

ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΩΝ
ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΚΑΤΑ ISO 14001

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΔΡΙΑΝΝΑ ΛΑΟΥΡΔΕΚΗ
ΑΜ.2000128

ΥΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΞΕΝΟΦΩΝ ΣΤΑΜΠΕΛΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2007

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

σελ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1	
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</u>		
Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης		
Προδιαγραφές με καθοδήγηση για τη χρήση τους		
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	3
1.2.	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	4
1.3.	ΟΡΙΣΜΟΙ	4
1.3.1.	Διαρκής βελτίωση	4
1.3.2.	Περιβάλλον	4
1.3.3.	Περιβαλλοντική πλευρά	5
1.3.4.	Περιβαλλοντική επίπτωση	5
1.3.5.	Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ)	5
1.3.6.	Επιθεώρηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης	5
1.3.7.	Περιβαλλοντικός αντικειμενικός σκοπός	5
1.3.8.	Περιβαλλοντική επίδοση	6
1.3.9.	Περιβαλλοντική πολιτική	6
1.3.10.	Περιβαλλοντικός στόχος	6
1.3.11.	Ενδιαφερόμενο μέρος	6
1.3.12.	Οργανισμός	6
1.3.13.	Πρόληψη ρύπανσης	7
1.4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	7
1.4.1.	Γενικές απαιτήσεις	7
1.4.2.	Περιβαλλοντική πολιτική	8
1.4.3.	Σχεδιασμός	8
1.4.3.1.	Περιβαλλοντικές πλευρές	8
1.4.3.2.	Νομικές και άλλες απαιτήσεις	9
1.4.3.3.	Αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι	9
1.4.3.4.	Πρόγραμμα ή προγράμματα περιβαλλοντικής διαχείρισης	9
1.4.4.	Εφαρμογή και λειτουργία	10
1.4.4.1.	Δομή και ευθύνες	10
1.4.4.2.	Εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση και ικανότητα	10
1.4.4.3.	Επικοινωνία	11
1.4.4.4.	Τεκμηρίωση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης	12
1.4.4.5.	Έλεγχος εγγράφων	12
1.4.5.3.	Αρχεία	13
1.4.5.4.	Επιθεώρηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης	13
1.4.6.	Ανασκόπηση από τη διοίκηση	14
1.4.7.	Καθοδήγηση για τη χρήση των προδιαγραφών – Παράρτημα Α	14
A.1.	Γενικές απαιτήσεις	15
A.2.	Περιβαλλοντική πολιτική	17
A.3.	Σχεδιασμός	18

A.3.1.	Περιβαλλοντικές πλευρές	18
A.3.2.	Νομικές και άλλες απαιτήσεις	20
A.3.3.	Αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι	21
A.3.4.	Πρόγραμμα ή προγράμματα περιβαλλοντικής διαχείρισης	21
A.4.	Εφαρμογή και λειτουργία	22
A.4.1.	Δομή και ευθύνες	22
A.4.2.	Εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση, ικανότητα	22
A.4.3.	Επικοινωνίες	23
A.4.4.	Τεκμηρίωση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης	23
A.4.5.	Έλεγχος εγγράφων	24
A.4.6.	Επιχειρησιακός έλεγχος	24
A.4.7.	Ετοιμότητα και ανταπόκριση σε επείγοντα περιστατικά	24
A.5.	Έλεγχος και διορθωτικές ενέργειες	24
A.5.1.	Παρακολούθηση και μέτρηση	24
A.5.2.	Μη συμμόρφωση, διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες	24
A.5.3.	Αρχεία	25
A.5.4.	Επιθεώρηση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης	26
A.6.	Ανασκόπηση από τη διοίκηση	27
1.5.	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ISO 14001 ΜΕ ΤΟ ISO 9001 ΚΑΙ ΜΕ ΆΛΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	27
1.5.1.	Σύγκριση του ISO 14001 με το ISO 9001	27
1.5.1.1.	Δομή και ορολογία	29
1.5.1.2.	Έλεγχος – Επιθεώρηση	31
1.5.1.3.	Τεκμηρίωση – Υποστήριξη με έγγραφα στοιχεία	36
1.5.2.	Ομοιότητες και διαφορές του ISO 14001 με άλλα υπάρχοντα Συστήματα Περιβαλλοντικής	36
1.5.2.1.	Σύγκριση του ISO 14001 με το Responsible Care	36
1.5.2.2.	Σύγκριση του ISO 14001 με το CERES	37
1.5.2.3.	Σύγκριση του ISO 14001 με το EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)	39
1.5.2.3.	Σύγκριση των ISO 14001 με το BS 7750	42
	<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</u>	
	ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ	43
2.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	43
2.2.	ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	43
2.3.	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	45
2.3.1.	Παραλαβή και προετοιμασία πρώτης ύλης	45
2.3.2.	Παραλαβή αιθέριων ελαίων	46
2.3.3.	Εκχύμωση	48
2.3.4.	Καθορισμός χυμού – Ομογενοποίηση	48
2.3.5.	Απαέρωση	49
2.3.6.	Συμπύκνωση	50
2.3.7.	Ψύξη – αποθήκευση	50

