιορίζονται στην Αναφορά εσωτερικών ελέγχων. [41]

#### **4.2.9.6 Βελτίωση**

Η ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ βελτιώνει συνεχώς το ΣΔΑΤ δια μέσου της αποτελεσματικής λειτουργίας της Πολιτικής Ασφάλειας Τροφίμων, των αντικειμενικών στόχων, των αναφορών εσωτερικών ελέγχων, της ανάλυσης δεδομένων καθώς και μέσα από διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες του ΣΔΑΤ από την Διοίκηση.

Όπου απαιτείται, η Διοίκηση της ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ έχει εφαρμόσει κατάλληλες μεθόδους για την παρακολούθηση, μέτρηση και ανάλυση του ΣΔΑΤ. Οι μέθοδοι προσδιορίζουν την ικανότητα των εφαρμοσμένων διαδικασιών να επιτυγχάνουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Τηρούνται αποδεικτικά στοιχεία εκτέλεσης δοκιμών και ελέγχων βάσει των κριτηρίων αποδοχής επιθυμητών αποτελεσμάτων. [41]

### **4.3 Εφαρμογή ΣΔΑΤ σε μεγάλη επιχείρηση παραγωγής ζυμαρικών**

#### **4.3.1 Παρουσίαση εταιρείας**

Η επιχείρηση αποτελεί μια από τις κορυφαίες εταιρείες τροφίμων στην Ιταλία και την Ευρώπη. Η εταιρεία ελέγχει 20 εμπορικά σήματα. Απασχολεί 18.000 άτομα και ο κύκλος εργασιών της ανέρχεται σε 4,2 δισεκατομμύρια ευρώ (στοιχεία 2007). Παράγει ένα ευρύ φάσμα τύπων ζυμαρικών και είναι ένας από τους κορυφαίους παραγωγούς παγκοσμίως, με 40 – 45% της Ιταλικής αγοράς και 25% της αγοράς των ΗΠΑ. Παράγει 4.000 τόνους ζυμαρικών ετησίως σε 120 διαφορετικά σχήματα και μεγέθη. Είναι επίσης, ο μεγαλύτερος διανομέας προϊόντων αρτοποιίας στην Ιταλία. [42]

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στη συνέχεια συλλέχθηκαν από βιβλιογραφικές πηγές στο διαδίκτυο και από επιτόπια επίσκεψη σε εργοστάσιο της εταιρείας στην Ελλάδα.

#### **4.3.2 Κατασκευή εργοστασίου επεξεργασίας ζυμαρικών**

Η εταιρεία διαθέτει αρκετά εργοστάσια στην Ιταλία, ένα στην Ελλάδα και δύο στις Ηνωμένες Πολιτείες . Οι εγκαταστάσεις της εταιρείας λειτουργούν με συστήματα με πλήρη αυτοματισμό , με τις πρώτες ύλες να μετατρέπονται σε συσκευασμένα προϊόντα μέσα σε λίγες ώρες. [42]





**Εικόνα 4.3 :** Γραμμή παραγωγής μικρών αγαθών 6,5 τόνων ανά ώρα. ( Πηγή: <https://www.industrialmeeting.club/> )

### **4.3.3 Παραγωγική Διαδικασία**

Στο εργοστάσιο, τα ζυμαρικά παρασκευάζονται με την ανάμειξη νερού και αλεύρου, τα οποία στη συνέχεια απλώνονται σε μακρίες , λεπτές λωρίδες. Στη συνέχεια περνά υπό πίεση μέσα από χάλκινα εξαρτήματα που δίνουν στα ζυμαρικά το χαρακτηριστικό τους σχήμα. Στη συνέχεια τα ζυμαρικά κόβονται στα επιθυμητά μεγέθη και μεταφέρονται πάνω σε μεγάλους δίσκους και τοποθετούνται στον φούρνο για να στεγνώσουν. Η θερμοκρασία και η υγρασία στο εσωτερικό του φούρνου ελέγχονται αυστηρά για όλα τα είδη και τα μεγέθη ζυμαρικών, ώστε να παραδοθεί το τελικό προϊόν σύμφωνα με τις ποιοτικές απαιτήσεις. Στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας τα προϊόντα ζυγίζονται και συσκευάζονται. [43]



Σχήμα 4.1 : Διάγραμμα ροής γραμμής παραγωγής εταιρείας ζυμαρικών [43].

