

**ΕΞΥΠΝΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ (SMART OLIVE FARM): ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΓΙΑ
ΕΞΥΠΝΑ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΛΙΑΣ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ
ΠΡΟΪΟΝΤΑ – ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ ΔΡΑΣΗΣ 1Μ16ΣΥΝ-00924
ΥΠΟΜΕΤΡΟ 16.1 – 16.2 ΙΔΡΥΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΩΝ ΕΣΚ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 3.1:
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

**ΤΟ ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ,
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 2014-2020, ΜΕΤΡΟ 16 –
ΔΡΑΣΗ 2, ΥΠΟΜΕΤΡΟ 16.1-2 ΔΡΑΣΗ ΙΙ.**

ΕΚΔΟΣΗ 1.0

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 26/11/2024



ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΦΟΡΕΑΣ: ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΕΣ ΑΕ

Εκπόνηση Εγγράφου

Όνομα	Εταιρεία/Όργανισμός
ΤΣΑΚΑΛΙΔΟΥ-ΛΙΟΠΑ ΑΓΛΑΙΑ	ΤΜ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΠΠ
ΚΑΠΟΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΤΜ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΠΠ
ΣΑΛΑΧΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΤΜ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΠΠ
ΚΑΛΟΡΙΖΟΥ ΕΛΕΝΗ	ΤΜ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΠΠ
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΤΜ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΠΠ
ΓΚΑΝΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	ΤΜ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΠΠ

Περιεχόμενα	
ΕΕ 3. Ανάπτυξη συστήματος ιχνηλασιμότητας	5
ΕΕ3. Ανάπτυξη συστήματος ιχνηλασιμότητας	6
3.1 Σχεδιασμός διαδικασιών ιχνηλασιμότητας	6
Περίληψη.....	6
3.1.1 Εισαγωγή.....	8
3.1.2 Ορισμός συστήματος ιχνηλασιμότητας.....	10
3.1.3 Βιολογικά προϊόντα.....	13
3.1.4 Βιολογική επιτραπέζια ελιά	16
3.1.5 Σχεδιασμός των διαδικασιών της ιχνηλασιμότητας.....	20
3.1.6 Πρότυπα και Πληροφοριακά Συστήματα καταγραφής της ιχνηλασιμότητας	22
3.1.6.1 Πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού ²³	
3.1.7 Σχεδιασμός συστήματος για την ιχνηλασιμότητα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς – Smart Olive Farm Cloud Platform (SoFC)	31
3.1.7.1 Βιολογική καλλιέργεια επιτραπέζιας ελιάς στο αγρόκτημα	37
3.1.7.1.1 Διάγραμμα Δελτίου αποστολής αγροκτήματος-Αγρόκτημα	41
3.1.7.1.2 Αγρόκτημα- Όψη λειτουργιών (Process view)	43
3.1.7.1.3 Αγρόκτημα- Όψη Ρίσκων (Risk View)	46
3.1.7.2 Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς στην επιχείρηση επεξεργασίας.....	48
3.1.7.2.1 Παραλαβών-Όψη Δεδομένων (Data View).....	48
3.1.7.2.2 Παραλαβών-Όψη λειτουργιών (Process view).....	49
3.1.7.2.3 Παραλαβών-Όψη ρίσκων (risk view).....	50
3.1.8 Επεξεργασία ελαιοκάρπου για παραγωγή βιολειτουργικών τροφίμων .	52
3.1.8.1 Επεξεργασία ελαιόκαρπου-Όψη δεδομένων (data view)	53
3.1.8.2 Επεξεργασία ελαιόκαρπου-Όψη λειτουργιών (Process view).....	54
3.1.8.3 Επεξεργασία ελαιόκαρπου-Όψη ρίσκων (Risk view).....	55
3.1.9 Δημιουργία καινοτόμων Βιολειτουργικών τροφίμων με βάση τις Βιολογικές Επιτραπέζιες Ελιές.....	57
3.1.9.1 Δημιουργία βιολειτουργικού τροφίμου-Όψη δεδομένων (data view) ..	57
3.1.9.2 Ανάπτυξη βιολειτουργικού προϊόντος	58
3.1.9.3.Δημιουργία βιολειτουργικού τροφίμου-Όψη ρίσκων (Risk view)	59
3.1.10 Χαρακτηριστικά και προϋποθέσεις συστήματος ιχνηλασιμότητας για την βιολογική επιτραπέζια ελιά – Smart Olive Farm Cloud Platform (SoFC).....	60

3.1.10.1	Βασικά Στοιχεία των Λειτουργιών του Πληροφοριακού Συστήματος Ιχνηλασιμότητας	60
3.1.10.2	Λειτουργικά χαρακτηριστικά και προϋποθέσεις για την Ιχνηλασιμότητα στην βιολογική επιτραπέζια ελιά	61
	Βιβλιογραφία	66
	Παραρτήματα-Ερωτηματολόγιο-Σχήματα.....	71

ΕΕ 3. Ανάπτυξη συστήματος ιχνηλασιμότητας

<i>Παραδοτέα</i>
Π 3.1. Σχεδιασμός διαδικασιών ιχνηλασιμότητας
Π 3.2. Ανάπτυξη διαδικασιών ιχνηλασιμότητας
Π 3.3. Συντονισμός & εφαρμογή διαδικασιών ιχνηλασιμότητας

ΕΕ3. Ανάπτυξη συστήματος ιχνηλασιμότητας

3.1 Σχεδιασμός διαδικασιών ιχνηλασιμότητας

Περίληψη

Η παρούσα έκθεση αποτελεί μέρος της αναφοράς του Τμήματος Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Πατρών του παραδοτέου 3.1. «Σχεδιασμός διαδικασιών ιχνηλασιμότητας» στο πλαίσιο της Ενότητας Εργασίας ΕΕ3 «Ανάπτυξη συστήματος ιχνηλασιμότητας» για το επιχειρησιακό σχέδιο: Έξυπνοι Ελαιώνες (Smart Olive Farm) «Σύμπραξη για έξυπνα αγροκτήματα βιολογικής Ελιάς & καινοτόμα προϊόντα – ΚΩΔ: 1Μ16ΣΥΝ-00924».

Σκοπός της παρούσας αναφοράς είναι η παρουσίαση ενός σχεδιασμού διαδικασιών ιχνηλασιμότητας για την βιολογική επιτραπέζια ελιά.

Ο σχεδιασμός της ιχνηλασιμότητας περιλαμβάνει:

τους ενδιαφερόμενους φορείς (μέλη Α.Σ βιοκαλλιεργητών ελιάς/ΠΕ Αιτωλοακαρνανίας και του Α.Σ.ΒΙΟΑΓΡΟΣ/ΠΕ Χαλκιδικής, επιχείρηση Μ. Κούσουλα, κλπ.), τους ρόλους τους (επικοινωνία μεταξύ των ενδιαφερομένων, των βιοκαλλιεργητών ελιάς, κλπ.) στη διαδικασία της ιχνηλασιμότητας τα βήματα που απαιτούνται να γίνονται στο αγρόκτημα (φυσικό επίπεδο με αποτύπωση τοποθεσίας, καλλιεργητικές πρακτικές, αισθητήρες, drone, γεωργικό εξοπλισμό, κλπ.) τα απαραίτητα δεδομένα που πρέπει να συλλέγονται σε κάθε βήμα (λειτουργικές απαιτήσεις με ανάλυση δεδομένων και βελτιστοποίηση της παραγωγής, συγκομιδή, μεταφορά, barcodes, RFID, κλπ.) και διαδικασίες της ιχνηλασιμότητας.

Ο σχεδιασμός διαδικασιών ιχνηλασιμότητας για την ανάπτυξη του συστήματος ιχνηλασιμότητας ξεκινά με τον ορισμό ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων, ιδιαίτερα για βιολογικά προϊόντα όπως οι επιτραπέζιες ελιές. Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών βοηθά στην αντιμετώπιση των προκλήσεων της εφοδιαστικής αλυσίδας και στην τήρηση των προτύπων της ΕΕ. Γι' αυτό διερευνώνται πρότυπα και συστήματα ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού βιολογικών τροφίμων, εστιάζοντας στις επιτραπέζιες ελιές. Δίνοντας έμφαση στη συμμόρφωση με τους κανονισμούς της ΕΕ, υπογραμμίζεται ο ρόλος της ιχνηλασιμότητας στη διασφάλιση προτύπων ποιότητας, ασφάλειας και βιολογικής γεωργίας.

Αναφέρονται διάφορα πληροφοριακά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων ERP και της Διαχείρισης Αποθεμάτων, υπογραμμίζοντας τη

σημασία των ισχυρών συστημάτων για την αποτελεσματική ιχνηλασιμότητα και ανάλυση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το λεπτομερές σύστημα ιχνηλασιμότητας για τις βιολογικές επιτραπέζιες ελιές δίνει προτεραιότητα στη διαχείριση δεδομένων, τη λειτουργική αποτελεσματικότητα και τον μετριασμό του κινδύνου. Κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την καλλιέργεια μέχρι την πώληση, υπόκειται σε σχολαστική παρακολούθηση για να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τα πρότυπα βιολογικής γεωργίας. Το αγρόκτημα λειτουργεί ως εργαλείο ψηφιακής καταγραφής, δίνοντας προτεραιότητα στην ακρίβεια και τη συμμόρφωση των δεδομένων. Δραστηριότητες όπως η χειροκίνητη συγκομιδή, η διαλογή και η απευθείας μεταφορά στους μεταποιητές τεκμηριώνονται σχολαστικά για να διασφαλιστεί η διασφάλιση της ποιότητας. Η παραγωγή βιολειτουργικών ελιών συνεπάγεται ολοκληρωμένα αρχεία καλλιέργειας, συγκομιδής και επεξεργασίας, όλα υπόκεινται σε αυστηρά μέτρα ποιοτικού ελέγχου. Μέσω της ολοκληρωμένης καταγραφής που διευκολύνεται από ένα ολοκληρωμένο σύστημα πληροφοριών, διατηρείται η ιχνηλασιμότητα σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.

3.1.1 Εισαγωγή

Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί μια αυξανόμενη ανησυχία παγκοσμίως. Οι καταναλωτές που θέλουν να υιοθετήσουν μια ασφαλή και υγιεινή διατροφή, αναζητούν όλες (ή σχεδόν όλες) τις πληροφορίες σχετικά με τα τρόφιμα που τρώνε από το αγρόκτημα στο πιάτο. Η απόσταση μεταφοράς των τροφίμων από τον παραγωγό στον καταναλωτή έχει αυξηθεί ως αποτέλεσμα της παγκοσμιοποίησης στο εμπόριο τροφίμων. Ως εκ τούτου, η διατήρηση της ασφάλειας και της ποιότητας κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων έχει γίνει μια σημαντική πρόκληση. Η διασφάλιση ποιότητας έχει γίνει ακρογωνιαίος λίθος της πολιτικής για την ασφάλεια των τροφίμων στη βιομηχανία τροφίμων. Η ιχνηλασιμότητα είναι ένα μέσο για την προστασία των καταναλωτών, επιτρέποντας δυνητικά την ιχνηλάτηση των τροφίμων σε κάθε βήμα της αλυσίδας εφοδιασμού, την ενίσχυση της ασφάλειας των τροφίμων και της ποιοτικής μετάδοσης πληροφοριών, τον έλεγχο των κινδύνων που προκαλούνται από τα τρόφιμα και παρέχοντας ένα κανάλι στους καταναλωτές να επιλέγουν ασφαλέστερα και υγιεινότερα προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών τροφίμων (Sesini, et al., 2023).

Ο ορισμός της ιχνηλασιμότητας κρίνεται πολύπλοκο ζήτημα, μιας και πολλοί διαφορετικοί ορισμοί έχουν δοθεί κατά καιρούς για να την περιγράψουν. Υπάρχει πληθώρα ορισμών ιχνηλασιμότητας τροφίμων. Ακαδημαϊκοί, επαγγελματίες της εφοδιαστικής αλυσίδας και ρυθμιστικές αρχές προσπάθησαν να ορίσουν την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων αλλά δεν έχουν καταλήξει σε συναίνεση (Reddy et al., 2022).

Οι ορισμοί της ιχνηλασιμότητας των τροφίμων παρέχονται είτε από φορείς τυποποίησης (ISO, 1994, 2000, 2005), είτε από νομοθετικούς φορείς (FAO/WHO, 1997), είτε από ερευνητές σε επιστημονικά άρθρα (Mehannaoui, et al., 2022). Οι μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί (π.χ. GS1 και ISO) είχαν μεγάλο ρόλο στην ανάπτυξη ολόκληρης της έννοιας της ιχνηλασιμότητας επειδή τα ενδιαφέροντά τους ήταν να αναπτύξουν ένα σύστημα (και ορισμό) που εξυπηρετεί τους εμπορικούς φορείς. Υπάρχει μία πληθώρα ορισμών για την ιχνηλασιμότητα που βασίζεται σε διεθνή πρότυπα όπως αυτά του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (International Standard Organisation - ISO), του Codex Alimentarius, είτε σε νομοθετικά κείμενα ή επιστημονικά άρθρα.

Σύμφωνα με τα ISO 9000:2000 και ISO 22005:2007 ως ιχνηλασιμότητα ορίζεται «η δυνατότητα ιχνηλάτησης του ιστορικού, της χρήσης ή της θέσης αυτού το οποίο είναι υπό εξέταση». Σύμφωνα με το Codex Alimentarius «η ιχνηλασιμότητα είναι η ικανότητα παρακολούθησης της διαδρομής ενός τροφίμου μέσα από προσδιορισμένα στάδια παραγωγής, επεξεργασίας και διανομής».

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με τον κανονισμό 178/2002 ορίζει την ιχνηλασιμότητα ως «την ικανότητα να ιχνηλατείς και να ακολουθείς ένα τρόφιμο σε όλα τα στάδια παραγωγής, διεργασίας ή διανομής».

Σύμφωνα με τους Dabbene et. al. (2014), η ιχνηλασιμότητα αποτελεί «τη δυνατότητα εγγύησης ότι τα προϊόντα που «κινούνται» κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων (Food Supply Chain) παρακολουθούνται και ανιχνεύονται. Παρακολούθηση είναι η ικανότητα εντοπισμού της κατάντη (downstream) διαδρομής ενός προϊόντος κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, ενώ η ιχνηλάτηση αναφέρεται στην ικανότητα προσδιορισμού της προέλευσης και των χαρακτηριστικών ενός συγκεκριμένου προϊόντος, που λαμβάνεται με αναφορά σε αρχεία που τηρούνται ανάντη (upstream) στην αλυσίδα εφοδιασμού».

Η ιχνηλασιμότητα είναι ένα εξελισσόμενο πεδίο και νέες έννοιες, νέες τεχνολογίες και μεθοδολογίες και βέλτιστες πρακτικές συνεχίζουν να αναδύονται με την πάροδο του χρόνου. Οι ρυθμιστικοί φορείς μπορούν να επιλέξουν να παρέχουν γενικές αρχές και κατευθυντήριες γραμμές που περιλαμβάνουν τις θεμελιώδεις πτυχές της ιχνηλασιμότητας, επιτρέποντας την ενσωμάτωση εξελισσόμενων ορισμών και πρακτικών με την πάροδο του χρόνου. Αυτή η προσέγγιση προάγει τη συνεχή βελτίωση και ενθαρρύνει τους ενδιαφερόμενους του κλάδου να υιοθετήσουν καινοτόμες λύσεις ιχνηλασιμότητας.

Η ιχνηλασιμότητα των τροφίμων είναι θεμελιώδης απαίτηση για τη γεωργία του μέλλοντος. Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας τροφίμων θα πρέπει να διασφαλίζει την ασφάλεια των τροφίμων και τον ποιοτικό έλεγχο, να επιτρέπει τον έλεγχο της ταυτότητας, την πρόληψη και τον έλεγχο της απάτης από την αρχή, και να ενισχύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών. Η αλυσίδα εφοδιασμού αγροδιατροφικών προϊόντων είναι πολύπλοκη και δύσκολη στον χειρισμό. Η ασφάλεια, η ποιότητα και η διάρκεια ζωής των τροφίμων εξαρτώνται από τον χρόνο και τις συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης.

Η γεωργική βιομηχανία περιλαμβάνει διάφορους ενδιαφερόμενους (stakeholders), συμπεριλαμβανομένων των αγροτών, των παραγωγών, των διανομέων, των λιανοπωλητών και των καταναλωτών που μπορεί να έχουν διαφορετικές προτεραιότητες και προοπτικές σχετικά με την ιχνηλασιμότητα και η επίτευξη συναίνεσης για έναν αυστηρό επιστημονικό ορισμό μπορεί να είναι μια πολύπλοκη διαδικασία. Η διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας κατά την παραγωγή τροφίμων είναι μία από τις νομικές υποχρεώσεις των φορέων παραγωγής τροφίμων. Ο κανονισμός (Ε.Κ.) 178/2002 αφορά «τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων». Έτσι, η ιχνηλασιμότητα καθίσταται πλέον υποχρεωτική για όλες τις επιχειρήσεις τροφίμων. Η ιχνηλασιμότητα σύμφωνα με το άρθρο 18 του κανονισμού (Ε.Κ.) 178/2002, στοχεύει στη προστασία των συμφερόντων των καταναλωτών και στην χρήση ορθών πρακτικών στο εμπόριο. Η ιχνηλασιμότητα των τροφίμων έγινε ζήτημα παγκοσμίως και πολλές χώρες υιοθέτησαν διαφορετικά επίπεδα νομοθεσίας για τη ρύθμισή της. Σε όλες τις περιπτώσεις, τα νομοθετικά κείμενα στοχεύουν στην προστασία του πληθυσμού από πιθανή επισιτιστική κρίση και στη δημιουργία των εργαλείων που επιτρέπουν την απόσυρση ανεπιθύμητων τροφίμων από την αγορά (Didier, et al., 2022).

Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας είναι το κύριο εργαλείο για την εξάλειψη των ανησυχιών των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων (Mehannaoui, et al., 2022). Ο πρωταρχικός ρόλος της ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων είναι να επιτρέπει την απόσυρση προϊόντων για τα οποία εντοπίζεται μη συμμόρφωση με τα πρότυπα ασφαλείας των τροφίμων. Ο άλλος στόχος της παρακολούθησης της ιχνηλασιμότητας είναι η παροχή των απαραίτητων δεδομένων που απαιτούνται για τον προσδιορισμό του τόπου και του λόγου μη συμμόρφωσης στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (Kukolj, et al., 2023).

3.1.2 Ορισμός συστήματος ιχνηλασιμότητας

Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι ένα ολοκληρωμένο ηλεκτρονικό σύστημα που παρακολουθεί συνεχώς τα προϊόντα καθώς αυτά κινούνται στην εφοδιαστική αλυσίδα ή μετασχηματίζονται στις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας. Είναι ένας μηχανισμός καταγραφής και διατήρησης

όλων των πληροφοριών που αφορούν τη διαδρομή που ακολούθησε μία συγκεκριμένη μονάδα ή παρτίδα ενός προϊόντος από τον αρχικό προμηθευτή έως τον τελικό καταναλωτή. Το πλαίσιο, ο σχεδιασμός και οι απαιτήσεις ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας διαφέρει ανάλογα με τη γεωγραφία, τον πολιτισμό και τα προϊόντα. Η βασική κινητήρια δύναμη ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας είναι η ανάγκη κοινής χρήσης τυποποιημένων και ακριβών πληροφοριών μεταξύ των εταιρών, είτε είναι τοπικοί είτε παγκόσμιοι (Qian, et al., 2020).

Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας απαντά στα ερωτήματα ποιος (οι εμπλεκόμενοι φορείς), τι (πληροφορίες για το προϊόν), πώς (τις εμπλεκόμενες διαδικασίες) πού, γιατί και πότε (χρονοδιάγραμμα ή ιστορικό του προϊόντος), που αφορούν ένα συγκεκριμένο προϊόν κατά μήκος μιας αλυσίδας εφοδιασμού (Karlsen, et al., 2013, Srivastava & Dashora, 2021).

Το σύστημα ιχνηλασιμότητας έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει ασφαλή και καλής ποιότητας τρόφιμα, ενώ μειώνει το κόστος των ανακλήσεων τροφίμων (Qian, et al., 2020).

Ένα καλά τεκμηριωμένο σύστημα ιχνηλασιμότητας έχει καταστεί απαίτηση για τον ποιοτικό έλεγχο στην τροφική αλυσίδα ως αποτέλεσμα της εμφάνισης πολλών σκανδάλων και περιστατικών ασφάλειας των τροφίμων (Buttafoco 2019).

Η ιχνηλασιμότητα των τροφίμων είναι ένα εργαλείο για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων που βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της ασφάλειας και βοηθά τους καταναλωτές να διακρίνουν τις ψευδείς πληροφορίες και την απάτη. Η τεχνολογία είναι ένας από τους κρίσιμους μοχλούς που ανοίγουν ευκαιρίες για τους υπεύθυνους επιχειρήσεων τροφίμων (food business operators (FBOs) όσον αφορά την ιχνηλασιμότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων (Food supply chain traceability (FSCT)). Η ανίχνευση και η παρακολούθηση προϊόντων σε πραγματικό χρόνο αποτελούν προκλητικές διαδικασίες λόγω της δυναμικής και πολύπλοκης φύσης τους. Η ψηφιοποίηση της ιχνηλασιμότητας διευκολύνει τη διαδικασία και ενισχύει την επικοινωνία και τη λήψη αποφάσεων (Pincheira, et al., 2022).

Οι τεχνολογίες της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης (Industry 4.0 technologies) όπως η τεχνολογία επικοινωνίας πληροφοριών (information communication technology (ICT)), το Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things (IoT)), η τεχνολογία blockchain (blockchain technology (BCT)), τα μεγάλα δεδομένα-big data, το cloud και το edge computing και η τεχνητή νοημοσύνη (artificial

intelligence (AI)) (ιδιαίτερα η μηχανική μάθηση) κ.λπ., διαδραματίζουν σημαντικούς ρόλους παρέχοντας στον αγροδιατροφικό τομέα την νοημοσύνη που απαιτείται για να ξεπεραστούν πολλές προκλήσεις και να διασφαλιστούν βιώσιμες αγροδιατροφικές εφοδιαστικές αλυσίδες (agri-food supply chains - AFSCs) (Bosona & Gebresenbet, 2023). Η ιχνηλασιμότητα είναι η δυνατότητα πρόσβασης σε όλες τις πληροφορίες σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού που σχετίζονται με τα τρόφιμα (www.weforum.org, Dandage, et al 2017). Η χρήση τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην ιχνηλασιμότητα τροφίμων δείχνει την αποτελεσματικότητά της στην συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία, ανάλυση και αποτελεσματικότερη χρήση πληροφοριών προϊόντων τροφίμων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού (Mehannaoui, et al., 2022; Bosona & Gebresenbet, 2023). Η σημαντική πρόοδος στην τεχνολογία των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) διευκολύνει την ανάπτυξη τόσο των τοπικών όσο και των διεθνών συστημάτων ιχνηλασιμότητας (Qian et al., 2017). Τα συστήματα ιχνηλασιμότητας βασίζονται στην αποτελεσματική χρήση τεχνολογιών όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων, τα μεγάλα δεδομένα και το cloud computing (Giagnocano et al. 2017; Padmaja, et al. 2020). Η ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συστήματος ιχνηλασιμότητας είναι μια σύνθετη διαδικασία που απαιτεί όχι μόνο την κατανόηση των ερευνητικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων, αλλά και τις επιχειρηματικές, οργανωτικές, κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προοπτικές (Giagnocano et al. 2017).