2.4.	ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΤΑΣ	51
2.5.	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	52
2.5.1.	Χρήση νερού	52
2.5.2.	Χρήση ενέργειας	53
2.6.	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	53
2.6.1.	Λύματα και υγρά απόβλητα	53
2.6.1.1.	Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων	54
2.6.2.	Στερεά απόβλητα	58
2.6.3.	Αέρια απόβλητα – Καυσαέρια	59
2.7.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	61
2.7.1.	Υγρά απόβλητα	61
2.7.1.1.	Λύματα προσωπικού	61
2.7.1.2.	Απόβλητα παραγωγής	61
2.7.1.3.	Διάθεση υγρών αποβλήτων	75
2.7.1.4.	Απόδοση του συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	76
2.7.2.	Στερεά απόβλητα	76
2.8.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΩΝ ΣΤΟ Ν. ΑΡΤΑΣ	77
2.8.1.	Γενικά	77
2.8.2.	Επιπτώσεις	78
2.8.2.1.	Ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών	78
2.8.2.2.	Ρύπανση του εδάφους	79
2.8.2.3.	Κατανάλωση καθαρού νερού	79
2.8.2.4.	Ατμοσφαιρική ρύπανση	79
2.8.2.5.	Ηχητική ρύπανση	80
2.8.2.6.	Επιπτώσεις στη χλωρίδα και στην πανίδα	80
2.8.2.7.	Αισθητική υποβάθμιση	80
2.8.2.8.	Οσμές	80

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

3.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	82
3.2.	ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ	83
3.2.1.	Εξοπλισμός – Παραγωγική διαδικασία	83
3.2.1.1.	Σύστημα τροφοδοσίας	84
3.2.1.2.	Αναβατόριο καρπών – Τράπεζα προδιαλογής	84
3.2.1.3.	Σύστημα πρόπλυσης των καρπών	85
3.2.1.4.	Σύστημα απολύμανσης καρπών	85
3.2.1.5.	Πλυντήριο καρπών	86
3.2.1.6.	Στραγγιστήριο – στεγνωτήριο	86
3.2.1.7.	Κηρωτήριο	86
3.2.1.8.	Τράπεζα τελικής διαλογής	86
3.2.1.9.	Ταξινομητής μεγέθους	87
3.2.1.10.	Λεκάνες υποδοχής – φρουτοθήκες	89

3.2.2.	Λοιπός εξοπλισμός	89
3.2.2.1.	Αποπρασινιστήριο	90
3.2.2.2.	Εξοπλισμός κατασκευής κιβωτίων	91
3.3.	ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΤΑΣ	92
3.4.	ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	93
3.4.1.	Χρήση νερού	93
3.4.2.	Χρήση ενέργειας	94
3.5.	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΩΝ	96
3.5.1.	Υγρά απόβλητα	96
3.5.1.1.	Επεξεργασία – διάθεση λυμάτων	97
3.5.2.	Στερεά απόβλητα	98
3.6.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	98
3.6.1.	Γενικά	98
3.6.2.	Επιπτώσεις	99
3.6.2.1.	Ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών	99
3.6.2.2.	Ρύπανση του εδάφους	99
3.6.2.3.	Κατανάλωση καθαρού νερού	100
3.6.2.4.	Ατμοσφαιρική ρύπανση	100
3.6.2.5.	Ηχητική ρύπανση	100
3.6.2.6.	Επιπτώσεις στη χλωρίδα και στην πανίδα	100
3.6.2.7.	Αισθητική υποβάθμιση	101
3.6.2.8.	Οσμές	101