#### 4.3.4 Ποιότητα και Ασφάλεια

Η εταιρεία είναι πιστοποιημένη με τα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας. Μέσω της εφαρμογής του συστήματος της ποιότητας και των συνεχών αυστηρών εσωτερικών ελέγχων , η εταιρεία πληροί τις ρυθμίσεις και διατηρεί υψηλό επίπεδο υπηρεσιών προς τους πελάτες και την επέκταση της ελληνικής και διεθνούς αγοράς. Για την εταιρεία η ασφάλεια των τροφίμων εγγυάται ότι το τρόφιμο δεν είναι επιβλαβές για την υγεία των καταναλωτών. Το σύστημα που εφαρμόζει είναι το FSSC 22000 ( Food System Safety Certification ).

- Προαπαιτούμενα και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου

Τα προγράμματα αυτά αφορούν στις προϋποθέσεις που απαιτούνται για την διατήρηση ενός υγιεινού περιβάλλοντος, για τον χειρισμό και την παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Η επιχείρηση στηρίζεται στο σχέδιο HACCP [43]. Αρχικά, πραγματοποιείται η δημιουργία ομάδας HACCP, η οποία πρέπει να διαθέτει γνώσεις για την κατανάλωση και τους πιθανούς κινδύνους των τροφίμων. Στη συνέχεια, συντάσσεται πλήρης περιγραφή του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων πληροφοριών ασφάλειας, όπως προέλευση πρώτων υλών που μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό ορισμένων κινδύνων. Ακολούθως, περιγράφεται η διαδικασία παρασκευής όπου όλα τα στάδια εξετάζονται διαδοχικά και παρουσιάζονται σε αναλυτικό διάγραμμα ροής. Το επόμενο βήμα είναι ο εντοπισμός και η απαρίθμηση των σχετικών κινδύνων ( φυσικών, χημικών, βιολογικών ) [43]. Τότε η ομάδα HACCP διενεργεί ανάλυση σε τέτοιο επίπεδο που η παραγωγή του τελικού προϊόντος να είναι ασφαλής. Τέλος, αναλύουν την επικινδυνότητα ώστε να βρουν τι είναι προαπαιτούμενο. Δηλαδή, εξετάζεται η πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου και η σοβαρότητα των δυσμενών επιδράσεων στην υγεία, η ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση της παρουσίας του κινδύνου, η ανάπτυξη τοξινών ή αλλεργιογόνων στα τρόφιμα, η βιολογική , χημική , φυσική μόλυνση πρώτων υλών , ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων [43].

Ο προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου γίνεται με βάση διαγράμματα ή εφαρμογές τα οποία βασίζονται στις γνώσεις και στις εμπειρίες της ομάδας HACCP [43]. Δεν παρουσιάζονται αναλυτικά τα κρίσιμα σημεία λόγω περιορισμών στη διάχυση πληροφοριών προς το εξωτερικό περιβάλλον από την εταιρεία.

- Σύστημα Ιχνηλασιμότητας

Χρησιμοποιείται το λογισμικό-σύστημα SAP<sup>®</sup>, στο οποίο υπάρχουν εντολές που βρίσκουν πόσα προϊόντα έχουν διανεμηθεί, σε ποια ποσότητα, σε ποιον καταναλωτή έχουν φτάσει σε ποια περιοχή και με ποιον τρόπο. Βρίσκουν τι μπορεί να έχει συμβεί στο προϊόν, ώστε αν χρειαστεί να αποσυρθεί ή μπορεί να έχουν επηρεαστεί και τα άλλα προϊόντα.