Η χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στις τέσσερις κύριες ομάδες ή φάσεις (προ-παραγωγή, παραγωγή, επεξεργασία και διανομή) της αλυσίδας εφοδιασμού της γεωργίας έχει μεγάλη σημασία. Τα δίκτυα αισθητήρων και οι φορητές συσκευές επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών συνθηκών και των γεωργικών εργασιών (Shen, 2021). Στην πραγματικότητα, οι ψηφιακές τεχνολογίες εφαρμόζονται σε όλο το στάδιο της προ-παραγωγής, ιδιαίτερα για την πρόβλεψη της απόδοσης των καλλιεργειών, των χαρακτηριστικών του εδάφους και των αναγκών άρδευσης. Ο πρώτος κρίκος στην αλυσίδα εφοδιασμού γεωργικών προϊόντων είναι το σύμπλεγμα προ-παραγωγής. Ασχολείται κυρίως με την πρόβλεψη της απόδοσης των καλλιεργειών, τα χαρακτηριστικά του εδάφους και τις ανάγκες άρδευσης. Στην πραγματικότητα, ενσωματώνοντας δεδομένα εισόδου (ανάγκες εξοπλισμού, θρεπτικά συστατικά και λιπάσματα) στο σύστημα

ιχνηλασιμότητας, ενθαρρύνουν τους ενδιαφερόμενους και τους αγρότες να υποστηρίξουν τις καλύτερες αποφάσεις στην πρόβλεψη της απόδοσης των καλλιεργειών με τεχνικές ψηφιακών τεχνολογιών.

3.1.3 Βιολογικά προϊόντα

Η βιολογική παραγωγή, ως βιώσιμο σύστημα παραγωγής τροφίμων, έχει σχεδιαστεί για να εφαρμόζει όλες τις αγροοικολογικές αρχές που επιτρέπουν τη διατήρηση της υγείας των ανθρώπων και των ζώων, την προστασία του περιβάλλοντος και τον θετικό αντίκτυπο στην κοινωνία και το περιβάλλον, επιτυγχάνοντας παράλληλα σημαντικά οικονομικά οφέλη. Η ζήτηση των καταναλωτών για βιολογικά τρόφιμα έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, μαζί με ένα αυξανόμενο αίτημα για έλεγχο ταυτότητας και ασφάλεια των τροφίμων. Η βιολογική γεωργία, στα περισσότερα μέρη του κόσμου, πραγματοποιείται σε αγροκτήματα μικρής κλίμακας όπου οι αγρότες αντιπροσωπεύουν απομακρυσμένες (rural) και λιγότερο προνομιούχες κοινότητες (Thanujan, et al., 2021). Το πρόβλημα στον τομέα βιολογικής γεωργίας είναι ότι οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων αντιμετωπίζουν πολλά εμπόδια στην ταχύτερη ανάπτυξη του κλάδου.

Ορισμένα από αυτά τα προβλήματα περιλαμβάνουν (Santhoshkumar et. al., 2017):

- Υψηλότερο κόστος παραγωγής: Η βιολογική γεωργία ανάλογα με το βαθμό εκμηχάνισης της, απαιτεί περισσότερες ώρες εργασίας για καλλιεργητικές φροντίδες όπως η αντιμετώπιση εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων, η λίπανση και η συγκομιδή σε σχέση με τη συμβατική γεωργία, αυξάνοντας το κόστος παραγωγής των βιολογικών προϊόντων.
- Περιορισμένη πρόσβαση σε αγορές: Οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων ενδέχεται να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην είσοδο σε ορισμένες αγορές λόγω πιστοποίησης, περιορισμένης υποδομής ή απαιτήσεων της αλυσίδας εφοδιασμού.
- Αστάθεια παραγωγής: Ο τρόπος παραγωγής των βιολογικών προϊόντων όπως η μη χρήση αγροχημικών οδηγεί πολλές φορές σε μεγάλες απώλειες παραγωγής από προσβολές εχθρών και ασθενειών.

- Έλλειψη τεχνογνωσίας: Οι παραγωγοί ενδέχεται να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εφαρμογή βιολογικών μεθόδων λόγω έλλειψης γνώσης ή τεχνογνωσίας σχετικά με αυτές τις πρακτικές.
- Ανεπαρκής υποστήριξη από τον δημόσιο τομέα: Σε ορισμένες περιοχές, ο δημόσιος τομέας μπορεί να παρέχει ανεπαρκή υποστήριξη στους παραγωγούς βιολογικών προϊόντων σε σχέση με την παραδοσιακή γεωργία.
- Δυσκολία στην παρακολούθηση και ιχνηλασιμότητα: Η ιχνηλασιμότητα και πιστοποίηση των βιολογικών προϊόντων μπορεί να είναι περίπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία, γεγονός που αποτρέπει παραγωγούς να αξιοποιήσουν τεχνικές βιολογικής γεωργίας.

Από την άλλη, οι καταναλωτές δεν έχουν απόλυτη εμπιστοσύνη στους υφιστάμενους μηχανισμούς ελέγχου των προϊόντων βιολογικής παραγωγής, καθώς στις αγορές τροφίμων μπορούν να βρεθούν προϊόντα που δεν ακολουθούν τους κανόνες βιολογικής παραγωγής. Μια τέτοια κατάσταση θέτει σε κίνδυνο την επιβίωση και τη θέση των πιστοποιημένων παραγωγών βιολογικών τροφίμων και δημιουργεί λανθασμένες εντυπώσεις στους καταναλωτές για την ποιότητα των προϊόντων αυτών. Η έλλειψη εμπιστοσύνης των καταναλωτών μειώνει τη ζήτηση της αγοράς σε βιολογικά προϊόντα, η οποία αντανακλάται μέσω της μειωμένης παραγωγής, της αυξημένης αποθήκευσης προϊόντων και των οικονομικών απωλειών των παραγωγών (Tegeltija, et al., 2022).

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, εξέδωσε τον εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) 2021/279 της 22ας Φεβρουαρίου 2021 για την εξασφάλιση της ιχνηλασιμότητας και της συμμόρφωσης στη βιολογική παραγωγή. Ο κανονισμός (ΕΕ) 2021/279 περιλαμβάνει:

- α) τα **διαδικαστικά στάδια** που πρέπει να ακολουθεί η επιχείρηση για την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος με την ταυτοποίηση της παρτίδας, την ποσότητα των αποθεμάτων και την ποσότητα των προϊόντων που πωλήθηκαν.
- β) τα **αρχεία ιχνηλασιμότητας** που πρέπει να τηρεί η επιχείρηση σχετικά με τις ποσότητες για την αγορά και τη διανομή γεωργικών εισροών, την παραγωγή, την συγκομιδή κλπ..
- γ) τα **μέτρα σε περίπτωση διαπιστωμένης μη συμμόρφωσης**, όπως η ικανότητα του συστήματος ιχνηλασιμότητας να εντοπίζει το ή τα επηρεαζόμενα προϊόντα στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Επίσης, ο Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) 2021/279 της Επιτροπής της 22 Φεβρουαρίου 2021 για τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΕ) 2018/848 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με ελέγχους και άλλα μέτρα που διασφαλίζουν την ιχνηλασιμότητα και τη συμμόρφωση στη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων, περιλαμβάνει λεπτομέρειες και διαδικασίες για τις λειτουργίες του Συστήματος Πληροφοριών για τη Βιολογική Γεωργία-Organic Farming Information System (OFIS), όπως υπόδειγμα τυποποιημένης κοινοποίησης για υπόνοια μη συμμόρφωσης ή διαπιστωμένη μη συμμόρφωση για την ιχνηλασιμότητα.

Η σύνδεση ροής δεδομένων είναι δύσκολη, όταν πολλοί παράγοντες εργάζονται κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού προϊόντων βιολογικής παραγωγής. Η ιχνηλασιμότητα αποτελεί εργαλείο ζωτικής σημασίας για την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων βιολογικής παραγωγής καθώς μπορεί να συμβάλει στη διασφάλιση της ασφάλειας και ποιότητας των τροφίμων, της συμμόρφωσης των εμπλεκόμενων στην παραγωγή και διακίνηση βιολογικών προϊόντων και της αποτελεσματικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού κερδίζοντας την εμπιστοσύνη των καταναλωτών (Aung & Chang, 2014).

Για την επιτυχή εφαρμογή ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας προϊόντων βιολογικής παραγωγής απαιτούνται ενέργειες όπως:

- *καθορισμός και πληροφορίες του σκοπού του συστήματος*
- *ακριβείς πληροφορίες που συνοδεύουν τα συστατικά των τροφίμων*
- *εσωτερικές διαδικασίες πληροφόρησης που χρειάζονται για την διατήρηση του συστήματος κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας*
- *ακριβείς πληροφορίες που πρέπει να συνοδεύουν την διανομή των τελικών προϊόντων*
- *δημιουργία συστήματος καταγραφής στοιχείων στο οποίο μπορούν να ανατρέξουν γρήγορα και εύκολα για την ανάκτηση οποιονδήποτε στοιχείων και αν χρειαστούν, δημιουργία διαδικασιών ανασκόπησης, αξιολόγησης, επαλήθευσης και αναθεώρησης του συστήματος.*

Οι αλυσίδες εφοδιασμού προϊόντων βιολογικής γεωργίας (OASCs) αποτελούν εδώ και καιρό το επίκεντρο τόσο στους ακαδημαϊκούς όσο και στους γεωργικούς τομείς. Ως φορείς της κυκλοφορίας των γεωργικών προϊόντων (Leng, et al., 2018), οι αλυσίδες εφοδιασμού προϊόντων βιολογικής γεωργίας (OASCs)

υπεύθυνες σε όλη τη διαδικασία παραγωγής, αποθήκευσης, μεταφοράς, εμπορίας και κατανάλωσης, είναι αρκετά πολύπλοκα συστήματα (Hu et al., 2021).

Η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων βιολογικών τροφίμων απαντά σε προκλήσεις πολλών ζητημάτων, όπως προβλήματα με την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων, απάτες πιστοποίησης και ανησυχίες σχετικά με τη διαφάνεια των πληροφοριών για τα τρόφιμα. Εάν αποδειχθεί ότι ένα βιολογικό προϊόν δεν είναι στην πραγματικότητα βιολογικό, οι συνέπειες για τους εταίρους της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να είναι πολύ σοβαρές. Η ιχνηλασιμότητα θεωρείται μέρος του συνολικού συστήματος διαχείρισης ποιότητας που «προσθέτει αξία παρέχοντας τη σύνδεση επικοινωνίας για τον εντοπισμό, την επαλήθευση και την απομόνωση πηγών μη συμμόρφωσης με τα συμφωνημένα πρότυπα και τις προσδοκίες των καταναλωτών». Η τεχνολογία ανίχνευσης με αισθητήρες ή δοκιμές δειγμάτων για την επικύρωση της προέλευσης ενός τροφίμου θεωρήθηκε υπερβολικά δαπανηρή (van Hilten, et al., 2020).

3.1.4 Βιολογική επιτραπέζια ελιά

Υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις δυνατότητες της τεχνολογίας για τη βελτίωση της ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς. Η ιχνηλασιμότητα των ελιών είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων, καθώς η μόλυνση των καρπών της ελιάς μπορεί να θέσει σε σοβαρούς κινδύνους την υγεία των καταναλωτών.

Ως επιτραπέζια ελιά ορίζεται ο υγιής καρπός καθορισμένων ποικιλιών του καλλιεργούμενου ελαιόδεντρου (*Olea europaea* var. *sativa*) που συγκομίζεται σε στάδιο κατάλληλης ωριμότητας και ποιότητας τέτοιας ώστε μετά από κατάλληλη επεξεργασία να δώσει ένα προϊόν βρώσιμο και καλά συντηρούμενο.

Σύμφωνα με το Διεθνές Συμβούλιο Ελιάς, η παγκόσμια παραγωγή επιτραπέζιων ελιών το 2022 ήταν περίπου 2,85 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι.¹ Οι κορυφαίοι παραγωγοί επιτραπέζιων ελιών το 2022 ήταν η Ισπανία, η Αίγυπτος, η Τουρκία, η Αλγερία και η Ελλάδα.

Η αλυσίδα εφοδιασμού επιτραπέζιων ελιών αποτελείται από πολλά στάδια που περιλαμβάνουν διαφορετικούς παράγοντες και διαδικασίες, που κυμαίνονται από

¹ <https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2022/12/IOC-Olive-Oil-Dashboard-2.html#production-2>

την καλλιέργεια και τη συγκομιδή της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς μέχρι την τελική συσκευασία και διανομή των προϊόντων στους καταναλωτές. Κάθε στάδιο περιλαμβάνει πολλούς παράγοντες, όπως αγρότες, έμπορους, μεταποιητές, διανομείς και λιανοπωλητές, καθιστώντας την ιχνηλασιμότητα των ελιών δύσκολη. Το υπάρχον παραδοσιακό σύστημα ιχνηλάτησης των ελιών συνήθως αποτελείται από αρχεία σε έντυπη μορφή, τα οποία μπορεί να χαθούν, να καταστραφούν ή να παραποιηθούν, οδηγώντας σε ανακρίβειες και καθυστερήσεις στον εντοπισμό των προϊόντων. Κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας παρουσιάζει συγκεκριμένες προκλήσεις και ευκαιρίες για ιχνηλασιμότητα και ποιοτικό έλεγχο, οι οποίες μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω της χρήσης της τεχνολογίας (Kechagias, et al., 2023).

Ως *επιτραπέζια ελιά* ορίζεται το προϊόν το οποίο (Fernández et. al., 2017) α) λαμβάνεται από υγιείς καρπούς ποικιλιών καλλιεργούμενων ελαιόδεντρων (*Olea europaea* L.) που έχουν επιλεγεί για την παραγωγή τους και των οποίων ο όγκος, το σχήμα, η αναλογία σάρκας προς πυρήνα, το μεγάλο μέγεθος, η γεύση, η συνεκτικότητα της σάρκας και η ευκολία αποχωρισμού της σάρκας από τον πυρήνα το καθιστούν ιδιαίτερα κατάλληλο για περαιτέρω επεξεργασία β) επεξεργάζεται για την απομάκρυνση της πικράδας του και διατηρείται με φυσική ζύμωση ή με θερμική επεξεργασία με ή χωρίς την προσθήκη συντηρητικών γ) συσκευάζεται με ή χωρίς υγρό κάλυψης (Διεθνές Συμβούλιο Ελαιόλαδου, IOOC, 2004).

Η ιχνηλασιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ποιότητας, τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις και τους κανονισμούς πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων, την οικοδόμηση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών, τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων, την ενίσχυση της διαφάνειας και τη δημιουργία διαφοροποίησης της αγοράς. Υποστηρίζει την ακεραιότητα και τη βιωσιμότητα του βιολογικού τομέα και συμβάλλει σε ένα πιο διαφανές και υπεύθυνο σύστημα τροφίμων.

Όπως σε κάθε εφοδιαστική αλυσίδα, έτσι και σε αυτή της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, υπάρχουν φαινόμενα που διαταράσσουν την ομαλή της λειτουργία. Πριν παρουσιαστούν οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στους κρίκους της αλυσίδας, θα καταγραφούν οι πιθανές κατηγοριοποιήσεις της επιτραπέζιας ελιάς, με σκοπό να δοθεί μια εικόνα της πολυπλοκότητας και της ποικιλίας του τελικού προϊόντος που διατίθεται στο καταναλωτή.

Οι επιτραπέζιες ελιές σύμφωνα με τον Κανονισμό Ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου (ΙΟΟC) κατατάσσονται σε εμπορικούς τύπους οι οποίοι προσδιορίζονται από δύο κυρίως χαρακτηριστικά:

✓ Τον τύπο του νωπού προϊόντος (πρώτη ύλη) που εξαρτάται από το βαθμό ωριμότητας του καρπού που οδηγείται στην επεξεργασία.

Με βάση τα παραπάνω έχουν καθιερωθεί τρεις τύποι επιτραπέζιας ελιάς:

α) πράσινες ελιές (green olives), β) φυσικώς μαύρες (naturally black), γ) ξανθές (turning colour). Ο όρος ξανθές ελιές έχει καθιερωθεί από τη βιομηχανία, ενώ ο σωστός επιστημονικός όρος είναι ελιές στο στάδιο αλλαγής χρώματος.

✓ Τη μέθοδο επεξεργασίας και ιδιαίτερα τον τρόπο εκπίκρασης του προϊόντος.

Μια γενική κατηγοριοποίηση των εμπορικών τύπων επιτραπέζιας ελιάς, ανάλογα με την επεξεργασία, σύμφωνα με τον ενοποιημένο Κανονισμό Ποιότητας για τις επιτραπέζιες ελιές που αποτελούν αντικείμενο διεθνούς εμπορίου του Διεθνούς Συμβουλίου Ελιάς και Ελαιόλαδου είναι:

1) Οι επεξεργασμένες ελιές σε άλμη (treated olives)–Ισπανικού τύπου:

- Επεξεργασμένες πράσινες ελιές σε άλμη (treated green olives in brine)
- Επεξεργασμένες ελιές στο στάδιο αλλαγής χρώματος σε άλμη (treated olives turning colour in brine)
- Επεξεργασμένες μαύρες ελιές (treated black olives)

2) Φυσικές ελιές σε άλμη (natural olives)–Ελληνικού τύπου:

- Φυσικές πράσινες ελιές (natural green olives)
- Φυσικές ελιές στο στάδιο αλλαγής χρώματος (natural olives turning colour)
- Φυσικές μαύρες ελιές (natural black olives)

3) Συρρικνωμένες ελιές (ζαρωμένες) (Dehydrated and/or shrivelled olives):

- Αφυδατωμένες ή συρρικνωμένες πράσινες ελιές (Dehydrated and/or shrivelled green olives)
- Αφυδατωμένες ή συρρικνωμένες ελιές στο στάδιο αλλαγής χρώματος (dehydrated and/or shrivelled olives turning colour)
- Αφυδατωμένες ή συρρικνωμένες μαύρες ελιές (Dehydrated and/or shrivelled black olives)

4) Τεχνητά μαυρισμένες ελιές με οξειδωση – Californian Style (Olives darkened by oxidation):

Είναι πράσινες ελιές ή ελιές στο στάδιο αλλαγής χρώματος, που υφίστανται ή όχι ζύμωση, και υποβάλλονται σε οξειδωση (μαύρισμα) με αλκαλικό διάλυμα.

5) Ειδικά παρασκευάσματα– Σπεσιαλιτέ (Specialities):

Οι ελιές αποτελούν την βάση παραγωγής διαφόρων παρασκευασμάτων.

Μορφές εμπορίας επιτραπέζιων ελιών

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ποιότητας του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιόλαδου οι επιτραπέζιες ελιές, διακινούνται στην αγορά σε διάφορες μορφές:

- Ολόκληρες ελιές (whole olives)
- Εκπυρηνωμένες ελιές (stoned (pitted) olives)
- Γεμιστές ελιές (stuffed olives)
- Ελιές σαλάτας (salad olives)
- Ελιές με κάπαρη (olives with capers)
- Πάστα ελιάς (olive paste)
- Άλλες μορφές: Επιτρέπεται οποιαδήποτε άλλη παρουσίαση του προϊόντος υπό την προϋπόθεση τήρησης τους κανόνες τις συγκεκριμένης ομάδας.

Το μέγεθος του καρπού

Το μέγεθος του ελαιόκαρπου για τις επιτραπέζιες ελιές σύμφωνα με τα όσα ορίζει το Π.Δ. 221/30-3-1979 εκφράζεται σε τεμάχια (αριθμό καρπών) ανά χιλιόγραμμο (τμ./Kg) και αντιστοιχεί σε μια εμπορική κατηγορία. Για όλες τις κατηγορίες μεγέθους χρησιμοποιούνται δύο αριθμοί, που εκφράζουν τον ελάχιστο και μέγιστο αριθμό ανά κατηγορία:

Εμπορική Κατηγορία	Αριθμός καρπών ανά κιλό
Super Mammouth	91-100
Mammouth	101-110
Super Colossal	111-120
Colossal	121-140
Giants	141-160
Extra Jumbo	161-180

Jumbo	181-200
Extra Large	201-230
Large	231-260
Superior	261-290
Brilliant	291-320
Fine	321-350
Bullets	351-380

3.1.5 Σχεδιασμός των διαδικασιών της ιχνηλασιμότητας

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει θεσπίσει κανονισμούς και πρότυπα για τη βιολογική γεωργία και την παραγωγή βιολογικών τροφίμων.² Αυτοί οι κανονισμοί διασφαλίζουν ότι οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων ακολουθούν συγκεκριμένες πρακτικές για τη διατήρηση της βιολογικής ακεραιότητας των προϊόντων τους. Ενώ η ΕΕ έχει εφαρμόσει σύστημα ιχνηλασιμότητας για βιολογικά προϊόντα, δεν έχει ενσωματώσει υποχρεωτικά όλες τις καλές γεωργικές πρακτικές των βιοκαλλιεργητών στο σύστημα ιχνηλασιμότητας σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες αν και οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων είναι συνήθως πιστοποιημένοι από εγκεκριμένους φορείς πιστοποίησης, ίσως γιατί:

- μπορεί να είναι δύσκολο να δημιουργηθεί ένα τυποποιημένο σύστημα ιχνηλασιμότητας που να ενσωματώνει όλες αυτές τις πρακτικές, ειδικά όταν λαμβάνεται υπόψη το ποικίλο φάσμα βιολογικών καλλιεργειών.
- η εφαρμογή νέων τεχνολογιών για τη βελτίωση του συστήματος ιχνηλασιμότητας μπορεί να συνεπάγεται σημαντικό κόστος και επενδύσεις υποδομής.
- θα απαιτούσε συνεργασία και συμφωνία μεταξύ διαφόρων ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων των βιοκαλλιεργητών, εκπροσώπων της βιομηχανίας, ομάδων καταναλωτών και ρυθμιστικών φορέων.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, εξέδωσε τον εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) 2021/279 της 22ας Φεβρουαρίου 2021 που περιλαμβάνει λεπτομέρειες και διαδικασίες για τις

² <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/eu-rules-on-producing-and-labelling-organic-products-from-2022.html>

λειτουργίες του Συστήματος Πληροφοριών για τη Βιολογική Γεωργία (OFIS), όπως υπόδειγμα τυποποιημένης κοινοποίησης για υπόνοια μη συμμόρφωσης ή διαπιστωμένη μη συμμόρφωση για την Ιχνηλασιμότητα και την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος και αναφέρει: α) τα διαδικαστικά στάδια που πρέπει να ακολουθεί η επιχείρηση για την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος με την ταυτοποίηση παρτίδας, την ποσότητα των αποθεμάτων και την ποσότητα των προϊόντων που πωλήθηκαν, β) τα αρχεία ιχνηλασιμότητας που πρέπει να τηρεί η επιχείρηση σχετικά με τις ποσότητες για την αγορά και διανομή γεωργικών εισροών την παραγωγή, την συγκομιδή κλπ. γ) μέτρα σε περίπτωση διαπιστωμένης μη συμμόρφωσης όπως την ικανότητα του συστήματος ιχνηλασιμότητας να εντοπίζει το ή τα επηρεαζόμενα προϊόντα στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Το πρώτο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας βιολογικών επιτραπέζιων ελιών είναι η καλλιέργεια και η συγκομιδή της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς. Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει μια σειρά δραστηριοτήτων, όπως η επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας ελιάς, η φύτευση, οι καλλιεργητικές φροντίδες των δέντρων και η συγκομιδή των ελιών στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης. Οι εργασίες αυτές πραγματοποιούνται συνήθως από βιοκαλλιεργητές.