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΡΟΥΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 14001

4.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	102
4.2.	ΣΧΕΙΔΑΣΜΟΣ ΣΠΔ	103
4.2.1.	Περιβαλλοντική πολιτική	103
4.3.	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ISO 14001) – ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ (ISO 14010)	105
4.3.1.	Δείγμα Ερωτηματολογίου για την Προκαταρκτική Επιθεώρηση	105
4.3.1.1.	Φύλλο Δεδομένων Εκπομπών Αερίων	105
4.3.1.2.	Φύλλο Δεδομένων Υδάτινων Αποβλήτων	107
4.3.1.3.	Πληροφορίες Βιομηχανικών Υδάτινων Αποβλήτων	107
4.3.1.4.	Φύλλο Δεδομένων Επιβλαβών και Στερεών Αποβλήτων	108
4.3.1.5.	Μη Επιβλαβή Απόβλητα	110
4.3.1.6.	Φύλλο Δεδομένων Διάφορων Πληροφοριών	111
4.3.1.7.	Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCBs)	111
4.3.2.	Κατάλογος Συλλογής Πληροφοριών Προκαταρκτικής Επιθεώρησης	112
4.3.2.1.	Αέριες Εκπομπές	112
4.3.2.2.	Υδάτινα απόβλητα	112
4.3.2.3.	Επιβλαβή Απόβλητα	113

4.3.2.4.	Δεξαμενές	114
4.3.2.5.	Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCB)	115
4.3.2.6.	Επιφανειακά νερά	115
4.3.2.7.	Υγιεινή του εργοστασίου	115
4.4.	ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 14001	116
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	121
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	123

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η διεθνής κοινότητα καταβάλει με αυξανόμενη τάση σημαντικές προσπάθειες για την προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό της καταστροφικής δράσης της ανεξέλεγκτης επιχειρηματικής ανάπτυξης. Οι επιχειρήσεις χωρίς ποτέ να εκτρέπονται από το βασικό σκοπό ύπαρξής τους δηλαδή τη δημιουργία επιχειρηματικών κερδών, προοδευτικά αντιλαμβάνονται ότι το οικονομικό μέλλον τους είναι ανύπαρκτο εάν δεν περιλαμβάνουν στα επιχειρηματικά τους σχέδια το ζήτημα της προστασίας του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης. Εξάλλου οι πιέσεις που δέχονται από τους καταναλωτές – αποδέκτες των προϊόντων τους, από τη νομοθεσία, και διάφορους μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς είναι αυξανόμενες. Έτσι αναγκάζονται να κάνουν βήματα στην κατεύθυνση αυτή, αναπτύσσοντας νέες τεχνικές, εφαρμόζοντας νέες τεχνολογίες και μεθόδους με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος. Η εγκατάσταση και εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) με την υιοθέτηση ενός Διεθνούς προτύπου όπως το ISO 14001 καλύπτει αυτή την αναγκαιότητα της εποχής μας.[ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση του σχεδιασμού περιβαλλοντικής διαχείρισης σε χυμοποιεία και συσκευαστήρια εσπεριδοειδών στο Νομό Άρτας.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και οι Προδιαγραφές με καθοδήγηση για τη χρήση τους. Παρουσιάζεται το πρότυπο ISO 14001 καθώς και άλλα περιβαλλοντικά συστήματα και γίνεται σύγκριση των συστημάτων.

Στο δεύτερο και τρίτο κεφάλαιο γίνεται μία αναφορά στην παραγωγική διαδικασία των χυμοποιείων – συσκευαστηρίων στο Ν. Άρτας. Επίσης περιγράφεται η διαχείριση νερού, ενέργειας, αποβλήτων και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που δημιουργούνται από την λειτουργία τους.

Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο έχοντας ως σημείο αναφοράς το πρότυπο ISO 14001 γίνεται σχεδιασμός ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και αναλύονται τα πλεονεκτήματα που δημιουργούνται από την εφαρμογή του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης – Προδιαγραφές με καθοδήγηση για τη χρήση τους

1.1. Αντικείμενο

Αυτό το Διεθνές Πρότυπο καθορίζει απαιτήσεις για ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, για να μπορέσει ένας οργανισμός να διαμορφώσει πολιτική και αντικειμενικούς σκοπούς, λαμβάνοντας υπόψη νομοθετικές απαιτήσεις και πληροφορίες σχετικά με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Έχει εφαρμογή στις περιβαλλοντικές πλευρές τις οποίες ο οργανισμός μπορεί να ελέγχει και σε εκείνες στις οποίες αναμένεται να υπάρξει κάποια επίδραση. Το Πρότυπο δεν ορίζει από μόνο του ειδικά κριτήρια περιβαλλοντικής επίδοσης.[ΕΛΟΤ 1997, ΛΟΥΜΟΥ 2006]

Αυτό το Διεθνές Πρότυπο εφαρμόζεται σε κάθε οργανισμό ο οποίος επιθυμεί να :

- α) εφαρμόζει, διατηρεί και βελτιώνει ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης,
- β) διασφαλίζει τον ίδιο για τη συμμόρφωση του με τη δηλωθείσα περιβαλλοντική του πολιτική,
- γ) αποδεικνύει αυτή του τη συμμόρφωση σε άλλους,
- δ) ζητήσει πιστοποίηση / καταχώρηση του συστήματος περιβαλλοντικής του διαχείρισης από εξωτερικό οργανισμό,
- ε) πραγματοποιήσει αυτοπροσδιορισμό και αυτοδήλωση συμμόρφωσης προς αυτό το Διεθνές Πρότυπο.

Όλες οι απαιτήσεις σε αυτό το Διεθνές Πρότυπο προορίζονται να ενσωματωθούν σε κάθε σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Ο βαθμός εφαρμογής θα εξαρτηθεί από παράγοντες όπως η περιβαλλοντική πολιτική του οργανισμού, η φύση των δραστηριοτήτων του και οι συνθήκες με τις οποίες λειτουργεί. Αυτό το Διεθνές Πρότυπο επίσης παρέχει, στο Παράρτημα Α, καθοδήγηση για τη χρήση του προτύπου.

Σε κάθε χρήση το πεδίο εφαρμογής αυτού του Διεθνούς Προτύπου πρέπει να καθορίζεται σαφώς. Για ευκολία χρήσης, οι υποπαράγραφοι του προτύπου και του Παραρτήματος Α έχουν σχετιζόμενους αριθμούς. Για παράδειγμα, η 4.3.3 και η Α.3.3 αναφέρονται και οι δύο σε αντικειμενικούς σκοπούς και στόχους. Η 4.5.4 και η Α.5.4 αναφέρονται και οι δύο σε επιθεώρηση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.[ΕΛΟΤ 1997]

1.2. Τυποποιητικές παραπομπές

Επί του παρόντος δεν υπάρχουν τυποποιητικές παραπομπές.

1.3. Ορισμοί

Για τους σκοπούς αυτού του Διεθνούς Προτύπου εφαρμόζονται οι κάτωθι ορισμοί:

1.3.1. Διαρκής βελτίωση

Η διεργασία προαγωγής του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης για την επίτευξη βελτιώσεων στη συνολική περιβαλλοντική επίδοση, σε συμφωνία με την περιβαλλοντική πολιτική του οργανισμού. Η διεργασία δεν χρειάζεται να λαμβάνει χώρα σε όλες τις περιοχές των δραστηριοτήτων του οργανισμού ταυτόχρονα.