- Έλεγχος Μη - Συμμόρφωσης

Χρησιμοποιείται ένα σύστημα στο οποίο μπαίνει ο λόγος και η αιτία της μη συμμόρφωσης. Βοηθά την εταιρεία να φέρει προϊόντα στην αγορά πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά, διατηρώντας την συμμόρφωση. Εξαρτάται που υπάρχει η μη συμμόρφωση, στην παραγωγή ή στα υλικά

συσκευασίας. Υπάρχει ένα επίπεδο αποδοχής όπου αν έχει να κάνει με ποιοτικά χαρακτηριστικά θα κριθεί αν θα γίνει ή όχι αποδεκτό.

## 5. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η παρούσα πτυχιακή εργασία διερευνά την εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε επιχειρήσεις του αγροδιατροφικού τομέα. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, διερευνήθηκαν διεξοδικά οι πολυπλοκότητες και οι απαιτήσεις της εφαρμογής τέτοιων συστημάτων, αποκαλύπτοντας βασικούς παράγοντες για την επιτυχή εκτέλεση, συμπεριλαμβανομένης της δέσμευσης της ανώτατης διοίκησης, της κατάρτισης των εργαζομένων και της συνεχούς αναθεώρησης και βελτίωσης του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων. Πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη μεταξύ του ISO 22000:2018 και άλλων διακεκριμένων συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, όπως το HACCP, το Codex Alimentarius, το BRC, το FSSC 22000 και το IFS, η οποία ανέδειξε τα μοναδικά πλεονεκτήματα και τις πιθανές αδυναμίες του καθενός. Αν και κάθε σύστημα έχει τα δικά του πλεονεκτήματα, το ISO 22000:2018 ξεχωρίζει λόγω της συνολικής, ολοκληρωμένης προσέγγισής του που ευθυγραμμίζεται με άλλα πρότυπα ISO και της εστίασής του σε μια ισχυρή δομή συστήματος διαχείρισης και σε μια φιλοσοφία βασισμένη στην αντιμετώπιση κινδύνων. Μελετώντας την εφαρμογή ΣΔΑΤ σε επιχειρήσεις διαφορετικού μεγέθους παρατηρήσαμε κάποιες διαφορές. Οι μεγάλες βιομηχανίες τροφίμων διαθέτουν συνήθως περισσότερους πόρους για την εφαρμογή του ISO 22000:2018, αλλά αντιμετωπίζουν επίσης μεγαλύτερη πολυπλοκότητα. Άλλη μια διαφορά είναι ότι η μεγαλύτερη επιχείρηση έχει πάντοτε κρίσιμα σημεία ελέγχου, ενώ μία μικρότερη εταιρεία δεν έχει πάντοτε διότι καλύπτονται από τα προαπαιτούμενα. Αυτό όμως εξαρτάται και από το είδος του τροφίμου γιατί αν είναι υψηλού κινδύνου πιθανόν να χρειάζεται και εδώ να υπάρχουν κρίσιμα σημεία ελέγχου. Επιπλέον, όσον αφορά στην ιχνηλασιμότητα και στον έλεγχο μη - συμμόρφωσης είδαμε ότι η εταιρεία ζυμαρικών χρησιμοποιεί δύο διαφορετικά συστήματα πιο σύγχρονα καθώς ο φόρτος εργασίας είναι μεγαλύτερος. Συμπερασματικά, τα Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων που βασίζονται στο πρότυπο ISO 22000 είναι ολοκληρωμένα, λειτουργικά και εύχρηστα, έχοντας αναμφίβολα κάνει σημαντική διαφορά στη διεθνή αγορά, ανεβάζοντας περαιτέρω τον πήχη της ασφάλειας τροφίμων.