Η ιχνηλασιμότητα σε αυτό το στάδιο μπορεί να είναι δύσκολη, καθώς η προέλευση και η ποιότητα των ελιών, ειδικά σε περιπτώσεις όπου οι ελιές προέρχονται από πολλούς προμηθευτές, πρέπει να είναι ανιχνεύσιμη. —*Το δεύτερο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτραπέζιων ελιών είναι η επεξεργασία και συσκευασία των ελιών. Άμεσα μετά τη συγκομιδή οι ελιές υφίστανται επεξεργασία για αφαίρεση της πικράδας και βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών. Το τρίτο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτραπέζιων ελιών είναι η δημιουργία καινοτόμων βιολειτουργικών τροφίμων με βάση τις βιολογικές επιτραπέζιες ελιές.*

Στο σχεδιασμό των διαδικασιών της ιχνηλασιμότητας περιλαμβάνεται μια πλατφόρμα με βάση δεδομένα αισθητήρων, drone, εναρμονισμένα δεδομένα από τις καλλιεργητικές πρακτικές στο αγρόκτημα (έδαφος, λίπανση, αντιμετώπιση ασθενειών, κλπ.) (Singh et al.2017). Τα δεδομένα της ιχνηλασιμότητας είναι απαραίτητα στους βιοκαλλιεργητές για την πιστοποίηση των προϊόντων τους και συμβατά με την ισχύουσα νομοθεσία για την παραγωγή βιολογικών επιτραπέζιων ελιών.

3.1.6 Πρότυπα και Πληροφοριακά Συστήματα καταγραφής της ιχνηλασιμότητας

Για όλους τους φορείς στην Ευρωπαϊκή Ένωση που ασχολούνται με την ιχνηλασιμότητα των βιολογικών προϊόντων ισχύουν τα γενικά πρότυπα του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/848 που είναι:

- η πιστοποίηση βιολογικών προϊόντων - *organic certification*
- τα πιστοποιητικά βιολογικών συναλλαγών - *organic transaction certificates*
- η αναγνώριση παρτίδας – *batch/lot identification*
- τα αρχεία βιολογικών εισροών - *organic input records*
- τα αρχεία επεξεργασίας και συσκευασίας - *processing and packaging records*
- η τήρηση αρχείων-*record-keeping*

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας απαιτεί ενδεδειγμένη επανεξέταση και αναδιοργάνωση ολόκληρης της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) διάφορα συστήματα πληροφοριών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταγραφή πληροφοριών ιχνηλασιμότητας για την αλυσίδα εφοδιασμού βιολογικών τροφίμων. Η επιλογή και η εφαρμογή συστημάτων πληροφοριών εξαρτάται από τις συγκεκριμένες απαιτήσεις και την πολυπλοκότητα της αλυσίδας εφοδιασμού βιολογικών τροφίμων. Η ενοποίηση και η διαλειτουργικότητα μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού μπορεί να βελτιώσει τη διαχείριση της ιχνηλασιμότητας στον τομέα των βιολογικών τροφίμων από την παραγωγή στην κατανάλωση.

Οι εμπλεκόμενοι μπορεί να είναι από μικροί βιοκαλλιεργητές, παραγωγοί χωρίς οργανωμένες επιχειρησιακές λειτουργίες, μέχρι επιχειρησιακές δομές με οργανωμένες, ηλεκτρονικές λειτουργίες γεγονός το οποίο αναδεικνύει ότι τα πρότυπα και τα συστήματα που θα τηρηθούν πρέπει να είναι απλά, ώστε να μη χρειάζεται ακριβή υλικοτεχνική υποδομή για την εφαρμογή τους και να μπορούν να καταγράψουν και να διοχετεύσουν στο χρήστη με λεπτομέρεια το σύνολο της πληροφορίας που απαιτείται να καταγραφεί.

Στην αλυσίδα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς συλλέγονται δεδομένα από το αγρόκτημα, την καλλιέργεια, τη συγκομιδή, τις τεχνικές επεξεργασίας του ελαιόκαρπου, τη συσκευασία, την προετοιμασία μεταποιημένης παραγωγής

(βιολειτουργικά τρόφιμα). Τα δεδομένα αυτά απαιτείται να επικυρωθούν και να αναλυθούν. Τα οφέλη από μια τέτοια διαχείριση δεδομένων που προκύπτουν για τους βιοκαλλιεργητές είναι η βελτιστοποίηση των καινοτόμων πρακτικών και διαδικασιών, ενώ για τους καταναλωτές (παιδιά και υπερήλικες) είναι η ακριβής πληροφόρηση της δημιουργίας καινοτόμων βιολειτουργικών τροφίμων, πιστοποιημένων κατά Vegan.

Έχουν αναπτυχθεί πρότυπα που δίνουν αξιόπιστη καταγραφή για την ιχνηλασιμότητα με βάση εγκατεστημένα πληροφοριακά συστήματα για κάθε εμπλεκόμενο μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μερικά από τα πρότυπα και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την ιχνηλασιμότητα περιλαμβάνουν (Aung & Chang, 2014):

1. **GS1**: Τα πρότυπα GS1 είναι παγκοσμίως αναγνωρισμένα και εγγυώνται διαφάνεια σε κάθε σημείο της αλυσίδας εφοδιασμού. Χρησιμοποιώντας τα πρότυπα GS1, οι επιχειρήσεις μπορούν να παρακολουθούν την πορεία και την ακριβή θέση των προϊόντων τους ανά πάσα στιγμή.³
2. **ISO 22005**: Το πρότυπο ISO 22005 του Διεθνή Οργανισμού Τυποποίησης αφορά την ιχνηλασιμότητα των τροφίμων και των ζωοτροφών. Το πρότυπο δίνει τις αρχές και τις κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας⁴.

3.1.6.1 Πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού

Τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι εργαλεία και τεχνολογίες που βοηθούν στην παρακολούθηση, διαχείριση και βελτιστοποίηση της κίνησης των προϊόντων, πληροφοριών και διαδικασιών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτά τα συστήματα βοηθούν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της ασφάλειας και της ιχνηλασιμότητας σε κάθε στάδιο της αλυσίδας (Boiko et. al., 2019). Παρακάτω παραθέτω ορισμένα από τα κύρια πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται:

- **Συστήματα Ολοκληρωμένου Εφοδιασμού (ERP - Enterprise Resource Planning)**: Τα ERP συστήματα ενσωματώνουν διάφορες λειτουργίες της επιχείρησης, όπως οικονομικά, αποθήκες, παραγωγή, πωλήσεις και διανομή, σε ένα ενιαίο σύστημα.

³ <https://www.gs1greece.org/kodikoi-kai-protypa/ixnilasimotita>

⁴ <https://www.iso.org/standard/36297.html>

- **Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων (Inventory Management Systems):** Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν την ακριβή παρακολούθηση των επιπέδων αποθεμάτων, των αγορών και των πωλήσεων, βοηθώντας στην αποφυγή ελλείψεων και περιττών αποθεμάτων.
- **Συστήματα Οπτικής Αναγνώρισης (Barcode/RFID Systems):** Η χρήση γραφικών κωδικοποίησης (barcodes) και τηλεμετρικών συστημάτων αναγνώρισης με ραδιοσυχνότητες (RFID) βοηθά στην αυτοματοποίηση της αναγνώρισης και παρακολούθησης των προϊόντων κατά μήκος της αλυσίδας.
- **Συστήματα Διαχείρισης Παραγωγής (Manufacturing Execution Systems - MES):** Αυτά τα συστήματα βοηθούν στον έλεγχο των διαδικασιών παραγωγής, την παρακολούθηση της ποιότητας και την ανίχνευση προβλημάτων.
- **Συστήματα Ιχνηλασιμότητας (Traceability Systems):** Αυτά τα συστήματα παρακολουθούν την κίνηση των προϊόντων και των υλικών από την πρώτη φάση μέχρι την τελική παράδοση τους, παρέχοντας ανιχνευσιμότητα και διαφάνεια.
- **Πλατφόρμες Διαχείρισης Αλυσίδας Εφοδιασμού (Supply Chain Management Platforms):** Αυτές οι πλατφόρμες συγκεντρώνουν, διαχειρίζονται και αναλύουν δεδομένα από διάφορες πηγές σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού, βοηθώντας στη λήψη αποφάσεων.
- **Πλατφόρμες Ηλεκτρονικού Εμπορίου (E-Commerce Platforms):** Αυτές οι πλατφόρμες διευκολύνουν τις συναλλαγές και τη διανομή προϊόντων μέσω διαδικτύου, με τη δυνατότητα παρακολούθησης της κίνησης και της διαθεσιμότητας των προϊόντων.
- **Συστήματα Παρακολούθησης Θερμοκρασίας και Υγρασίας (Temperature and Humidity Monitoring Systems):** Αυτά τα συστήματα παρακολουθούν τις συνθήκες αποθήκευσης και μεταφοράς των προϊόντων, διασφαλίζοντας τη διατήρηση της ποιότητας και την ασφάλεια των τροφίμων.

Τα στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος είναι το υλικό/hardware, το λογισμικό/software, η βάση δεδομένων/database, τα δίκτυα/networks, οι διαδικασίες/processes και οι άνθρωποι/people (Σχήμα 1). Αυτά τα στοιχεία συνεργάζονται για να επιτρέψουν τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και διάδοση πληροφοριών εντός του συστήματος. Κάθε στοιχείο διαδραματίζει

κρίσιμο ρόλο στη διασφάλιση της αποτελεσματικής λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος στο σύνολό του.



Σχήμα 1: Βασικά Στοιχεία Πληροφοριακού Συστήματος

Το *υλικό/Hardware* των πληροφοριακών συστημάτων αποτελείται από τα φυσικά στοιχεία της τεχνολογίας που εκτελούν τις δραστηριότητες εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου του υπολογιστή. Αυτό περιλαμβάνει υπολογιστές, διακομιστές, συσκευές δικτύωσης, συσκευές αποθήκευσης και περιφερειακές συσκευές όπως εκτυπωτές και σαρωτές.

Το *λογισμικό* είναι ένα σύνολο οδηγιών που διέπουν τη λειτουργία του υπολογιστή. Αυτό περιλαμβάνει λειτουργικά συστήματα, λογισμικό παραγωγικότητας, βάσεις δεδομένων, προγράμματα περιήγησης ιστού και προσαρμοσμένο λογισμικό που έχει αναπτυχθεί ειδικά για τις ανάγκες ενός οργανισμού.

Η *βάση δεδομένων* είναι μια συλλογή αλληλένδετων γεγονότων και πληροφοριών, που συνήθως αποτελείται από δύο ή περισσότερα σχετικά αρχεία δεδομένων. Οι βάσεις δεδομένων παρέχουν ένα μέσο για αποτελεσματική αποθήκευση, ανάκτηση και διαχείριση δεδομένων. Είναι ζωτικής σημασίας για την αποθήκευση και την οργάνωση δομημένων πληροφοριών για διάφορες εφαρμογές και συστήματα.

Τα *δίκτυα* και *οι τηλεπικοινωνίες* αναφέρονται στην υποδομή και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία συνδέσεων και τη

δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών στοιχείων του συστήματος. Αυτό περιλαμβάνει τοπικά δίκτυα, δίκτυα ευρείας περιοχής, το διαδίκτυο και άλλα στοιχεία δικτύωσης. Τα δίκτυα διευκολύνουν την ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, τη συνεργασία και την απομακρυσμένη πρόσβαση σε πληροφορίες ιχνηλασιμότητας.

Οι *διαδικασίες* αναφέρονται στις διαδικασίες, τις ροές εργασίας και τις μεθοδολογίες που ακολουθούνται για την εκτέλεση εργασιών εντός του συστήματος πληροφοριών. Αυτό περιλαμβάνει τα βήματα που εμπλέκονται στην εισαγωγή δεδομένων, την επεξεργασία, την αποθήκευση, την ανάκτηση και την έξοδο, καθώς και τις συνολικές διαδικασίες διαχείρισης και συντήρησης του συστήματος.

Οι *άνθρωποι* είναι συστατικό ζωτικής σημασίας κάθε πληροφοριακού συστήματος καθώς αλληλεπιδρούν και χρησιμοποιούν το σύστημα. Αυτό περιλαμβάνει τελικούς χρήστες που εισάγουν και ανακτούν πληροφορίες, διαχειριστές συστήματος που διαχειρίζονται και συντηρούν το σύστημα, προγραμματιστές που δημιουργούν και τροποποιούν λογισμικό και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη που εμπλέκονται στον κύκλο ζωής του συστήματος.

Πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι:

- *Ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI)-Electronic Data Interchange (EDI)*

Η *ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI)* είναι ένα σύστημα που επιτρέπει την ηλεκτρονική ανταλλαγή επιχειρηματικών εγγράφων, όπως εντολές αγοράς, τιμολόγια και ειδοποιήσεις αποστολής, μεταξύ εμπορικών εταιρών. Το EDI διευκολύνει την απρόσκοπτη και τυποποιημένη επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών οργανισμών στην αλυσίδα εφοδιασμού αυτοματοποιώντας την ανταλλαγή δεδομένων. Βοηθά στην εξάλειψη της μη αυτόματης εισαγωγής δεδομένων, μειώνει τα σφάλματα, βελτιώνει την αποτελεσματικότητα και ενισχύει την ορατότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

- *Λογισμικό διαχείρισης αγροκτημάτων-Farm Management Software*

Το *λογισμικό διαχείρισης αγροκτημάτων* έχει σχεδιαστεί ειδικά για να βοηθά τους αγρότες και τις γεωργικές επιχειρήσεις στη διαχείριση διαφόρων πτυχών των λειτουργιών τους. Παρέχει εργαλεία για προγραμματισμό καλλιεργειών, χαρτογράφηση αγρού, διαχείριση πόρων (όπως χρήση νερού και λιπασμάτων), παρακολούθηση εργασίας, διαχείριση συγκομιδής και οικονομική ανάλυση. Στο

πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού της ελιάς, το λογισμικό διαχείρισης εκμεταλλεύσεων μπορεί να βοηθήσει στη βελτιστοποίηση των γεωργικών πρακτικών, στην παρακολούθηση των αποδόσεων, στην παρακολούθηση της ποιότητας των καλλιεργειών και στην παροχή δεδομένων για σκοπούς ιχνηλασιμότητας.

- *Συστήματα παρακολούθησης παρτίδας-Batch/Lot Tracking Systems*

Τα συστήματα παρακολούθησης παρτίδας/batch χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση συγκεκριμένων παρτίδων ή παρτίδων προϊόντων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτά τα συστήματα εκχωρούν μοναδικά αναγνωριστικά σε κάθε παρτίδα/batch και καταγράφουν σχετικές πληροφορίες όπως ημερομηνίες παραγωγής, τοποθεσίες κατασκευής, συστατικά και αποτελέσματα δοκιμών ποιότητας. Στην αλυσίδα εφοδιασμού ελιάς, τα συστήματα παρακολούθησης παρτίδας/batch μπορούν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση της κίνησης των ελιών και των προϊόντων ελιάς, να διασφαλίσουν την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων και να διευκολύνουν τις ανακλήσεις εάν είναι απαραίτητο.

- *Συστήματα γραμμωτού κώδικα Barcode και τεχνολογία Αναγνώρισης Ραδιοσυχνότητας (RFID)-Barcode and RFID (Radio Frequency Identification) Systems*

Barcode και συστήματα RFID (Radio Frequency Identification) χρησιμοποιούνται για τη λήψη και αποθήκευση πληροφοριών προϊόντων ηλεκτρονικά. Οι γραμμωτοί κώδικες είναι τυπωμένες ετικέτες που περιέχουν μια σειρά παράλληλων γραμμών και αριθμών, ενώ οι ετικέτες RFID χρησιμοποιούν ραδιοκύματα για τη μετάδοση δεδομένων ασύρματα. Και τα δύο συστήματα επιτρέπουν την αυτοματοποιημένη αναγνώριση και παρακολούθηση των προϊόντων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Στην αλυσίδα εφοδιασμού ελιάς, μπορούν να χρησιμοποιηθούν γραμμικοί κώδικες ή ετικέτες RFID για την παρακολούθηση της κίνησης των ελιών, την παρακολούθηση των επιπέδων αποθέματος, τη διευκόλυνση της συλλογής παραγγελιών και τη βελτίωση της ορατότητας της αλυσίδας εφοδιασμού.

- *Πιστοποιητικά και τεκμηρίωση συναλλαγών-Transaction Certificates and Documentation*

Τα πιστοποιητικά και η τεκμηρίωση συναλλαγών χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση της γνησιότητας, της ποιότητας και της συμμόρφωσης των προϊόντων στην αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτά τα πιστοποιητικά μπορεί να

περιλαμβάνουν πιστοποιητικά προέλευσης, βιολογικές πιστοποιήσεις, έγγραφα διασφάλισης ποιότητας και συμμόρφωση με ρυθμιστικά πρότυπα. Στην αλυσίδα εφοδιασμού ελιάς, τα πιστοποιητικά και η τεκμηρίωση των συναλλαγών διασφαλίζουν τη διαφάνεια, οικοδομούν την εμπιστοσύνη και συμβάλλουν στην εκπλήρωση νομικών και κανονιστικών απαιτήσεων.

- *Επιχειρησιακά συστήματα παραγωγής (ERP)- Enterprise Resource Planning (ERP) Systems*

Τα συστήματα Enterprise Resource Planning (ERP) ενσωματώνουν διάφορες επιχειρηματικές λειτουργίες και διαδικασίες μέσα σε έναν οργανισμό. Επιτρέπουν την αποτελεσματική διαχείριση των πόρων, όπως τα οικονομικά, τα υλικά, την παραγωγή, τις πωλήσεις και τους ανθρώπινους πόρους. Στο πλαίσιο της εφοδιαστικής αλυσίδας ελιάς, τα συστήματα ERP μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εξορθολογισμό των λειτουργιών, τη διαχείριση των προμηθειών και του αποθέματος, τη βελτιστοποίηση του προγραμματισμού παραγωγής, την παρακολούθηση των πωλήσεων και τις παραγγελίες πελατών και την παροχή προβολής σε πραγματικό χρόνο σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού.

Τα *πληροφοριακά συστήματα* διαδραματίζουν κρίσιμους ρόλους στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, της ακρίβειας, της προβολής και της συνεργασίας εντός της αλυσίδας εφοδιασμού ελιάς, οδηγώντας τελικά σε ορθή λήψη αποφάσεων και μεγαλύτερη ικανοποίηση των πελατών.

Μερικά από τα πρότυπα, είναι (Koo & Kim, 2017):

- *GLN (Global Location Number)*-Διεθνής κωδικός θέσης: ο κωδικός αυτός παρέχει αναγνώριση της θέσης κάθε μέλους τροφοδοσίας και αποδίδεται σε οποιαδήποτε θέση (π.χ. ένα αγρόκτημα). Το GLN χρησιμεύει ως μοναδικός αναγνωριστικός κωδικός στις εθνικές και διεθνείς επιχειρηματικές συναλλαγές. Λειτουργεί σαν δακτυλικό αποτύπωμα για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση τοποθεσιών εντός της αλυσίδας εφοδιασμού.
- *GTIN (Global Trade Item Number)*-Διεθνής κωδικός μονάδων εμπορίας: είναι ένα μοναδικό αναγνωριστικό που χρησιμοποιείται για τη διάκριση προϊόντων στην παγκόσμια αγορά. Είναι ένας τυποποιημένος κωδικός που εκχωρείται σε κάθε είδος για να επιτρέπει την ακριβή αναγνώριση και παρακολούθηση σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Το GTIN παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, τις λεπτομέρειες παραγωγής και την προέλευση ενός προϊόντος. Χρησιμοποιείται συνήθως

σε συστήματα γραμμωτού κώδικα για τη διευκόλυνση της αυτοματοποιημένης σάρωσης προϊόντων και της διαχείρισης αποθεμάτων.

- *SSCC (Serial Shipping Container Code)* Ο Σειριακός κωδικός μονάδων logistics: χρησιμοποιείται για την αναγνώριση μονάδων της εφοδιαστικής αλυσίδας (π.χ. ένα πλαστικό κιβώτιο με ελιές ή παλέτα). Είναι ένα παγκοσμίως μοναδικό αναγνωριστικό που εκχωρείται σε κάθε εμπορευματοκιβώτιο αποστολής ή μονάδα μεταφοράς/logistic. Το SSCC είναι αποκλειστικό για κάθε μονάδα μεταφοράς/logistic, όταν συνδέεται με το GTIN και τον αριθμό παρτίδας, παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα αναγνώρισης για τη μονάδα εφοδιαστικής. Το GTIN προσδιορίζει το συγκεκριμένο προϊόν, ενώ ο αριθμός παρτίδας παρέχει πληροφορίες για μια συγκεκριμένη παρτίδα ή παρτίδα παραγωγής αυτού του προϊόντος. Το SSCC επιτρέπει την ακριβή παρακολούθηση και ιχνηλάτηση των μονάδων logistics σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.
- *GIAI (Global Individual Asset Identifier)*-Διεθνής κωδικός αναγνώρισης μεμονωμένων παγίων: ο κωδικός αυτός είναι ένας διεθνής κωδικός αναγνώρισης που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση μεμονωμένων περιουσιακών στοιχείων (όπως εξοπλισμός, εργαλεία, οχήματα) σε μια αλυσίδα εφοδιασμού. Ο κωδικός αυτός αποδίδεται σε ένα οποιοδήποτε πάγιο απόκτημα της επιχείρησης (π.χ. ένα μηχάνημα). Το GIAI χρησιμεύει ως ένα μοναδικό αναγνωριστικό για μεμονωμένα περιουσιακά στοιχεία (π.χ. ένα μηχάνημα) και βοηθά την επιχείρηση να παρακολουθεί τα περιουσιακά της στοιχεία, την κίνησή τους και να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τις δραστηριότητες συντήρησης και κύκλου ζωής τους.