1.3.2 Περιβάλλον

Ο περιβάλλον χώρος στον οποίο λειτουργεί ένας οργανισμός, συμπεριλαμβανομένου του αέρα, του νερού, του εδάφους, των φυσικών πόρων, της χλωρίδας, της πανίδας, των ανθρώπων και της μεταξύ τους σχέσης. Ο περιβάλλον χώρος σε αυτό το κείμενο εκτείνεται από τον εσωτερικό χώρο ενός οργανισμού μέχρι το γήινο σύστημα στο σύνολο του.[ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.3.3. Περιβαλλοντική πλευρά

Στοιχείο των δραστηριοτήτων, προϊόντων ή υπηρεσιών ενός οργανισμού, το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει με το περιβάλλον. Σημαντική περιβαλλοντική πλευρά είναι αυτή που έχει ή μπορεί να έχει σημαντική περιβαλλοντική επίπτωση.

1.3.4. Περιβαλλοντική επίπτωση

Κάθε μεταβολή στο περιβάλλον, είτε αρνητική είτε θετική, η οποία προκύπτει ως αποτέλεσμα, εν όλω ή εν μέρει, από τις δραστηριότητες, τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες ενός οργανισμού.

1.3.5. Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ)

Το μέρος του συνολικού συστήματος διαχείρισης το οποίο συμπεριλαμβάνει οργανωτική δομή, δραστηριότητες σχεδιασμού, ευθύνες, πρακτικές, διαδικασίες, διεργασίες και μέσα για την ανάπτυξη, εφαρμογή, επίτευξη, ανασκόπηση και διατήρηση της περιβαλλοντικής πολιτικής.

1.3.6. Επιθεώρηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

Η συστηματική και τεκμηριωμένη διεργασία επαλήθευσης μέσω αντικειμενικής λήψης και αξιολόγησης αποδείξεων, για να προσδιοριστεί εάν το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ενός οργανισμού συμμορφώνεται προς τα κριτήρια επιθεώρησης του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης που ορίζονται από τον οργανισμό, καθώς και γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων της διεργασίας αυτής στη διοίκηση.

1.3.7. Περιβαλλοντικός αντικειμενικός σκοπός

Ο συνολικός περιβαλλοντικός στόχος, που προκύπτει από την περιβαλλοντική πολιτική, τον οποίο ο ίδιος ο οργανισμός θέτει προς επίτευξη, και ο οποίος ποσοτικοποιείται όπου είναι πρακτικά εφικτό. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.3.8. Περιβαλλοντική επίδοση

Τα μετρήσιμα αποτελέσματα του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, τα οποία σχετίζονται με τον έλεγχο των περιβαλλοντικών πλευρών ενός οργανισμού, με βάση την περιβαλλοντική πολιτική, τους αντικειμενικούς σκοπούς και στόχους.

1.3.9. Περιβαλλοντική πολιτική

Η δήλωση του οργανισμού για τις προθέσεις και αρχές του, σε σχέση με τη συνολική περιβαλλοντική του επίδοση, η οποία παρέχει ένα πλαίσιο για δράση και για τον καθορισμό των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων.

1.3.10. Περιβαλλοντικός στόχος

Η λεπτομερής απαίτηση επίδοσης, ποσοτικοποιημένη όπου είναι πρακτικά εφικτό, για τον οργανισμό ή τμήματα αυτού, η οποία προκύπτει από τους περιβαλλοντικούς αντικειμενικούς σκοπούς και η οποία χρειάζεται να καθοριστεί και να ικανοποιηθεί προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω αντικειμενικοί σκοποί.

1.3.11. Ενδιαφερόμενο μέρος

Το άτομο ή η ομάδα που ενδιαφέρεται ή επηρεάζεται από την περιβαλλοντική επίδοση ενός οργανισμού.

1.3.12 Οργανισμός

Η εταιρεία, το σωματείο, ο εμπορικός οίκος, η επιχείρηση, η αρχή ή το ίδρυμα, το τμήμα ή συνδυασμός αυτών, οποιασδήποτε νομικής μορφής, του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, που έχουν ίδιες λειτουργίες και διοίκηση. Για οργανισμούς με περισσότερες από μία λειτουργικές μονάδες μία μόνη λειτουργική μονάδα μπορεί να οριστεί ως οργανισμός. [ΕΛΟΤ 1997]

1.3.13. Πρόληψη ρύπανσης

Η χρήση διεργασιών, πρακτικών, υλικών ή προϊόντων με την οποία αποφεύγεται, ελαττώνεται ή ελέγχεται η ρύπανση και η οποία μπορεί να συμπεριλαμβάνει ανακύκλωση, επεξεργασία, αλλαγές διεργασιών, μηχανισμούς ελέγχου, αποδοτική χρήση μέσων και υποκατάσταση υλικών.