## Βιβλιογραφία

- [1] “A Historical Look at Food Safety,” Feb. 01, 2023. <https://www.ift.org/news-and-publications/blog/2019/september/a-historical-look-at-food-safety> (accessed Jun. 01, 2023).
- [2] I. of M. (US) and N. R. C. (US) C. on the R. of the U. of S. C. and P. S. for S. Food, “Historical Perspective on the Use of Food Safety Criteria and Performance Standards,” in *Scientific Criteria to Ensure Safe Food*, National Academies Press (US), 2003. Accessed: Jun. 01, 2023. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK221553/>
- [3] V. Kirov, “BRIEF HISTORICAL OVERVIEW OF THE INTRODUCTION OF THE EUROPEAN FOOD SAFETY STANDARDS IN THE FOOD LAW,” *Knowl. - Int. J.*, vol. 41, no. 5, Art. no. 5, Aug. 2020.
- [4] T. Lazou, M. Georgiadis, K. Pentieva, A. McKevitt, and E. Iossifidou, “Food safety knowledge and food-handling practices of Greek university students: A questionnaire-based survey,” *Food Control*, vol. 28, no. 2, pp. 400–411, Dec. 2012, doi: 10.1016/j.foodcont.2012.05.027.
- [5] H. Chen, S. Liu, Y. Chen, C. Chen, H. Yang, and Y. Chen, “Food safety management systems based on ISO 22000:2018 methodology of hazard analysis compared to ISO 22000:2005,” *Accreditation Qual. Assur.*, vol. 25, no. 1, pp. 23–37, Feb. 2020, doi: 10.1007/s00769-019-01409-4.
- [6] “ISO - The ISO Survey,” *ISO*. <https://www.iso.org/the-iso-survey.html> (accessed Jun. 01, 2023).
- [7] PECB, “Why ISO 22000 is a Global Demand?” <https://pecb.com/article/why-iso-22000-is-a-global-demand> (accessed Jun. 01, 2023).
- [8] “2020 ISO Survey of Management System Standards reveals 17% increase in certifications | CQI | IRCA.” <https://www.quality.org/article/2020-iso-survey-management-system-standards-reveals-17-increase-certifications> (accessed Jun. 01, 2023).
- [9] H. Chen, B.-K. Liou, C.-S. Chen, and P.-T. Chuang, “Risk analysis method used in small- and medium-sized food enterprises implementing ISO 22000:2018 and HACCP to conditionally determine ‘inspection-acceptance’ as a critical control point,” *Accreditation Qual. Assur.*, vol. 25, no. 5, pp. 339–354, Dec. 2020, doi: 10.1007/s00769-020-01447-3.
- [10] M. D. Weinroth, A. D. Belk, and K. E. Belk, “History, development, and current status of food safety systems worldwide,” *Anim. Front. Rev. Mag. Anim. Agric.*, vol. 8, no. 4, pp. 9–15, Aug. 2018, doi: 10.1093/af/vfy016.