Η υιοθέτηση προτύπων στην εφοδιαστική αλυσίδα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς απαιτεί ένα πλήθος κωδικών, τα οποία εμφανίζονται σαν απεικόνιση μέσω ενός barcode. Οι κωδικοί αυτοί αποτυπώνουν και μεταφέρουν «κωδικοποιημένο» ένα σύνολο πληροφοριών επιτρέποντας την αποτελεσματική παρακολούθηση και ανίχνευση σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.

Για να δημιουργηθεί ένα ισχυρό σύστημα ιχνηλασιμότητας για την εφοδιαστική αλυσίδα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, είναι απαραίτητο η μελέτη της εφοδιαστικής αλυσίδας να είναι ολοκληρωμένη. Αυτή η μελέτη περιλαμβάνει τη χαρτογράφηση των διαφορετικών σταδίων της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα

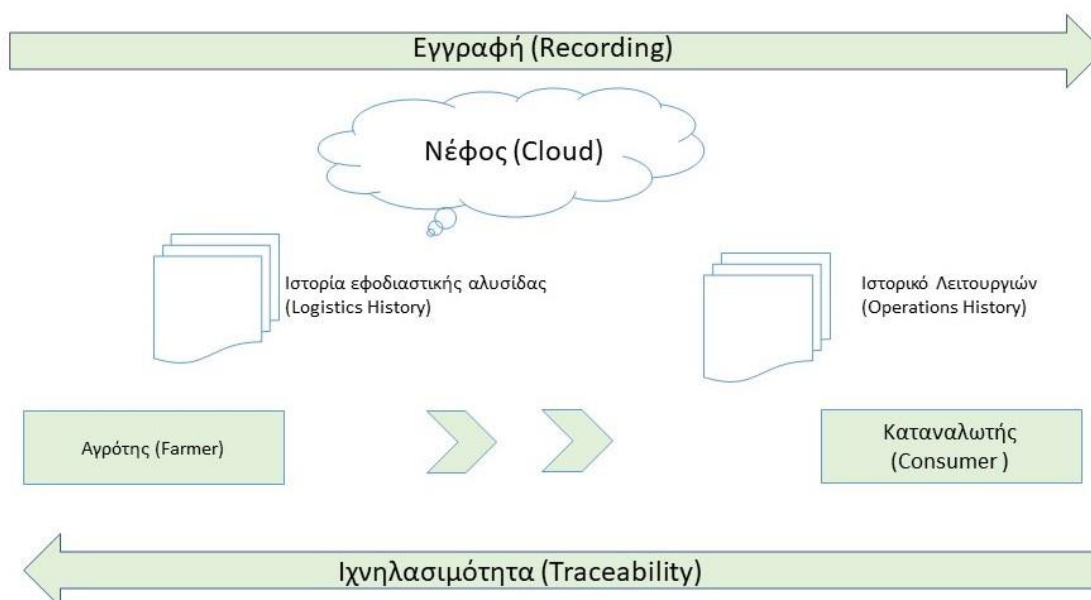
αγροκτήματα, τους συνεταιρισμούς, τις επιχειρήσεις βιολογικής επεξεργασίας ελιάς και οποιωνδήποτε άλλων σχετικών διαδικασιών. Έτσι δημιουργείται ένας οδηγός για την βιολογική επιτραπέζια ελιά, δηλαδή ένα πληροφοριακό σύστημα για την παρακολούθηση των λειτουργιών και των διαδικασιών που ακολουθούνται σε κάθε στάδιο από τα αγροκτήματα προς τους συνεταιρισμούς και στη συνέχεια προς την επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής ελιάς κλπ. Αυτό το πληροφοριακό σύστημα θα περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την εφαρμογή διαδικασιών ιχνηλασιμότητας, διασφαλίζοντας ότι οι σχετικές πληροφορίες για τις βιολογικές επιτραπέζιες ελιές, όπως η προέλευσή τους, οι μέθοδοι παραγωγής και οι λεπτομέρειες επεξεργασίας, μπορούν να συλλεχθούν, να καταγραφούν και να παρακολουθηθούν με ακρίβεια σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού.

3.1.7 Σχεδιασμός συστήματος για την ιχνηλασιμότητα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς – Smart Olive Farm Cloud Platform (SoFC)

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς σε *πραγματικό χρόνο* είναι μια πολύπλοκη προσπάθεια. Κατ' αρχάς χρειάζεται στενή συνεργασία με ειδικούς στους τομείς της βιολογικής παραγωγής ελιάς (αγρότες, γεωπόνοι, φορείς πιστοποίησης), εμπειρογνώμονες στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας εφοδιασμού βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, ειδικούς στην τεχνολογία cloud, ειδικούς ποιοτικού ελέγχου προκειμένου να ενσωματωθούν μέτρα ποιοτικού ελέγχου στο σύστημα ιχνηλασιμότητας για να διασφαλισθεί με επιτυχία το σύστημα και να υλοποιηθούν οι συγκεκριμένοι στόχοι του.

Για να πραγματοποιηθεί μια ολοκληρωμένη ανάλυση της ιχνηλασιμότητας της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, διασφαλίζοντας τη συμπερίληψη όλων των σχετικών μερών, αρχικά, θα γίνει ο εντοπισμός των βασικών ενδιαφερομένων που εμπλέκονται στην ιχνηλασιμότητας. Στη συνέχεια, θα προσδιορισθούν οι ρόλοι και οι ευθύνες τους, οι συγκεκριμένες συνεισφορές τους, οι δραστηριότητες και οι αλληλεπιδράσεις τους στη διαδικασία ιχνηλασιμότητας ανάλογα με την τεχνογνωσία τους. Κατόπιν θα καθοριστεί ο τρόπος, δηλ. πώς συνεργάζονται, πώς ανταλλάσσουν πληροφορίες και μεταφέρουν υλικό κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Η ανάλυση πέρα από τους άμεσους παράγοντες της ιχνηλασιμότητας της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς θα επεκταθεί εξετάζοντας τη συμμετοχή και εξωτερικών ενδιαφερομένων, όπως οργανισμοί πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων, κλπ.

Ένας ενδεδειγμένος, βήμα προς βήμα, οδηγός του συστήματος ιχνηλασιμότητας εστιάζοντας στην ανάλυση της ροής υλικού (βιολογική επιτραπέζια ελιά) και στην ανάλυση της ροής πληροφοριών (προσδιορισμός ανταλλαγής πληροφοριών, απαιτούμενων πληροφοριών, καθορισμός μεθόδων καταγραφής πληροφοριών) δημιουργούν διαγράμματα και παρέχουν μια οπτική αναπαράσταση της διαδικασίας ιχνηλασιμότητας. Μια γενική σχηματική αποτύπωση του συστήματος της ιχνηλασιμότητας φαίνεται στο Σχήμα 2, στο οποίο παρουσιάζεται το σύνολο των εμπλεκόμενων μερών και των υλικών που μεταφέρονται από κρίκο σε κρίκο (Palma, et al., 2022).



Σχήμα 2: Γενική ροή πληροφοριών για την διαδικτυακή πλατφόρμα ιχνηλασιμότητας (traceability web platform) του SmartOliveFarm.

Στο σύστημα της ιχνηλασιμότητας του SmartOliveFarm-cloud (SoFC) η διαδικτυακή εφαρμογή επιτρέπει τη δημιουργία ενός λογισμικού πληροφοριών διαχείρισης του SmartOliveFarm για εγγραφή και καταχώριση του αγροκτήματος, για τον έλεγχο της ταυτότητας των διαχειριστών, για τις καλλιεργητικές πρακτικές που πραγματοποιούνται στο αγρόκτημα σύμφωνα με τον βιολογικό τρόπο παραγωγής προϊόντων και άλλες πρόσθετες σχετικές πληροφορίες, όπως εγκατάσταση της εφαρμογής «Mobile SmartOliveFarm» στο τηλέφωνο του αγρότη για συναλλαγή δεδομένων λειτουργίας που πραγματοποιούνται στον αγρόκτημα με την εφαρμογή. Πραγματοποιείται μια ανάλυση, βήμα – βήμα, της εφοδιαστικής αλυσίδας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, συμπεριλαμβάνοντας το σύνολο των εμπλεκόμενων μερών και καταγράφοντας τη ροή των υλικών και των πληροφοριών σε μια λίστα βημάτων, διαδικασιών, προδιαγραφών και απαιτήσεων που θα αποτυπώνουν τη λειτουργία της αλυσίδας.

Θα δημιουργηθεί ένας οδηγός πληροφοριακού συστήματος των διαδικασιών ιχνηλασιμότητας που θα καταγράφει και θα παρακολουθεί τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.

Οι διαφορετικές όψεις σχεδιασμού καθορίζουν ένα συνδυασμό μεθόδων και εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν κάθε φορά για να επιτευχθεί η αποτύπωση του συστήματος ιχνηλασιμότητας της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς. Οι

βασικές όψεις που σχεδιάζονται είναι αυτές των δεδομένων (data view), διαδικασιών (process view) και των ρίσκων (risk view).

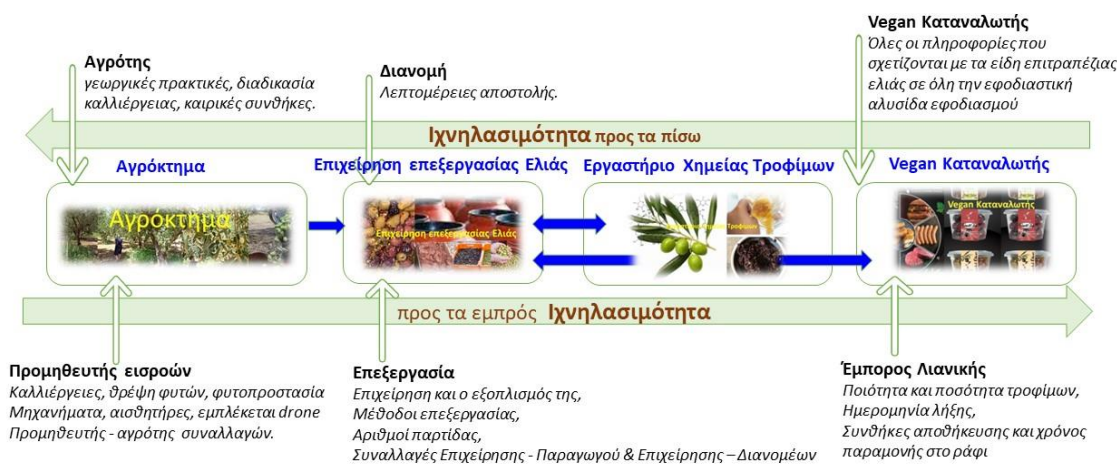
Μια πρώτη σχηματική αποτύπωση της εφοδιαστικής αλυσίδας παρουσιάζεται παρακάτω, στο Σχήμα 3 στο οποίο παρουσιάζεται το σύνολο των πιθανών εμπλεκόμενων καθώς και των υλικών που μεταφέρονται από κρίκο σε κρίκο.

Τα βήματα της εφοδιαστικής αλυσίδα είναι:

1. Βιολογική καλλιέργεια επιτραπέζιας ελιάς στο αγρόκτημα
2. Επεξεργασία-τυποποίηση του ελαιόκαρπου στην επιχείρηση
3. Παραγωγή βιολειτουργικών τροφίμων

Επίσης, υπάρχουν οι προμηθευτές των καλλιεργητών (π.χ. προμηθευτές καλλιεργητικού εξοπλισμού, κλπ.), των υλικών συσκευασίας (μηχανήματα συσκευασίας, εξοπλισμός, δεξαμενές, κλπ.) και οι μεταφορείς-διεκπεραιωτές της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.

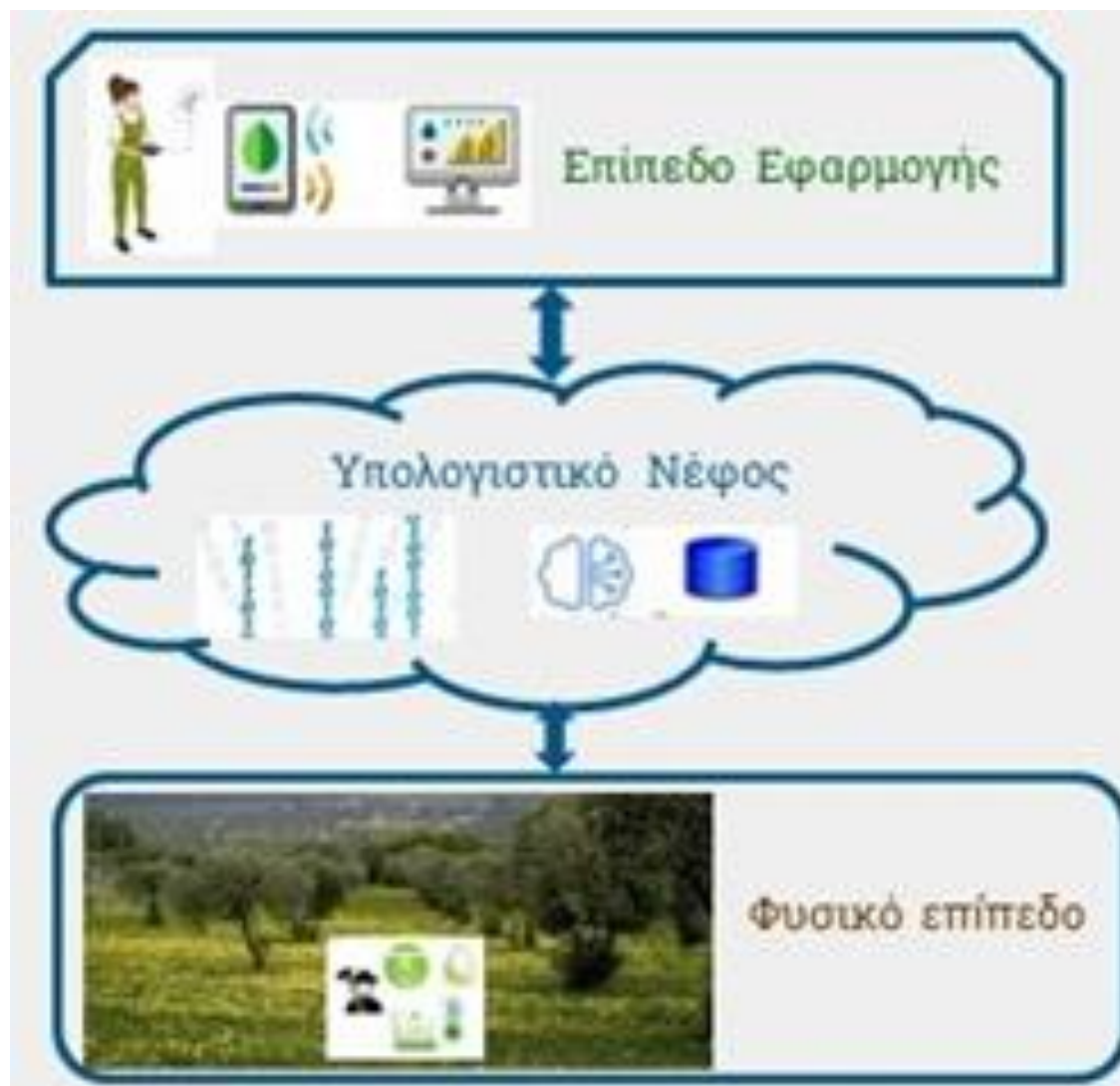
Η παρουσίαση της διαδικασίας διαχείρισης της ιχνηλασιμότητας της επιτραπέζιας ελιάς βήμα προς βήμα αποτυπώνεται σχηματικά, στο Σχήμα 3 για την δυνατή απόδοσή της.



Σχήμα 3: Απεικόνιση της ροής πληροφοριών για την διαδικτυακή πλατφόρμα ιχνηλασιμότητας

Ο έξυπνος ελαιώνας (SmartOliveFarm) περιλαμβάνει τεχνικές με την χρήση αισθητήρων που βοηθούν στην παρακολούθηση της κατάστασης του αγροκτήματος σε πολλαπλά επίπεδα. Οι λειτουργικές απαιτήσεις του αγροκτήματος περιλαμβάνουν α) τις ορθές καλλιεργητικές πρακτικές (διαχείριση εδάφους, μετεωρολογικά δεδομένα, διαχείριση κλαδέματος, θρέψη φυτών/λίπανση, άρδευση, αντιμετώπιση ασθενειών, συγκομιδή) και β)

την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών (σύγχρονες διαφοροποιημένες καλλιεργητικές διαδικασίες στο αγρόκτημα ανάλογα με τις πραγματικές του ανάγκες) και συμβάλουν αθροιστικά στη δημιουργία ολοκληρωμένου καινοτόμου συστήματος καλλιέργειας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.



Σχήμα 4: Απεικόνιση του φυσικού επιπέδου, του επιπέδου υπολογιστικού νέφους και του επιπέδου εφαρμογής του έξυπνου ελαιώνα.

Στο πλαίσιο του έξυπνου ελαιώνα (Smart Olive Farm) η δημιουργία μίας ενιαίας αναφοράς που συνδυάζει τις ιδιότητες και τις λειτουργίες του φυσικού επιπέδου, του επιπέδου υπολογιστικού νέφους και του επιπέδου εφαρμογής επιτρέπει την απρόσκοπτη ροή δεδομένων, πληροφοριών και ενεργειών που απαιτούνται για ένα αποτελεσματικό σύστημα ιχνηλασιμότητας. Αυτή η αναφορά εξασφαλίζει τη συλλογή, την επεξεργασία, την αποθήκευση, την ανάλυση και την οπτικοποίηση δεδομένων για την υποστήριξη της ιχνηλασιμότητας, της διαφάνειας, της

συμμόρφωσης και της λήψης αποφάσεων σε όλη την αλυσίδα αξίας (Chen, et al. 2011).

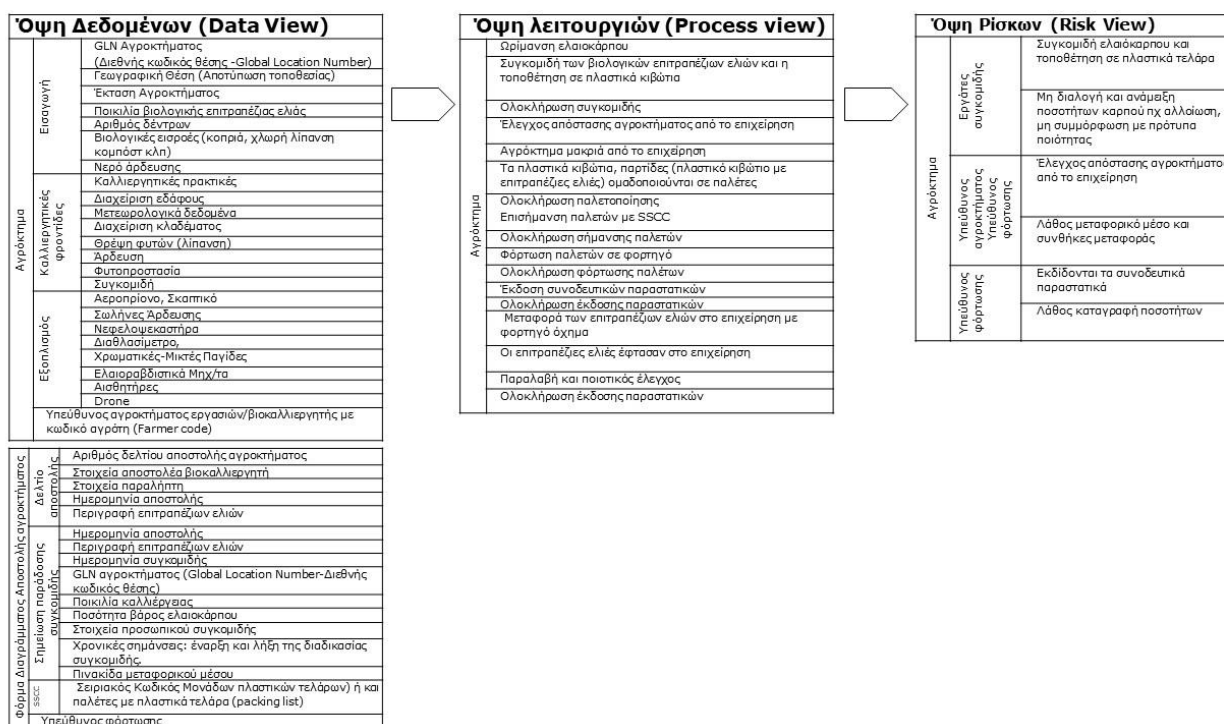
Η κάθε φάση του συστήματος της ιχνηλασιμότητας της επιτραπέζιας ελιάς αναλύεται από τρεις βασικές όψεις, οι οποίες είναι *όψη δεδομένων, όψη λειτουργιών και όψη ρίσκων*.

- *Όψη δεδομένων (data view)*: Στο πλαίσιο του Smart Olive Farm, η όψη δεδομένων αναφέρεται σε μια όψη αναπαράσταση ή ανάλυση δεδομένων και πληροφοριών που σχετίζονται με τη διαδικασία παραγωγής βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς. Περιλαμβάνει την παρακολούθηση και την τεκμηρίωση των συνθηκών του εδάφους και του περιβάλλοντος, την παρακολούθηση των καλλιεργειών, την ενσωμάτωση των καιρικών δεδομένων, τον σχεδιασμό διαχείρισης του νερού, τη βελτιστοποίηση της συγκομιδής και άλλους σχετικούς παράγοντες. Η προβολή δεδομένων παρέχει πληροφορίες για διάφορες πτυχές της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, επιτρέποντας την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων και τη βελτιστοποίηση των γεωργικών πρακτικών.
- *Όψη λειτουργιών (process view)*: Η όψη των λειτουργιών (process view) βρίσκεται στο κέντρο του σχεδιασμού της ιχνηλασιμότητας. Περιλαμβάνει την καταγραφή και την τεκμηρίωση των εργασιών και των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται σε όλη τη διαδικασία παραγωγής της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς. Αυτές οι λειτουργίες διατάσσονται και συνδέονται μεταξύ τους για να σχηματίσουν μια ιχνηλασιμότητα αλυσίδας, που επιτρέπει την παρακολούθηση και την αναγνώριση της προέλευσης, του χειρισμού και της επεξεργασίας των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών. Η όψη των λειτουργιών διασφαλίζει ότι κάθε βήμα της διαδικασίας παραγωγής τεκμηριώνεται και μπορεί να εντοπιστεί εάν χρειάζεται, ενισχύοντας τη διαφάνεια και την υπευθυνότητα. Σε αυτή την οπτική καταγράφονται ένα-ένα τα βήματα που ακολουθούνται σε κάθε φάση, μέσω της χρήσης αλυσίδας διαδικασίας με γνώμονα τα γεγονότα EPC (Event driven Process Chain), δηλαδή μέσω αλληλουχίας λειτουργιών/functions και εκδηλώσεων/events.
- *Όψη ρίσκων (risk view)*: Στο πλαίσιο του Smart Olive Farm, η "προβολή κινδύνου" αναφέρεται σε αξιολόγηση και απεικόνιση των πιθανών κινδύνων και των τρωτών σημείων που σχετίζονται με τις λειτουργίες του αγροκτήματος και την καλλιέργεια βιολογικών ελιών. Περιλαμβάνει τον εντοπισμό, την ανάλυση και τον μετριασμό των κινδύνων για να διασφαλιστεί η ομαλή

λειτουργία και η επιτυχία του αγροκτήματος. Αυτή η προσέγγιση λαμβάνει υπόψη παράγοντες όπως εστίες ασθενειών, ακραία καιρικά φαινόμενα, υποβάθμιση του εδάφους και άλλους κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα και την απόδοση των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών. Με την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων, μπορούν να ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεών τους και τη διασφάλιση της παραγωγής βιολογικών επιτραπέζιων ελιών υψηλής ποιότητας.

Η *αρχιτεκτονική* που θα χρησιμοποιηθεί στην ανάπτυξη των διαδικασιών ιχνηλασιμότητας αποτυπώνεται σχηματικά:

Σχηματική αναπαράσταση διεργασιών ιχνηλασιμότητας



Σχήμα 5: Σχηματική αναπαράσταση διεργασιών ιχνηλασιμότητας

3.1.7.1 Βιολογική καλλιέργεια επιτραπέζιας ελιάς στο αγρόκτημα

Το πρώτο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας βιολογικών επιτραπέζιων ελιών περιγράφει όλη την αγροτική διαδικασία της ελιάς από την καλλιέργεια μέχρι την συγκομιδή και τελικά την αποστολή και την παράδοση των βιολογικής καλλιέργειας επιτραπέζιων ελιών στην επιχείρηση για επεξεργασία του ελαιόκαρπου. Η βιολογική καλλιέργεια των επιτραπέζιων ελιών καθώς και όλες οι ενέργειες που λαμβάνουν χώρα στο αγρόκτημα έχει άμεση σύνδεση με την ποιότητα της πρώτης ύλης και συνεπώς των τελικών προϊόντων. Στο συγκεκριμένο στάδιο της συνολικής εφοδιαστικής αλυσίδας των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών περιλαμβάνονται όλες οι καλλιεργητικές τεχνικές και φροντίδες που απαιτεί η πρώτη ύλη, δηλαδή η ελιά. Οι δραστηριότητες αυτές πραγματοποιούνται συνήθως από βιοκαλλιεργητές.



Η ιχνηλασιμότητα σε αυτό το στάδιο μπορεί να είναι δύσκολη, καθώς η προέλευση και η ποιότητα των ελιών θα πρέπει να είναι ανιχνεύσιμη ανεξάρτητα από τον αριθμό των προμηθευτών που εμπλέκονται στην παραγωγική διαδικασία.

3.1.7.1 Αγρόκτημα- Όψη Δεδομένων (Data View)

Ο βιοκαλλιεργητής των επιτραπέζιων ελιών βιολογικής καλλιέργειας αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ενδιαφερόμενα μέρη της εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την πρώτη ύλη των vegap και βιολειτουργικών τροφίμων, τις επιτραπέζιες ελιές και σηματοδοτεί την αφετηρία της διαδρομής μέχρι το τελικό προϊόν.

Ο βιοκαλλιεργητής κάθε χρόνο καλλιεργεί τις επιτραπέζιες ελιές και τηρεί αναλυτικό ημερολόγιο με τις επεμβάσεις που πραγματοποιεί σύμφωνα με τον καθορισμό των προδιαγραφών από Οργανισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης

Βιολογικών Προϊόντων και είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο των περιβαλλοντικών συνθηκών στις οποίες τα φροντίζει.

Επιπλέον, ο βιοκαλλιεργητής είναι υπεύθυνος για τη συγκομιδή και τη μεταφορά των ελαιοκαρπών στην επιχείρηση.

Σε κάθε αγρόκτημα εκχωρείται ένας *Μοναδικός Διεθνής Κωδικός Μονάδων Εμπορίας (Global Location Number–GLN)*, ο οποίος χρησιμεύει ως τυποποιημένο αναγνωριστικό για τη συγκεκριμένη τοποθεσία του αγροκτήματος. Ο μοναδικός Διεθνής Κωδικός Μονάδων Εμπορίας-GLN μπορεί να ληφθεί μέσω μιας διαδικασίας εγγραφής σε μια αναγνωρισμένη αρχή ή οργανισμό που είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των GLN. Αυτός είναι ο πιο σημαντικός βασικός σύνδεσμος για την ανάκτηση ιστορικού.

Το αγρόκτημα λαμβάνει ένα Διεθνή Κωδικό Μονάδων Εμπορίας (GLN) και δημιουργείται για αυτό GLN ένα *έντυπο τήρησης αρχείου αγροκτήματος (olive record keeping file)*.

Το έντυπο τήρησης αρχείου αγροκτήματος (olive record keeping file) είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τη διατήρηση του τεκμηριωμένου ιστορικού των γεγονότων όπως π.χ. ημερομηνίες και λεπτομέρειες για την εφαρμογή εισροών, της άρδευση, των ενεργειών (πληροφορίες τοποθεσίας, παραγωγός, εξοπλισμός, κλπ.) και το ιστορικό των αποφάσεων στο αγρόκτημα.

Αποτελέσματα με τυχόν παρατηρήσεις, δεδομένα ή μετρήσεις, κλπ. που λαμβάνουν χώρα στο αγρόκτημα για την προστασία του περιβάλλοντος την προστασία των βιοκαλλιεργητών, την προστασία των καταναλωτών και σε συνδυασμό με το Global Location Number (GLN) του αγροκτήματος ενισχύουν την ιχνηλασιμότητα στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Οι καταγραφές που πραγματοποιούνται στο αγρόκτημα παραγωγής βιολογικών επιτραπέζιων ελιών είναι οι εξής:

- η γεωγραφική θέση, το εμβαδόν της έκτασης
- ο αριθμός των ελαιόδεντρων
- οι καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόστηκαν και η ημερομηνία αυτών
- η διαχείριση εδάφους (προσδιορισμός εδαφικών παραμέτρων (pH, ηλεκτρική αγωγιμότητα, κλπ.)
- τα μετεωρολογικά δεδομένα
- το είδος του κλαδέματος (κλάδεμα διαμόρφωσης, καρποφορίας, ανανέωσης)

- η θρέψη των φυτών (καλλιεργητικές τεχνικές, χλωρή λίπανση, προσθήκη κομποστοποιημένης κοπριάς ή φυτικών υπολειμμάτων)
- η άρδευση (7 ημερολόγιο άρδευσης, ανάλυση νερού, προσδιορισμός ποσότητας και συχνότητας άρδευσης, αφού έχει ληφθεί υπόψη το είδος και ο τύπος του εδάφους, οι συνθήκες περιβάλλοντος κλπ.)
- η φυτοπροστασία (αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών με φυσικές, καλλιεργητικές, μηχανικές, χημικές και βιολογικές μεθόδους, προστασία ωφέλιμων οργανισμών.
- η συγκομιδή (ο τρόπος και ο χρόνος συγκομιδής πρέπει να διασφαλίζουν την ποιότητα της ελιάς, πρέπει να καταγράφεται ο χρόνος και η ποσότητα που συγκομίζεται κάθε φορά για διευκόλυνση της ιχνηλασιμότητας)

Για τη συλλογή των δεδομένων από τον αγρόκτημα χρησιμοποιούνται αισθητήρες που βρίσκονται τοποθετημένοι εντός του αγροκτήματος (real-time εικόνα της καλλιέργειας και συλλογή δεδομένων) και drones που πραγματοποιούν χαμηλές πτήσεις πάνω από τον αγρόκτημα (συλλογή δεδομένων ανάλογα με την περιοδικότητα των πτήσεων) (Gayialis, et al. 2022).

Το αρχείο τήρησης αρχείων, σε συνδυασμό με τους Global Location Numbers (GLN) παρέχει μια ολοκληρωμένη αποθήκη δεδομένων διευκολύνοντας τη διαφάνεια, την επαλήθευση και τον έλεγχο των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Μόλις εκχωρηθεί στο αγρόκτημα το GLN, δημιουργούνται ετικέτες γραμμωτού κώδικα (barcode label) που περιέχουν το GLN. Αυτές οι ετικέτες μπορούν να εκτυπωθούν και να επικολληθούν σε πλαστικά τελάρα ή και παλέτες με πλαστικά τελάρα που σχετίζονται με το αγρόκτημα.

Όψη Δεδομένων (Data View) Αγρόκτημα			
Στοιχεία αρχείου αγροκτήματος			
Αγρόκτημα	Εισαγωγή	Καλλιεργητικές φροντίδες	Εξοπλισμός
		GLN Αγροκτήματος (Διεθνής κωδικός θέσης -Global Location Number)	Διαχείριση εδάφους

Όνομα Αγροκτήματος	Κλάδεμα/Διαχείριση υλικού κλαδέματος	Εξοπλισμός κλαδέματος δένδρων
Έδρα/Αγροκτήματος	Θρέψης - Λίπανσης ελαιόδενδρων (Χρόνος, τρόπος εφαρμογής, είδος)	Εξοπλισμός εφαρμογής θρεπτικών στοιχείων
Γεωγραφική Θέση (Αποτύπωση τοποθεσίας)	Άρδευσης (Συχνότητα, διάρκεια, χρόνος, τρόπος)	Αρδευτικός εξοπλισμός
Έκταση Αγροκτήματος	Φυτοπροστασία	Μηχανήματα εφαρμογής ψεκαστικών διαλυμάτων
Ανάγλυφο αγροκτήματος	Συγκομιδής (Τρόπος, Διάρκεια)	Παγίδες εχθρών, εργαλεία ένδειξης προβλημάτων φυτοπροστασίας
Ποικιλία βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς	Μεταφοράς ελαιόκαρπου (χρόνος, μέσο)	Μηχανήματα και Λοιπά Μέσα Συγκομιδής
Αριθμός δέντρων		Αισθητήρες
Βιολογικές εισροές (κοπριά, χλωρή λίπανση, κομπόστ, κλπ)		Drone
Διαθεσιμότητα νερού άρδευσης		
Φυτουγειονομική κατάσταση		
Μετεωρολογικά δεδομένα		
Εργατικό Προσωπικό Ελαιώνα		
Αρμοδιότητες Προσωπικού Ελαιώνα		
Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών/ βιοκαλλιεργητής με κωδικό αγρότη (Farmer code)		
Παρατηρήσεις, άλλες σημειώσεις		

Σχήμα 6: Όψη Δεδομένων (Data View) αγροκτήματος

Η επισήμανση γραμμωτού κώδικα (Barcode)* είναι ένα ιδιαίτερα αποτελεσματικό σύστημα ιχνηλασιμότητας που μπορεί να εντοπίσει την προέλευση του προβλήματος σε μια συγκεκριμένη περιοχή, την εφοδιαστική, τη

μονάδα επεξεργασίας ή συσκευασίας, την ομάδα παραγωγών/καλλιεργητών ή μεμονωμένο παραγωγό/καλλιεργητή. Όταν ο βιοκαλλιεργητής παραδίδει τις επιτραπέζιες ελιές του σε ξεχωριστές παρτίδες, θα επισυνάπτει ένα μοναδικό αναγνωριστικό γραμμωτό κώδικα, που ονομάζεται ετικέτα διανομής, σε κάθε παρτίδα που αποστέλλεται.

*Η επισήμανση γραμμωτού κώδικα αναφέρεται στη διαδικασία εκχώρησης μοναδικών γραμμωτών κωδίκων σε προϊόντα χρησιμοποιώντας ένα σύμβολο γραμμωτού κώδικα, όπως "καθολικός κωδικός προϊόντος" UPC (Universal Product Code). Ο γραμμωτός κώδικας είναι μια Όψη αναπαράσταση δεδομένων που κωδικοποιούνται σε ένα μοτίβο παράλληλων γραμμών, που συνήθως τυπώνονται σε ετικέτες ή απευθείας σε προϊόντα ή συσκευασίες. Η επισήμανση γραμμωτού κώδικα παρέχει πρακτικές υπηρεσίες που ενισχύουν την ιχνηλασιμότητα, επιτρέποντας αξιόπιστη αναγνώριση προϊόντων και λειτουργίες αλυσίδας εφοδιασμού. Οι γραμμωτοί κώδικες αποτελούν ένα από τα πρότυπα του διεθνούς μη κερδοσκοπικού οργανισμού GS1.

3.1.7.1.1 Διάγραμμα Δελτίου αποστολής αγροκτήματος-Αγρόκτημα

Για την εφαρμογή του συστήματος της ιχνηλασιμότητας κατά τη φόρτωση του ελαιόκαρπου για την αποστολή από τα αγροκτήματα προς τους δυο συνεταιρισμούς, Αγροτικός Συνεταιρισμός Βιοκαλλιεργητών Ελιάς, (για τις επιτραπέζιες βιολογικής καλλιέργειας ελιές Καλαμών) και Α. Σ. Βιολογικών Προϊόντων Βιοαγρός Κρύας Βρύσης και μετά στην επιχείρηση επεξεργασίας της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς απαιτείται η καταγραφή των δεδομένων.

Για την καταγραφή των δεδομένων αυτών δημιουργείται μια Φόρμα Διαγράμματος Αποστολής αγροκτήματος, το δελτίο συγκομιδής (harvest delivery note). Αυτό είναι ένα δελτίο αποστολής των επιτραπέζιων ελιών. Στο δελτίο αυτό καταγράφονται οι μοναδικοί κωδικοί αναγνώρισης μονάδων μεταφοράς SSCC (Serial Shipping Container Code) των πλαστικών τελάρων ή και παλέτων με πλαστικά τελάρια και δημιουργείται ουσιαστικά ένας κατάλογος συσκευασίας (packing list). Επίσης, καταγράφονται η ημερομηνία και ο αριθμός του δελτίου, η πινακίδα του μεταφορικού μέσου, το GLN του αγροκτήματος προέλευσης (φόρτωσης), η ποικιλία ελιάς Καλαμών-Χαλκιδικής, η ποσότητα και το βάρος της Επιτραπέζιας Βιολογικής Καλλιέργειας Ελιάς, ο υπεύθυνος της φόρτωσης κλπ.

Όψη Δεδομένων (Data View)-Φόρμα διαγράμματος αποστολής αγροκτήματος-Αγρόκτημα												
Φόρμα Διαγράμματος Αποστολής αγροκτήματος	Δελτίο αποστολής	Αριθμός δελτίου αποστολής αγροκτήματος										
		Στοιχεία αποστολέα βιοκαλλιεργητή										
		Στοιχεία παραλήπτη										
		Ημερομηνία αποστολής										
		Περιγραφή επιτραπέζιων ελιών										
	Σημείωση Στοιχεία συγκομιδής - παράδοσης παρτίδας ελαίων	Ημερομηνία συγκομιδής										
		GLN αγροκτήματος (Global Location Number- Διεθνής κωδικός θέσης)										
		Ποικιλία καλλιέργειας										
		Ποσότητα βάρος ελαιοκάρπου										
		Στοιχεία προσωπικού συγκομιδής										
		Χρονικές σημάνσεις: έναρξη και λήξη της διαδικασίας συγκομιδής.										
	Πινακίδα μεταφορικού μέσου											
	SSCC Σειριακός Κωδικός Μονάδων πλαστικών τελάρων) ή και παλέτες με πλαστικά τελάρα (packing list	<table border="1"> <tr> <td>SSCC:</td> <td>352160000027000015</td> </tr> <tr> <td>CONTENT (GTIN Μονάδας Εμπορίας):</td> <td>15216000002711</td> </tr> <tr> <td>COUNT (Πλήθος Περιεχόμενων Τεμαχίων (COUNT)):</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>USE BY/EXPIRY, dd.mm.yyyy (Ημερομηνία Λήξης (EXPIRY)):</td> <td>23.03.2025</td> </tr> <tr> <td>BATCH/LOT (Κωδικός Παρτίδας (BATCH/LOT)):</td> <td>LOT12345</td> </tr> </table>		SSCC:	352160000027000015	CONTENT (GTIN Μονάδας Εμπορίας):	15216000002711	COUNT (Πλήθος Περιεχόμενων Τεμαχίων (COUNT)):	64	USE BY/EXPIRY, dd.mm.yyyy (Ημερομηνία Λήξης (EXPIRY)):	23.03.2025	BATCH/LOT (Κωδικός Παρτίδας (BATCH/LOT)):
SSCC:		352160000027000015										
CONTENT (GTIN Μονάδας Εμπορίας):	15216000002711											
COUNT (Πλήθος Περιεχόμενων Τεμαχίων (COUNT)):	64											
USE BY/EXPIRY, dd.mm.yyyy (Ημερομηνία Λήξης (EXPIRY)):	23.03.2025											
BATCH/LOT (Κωδικός Παρτίδας (BATCH/LOT)):	LOT12345											



Σχήμα 7: Διάγραμμα: Όψη δεδομένων/Φόρμα διαγράμματος αποστολής αγροκτήματος -Αγρόκτημα.

3.1.7.1.2 Αγρόκτημα- Όψη λειτουργιών (Process view)

Οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται στο αγρόκτημα είναι οι εξής:

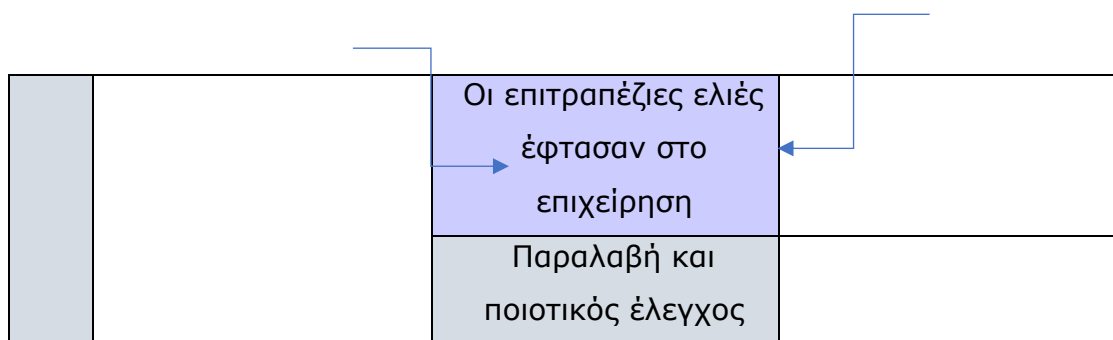
1. Οι επιτραπέζιες μαύρες ελιές συγκομίζονται με το χέρι όταν ο καρπός αποκτήσει το μέγιστο μέγεθος, ο φλοιός του καρπού γίνει μαύρος και η σάρκα αποκτήσει μωβ χρώμα σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50%. Οι επιτραπέζιες πράσινες ελιές συγκομίζονται με το χέρι πριν το στάδιο της πλήρους ωρίμανσης και συγκεκριμένα όταν ο καρπός αποκτήσει το μέγιστο μέγεθος, έχει χρώμα κίτρινο - πράσινο και αρχίζει να μαλακώνει.
2. Οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικά τελάρα. Η μονάδα ιχνηλάσιμου πόρου (traceable resource unit (TRU)) είναι το μικρότερο ανιχνεύσιμο προϊόν (επιτραπέζια ελιά) ή παρτίδα (πλαστικό κιβώτιο με επιτραπέζιες ελιές).
3. Η μεταφορά του ελαιόκαρπου από τα αγροκτήματα θα γίνει αρχικά στον α) Αγροτικό Συνεταιρισμό Βιοκαλλιεργητών Ελιάς, για τις επιτραπέζιες βιολογικής καλλιέργειας ελιές Καλαμών και στον β) Α. Σ. Βιολογικών Προϊόντων Βιοαγρός Κρύας Βρύσης για τις επιτραπέζιες βιολογικής καλλιέργειας ελιές Χαλκιδικής όπου θα γίνει ταξινόμηση -των καρπών κατά

μέγεθος και κατόπιν μεταφορά – προς στην επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς «Κούσουλα Μαρία».

4. Η μεταφορά οφείλει να πραγματοποιείται άμεσα χωρίς καθυστέρηση. Ο τύπος οχήματος εξαρτάται από την απόσταση μεταφοράς μεταξύ του αγροκτήματος και του χώρου επεξεργασίας, προς την επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, «Κούσουλα Μαρία», πχ. με γεωργικό ελκυστήρα ή φορτηγάκι για μικρές αποστάσεις, με φορτηγό για μεγάλες και πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις. Τα πλαστικά τελάρια σημαίνονται και τοποθετούνται ένα – ένα στον γεωργικό ελκυστήρα ή ομαδοποιούνται σε παλέτες οι οποίες σημαίνονται και τοποθετούνται στο φορτηγό.
5. Γίνεται η έκδοση των σχετικών παραστατικών και ξεκινά η μεταφορά προς την επιχείρηση επεξεργασίας. Η μεταφορά μπορεί να γίνεται από ένα ή περισσότερα αγροκτήματα προς την επιχείρηση επεξεργασίας.

Όψη λειτουργιών (Process view)-Αγρόκτημα			
Αγρόκτημα		Ωρίμανση ελαιοκάρπου	
		↓	
		Συγκομιδή των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών και τοποθέτηση σε πλαστικά κιβώτια	
		↓	
		Ολοκλήρωση συγκομιδής	
		↓	
		Έλεγχος απόστασης αγροκτήματος από το επιχείρηση.	
	↓		
	↓	↓	↓
	Αγρόκτημα κοντά στο επιχείρηση	Αγρόκτημα μακριά από το επιχείρηση	Αγρόκτημα πολύ μακριά από το επιχείρηση

Επισήμανση των πλαστικών κιβώτιων με τον μοναδικό σειριακό κωδικό αναγνώρισης μονάδων μεταφοράς SSCC (Serial Shipping Container Code)	Τα πλαστικά κιβώτια, παρτίδες (πλαστικό κιβώτιο με επιτραπέζιες ελιές) ομαδοποιούνται σε παλέτες	Τα πλαστικά κιβώτια ομαδοποιούνται σε παλέτες
Ολοκλήρωση σήμανσης των πλαστικών κιβώτιων	Ολοκλήρωση παλετοποίησης	Ολοκλήρωση παλετοποίησης
Φόρτωση πλαστικών κιβώτιων σε γεωργικό ελκυστήρα	Επισήμανση παλετών με SSCC	Επισήμανση παλετών με SSCC
Ολοκλήρωση φόρτωσης πλαστικών κιβώτιων	Ολοκλήρωση σήμανσης παλετών	Ολοκλήρωση σήμανσης παλετών
Έκδοση συνοδευτικών παραστατικών	Φόρτωση παλετών σε φορτηγό	Φόρτωση παλετών σε φορτηγό
Ολοκλήρωση παραστατικών	Ολοκλήρωση φόρτωσης παλετών	Ολοκλήρωση φόρτωσης παλετών
	Έκδοση συνοδευτικών παραστατικών	Έκδοση συνοδευτικών παραστατικών
	Ολοκλήρωση έκδοσης παραστατικών	Ολοκλήρωση έκδοσης παραστατικών
Μεταφορά των επιτραπέζιων ελιών στην επιχείρηση με γεωργικό ελκυστήρα	Μεταφορά των επιτραπέζιων ελιών στην επιχείρηση με φορτηγό όχημα	Μεταφορά των επιτραπέζιων ελιών στην επιχείρηση με φορτηγό όχημα



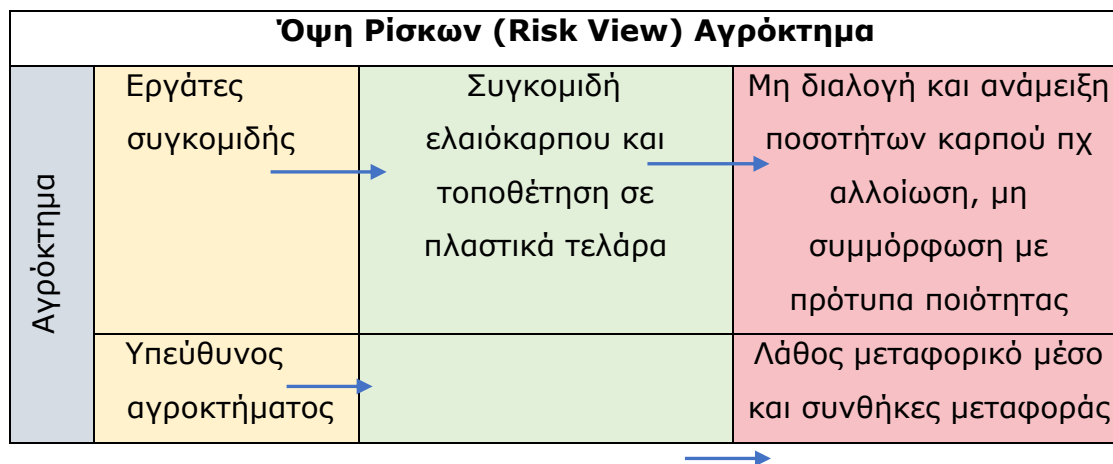
Σχήμα 8: Διάγραμμα αλυσίδας διαδικασιών που βασίζεται σε Συμβάντα-Event-driven Process Chain (EPC), Όψη λειτουργιών (Process view)-Αγρόκτημα.