- [11] “MANAGING FOR SAFER FOOD: THE ECONOMICS OF SANITATION AND PROCESS CONTROLS IN MEAT AND POULTRY PLANTS.” <https://ageconsearch.umn.edu/record/33975/> (accessed Jun. 12, 2023).
- [12] D. E. Winickoff and D. M. Bushey, “Science and Power in Global Food Regulation: The Rise of the Codex Alimentarius,” *Sci. Technol. Hum. Values*, vol. 35, no. 3, pp. 356–381, May 2010, doi: 10.1177/0162243909334242.
- [13] J.-G. Lee, Y. Lee, C. S. Kim, and S. B. Han, “Codex Alimentarius commission on ensuring food safety and promoting fair trade: harmonization of standards between Korea and codex,” *Food Sci. Biotechnol.*, vol. 30, no. 9, pp. 1151–1170, Aug. 2021, doi: 10.1007/s10068-021-00943-7.
- [14] “Guidelines | CODEXALIMENTARIUS | FAO-WHO.” <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/guidelines/en/> (accessed Jun. 13, 2023).
- [15] “BRC Global Standard: Food - British Retail Consortium - Βιβλία Google.” [https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=sSo\\_7ziiKmkC&oi=fnd&pg=PR3&dq=brc+food&ots=5oNUDlz7Yk&sig=2BU6Fm1S2q6Q7nWXod66aNGoLIY&redir\\_esc=y#v=onepage&q=brc%20food&f=false](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=sSo_7ziiKmkC&oi=fnd&pg=PR3&dq=brc+food&ots=5oNUDlz7Yk&sig=2BU6Fm1S2q6Q7nWXod66aNGoLIY&redir_esc=y#v=onepage&q=brc%20food&f=false) (accessed Jun. 13, 2023).
- [16] P. Chaoniruthisai, P. Punnakitikashem, and K. Rajchamaha, “Challenges and difficulties in the implementation of a food safety management system in Thailand: A survey of BRC certified food productions,” *Food Control*, vol. 93, pp. 274–282, Nov. 2018, doi: 10.1016/j.foodcont.2018.06.004.
- [17] R. Spadoni, P. Lombardi, M. Canavari, and M. Hingley, “Private food standard certification: analysis of the BRC standard in Italian agri-food,” *Br. Food J.*, vol. 116, no. 1, pp. 142–164, Jan. 2014, doi: 10.1108/BFJ-08-2012-0201.
- [18] L. Rincon-Ballesteros, G. Lannelongue, and J. González-Benito, “Implementation of the Brc food safety management system in Latin American countries: Motivations and barriers,” *Food Control*, vol. 106, p. 106715, Dec. 2019, doi: 10.1016/j.foodcont.2019.106715.
- [19] “Implementing a BRCGS Global Standard for Food Safety Issue 8 Compliant Food Safety Management System - BRC Food Safety,” Oct. 12, 2021. <https://brcfoodsafety.com/implementing-a-brcgs-global-standard-for-food-safety-issue-8-compliant-food-safety-management-system/> (accessed Jun. 12, 2023).
- [20] E. Condrea, G. Constantinescu, A. C. Stanciu, and M. Constandache, “Particularities of FSSC 22000 - Food safety management system,” *J. Environ. Prot. Ecol.*, vol. 16, pp. 274–279, Jan. 2015.

- [21] D. Ercan Oruc *et al.*, "A comprehensive food safety short course (FSSC) improves food safety knowledge, behaviors, attitudes, and skills of Ukrainian participants," *J. Food Sci. Educ.*, vol. 19, no. 4, pp. 263–277, 2020, doi: 10.1111/1541-4329.12208.
- [22] T. Havinga, "Retail Driven Food Safety Regulation," in *Food Safety, Market Organization, Trade and Development*, A. Hammoudi, C. Grazia, Y. Surry, and J.-B. Traversac, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 59–76. doi: 10.1007/978-3-319-15227-1\_4.
- [23] "Figure 3. IFS in the Food Safety Supply Chain," *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/figure/IFS-in-the-Food-Safety-Supply-Chain\\_fig3\\_283152931](https://www.researchgate.net/figure/IFS-in-the-Food-Safety-Supply-Chain_fig3_283152931) (accessed Jun. 12, 2023).
- [24] P. Nowicki and P. Kafel, *IFS Food Standard V7 - Evolution or Revolution*. 2021.
- [25] I. S. Arvanitoyannis, C. Palaiokostas, and P. Panagiotaki, "A comparative presentation of implementation of ISO 22000 versus HACCP and FMEA in a small size Greek factory producing smoked trout: a case study," *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, vol. 49, no. 2, pp. 176–201, Feb. 2009, doi: 10.1080/10408390701856058.
- [26] A. Purwanto, "Effect of Transformational and Transactional Leadership Toward Iso 22000:2018 Food Safety Certified Company Performance." Rochester, NY, 2020. Accessed: May 21, 2023. [Online]. Available: <https://papers.ssrn.com/abstract=3986842>
- [27] H. Chen, B.-K. Liou, F.-J. Dai, P.-T. Chuang, and C.-S. Chen, "Study on the risks of metal detection in food solid seasoning powder and liquid sauce to meet the core concepts of ISO 22000:2018 based on the Taiwanese experience," *Food Control*, vol. 111, p. 107071, May 2020, doi: 10.1016/j.foodcont.2019.107071.
- [28] W. Dzwolak, "HACCP in small food businesses – The Polish experience," *Food Control*, vol. 36, pp. 132–137, Feb. 2014, doi: 10.1016/j.foodcont.2013.07.043.
- [29] E. Garrido Gamarro *et al.*, "Challenges in the implementation of Food Safety and Quality Assurance Systems in Small-Scale Fisheries," *Food Qual. Saf.*, vol. 7, Jan. 2023, doi: 10.1093/fqsafe/fyad007.
- [30] M. Z. El-Rouby, H. E. Bahlol, A. I. El-Desouky, A. M. Sharoba, and A. H. Darweesh, "Implementation of ISO 22000 System in Spaghetti Industry," *J. Food Dairy Sci.*, vol. 11, no. 12, pp. 321–329, Dec. 2020, doi: 10.21608/jfds.2020.160389.
- [31] A. Stoyanova, V. Marinova, D. Stoilov, and D. Kirechev, "Food Safety Management System (FSMS) Model with Application of the PDCA Cycle and Risk Assessment as Requirements of the ISO 22000:2018 Standard," *Standards*, vol. 2, no. 3, Art. no. 3, Sep. 2022, doi: 10.3390/standards2030023.