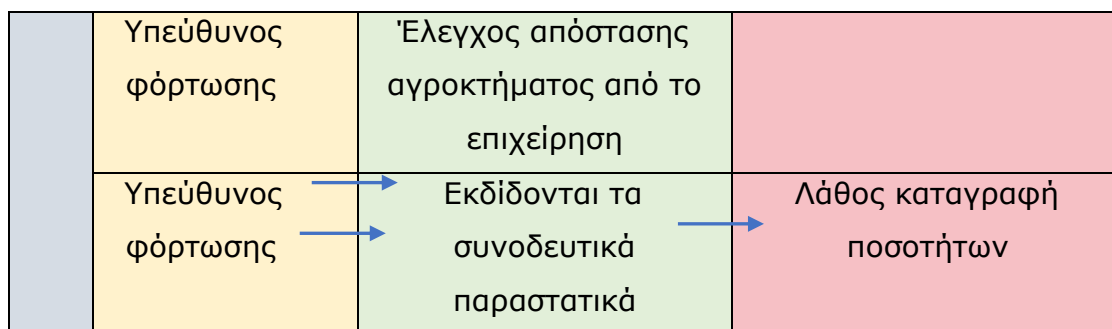
3.1.7.1.3 Αγρόκτημα- Όψη Ρίσκων (Risk View)

Στην Όψη Ρίσκων γίνεται χρήση διαγράμματος (Function Allocation Diagram) το οποίο αποτυπώνει τόσο το ποιος είναι ο κίνδυνος στην αναφερόμενη δραστηριότητα, όσο και ποιος είναι υπεύθυνος για αυτό, δίνοντας εμμέσως και την Όψη του ποιοι αποτελούν το οργανόγραμμα του έξυπνου ελαιώνα.

Τα ρίσκα που ενέχουν οι λειτουργίες στο αγρόκτημα έχουν να κάνουν κυρίως με τη συγκομιδή καρπού κατώτερης ποιότητας, την ανάμιξή του στο αγρόκτημα με καρπό προς ελαιοποίηση, με τη λάθος επιλογή μεταφορικού μέσου και κατά συνέπεια τη μεταφορά του καρπού υπό ακατάλληλες συνθήκες με αποτέλεσμα την αλλοίωσή του και τέλος, την λανθασμένη (είτε ακούσια είτε εκούσια) καταγραφή των ποσοτήτων που φορτώθηκαν προς την επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.

«Παραγγελία αγοράς» όπου η εταιρεία παραγγέλλει αποθέματα. Είναι ένα εμπορικό έγγραφο και η πρώτη επίσημο παραστατικό που έχει εκδοθεί από αγοραστή σε πωλητή, αναφέροντας τα είδη, τις ποσότητες και τις τιμές για τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες. Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της αγοράς προϊόντων και υπηρεσιών από εξωτερικούς προμηθευτές.





Σχήμα 9: Όψη ρίσκων (risk view) Αγρόκτημα.

3.1.7.2 Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς στην επιχείρηση επεξεργασίας

Οι λειτουργίες εκφόρτωσης, παραλαβής και ο ποιοτικός έλεγχος του ελαιόκαρπου λαμβάνουν χώρα στον χώρο παραλαβής της επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.



3.1.7.2.1 Παραλαβών-Όψη Δεδομένων (Data View)

Για την καταγραφή των απαιτούμενων για τις παραλαβές δεδομένων προτείνεται ένα δελτίο παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου βιολογικής επιτραπέζιας ελιές (table olive receiving report). Το έντυπο αυτό θα καταγράφει τις διαφορετικές παραλαβές επιτραπέζιων ελιών από την επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς και θα τις συνδέει με την παρτίδα συγκομιδής. Προτεινόμενα στοιχεία καταγραφής είναι η ημερομηνία, ο αριθμός του δελτίου αποστολής του αγροκτήματος, το GLN της θέσης επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, ο κατάλογος συσκευασίας με τα SSCC (δηλαδή το racking list της παραλαβής), η ποσότητα παραλαβής, η αθροιστική-συνολική ποσότητα της παρτίδας παραλαβής (η οποία θεωρείται σαν εντολή αγοράς PO-Purchase Order) και ο κωδικός της, οι ποσότητες των επιτραπέζιων ελιών προς επεξεργασία και τα απορριφθέντα. Επίσης, στο έντυπο αυτό καταγράφονται τα χαρακτηριστικά του ελαιόκαρπου (εμφάνιση, χρώμα, οσμή, γεύση, υφή).

Δελτίο Παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου (table olive receiving report)
Ημερομηνία
Αριθμός δελτίου αποστολής Αγροκτήματος
GLN της θέσης επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς
SSCC πλαστικών τελάρων ή παλετών με πλαστικά τελάρα (packing list)
Αριθμός παραγγελίας-εντολής αγοράς (Purchase Order-PO) αγροκτήματος. Συνολική ποσότητα παρτίδα παραλαβής
Ποσότητα-βάρος ελαιόκαρπου προς επεξεργασία
Ποσότητα-βάρος απορριφθέντων ελαιόκαρπων
Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ελαιόκαρπου (εμφάνιση, χρώμα, οσμή, γεύση, υφή)

Σχήμα 10: Διάγραμμα δελτίου παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου (table olive receiving report)-Παραλαβών.

3.1.7.2.2 Παραλαβών-Όψη λειτουργιών (Process view)

Οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται στον χώρο παραλαβών είναι οι εξής:

1. Το μεταφορικό μέσο προσεγγίζει στη ράμπα παραλαβής της επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς και ο οδηγός παραδίδει στον υπεύθυνο παραλαβών το δελτίο αποστολής και τον κατάλογο συσκευασίας (packing list).
2. Ο υπεύθυνος παραλαβών κάνει αντιστοίχιση της παραλαβής με την παραγγελία-εντολή αγοράς (Purchase Order-PO), που είναι ένα εμπορικό έγγραφο και η πρώτη επίσημη προσφορά που εκδίδεται από έναν αγοραστή (ιδιοκτήτη της επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς προς έναν βιοκαλλιεργητή), αναφέροντας τις ποσότητες ελαιόκαρπου και τις συμφωνηθείσες τιμές. Η παραγγελία-εντολή αγοράς (Purchase Order-PO) περιλαμβάνει τη συνολική αναμενόμενη ποσότητα παραλαβής από τη συγκεκριμένη παρτίδα συγκομιδής, από την οποία αφαιρείται κάθε φορά η ποσότητα της συγκεκριμένης παραλαβής, έως ότου συμπληρωθεί η ποσότητα της εντολής αγοράς.
3. Τα πλαστικά τελάρα ή/και οι παλέτες εκφορτώνονται μία-μία και προωθούνται για ποιοτικό έλεγχο του ελαιόκαρπου.

4. Οι ακατάλληλες προς επεξεργασία επιτραπέζιες ελιές ζυγίζονται και προωθούνται προς άλλη διαχείριση.
5. Οι κατάλληλες προς επεξεργασία επιτραπέζιες ελιές ζυγίζονται και προωθούνται στην παραγωγή.

Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος	
	Αγρόκτημα
	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές έφτασαν στις παραλαβές της επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς
	Γίνεται αντιστοίχιση με την παραγγελία-εντολή αγοράς (Purchase Order-PO)
	Η παραλαβή συμφωνεί με το υπόλοιπο της παραγγελίας-εντολής αγοράς (Purchase Order-PO)
	Τα πλαστικά τελάρα ή/και οι παλέτες εκφορτώνονται
	Τα πλαστικά τελάρα ή/και οι παλέτες εκφορτωθήκαν
	Ποιοτικός έλεγχος βιολογικών επιτραπέζιων ελιών
Διαχείριση ακατάλληλων προς δημιουργία Βιολειτουργικών τροφίμων	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές κατάλληλες για δημιουργία Βιολειτουργικών τροφίμων πιστοποιημένων κατά Vegan
	Παραγωγή Βιολειτουργικών τροφίμων

Σχήμα 11: Διάγραμμα αλυσίδας διαδικασιών που βασίζεται σε Συμβάντα-Event-driven Process Chain (EPC)-Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος-Παραλαβών

3.1.7.2.3 Παραλαβών-Όψη ρίσκων (risk view)

Τα ρίσκα που ενέχουν οι λειτουργίες των παραλαβών έχουν να κάνουν κυρίως με τη λανθασμένη αντιστοίχιση παραλαβής με μια από τις ανοικτές παραγγελίες-εντολές αγοράς (Purchase Order-PO), με αποτέλεσμα να χαθεί η τήρηση της ιχνηλασιμότητας από το αγρόκτημα στον α) Αγροτικό Συνεταιρισμό Βιοκαλλιεργητών Ελιάς, για τις επιτραπέζιες βιολογικής καλλιέργειας ελιές Καλαμών και στον β) Α. Σ. Βιολογικών Προϊόντων Βιοαγρός Κρύας Βρύσης για τις επιτραπέζιες βιολογικής καλλιέργειας ελιάς Χαλκιδικής και κατόπιν στην επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς

«Κούσουλα Μαρία» και με τη μη τήρηση των προδιαγραφών του ποιοτικού ελέγχου, με αποτέλεσμα οι επιτραπέζιες ελιές που δεν πληρούν τις ποιοτικές απαιτήσεις να εισχωρήσουν προς επεξεργασία για βιολειτουργικά τρόφιμα, υψηλής διατροφικής αξίας.

Όψη ρίσκων (Risk view)		
Υπεύθυνος παραλαβών	Γίνεται αντιστοίχιση της παραλαβής με μια παραγγελία-εντολή αγοράς (Purchase Order-PO)	Λάθος αντιστοίχιση της παραλαβής με μια παραγγελία-εντολή αγοράς (Purchase Order-PO)
Υπεύθυνος παραλαβών	Ποιοτικός Έλεγχος Ελαιόκαρπου (Διαλογή)	Ακατάλληλος ελαιόκαρπος προωθείται στην παραγωγή

Σχήμα 12: Παραλαβών Όψη ρίσκων (risk view)-Παραλαβών

3.1.8 Επεξεργασία ελαιοκάρπου για παραγωγή βιολειτουργικών τροφίμων

Το δεύτερο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτραπέζιων ελιών είναι η επεξεργασία και συσκευασία των ελιών. Μόλις συγκομιστούν οι ελιές, συνήθως υποβάλλονται σε διαδικασία εκπίκρασης ώστε να βελτιωθεί η γεύση τους.

Οι επιτραπέζιες ελιές είναι ένα φυσικό βιολειτουργικό τρόφιμο υψηλής θρεπτικής αξίας, με πολύ υψηλό ποσοστό ακόρεστων λιπαρών οξέων, ελαϊκό οξύ, παλμιτικό οξύ, λινολεϊκό κ.ά., ενώ πολλοί από τους μικροοργανισμούς της ζύμωσης που περιέχουν οι ελιές έχουν προβιοτικές ιδιότητες. Οι προβιοτικές επιτραπέζιες ελιές είναι ένα λειτουργικό τρόφιμο, το οποίο συνδυάζει την παραδοσιακή ζύμωση του πράσινου ελαιοκάρπου με την χρήση καλλιεργειών εκκίνησης οξυγαλακτικών βακτηρίων με προβιοτικό δυναμικό. Ο καινοτόμος χαρακτήρας του βιολειτουργικού τροφίμου βασίζεται στην επιλογή μικροοργανισμών που προέρχονται αποκλειστικά και μόνο από τις ποικιλίες βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, Καλαμών και Χονδρολιά Χαλκιδικής. Η επεξεργασία των επιτραπέζιων ελιών περιλαμβάνει πολλά στάδια που είναι κρίσιμα για την παραγωγή υψηλής ποιότητας βιολειτουργικών προϊόντων διατροφής. Εκτός από αυτά τα στάδια επεξεργασίας, υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη θρεπτική αξία των επιτραπέζιων ελιών, όπως ο τύπος της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, ο βαθμός ωρίμανσης το χρόνο συγκομιδής και ο χρόνος ζύμωσης. Η παραγωγή βιολειτουργικών τροφίμων υψηλής θρεπτικής αξίας από επιτραπέζιες ελιές απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή τόσο στα στάδια επεξεργασίας όσο και στην επιλογή πρώτων υλών υψηλής ποιότητας.

Για την επεξεργασία του ελαιοκάρπου της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς για την παραγωγή βιολειτουργικών τροφίμων αναλύεται το πρώτο μέρος της παραγωγικής διαδικασίας που ακολουθείται εντός της επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς με χρήση διάφορων δεξαμενών, ώστε να παραχθούν τα πρώτα στάδια για τα βιολειτουργικά τρόφιμα ως βάση για την πιλοτική παραγωγή, σε εργαστηριακό επίπεδο, στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο καινοτόμων βιολειτουργικών τροφίμων, υψηλής διατροφικής αξίας.

3.1.8.1 Επεξεργασία ελαιόκαρπου-Όψη δεδομένων (data view)

Για την καταγραφή των απαιτούμενων δεδομένων των σταδίων της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου στην επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς προτείνεται η εντολή παραγωγής επεξεργασία ελαιόκαρπου (table olive production order). Όπως κάθε εντολή παραγωγής στην επιχείρηση επεξεργασίας έτσι και η εντολή επεξεργασίας των ελαιόκαρπων των ποικιλιών επιτραπέζιας ελιάς Καλαμών και Χονδρολιά Χαλκιδικής είναι το βασικό έντυπο για την παραγωγή του επεξεργασμένου ελαιόκαρπου και τον χειρισμό τους. Προτεινόμενα στοιχεία καταγραφής είναι η ημερομηνία, τα εισερχόμενα και εξερχόμενα της παραγωγής (είδη, ποσότητες, βάρη) σε κάθε στάδιο της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου, οι δεξαμενές, τα βαρέλια που χρησιμοποιήθηκαν και τα χαρακτηριστικά του ελαιόκαρπου που παρήχθησαν από κάθε παρτίδα επιτραπέζιων ελιών. Να σημειωθεί ότι η επεξεργασία ελαιόκαρπου μπορεί να γίνει με χρήση ελιών από μια ή περισσότερες συγκομιδές, όπου συγκομιδή ορίζουμε τις επιτραπέζιες ελιές με ίδια χαρακτηριστικά (ποικιλία, αγρόκτημα καλλιέργειας, ημερομηνία συγκομιδής κλπ.).

Επεξεργασία ελαιόκαρπου
Εντολή Επεξεργασίας ελαιόκαρπου
Ημερομηνία αρχικής διαλογής
GLN δεξαμενής-βαρελιού
Ποσότητα-βάρος ελαιόκαρπων
Ποσότητα-βάρος καυστική σόδα
GLN δεξαμενής βαρελιού και προσθήκη άλμης
Ποσότητα-βάρος στερεού άλατος
Χαρακτηριστικά ελαιόκαρπου και ταξινόμηση κατά μέγεθος

Σχήμα 13: Όψη δεδομένων (data view)-Επεξεργασία ελαιόκαρπου

3.1.8.2 Επεξεργασία ελαιόκαρπου-Όψη λειτουργιών (Process view)

Οι πρώτες βασικές λειτουργίες που πραγματοποιούνται για την παραγωγή vegan βιολειτουργικών τροφίμων από επιτραπέζιες ελιές περιλαμβάνει:

Επεξεργασία ελαιόκαρπου			
Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος ελαιόκαρπων			
Αρχική διαλογή			
Ποιοτική Διαλογή, ταξινόμηση κατά μέγεθος. Οι καρποί πλένονται για να απομακρυνθούν η σκόνη, τα φύλλα και τα φερτά υλικά.			
Τοποθέτηση σε δεξαμενή			
Εκπίκρυνση (Προσθήκη καυστικής σόδας)			
1 ^η Έκπλυση			
2 ^η Έκπλυση			
Μεταφορά στην δεξαμενή και προσθήκη άλμης			
Προσθήκη στερεού άλατος			
Ζύμωση		Συντήρηση σε δεξαμενές /βαρέλια	
Χάραξη		Εκपुरήνωση	Τελική Διαλογή
Τελική Διαλογή		Τελική Διαλογή	Γέμισμα ελιών
		Τελική Διαλογή	Τεμαχισμός σε ροδέλες
		Τελική Διαλογή	Πολτοποίηση
Συσκευασία σε βαρέλια			
Αποθήκευση	Ο επεξεργασμένος ελαιόκαρπος που έχει παραχθεί και αποθηκεύεται σε αυτό το στάδιο έχει άμεση σχέση με τα χαρακτηριστικά της βιολογικής καλλιέργειας επιτραπέζιας ελιάς από τα οποία προέκυψε.		

Σχήμα 14: Όψη λειτουργιών Επεξεργασίας ελαιόκαρπου

3.1.8.3 Επεξεργασία ελαιόκαρπου-Όψη ρίσκων (Risk view)

Η Όψη ρίσκων που ενέχουν οι λειτουργίες της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου έχουν να κάνουν κυρίως με την κακή λειτουργία της διαλογής και την εισχώρηση ξένων σωματιδίων στο τελικό προϊόν, με τη λανθασμένη διεκπεραίωση της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου, τη μη τήρηση των προδιαγραφών (είτε ακούσια είτε εκούσια) και τη μεταφορά των παραγομένων υγρών μέσω αγωγών στις δεξαμενές. Σε ό,τι αφορά στα ρίσκα κατά την ζύμωση, η οποία αποτελεί πεδίο αλλοίωσης του χαρακτήρα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς, μπορεί να πραγματοποιηθεί ανάμιξη με χημικά, κλπ. Σε ό,τι αφορά τη μεταφορά στις δεξαμενές μπορεί να προκύψουν απώλειες από κακή συντήρηση του συστήματος.

Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Παραλαβή και έλεγχος ελαιόκαρπων	Παρουσία ξένων σωμάτων. Υπολείμματα ουσιών. Πρώτες ύλες σε κατάσταση σήψης ή αλλοιωμένες.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Ποιοτική διαλογή-Ταξινόμηση μεγεθών	Μεταφορά ξένων α' υλών μαζί με τις ελιές στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Μεταφορά ελαττωματικών α' υλών μαζί με τις ελιές στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνμένο.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Εκπίκρυνση (Προσθήκη καυστικής σόδας	Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνμένο. Παρατεταμένη ή ελλιπή παραμονή ελιών στο διάλυμα σόδας.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	1 ^η Έκπλυση	Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνμένο. Μη πλήρες άδειασμα της δεξαμενής και κίνδυνος παραμονής ποσότητας διαλύματος καυστικής σόδας.

		Παρατεταμένη παραμονή ελιών στο πρώτο νερό με κίνδυνο αλλοίωσης των ελιών.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	2 ^η Έκπλυση	Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυμένο. Παρατεταμένη παραμονή ελιών στο δεύτερο νερό με κίνδυνο αλλοίωσης των ελιών.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Μεταφορά στην τελική δεξαμενή και προσθήκη άλμης	Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυμένο. Αλλοίωση των ελιών λόγω πτώσης της πυκνότητας άλμης. Λάθος προστιθέμενη ποσότητα χημικού. Παρουσία ανεπιθύμητων χημικών ουσιών.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Ζύμωση	Ελλιπής ζύμωση της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς Ανάπτυξη μικροβίων εξαιτίας εξασθένησης του διαλύματος συντήρησης
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Ποιοτική Διαλογή, ταξινόμηση κατά μέγεθος	Μεταφορά ξένων σωμάτων στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας μαζί με τις πρώτες ύλες. Μεταφορά αλλοιωμένων α' υλών στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας μαζί με τις πρώτες ύλες. Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυμένο.
Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Αποθήκευση σε βαρέλια με άλμη	Παρουσία ξένων υλών. Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυμένο. Αλλοίωση του προϊόντος λόγω μη σωστού κλεισίματος.

Σχήμα 15: Όψης ρίσκων (Risk view)-Επεξεργασία ελαιόκαρπου

3.1.9 Δημιουργία καινοτόμων Βιολειτουργικών τροφίμων με βάση τις Βιολογικές Επιτραπέζιες Ελιές

Το **τρίτο στάδιο** της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτραπέζιων ελιών είναι η ανάπτυξη βιολειτουργικού προϊόντος με αυξημένη διατροφική αξία με βάση τις βιολογικές επιτραπέζιες ελιές.

3.1.9.1 Δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου-Όψη δεδομένων (data view)

Σε αρχείο καταγράφονται δεδομένα που απαιτούνται για την δημιουργία λειτουργικού τρόφιμου σε υπολογισμένες συγκεκριμένες αναλογίες ανάμιξης (βιολογικές επιτραπέζιες ελιές, βιολογική πρωτεΐνη αρακά, κλπ.) και με την ακολουθία που περιγράφονται στην συνταγή ώστε το τελικό προϊόν να έχει τις επιθυμητές ιδιότητες. Η έρευνα για την ανάμιξη βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Πιο συγκεκριμένα, τα στοιχεία καταγραφής στο αρχείο είναι η ημερομηνία, το GLN των εγκαταστάσεων επεξεργασίας του τελικού προϊόντος, ο αριθμός ανάμιξης της παρτίδας τελικού προϊόντος, οι ποικιλίες και οι ποσότητες (αναλογίες) ανάμιξης (συγκεκριμένες ποικιλίες βιολογικών επιτραπέζιων ελιών και βιολογικής πρωτεΐνης μπιζελιού και κλπ.) που χρησιμοποιούνται σε κάθε παρτίδα, μαζί με τις αντίστοιχες ποσότητες ή τις αναλογίες τους στο μείγμα, καθώς και τα χαρακτηριστικά των αναλογιών ανάμιξης που αντιστοιχεί σε κάθε ετικέτα και προορίζεται για συσκευασία.

Δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου
Αρχείο ανάπτυξης βιολειτουργικού προϊόντος
Ημερομηνία
GLN Εργαστήριο χημείας τροφίμων
Αριθμός δειγμάτων για αποθήκευση/ανάμιξη
Παρτίδα
Ποικιλίες αποθήκευσης/ανάμιξης
Ποσότητες αποθήκευσης/ανάμιξης
Χαρακτηριστικά βιολειτουργικού προϊόντος

Σχήμα 16: Όψη δεδομένων (data view) Δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου

3.1.9.2 Ανάπτυξη βιολειτουργικού προϊόντος

Σε έναν οδηγό αποτελεσματικού συστήματος ιχνηλασιμότητας καταγράφονται και παρακολουθούνται βήμα προς βήμα σημαντικές πληροφορίες σε κάθε στάδιο για τη δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για τον ποιοτικό έλεγχο και συμμόρφωση με τους κανονισμούς για την ασφάλεια των τροφίμων.

Οι λειτουργίες είναι:

1. Ο υπεύθυνος παραγωγής βιολειτουργικού τρόφιμου λαμβάνει ποσότητες βιολογικών επιτραπέζιων ελιών από την πηγή (τα βαρέλια με άλμη που είναι αποθηκευμένες). *Παραλαβή βιολογικών επιτραπέζιων ελιών.*
2. Οι ποσότητες βιολογικών επιτραπέζιων ελιών προωθούνται για δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου. *Πρωώθηση βιολογικών επιτραπέζιων ελιών.*
3. Ο υπεύθυνος παραγωγής αποφασίζει για την ανάπτυξη βιολειτουργικού τρόφιμου. Εφόσον οι ποσότητες βιολογικών επιτραπέζιων ελιών είναι κατάλληλες για ανάμιξη, ο υπεύθυνος παραγωγής καταστρώνει τη συνταγή ανάμιξης (αναλογίες). *Απόφαση για την ανάπτυξη βιολειτουργικών τροφίμων.*
4. Εφόσον το βιολειτουργικό τρόφιμο είναι κατάλληλο να καταναλωθεί ως μέρος μίας ισορροπημένης διατροφής, πληροί δηλαδή τις προδιαγραφές ως βιολειτουργικό τρόφιμο, τότε μεταφέρεται στην επιχείρηση επεξεργασίας και τυποποίησης σε χώρο αποθήκευσης τελικού προϊόντος. *Προετοιμασία συνταγής ανάμιξης.*

Ανάπτυξη βιολειτουργικού προϊόντος
Παραγωγή βιολειτουργικού προϊόντος
Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αποθηκεύονται σε δοχεία
Λαμβάνονται δείγματα από τα δοχεία προς έλεγχο
Τα δείγματα ελήφθησαν
Έλεγχος ανάπτυξης βιολειτουργικού προϊόντος ποιοτικός και οργανοληπτικός
Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές είναι κατάλληλες για ανάμιξη
Υπολογίζονται οι αναλογίες ανάμιξης

Η συνταγή για ανάμειξη καταστρώθηκε
Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές ανάκατα αναμείχθηκαν
Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αναμείχθηκαν αντιστοιχεί σε συνταγή
Μεταφορά των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών που αντιστοιχεί σε συνταγή σε δοχεία τελικού προϊόντος
Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αποθηκεύονται σε δοχεία τελικού προϊόντος
Συσκευασία και αποθήκευση βιολειτουργικού προϊόντος

Σχήμα 17: Όψη λειτουργιών (Process view) δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου.

3.1.9.3. Δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου-Όψη ρίσκων (Risk view)

Ένα ισχυρό σύστημα ιχνηλασιμότητας βοηθά στον εντοπισμό και την αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων, όπως η ακούσια ανάμειξη διαφορετικών παρτίδων βιολειτουργικών τροφίμων, για τη διατήρηση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων.

Ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα ιχνηλασιμότητας περιλαμβάνει καταγραφή και παρακολούθηση δεδομένων σε κάθε στάδιο της διαδικασίας παραγωγής βιολειτουργικών τροφίμων. Αυτό περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με την προμήθεια βιολογικών επιτραπέζιων ελιών, τη συνταγή ανάμειξης, τις συνθήκες παραγωγής, τους ποιοτικούς ελέγχους, τη συσκευασία και την αποθήκευση του τελικού προϊόντος. Με τη συλλογή αυτών των δεδομένων, οι παραγωγοί μπορούν να εντοπίσουν δυνητικούς τομείς κινδύνου και να εφαρμόσουν τα κατάλληλα μέτρα για την πρόληψη ζητημάτων όπως η ακούσια ανάμειξη.

Οι κίνδυνοι που ενέχονται στις εργασίες παραγωγής βιολειτουργικών τροφίμων επιτραπέζιων ελιών σχετίζονται κυρίως με τη μη συμμόρφωση με τις προδιαγραφές ποιοτικού ελέγχου. Όταν τα μέτρα ποιοτικού ελέγχου δεν ακολουθούνται επιμελώς υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα η παραγόμενη βιολειτουργική επιτραπέζια ελιά να μην πληροί τις προβλεπόμενες απαιτήσεις και προδιαγραφές.

Όψη ρίσκων (Risk view)		
Υπεύθυνος παραλαβών	Ποιοτικός και οργανοληπτικός έλεγχος ελαιόκαρπου	Μη τήρηση προδιαγραφών
Υπεύθυνος παραλαβών	Ακούσια ανάμειξη ή συνδυασμό διαφορετικών παρτίδων βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς	Διασταυρούμενη μόλυνση. Ασυνεπής ποιότητα. Διατροφική μεταβλητότητα.
Υπεύθυνος παραλαβών	Μεταφορά βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς σε λανθασμένη αποθήκευση	Ανάμειξη διαφορετικών παρτίδων. Μη τήρηση απαιτούμενων συνθηκών αποθήκευσης. Υποβάθμιση ποιότητας.

Σχήμα 18: Όψη ρίσκων (Risk view) δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου

3.1.10 Χαρακτηριστικά και προϋποθέσεις συστήματος ιχνηλασιμότητας για την βιολογική επιτραπέζια ελιά – Smart Olive Farm Cloud Platform (SoFC)

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας για την βιολογική επιτραπέζια ελιά απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση. Θα δημιουργηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα–Smart Olive Farm Cloud Platform με μια σειρά λειτουργικών προδιαγραφών (functional specifications) με σκοπό την τήρηση της ιχνηλασιμότητας και της παρακολούθησης της εφοδιαστικής του αλυσίδας.

3.1.10.1 Βασικά Στοιχεία των Λειτουργιών του Πληροφοριακού Συστήματος ιχνηλασιμότητας

Καταγράφονται τα κατ' ελάχιστον απαραίτητα αρχεία που δομούν το πληροφοριακό σύστημα. Οι λειτουργικές προδιαγραφές με τη μορφή λίστας είναι:

- *Βασικά αρχεία (data) εμπλεκόμενων με το σύστημα ιχνηλασιμότητας στην αλυσίδα της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.*
- *Βασικά αρχεία (data) ειδών:* Είναι τα αρχεία που καταγράφουν το σύνολο των διαθέσιμων πληροφοριών για κάθε είδος, όπως κωδικός, ονομασία, φάση διαδικασίας, (υπο)κατηγορία είδους, κωδικοί, κλπ.

- *Σύνδεση με συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου της διανομής (Distribution Management):* Ένας βασικός έλεγχος διανομής σε ένα έξυπνο ελαιώνα μπορεί να περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία των υπεύθυνων φόρτωσης και μεταφοράς, των μέσων μεταφοράς, την ώρα αναχώρησης και την αναγραφή αυτών στα παραστατικά των παραγγελιών.
- *Σύνδεση με συστήματα οργάνωσης παραγωγής (Manufacturing) μέσω χρονοπρογραμματισμού της παραγωγής και εκδόσεως των σχετικών εντολών.*
- *Δυνατότητα ανταλλαγής αρχείων μέσω EDI:* Το Electronic Data Interchange δίνει τη δυνατότητα διαμοιρασμού εγγράφων και αρχείων μεταξύ εμπλεκόμενων με το σύστημα ιχνηλασιμότητας της αλυσίδας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.
- *Δυνατότητα ασφαλούς διαμοιρασμού της πληροφορίας:* Η λειτουργικότητα αυτή θα πρέπει να διασφαλίζει το ποιος έχει πρόσβαση σε τι είδος πληροφορία.

Το πληροφοριακό σύστημα να καταγράφει το σύνολο της πληροφορίας. Η εισαγωγή της πληροφορίας για την ενημέρωση της βάσης δεδομένων να γίνεται τόσο με χειροκίνητο όσο και με αυτόματο τρόπο. Να μεταφέρει την πληροφορία μέσω δεδομένων-κλειδιών από βήμα σε βήμα της ιχνηλασιμότητας για την βιολογική επιτραπέζια ελιά.

Να αναφέρει στον χρήστη την real-time εικόνα και την ιστορικότητα της αλυσίδας.

Γι' αυτά, ακολουθεί καταγραφή των λειτουργικών προδιαγραφών για την τήρηση της ιχνηλασιμότητας ανά βήμα/φάση της αλυσίδας.

3.1.10.2 Λειτουργικά χαρακτηριστικά και προϋποθέσεις για την Ιχνηλασιμότητα στην βιολογική επιτραπέζια ελιά

Περιγράφεται γενικά τι πρέπει να καταγράφει το σύστημα ιχνηλασιμότητας στην βιολογική επιτραπέζια ελιά.

1. Σε κάθε αγροκτήμα καταγράφονται:

Στοιχεία Αγροκτήματος

- GLN Αγροκτήματος (Διεθνής κωδικός θέσης -Global Location Number)
- Αγροκτήματος

- Έδρα Αγροκτήματος
- Γεωγραφική Θέση (Αποτύπωση τοποθεσίας)
- Έκταση Αγροκτήματος
- Ανάγλυφο αγροκτήματος
- Ποικιλία βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς
- Αριθμός δέντρων
- Βιολογικές εισροές (κοπριά, χλωρή λίπανση κομπόστ, κλπ)
- Διαθεσιμότητα νερού άρδευσης
- Φυτουγειονομική κατάσταση
- Μετεωρολογικά δεδομένα
- Εργατικό Προσωπικό Ελαιώνα

Καλλιεργητικές φροντίδες

- Διαχείριση εδάφους
- Κλάδεμα/Διαχείριση υλικού κλαδέματος
- Θρέψης - Λίπανσης ελαιόδενδρων (Χρόνος, τρόπος εφαρμογής, είδος)
- Άρδευση (Συχνότητα, διάρκεια, χρόνος, τρόπος)
- Φυτοπροστασία
- Συγκομιδή (τρόπος, διάρκεια)
- Μεταφορά ελαιοκάρπου (χρόνος, μέσο)

Εξοπλισμός

- Μηχανήματα κατεργασίας εδάφους
- Εξοπλισμός κλαδέματος δένδρων
- Εξοπλισμός εφαρμογής θρεπτικών στοιχείων
- Αρδευτικός εξοπλισμός
- Μηχανήματα εφαρμογής ψεκαστικών διαλυμάτων
- Παγίδες Εχθρών, εργαλεία ένδειξης προβλημάτων φυτοπροστασίας
- Μηχανήματα και Λοιπά Μέσα Συγκομιδής
- Αισθητήρες
- Drone

Ο υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών/βιοκαλλιεργητής με κωδικό αγρότη (Farmer code).

Αρμοδιότητες Προσωπικού Ελαιώνα

Παρατηρήσεις και άλλες σημειώσεις.

2. Κατά τη φόρτωση του ελαιόκαρπου για την αποστολή του από τα αγροκτήματα προς τους δύο συνεταιρισμούς και μετά στην επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς απαιτείται η καταγραφή των δεδομένων για τη δημιουργία μιας Φόρμας Διαγράμματος Αποστολής αγροκτήματος, δελτίο συγκομιδής (harvest delivery note) που περιέχει:

Δελτίο αποστολής

- Αριθμός δελτίου αποστολής αγροκτήματος
- Στοιχεία αποστολέα βιοκαλλιεργητή
- Στοιχεία παραλήπτη
- Ημερομηνία αποστολής
- Περιγραφή επιτραπέζιων ελιών

Σημείωση παράδοσης συγκομιδής

- Αριθμός δελτίου αποστολής αγροκτήματος
- Στοιχεία αποστολέα βιοκαλλιεργητή
- Στοιχεία παραλήπτη
- Ημερομηνία αποστολής
- Περιγραφή επιτραπέζιων ελιών

SSCC Σειριακός Κωδικός Μονάδων πλαστικών τελάρων) ή και παλέτες με πλαστικά τελάρα (packing list),

τον Υπεύθυνο φόρτωσης.

3. Οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται στο αγρόκτημα και καταγράφονται στο σύστημα είναι οι εξής:

- Ωρίμανση ελαιόκαρπου
- Συγκομιδή των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών και τοποθέτηση σε πλαστικά κιβώτια
- Ολοκλήρωση συγκομιδής
- Έλεγχος απόστασης αγροκτήματος από την επιχείρηση
- Επισήμανση των πλαστικών κιβώτιων με τον μοναδικό σειριακό κωδικό αναγνώρισης μονάδων μεταφοράς SSCC (Serial Shipping Container Code)
- Τα πλαστικά κιβώτια, παρτίδες (πλαστικό κιβώτιο με επιτραπέζιες ελιές) ομαδοποιούνται σε παλέτες(ομαδοποίηση)
- Ολοκλήρωση παλετοποίησης
- Επισήμανση παλετών με SSCC

- Ολοκλήρωση σήμανσης παλετών
 - Φόρτωση παλετών σε φορτηγό
 - Ολοκλήρωση φόρτωσης παλετών
 - Έκδοση συνοδευτικών παραστατικών
 - Ολοκλήρωση έκδοσης παραστατικών
 - Μεταφορά των επιτραπέζιων ελιών στην επιχείρηση με φορτηγό όχημα
 - Οι επιτραπέζιες ελιές έφτασαν στην επιχείρηση
4. Οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται στο χώρο παραλαβών είναι οι εξής:

Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος

- Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές έφτασαν στις παραλαβές της επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς.
 - Γίνεται αντιστοίχιση με την παραγγελία-εντολή αγοράς (Purchase Order–O).
 - Η παραλαβή συμφωνεί με το υπόλοιπο της παραγγελίας-εντολής αγοράς (Purchase Order–PO).
 - Τα πλαστικά τελάρα ή/και οι παλέτες εκφορτώνονται.
 - Τα πλαστικά τελάρα ή/και οι παλέτες εκφορτωθήκαν.
 - Ποιοτικός έλεγχος βιολογικών επιτραπέζιων ελιών.
 - Διαχείριση ακατάλληλων προς δημιουργία Βιολειτουργικών τροφίμων.
 - Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές κατάλληλες για δημιουργία Βιολειτουργικών τροφίμων, πιστοποιημένων κατά Vegan.
5. Για την καταγραφή των απαιτούμενων δεδομένων των σταδίων της επεξεργασίας του ελαιόκαρπου στην επιχείρηση επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς προτείνεται η εντολή παραγωγής επεξεργασία ελαιόκαρπου (table olive production order).

Επεξεργασία ελαιόκαρπου

- Εντολή Επεξεργασίας ελαιόκαρπου
- Ημερομηνία αρχικής διαλογής
- GLN δεξαμενής-βαρελιού
- Ποσότητα βάρους ελαιόκαρπων
- Ποσότητα βάρους καυστική σόδα
- Gln δεξαμενής βαρελιού και προσθήκη άλμης
- Ποσότητα βάρους στερεού άλατος

- Χαρακτηριστικά ελαιόκαρπου και ταξινόμηση κατά μέγεθος.

Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος ελαιόκαρπων

- Αρχική διαλογή
- Τοποθέτηση σε δεξαμενή
- Εκπίκραση (προσθήκη καυστικής σόδας),
- 1^η Έκπλυση
- 2^η Έκπλυση
- Μεταφορά στην δεξαμενή και προσθήκη άλμης
- Προσθήκη στερεού άλατος
- Ζύμωση
- Ποιοτική Διαλογή, ταξινόμηση κατά μέγεθος
- Οι καρποί πλένονται για να απομακρυνθεί η σκόνη, τα φύλλα και τα φερτά υλικά.
- Χάραξη
- Τελική Διαλογή

Συντήρηση σε δεξαμενές/βαρέλια

Συσκευασία σε βαρέλια

- Αποθήκευση
- Ο επεξεργασμένος ελαιόκαρπος που έχει παραχθεί αποθηκεύεται και σε αυτό το στάδιο έχει άμεση σχέση με τα χαρακτηριστικά της βιολογικής καλλιέργειας επιτραπέζιας ελιάς από τα οποία προέκυψε

6. Για την ανάπτυξη βιολειτουργικού προϊόντος με βάση τις βιολογικές επιτραπέζιες ελιές καταγράφονται δεδομένα που απαιτούνται για την δημιουργία του.

Αρχείο ανάπτυξης βιολειτουργικού προϊόντος

- Ημερομηνία
- GLN Εργαστήριο χημείας τροφίμων
- Αριθμός δειγμάτων για αποθήκευση/ανάμιξη
- Παρτίδα
- Ποικιλίες αποθήκευσης/ανάμιξης
- Ποσότητες αποθήκευσης/ανάμιξης
- Χαρακτηριστικά βιολειτουργικού προϊόντος

7. Σε ένα οδηγό καταγράφονται σημαντικές πληροφορίες σε κάθε στάδιο για τη δημιουργία βιολειτουργικού προϊόντος:

Παραγωγή βιολειτουργικού προϊόντος

- Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αποθηκεύτηκαν σε δοχεία.
- Λαμβάνονται δείγματα από τα δοχεία προς έλεγχο.
- Τα δείγματα ελήφθησαν (Λήψη δειγμάτων).
- Έλεγχος ανάπτυξης βιολειτουργικού προϊόντος ποιοτικός και οργανοληπτικός.
- Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές είναι κατάλληλες για ανάμιξη.
- Υπολογίζονται οι αναλογίες ανάμιξης.
- Η συνταγή για ανάμιξη καταστρώθηκε
- Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αναμείχθηκαν τυχαία,
- Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αναμείχθηκαν με συνταγή,
- Μεταφορά των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών που αντιστοιχεί σε συνταγή σε δοχεία τελικού προϊόντος
- Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές βρίσκονται σε δοχεία τελικού προϊόντος.
- Συσκευασία και αποθήκευση βιολειτουργικού προϊόντος.

Οι λειτουργικές προδιαγραφές που κατεγράφησαν, μπορούν να αποτελέσουν το θεμέλιο για την ιχνηλασιμότητα του έξυπνου ελαιώνα, ώστε να δομηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα «στα μέτρα» ενός αγροκτήματος, το οποίο σύστημα θα καταγράφει πλήρως την ιχνηλασιμότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα της βιολογικής καλλιέργειας επιτραπέζιας ελιάς και θα έχει δυνατότητες επεκτασιμότητας και συνδεσιμότητας με συστήματα νέων τεχνολογιών παρακολούθησης.

Βιβλιογραφία

- Aho, N. (2020). Improving traceability in spare part service. (Master of Science Thesis, Tampere University, Finland), Retrieved from: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/123598/AhoNiilo.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.
- Aung, M.M. and Chang, Y.S. (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 39, 172-184
- Boiko, A., Shendryk, V. and Boiko, O. (2019). Information systems for supply chain management: Uncertainties, risks and cyber security. *Procedia Computer Science*, 149, 65-70.

- Bosona, T. and Gebresenbet, G. (2023). The Role of Blockchain Technology in Promoting Traceability Systems in Agri-Food Production and Supply Chains. *Sensors*, 23(11), 5342.
- Buttafoco, O.A. (2019). Emerging Solutions for the Improvement of Food Traceability in the EU: Examining the Use of Blockchain Technology for Tracing Extra Virgin Olive Oil (EVOO).
- Chauhan, M.A., & Manisha, M. Utilization of artificial intelligence in the agriculture and food industry.
- Chen, S.C., Chiu, K.K.S., Chen, H.H., Kao, Y. and Chang, C.F. (2011). A reference model of RFID-enabled application for traceability of foods production and distribution. *African Journal of Agricultural Research*, 6(22), 5192-5197.
- Commission Implementing Regulation (EU) 2021/279, of 22 February 2021, on controls and other measures ensuring traceability and compliance in organic production. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0279>.
- Conti, M. (2022). EVO-NFC: Extra Virgin Olive Oil Traceability Using NFC Suitable for Small-Medium Farms. *IEEE Access*, 10, 20345-20356.
- Conti, M. (2022). EVO-NFC: Extra Virgin Olive Oil Traceability Using NFC Suitable for Small-Medium Farms. *IEEE Access*, 10, 20345-20356.
- Dabbene, F., Gay, P. and Tortia, C. Traceability issues in food supply chain management: A review. *Biosystems Engineering*, 2014, 120, 65-80.
- Dandage, K., Badia-Melis, R. and Ruiz-García, L. (2017). Indian perspective in food traceability: A review. *Food Control*, 71, 217-227.
- Didier, M., Gargi, D., Benjamin, G., & Temple, H. (2022). Over view of the Legislation Regarding Traceability and Authenticity of Foods of Plant Origin in EU, USA, Canada, Australia-New Zealand. In: Kotsanopoulos, K (Ed), *Authenticity of Foods of Plant Origin*, (1st edition, p 236), CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429052941>
- Gayialis, S.P., Kechagias, E.P., Papadopoulos, G.A. and Panayiotou, N.A. (2022). A Business Process Reference Model for the Development of a Wine Traceability System. *Sustainability*, 14(18), 11687.
- Fernández, A.G., Adams, M.R. and Fernandez-Diez, M.J. (1997). *Table olives: production and processing*. Springer Science & Business Media.