- [32] R. Sharma, C. Hurburgh, and G. A. Mosher, "Developing guidance templates and terminology to support multiple traceability objectives in the grain supply chain," *Cereal Chem.*, vol. 98, no. 1, pp. 52–69, 2021, doi: 10.1002/cche.10388.
- [33] A. Panghal, N. Chhikara, N. Sindhu, and S. Jaglan, "Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review," *J. Food Saf.*, vol. 38, no. 4, p. e12464, 2018, doi: 10.1111/jfs.12464.
- [34] P. Agus *et al.*, "The Effect of Implementation Integrated Management System ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000 and ISO 45001 on Indonesian Food Industries Performance," *Test Eng. Manag.*, vol. 82, no. 20, Art. no. 20, 2020.
- [35] A. Purwanto, "The Correlation Analysis of ISO 22000:2018 Food Safety Management System on the Family Companies Performance." Rochester, NY, Sep. 16, 2022. Accessed: May 21, 2023. [Online]. Available: <https://papers.ssrn.com/abstract=4220413>
- [36] N. F. Soares, A. A. Vicente, and C. M. A. Martins, *Food Safety in the Seafood Industry: A Practical Guide for ISO 22000 and FSSC 22000 Implementation*. John Wiley & Sons, 2016.
- [37] "Figure 3. Blockchain based Food supply chain system...," *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/figure/Blockchain-based-Food-supply-chain-system\\_fig3\\_332824723](https://www.researchgate.net/figure/Blockchain-based-Food-supply-chain-system_fig3_332824723) (accessed Jun. 13, 2023).
- [38] "IBM Supply Chain Intelligence Suite - Food Trust," May 02, 2023. <https://www.ibm.com/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust> (accessed Jun. 13, 2023).
- [39] "DATAGREEN Solutions | Farming Solutions & Technology," *SourceTrace Systems*. <https://www.sourcetrace.com/solutions/> (accessed Jun. 13, 2023).
- [40] "L. H. Hayward - In-House Training," *Food Safety & Quality Services*. <https://fsqservices.com/portfolio-item/l-h-hayward-in-house-training/> (accessed Jun. 13, 2023).
- [41] Στοιχεία που ελήφθησαν από επιτόπια επίσκεψη στην εταιρεία ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ ΔΙΡΦΥΣ.
- [42] "Industrial Meeting", Food and Beverage Technology. <https://www.industrialmeeting.club/>(accessed 2019).
- [43] Στοιχεία που ελήφθησαν από επιτόπια επίσκεψη στην εταιρεία ζυμαρικών ΒΑΡΙΛΛΑ.