- Giagnocavo, C., Bienvenido, F., Ming, L., Yurong, Z., Sanchez-Molina, J.A. and Xinting, Y. (2017). Agricultural cooperatives and the role of organisational models in new intelligent traceability systems and big data analysis. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 10(5), 115-125.
- Hu, S., Huang, S., Huang, J. and Su, J. (2021). Blockchain and edge computing technology enabling organic agricultural supply chain: A framework solution to trust crisis. *Computers & Industrial Engineering*, 153, 107079.
- International Olive Council [https://www.internationaloliveoil.org/the-world-of-table-olives/of Foods of Plant Origin](https://www.internationaloliveoil.org/the-world-of-table-olives/of-Foods-of-Plant-Origin) (pp. 250-269). CRC Press.
- Kechagias, E. P., Gayialis, S. P., Papadopoulos, G. A. and Papoutsis, G. (2023). An Ethereum-Based Distributed Application for Enhancing Food Supply Chain Traceability. *Foods*, 12(6), 1220.
- Koo, J. and Kim, Y. G. (2017). Interoperability of device identification in heterogeneous IoT platforms. In: *13th International Computer Engineering Conference (ICENCO)*, Cairo, Egypt, pp. 26-29, doi: 10.1109/ICENCO.2017.8289757.
- Kukolj, D., Mastilović, J., Kevrešan, Ž., Kovač, R., Ostojić, G., Stankovski, S. and Nemet, S. (2023). Trends and Applications in Patent Databases for the Blockchain Technology on Use Case: Products Traceability in Food Supply Chain. In *22nd International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH)*, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, pp. 1-4, doi: 10.1109/INFOTEH57020.2023.10094073.
- Leng, K., Bi, Y., Jing, L., Fu, H-C. and Inneke Van Nieuwenhuysse (2018). Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology. *Future Generation Computer Systems*, 86, 641-649. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.04.061>
- Mehannaoui, R., Mouss, K.N. and Aksa, K. (2022). IoT-based food traceability system: Architecture, technologies, applications, and future trends. *Food Control*, 145, 109409, <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109409>.
- Padmaja, C., Swathi, N., Anuradha, P. and Prashanth, B. (2020). Sustainable development in agriculture using internet of things-A Review. In *IOP*

Conference Series: Materials Science and Engineering, 981 (3), 03203
doi:10.1088/1757-899X/981/3/032032

- Palma, R., Roussaki, I., Döhmen, T., Atkinson, R., Brahma, S., Lange, C., ... and Mueller, S. (2022). Agricultural Information Model. In: Bochtis D.D., Sørensen C-G., Fountas, S., Moysiadis V., Pardalos, P.M. (Eds), *Information and Communication Technologies for Agriculture—Theme III: Decision*. Springer Optimization and Its Applications (SOIA, volume 184), pp 3-36, Springer International Publishing.
- Pincheira, M., Vecchio, M. and Giaffreda, R. (2022). Characterization and Costs of Integrating Blockchain and IoT for Agri-Food Traceability Systems. *Systems*, 10 (3), 57.
- Qian, J., Fan, B., Wu, X., Han, S., Liu, S. and Yang, X. (2017). Comprehensive and quantifiable granularity: A novel model to measure agro-food traceability. *Food Control*, 74, 98-106.
- Qian, J., Ruiz-Garcia, L., Fan, B., Villalba, J. I. R., McCarthy, U., Zhang, B., ... and Wu, W. (2020). Food traceability system from governmental, corporate, and consumer perspectives in the European Union and China: A comparative review. *Trends in Food Science & Technology*, 99, 402-412.
- Reddy, P., Kurnia, S. and Tortorella, G.L. (2022). Digital Food Supply Chain Traceability Framework. *Proceedings* 82 (1), 9. <https://doi.org/10.3390/proceedings2022082009>
- Santhoshkumar, M., Reddy G.C. and Sangwan P.S. (2017). A Review on Organic Farming - Sustainable Agriculture Development. *Int. J. Pure App. Biosci.* 5(4), 1277-1282.
- Sesini, G., Castellini, G., Iannello, P., Lombi, L., Lozza, E., Lucini, L. and Graffigna, G. (2023). Determinants of the willingness to buy products certified by omics technology: differences between regular and occasional consumers of organic food. *Food Research International*, 164, 112324. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112324>.
- Shen, Y. (2021). Construction of a wireless sensing network system for leisure agriculture for cloud-based agricultural Internet of Things. *Journal of Sensors*, 2021, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2021/3021771>.

- Singh, D., Karthik, S., Nar, S. and Piplani, D. (2017). Food traceability and safety: from farm to fork—a case study of pesticide traceability in grapes. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, 4(1), 40-47.
- Srivastava, A. and Dashora, K. (2021). A Fuzzy ISM approach for modeling electronic traceability in agri-food supply chain in India. *Ann Oper Res*, 315, 2115–2133. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04072-6>
- Tegeltija, S., Dejanović, S., Feng, H., Stankovski, S., Ostojić, G., Kučević, D. and Marjanović, J. (2022). Blockchain Framework for Certification of Organic Agriculture Production. *Sustainability*, 14(19), 11823. <https://doi.org/10.3390/su141911823>
- Thanujan, T., Rajapakse, C., & Wickramaarachchi, D. (2021). A community-based hybrid blockchain architecture for the organic food supply chain. In: *International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)* Colombo, Sri Lanka, pp. 77-83, doi: 10.1109/SCSE53661.2021.9568325.
- van Hilten, M., Ongena, G. and Ravesteijn, P. (2020). Blockchain for organic food traceability: case studies on drivers and challenges. *Front. Blockchain*, 3:567175. doi: 10.3389/fbloc.2020.567175
- Visconti, P., de Fazio, R., Velázquez, R., Del-Valle-Soto, C. and Giannoccaro, N.I. (2020). Development of sensors-based agri-food traceability system remotely managed by a software platform for optimized farm management. *Sensors*, 20 (13), 3632. <https://doi.org/10.3390/s20133632>
- Wang, M. C. and Yang, C.Y. (2015). Analyzing organic tea certification and traceability system within the Taiwanese tea industry. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95 (6), 1252-1259.
- Willer, H., Travnicek, J., Meier, C. and Schlatter, B. (Eds) 2022. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2022FiBL, IFOAM – Organics International, p 342.
- World Economic Forum Annual Meeting (2019). System Initiative on Shaping the Future of Food Available online: www.weforum.org (accessed on 15 -8- 2023).
- Πολίτη, Ν. (2021). Βιολογικά προϊόντα: απαιτήσεις, εμπόδια πιστοποίησης και διακίνησης, η θέση τους στην αγορά. Μεταπτυχιακή εργασία, Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.

Πανάγος Γ. (2021) Βιομηχανικό λάθος λέει η εταιρία, ανάκληση άδειας για φέτα από ΕΛΓΟ. <https://www.agronews.gr/thesmika/190464/polu-foni-ligi-douleia-akoma-kai-se-karabinati-periptosi-notheias-fetas/>

Παραρτήματα-Ερωτηματολόγιο-Σχήματα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών-Χαλκιδικής	
ΕΠΩΝΥΜΙΑ Αγροκτήματος	Βιοκαλλιεργητής
Θέση αγροτεμαχίου (Δήμος /Δ.Δ./Τοπώνυμο ή γεωεντοπισμός μονάδας)	
Ποικιλία	
Έκταση (εκτάρια (ha))	
Κωδικός τοπογραφικού χάρτη ή χάρτη αποκατάστασης	
Περιγράψτε τις μεθόδους ελέγχου των ζιζανίων (φρεζάρισμα, χορτοκοπή, εδαφοκάλυψη κτλ.)	
Περιγράψτε τα μέτρα για τη διατήρηση ή και αύξηση της γονιμότητας του εδάφους (κοπριά, χλωρή λίπανση, εδαφοβελτιωτικά, αμειψισπορά). Αναφέρετε ποσότητα/ εκτάριο, το είδος του μείγματος που χρησιμοποιήθηκε, την εποχή και τον τρόπο ενσωμάτωσης. (2018/848, παράρτημα II, 1.9.1, 1.9.2, 1.9.3)	
Περιγράψτε τα μέτρα για την αντιμετώπιση ασθενειών - εχθρών (ψεκασμοί, παγίδες κτλ.). Αναφέρεται δραστικές ουσίες για κάθε εχθρό/ ασθένεια και εποχή επεμβάσεων.	
Σκοπεύετε να συλλέγετε αυτοφυή φυτά εντός κάποιου/ων από τα υπό ένταξη αγροτεμάχια; Αν ναι, από ποιο αγροτεμάχιο και τι είδος θα συλλέγετε;	
Συλλέγετε αυτοφυή φυτά από ευρύτερη περιοχή εκτός των αγροτεμαχίων σας; Αν ναι, τι είδος, ποια περιοχή συλλογής;	
Ποια η εποχή συγκομιδής των προϊόντων σας;	
Η μονάδα διαθέτει εξοπλισμό για αγρο-τεχνικές δραστηριότητες;	
Περιγράψτε τα μέτρα και τα προϊόντα καθαρισμού και απολύμανσης που εφαρμόζονται σε όλη την αλυσίδα παραγωγής (μηχανικά/ συλλεκτικά / μεταφορικά μέσα και αποθήκη).	
Γίνεται μετασυλλεκτικός χειρισμός (διαλογή, συσκευασία, αποξήρανση κτλ.) των παραγόμενων προϊόντων έως και τη διάθεσή τους, εντός της εκμετάλλευσης;	
Γίνεται μετασυλλεκτικός χειρισμός των παραγόμενων προϊόντων έως και τη διάθεσή τους, εκτός της εκμετάλλευσης σε συνεργαζόμενο υπεργολάβο για δραστηριότητες παραγωγής, παρασκευής ή/και αποθήκευσης βιολογικών προϊόντων (π.χ. ελαιοτριβείο); Εάν ναι καταγράψτε δίπλα την επωνυμία και την δραστηριότητα των υπεργολάβων.	
Εάν έχετε μεταβιβάσει στον υπεργολάβο την ευθύνη για την βιολογική παραγωγή, διαθέτετε γραπτή συμφωνία υπεργολάβων ότι η επιχείρησή τους θα υπόκειται στο καθεστώς ελέγχου για τα βιολογικά προϊόντα; Επισυνάψτε τα υπεργολαβικά συμφωνητικά. (άρθρ. 34 παρ. 3 Καν (Ε.Ε.) 2018/848)	

Θα τηρούνται τα αρχεία (αρχείο εισροών, παραγωγής-ημερολόγιο εργασιών, αρχείο εκροών-πωλήσεων) που απαιτούνται και τα οποία πρέπει να είναι ενημερωμένα και διαθέσιμα σε κάθε επιθεώρηση;	
Τηρούνται μητρώα αγροτεμαχίων.	
Τηρείται αρχείο ιχνηλασιμότητας των προϊόντων; (άρθρ. 1 παρ 4. Καν. (Ε.Ε.) 2021/771)	

Σχήμα 1:

Φόρμα διαγράμματος στοιχείων αρχείου αγροκτήματος

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής							
		Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
Αγρόκτημα	Εισαγωγή	GLN -Αγροκτήματος (Διεθνής κωδικός θέσης-Global Location Number)				-	-
		Γεωγραφική Θέση (Αποτύπωση τοποθεσίας)					
		Έκταση αγροκτήματος					
		Ποικιλία επιτραπέζιας ελιάς	Καλαμών	Καλαμών	Καλαμών	Χαλκιδικής	Χαλκιδικής
		Αριθμός δέντρων					
		Βιολογικές εισροές (κοπριά, γλωρή λίπανση κομπόστ κλπ)					
		Νερό άρδευσης					
	Κολλιεργητικές φροντίδες	Καλλιεργητικές πρακτικές					
		Διαχείριση εδάφους					
		Μετεωρολογικά δεδομένα					
		Διαχείριση κλαδέματος					
		Θρέψη φυτών (λίπανση)					
		Άρδευση					
		Φυτοπροστασία					
		Συγκομιδή					
	Εξοπλισμός	Αεροπρίνο, Σκαπτικό					
		Σωλήνες Άρδευσης					
		Νεφελοσκεαστήρα					
		Διαθλασίμετρο,					
		Χρωματικές-Μικτές Παγίδες					
		Ελαιοραβδιστικά Μηχ/τα					
		Αισθητήρες					
		Drone					

Σχήμα 2:

Φόρμα διαγράμματος αποστολής αγροκτήματος

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής							
		Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
Φόρμα Διαγράμματος	Δελτίο	Αριθμός δελτίου αποστολής αγροκτήματος					-
		Στοιχεία αποστολέα βιοκαλλιεργητή					
		Στοιχεία παραλήπτη					

	Ημερομηνία αποστολής					
	Περιγραφή επιτραπέζιων ελιών					
	Ημερομηνία συγκομιδής					
	GLN αγροκτήματος (Global Location Number- Διεθνής κωδικός θέσης)					
	Ποικιλία καλλιέργειας					
	Ποσότητα βάρος ελαιοκάρπου					
	Στοιχεία προσωπικού συγκομιδής					
	Χρονικές σημάνσεις: έναρξη και λήξη της διαδικασίας συγκομιδής.					
	Πινακίδα μεταφορικού μέσου					
	SSCC Σειριακός Κωδικός Μονάδων πλαστικών τελάρων) ή και παλέτες με πλαστικά τελάρα (packing list)					
	Υπεύθυνος φόρτωσης					

Σχήμα 3:

Φόρμα διαγράμματος λειτουργιών αγροκτήματος

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής						
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
Αγρόκτημα	Ορίμανση ελαιοκάρπου					
	Συγκομιδή των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών και η τοποθέτηση σε πλαστικά κιβώτια					
	Ολοκλήρωση συγκομιδής					
	Έλεγχος απόστασης αγροκτήματος από το επιχειρήση.					
	Αγρόκτημα μακριά από το επιχειρήση					
	Τα πλαστικά κιβώτια, παρτίδες (πλαστικό κιβώτιο με επιτραπέζιες ελιές) ομαδοποιούνται σε παλέτες					
	Ολοκλήρωση παλετοποίησης					
	Επισήμανση παλετών με SSCC					
	Ολοκλήρωση σήμανσης παλετών					
	Φόρτωση παλετών σε φορτηγό					
	Ολοκλήρωση φόρτωσης παλετών					
	Έκδοση συνοδευτικών παραστατικών					
	Ολοκλήρωση έκδοσης παραστατικών					
	Μεταφορά των επιτραπέζιων ελιών στο επιχειρήση με φορτηγό όχημα					
	Οι επιτραπέζιες ελιές έφτασαν στο επιχειρήση					
	Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος					
Ολοκλήρωση έκδοσης παραστατικών						

Σχήμα 4:

Φόρμα διαγράμματος ρίσκων αγροκτήματος

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής							
		Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
Αγρόκτημα	Εργάτες συγκομιδής	Συγκομιδή ελαιόκαρπου και τοποθέτηση σε πλαστικά τελάρα					
		Μη διαλογή και ανάμειξη ποσοτήτων καρπού πχ αλλοίωση, μη συμμόρφωση με πρότυπα ποιότητας					
	Υπεύθυνος αγροκτήματος Υπεύθυνος φέρτασης	Έλεγχος απόστασης αγροκτήματος από το επιχειρήση					
		Λάθος μεταφορικό μέσο και συνθήκες μεταφοράς					
	Υπεύθυνος φέρτασης	Εκδίδονται τα συνοδευτικά παραστατικά					
		Λάθος καταγραφή ποσοτήτων					

Σχήμα 5:

Φόρμα διαγράμματος παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου της ελιάς στην **επιχείρηση επεξεργασίας**

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής							
Δελτίο παραλαβής και ποιοτικός έλεγχος (table olive receiving report)							
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5	
Επιχείρηση επεξεργασίας	Ημερομηνία						-
	Αριθμός δελτίου αποστολής Αγροκτήματος						
	GLN της θέσης επιχείρησης επεξεργασίας βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς						
	SSCC πλαστικών τελάρων ή παλετών με πλαστικά τελάρα (packing list)						
	Αριθμός παραγγελίας-εντολής αγοράς (Purchase Order-PO) αγροκτήματος. Συνολική ποσότητα παρτίδα παραλαβής						
	Ποσότητα-βάρος ελαιόκαρπου προς επεξεργασία						
	Ποσότητα-βάρος απορριφθέντων ελαιόκαρπων						
	Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ελαιόκαρπου (εμφάνιση, χρώμα, οσμή, γεύση, υφή)						

Σχήμα 6:

Φόρμα διαγράμματος παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου της ελιάς που βασίζεται σε Συμβάντα-Event-driven Process Chain (EPC)-στην επιχείρηση επεξεργασίας

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής							
Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος							
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5	

	Ποσότητα-βάρος ελαιόκαρπων					
	Ποσότητα-βάρος καυστική σόδα					
	GLN δεξαμενής βαρελιού και προσθήκη άλμης					
	Ποσότητα-βάρος στερεού άλατος					
	Χαρακτηριστικά ελαιόκαρπου και ταξινόμηση κατά μέγεθος					

Σχήμα 9:

Φόρμα διαγράμματος βασικών λειτουργιών που πραγματοποιούνται για την παραγωγή vegan βιολειτουργικών τροφίμων από επιτραπέζιες ελιές

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής						
Επεξεργασία ελαιόκαρπου						
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
					-	-
Επιχείρηση επεξεργασίας	Παραλαβή και ποιοτικός έλεγχος ελαιόκαρπων					
	Αρχική διαλογή					
	Ποιοτική Διαλογή, ταξινόμηση κατά μέγεθος. Οι καρποί πλένονται για να απομακρυνθούν η σκόνη, τα φύλλα και τα φερτά υλικά.					
	Τοποθέτηση σε δεξαμενή					
	Εκπίκραση (Προσθήκη καυστικής σόδας)					
	1 ^η Έκπλυση					
	2 ^η Έκπλυση					
	Μεταφορά στην δεξαμενή και προσθήκη άλμης					
	Προσθήκη στερεού άλατος					
	Ζύμωση (Συντήρηση σε δεξαμενές /βαρέλια)					
	Χάραξη (Εκπυρήνωση-Τελική Διαλογή)					
	Τελική Διαλογή (Γέμισμα ελιών, Τεμαχισμός σε ροδέλες, Πολτοποίηση)					
	Συσκευασία σε βαρέλια (Αποθήκευση, Ο επεξεργασμένος ελαιόκαρπος που έχει παραχθεί και αποθηκεύεται σε αυτό το στάδιο έχει άμεση σχέση με τα χαρακτηριστικά της βιολογικής καλλιέργειας επιτραπέζιας ελιάς από τα οποία προέκυψε.)					

Σχήμα 10:

Φόρμα διαγράμματος ρίσκων επεξεργασίας ελαιόκαρπου

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής						
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
					-	-
Επιχείρηση	Υπεύθυνος	Παραλαβή και έλεγχος ελαιόκαρπων (Παρουσία ξένων σωμάτων. Υπολείμματα ουσιών. Πρώτες ύλες σε κατάσταση σήψης ή αλλοιωμένες.)				
		Ποιοτική διαλογή-Ταξινόμηση μεγεθών (Μεταφορά ξένων α' υλών μαζί με τις ελιές στα επόμενα στάδια				

	της παραγωγικής διαδικασίας. Μεταφορά ελαττωματικών α' υλών μαζί με τις ελιές στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο.)					
	Εκτίκρυνση (Προσθήκη καυστικής σόδας (Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο. Παρατεταμένη ή ελλιπής παραμονή ελιών στο διάλυμα σόδας.)					
	1 ^η Έκπλυση (Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο. Μη πλήρες άδειασμα της δεξαμενής και κίνδυνος παραμονής ποσότητας διαλύματος καυστικής σόδας. Παρατεταμένη παραμονή ελιών στο πρώτο νερό με κίνδυνο αλλοίωσης των ελιών.)					
	2 ^η Έκπλυση (Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο. Παρατεταμένη παραμονή ελιών στο δεύτερο νερό με κίνδυνο αλλοίωσης των ελιών).					
	Μεταφορά στην τελική δεξαμενή και προσθήκη άλμης (Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο. Αλλοίωση των ελιών λόγω πτώσης της πυκνότητας άλμης. Λάθος προστιθέμενη ποσότητα χημικού. Παρουσία ανεπιθύμητων χημικών ουσιών.)					
	Ζύμωση (Ελλιπής ζύμωση της βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς Ανάπτυξη μικροβίων εξαιτίας εξασθένησης του διαλύματος συντήρησης)					
	Ποιοτική Διαλογή, ταξινόμηση κατά μέγεθος (Μεταφορά ξένων σωμάτων στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας μαζί με τις πρώτες ύλες. Μεταφορά αλλοιωμένων α' υλών στα επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας μαζί με τις πρώτες ύλες. Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο.)					
	Αποθήκευση σε βαρέλια με άλμη (Παρουσία ξένων υλών. Μόλυνση των πρώτων υλών από νερό μικροβιολογικά επιβαρυνόμενο. Αλλοίωση του προϊόντος λόγω μη σωστού κλεισίματος.)					

Σχήμα 11:

Φόρμα διαγράμματος δημιουργίας βιολειτουργικού τρόφιμου

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής						
Δημιουργία βιολειτουργικού τρόφιμου						
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
Χώρος παραγωγής	Αρχείο ανάπτυξης βιολειτουργικού προϊόντος					-
	Ημερομηνία					
	GLN Εργαστήριο χημείας τροφίμων					
	Αριθμός δειγμάτων για αποθήκευση/ανάμιξη					
	Παρτίδα					

	Ποικιλίες αποθήκευσης/ανάμιξης					
	Ποσότητες αποθήκευσης/ανάμιξης					
	Χαρακτηριστικά βιολειτουργικού προϊόντος					

Σχήμα 12:

Φόρμα διαγράμματος ανάπτυξης βιολειτουργικού τρόφιμου

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής						
Ανάπτυξη βιολειτουργικού προϊόντος						
	Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
Χώρος παραγωγής	Παραγωγή βιολειτουργικού προϊόντος				-	-
	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αποθηκεύονται σε δοχεία					
	Λαμβάνονται δείγματα από τα δοχεία προς έλεγχο					
	Τα δείγματα ελήφθησαν					
	Έλεγχος ανάπτυξης βιολειτουργικού προϊόντος ποιοτικός και οργανοληπτικός					
	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές είναι κατάλληλες για ανάμιξη					
	Υπολογίζονται οι αναλογίες ανάμιξης					
	Η συνταγή για ανάμιξη καταστρώθηκε					
	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές ανάκατα αναμείχθηκαν					
	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αναμείχθηκαν αντιστοιχεί σε συνταγή					
	Μεταφορά των βιολογικών επιτραπέζιων ελιών που αντιστοιχεί σε συνταγή σε δοχεία τελικού προϊόντος					
	Οι βιολογικές επιτραπέζιες ελιές αποθηκεύονται σε δοχεία τελικού προϊόντος					
	Συσκευασία και αποθήκευση βιολειτουργικού προϊόντος					

Σχήμα 13:

Φόρμα διαγράμματος ρίσκων δημιουργίας βιολειτουργικού τρόφιμου

Βιολογική παραγωγή επιτραπέζια ελιάς Καλαμών και Χαλκιδικής							
		Υπεύθυνος αγροκτήματος εργασιών	Βιοκ/τής 1	Βιοκ/τής 2	Βιοκ/τής 3	Βιοκ/τής 4	Βιοκ/τής 5
							-
Χώρος παραγωγής	Υπεύθυνος παραλαβών	Ποιοτικός και οργανοληπτικός έλεγχος ελαιόκαρπου (Μη τήρηση προδιαγραφών)					
		Ακούσια ανάμιξη ή συνδυασμό διαφορετικών παρτίδων βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς (Διασταυρούμενη					

		μόλυνση. Ασυνεπής ποιότητα. Διατροφική μεταβλητότητα.)					
		Μεταφορά βιολογικής επιτραπέζιας ελιάς σε λανθασμένη αποθήκευση (Ανάμειξη διαφορετικών παρτίδων. Μη τήρηση απαιτούμενων συνθηκών αποθήκευσης. Υποβάθμιση ποιότητας.)					