Τα δυνητικά οφέλη από την πρόληψη της ρύπανσης περιλαμβάνουν τη μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, βελτιωμένη αποδοτικότητα και μειωμένα κόστη.

1.4. Απαιτήσεις συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

1.4.1 Γενικές απαιτήσεις

Ο οργανισμός / επιχείρηση πρέπει να εγκαταστήσει και να διατηρεί ένα ΣΠΔ που δίνει δυνατότητα για:

- α) Θέσπιση κατάλληλης περιβαλλοντικής πολιτικής,
- β) Εντοπισμό περιβαλλοντικών θεμάτων και καθορισμός σημαντικότητας επιπτώσεων,
- γ) Εντοπισμό σχετικών νομοθετικών απαιτήσεων,
- δ) Αναγνώριση προτεραιοτήτων και θέσπιση σκοπών,
- ε) Εγκατάσταση προγράμματος για επίτευξη σκοπών,
- στ) Διευκόλυνση σχεδιασμού, παρακολούθησης διορθωτικής ενέργειας, ελέγχου και ανασκόπησης δραστηριοτήτων,
- ζ) Προσαρμογή σε νέα δεδομένα.

1.4.2 Περιβαλλοντική πολιτική

«Δήλωση επιχείρησης για τις προθέσεις & τις αρχές της σε σχέση με την ολική περιβαλλοντική της επίδοση, η οποία παρέχει ένα πλαίσιο δράσης και θέσπισης περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων».

Σχήμα 1.2: Περιβαλλοντική πολιτική της επιχείρησης

περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων

4. Να είναι τεκμηριωμένη, εφαρμόσιμη και γνωστή σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού

5. Να είναι διαθέσιμη στο κοινό.

Στο σχήμα 1.2 φαίνεται η περιβαλλοντική πολιτική της επιχείρησης

1.4.3 Σχεδιασμός

1.4.3.1 Περιβαλλοντικές πλευρές

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασία ή διαδικασίες για τον εντοπισμό των περιβαλλοντικών πλευρών των δραστηριοτήτων, προϊόντων ή υπηρεσιών του τις οποίες μπορεί να ελέγξει και επί των οποίων μπορεί να αναμένεται ότι έχει δυνατότητα παρέμβασης. προκειμένου να προσδιορίσει εκείνες που έχουν ή μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ο οργανισμός πρέπει να εξασφαλίσει ότι οι πλευρές που σχετίζονται με αυτές τις σημαντικές επιπτώσεις λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των περιβαλλοντικών

Καθορισμός πολιτικής από την ανώτατη διοίκηση

Η πολιτική πρέπει:

1. Να είναι κατάλληλη για την επιχείρηση

2. Να παρέχει δέσμευση για:

-Συνεχή βελτίωση

-Πρόληψη ρύπανσης

-Συμμόρφωση με νομικές και άλλες απαιτήσεις

3. Να παρέχει το πλαίσιο

θέσπισης και ανασκόπησης

αντικειμενικών του σκοπών. Ο οργανισμός πρέπει να τηρεί τα ανωτέρω στοιχεία ενήμερα. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.4.3.2. Νομικές και άλλες απαιτήσεις

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασία για να εντοπίζει και να έχει πρόσβαση στις νομικές και άλλες απαιτήσεις που ο οργανισμός έχει ενυπογράφως αποδεχτεί και οι οποίες έχουν εφαρμογή στις περιβαλλοντικές πλευρές των δραστηριοτήτων, προϊόντων ή υπηρεσιών του.

1.4.3.3. Αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί τεκμηριωμένους περιβαλλοντικούς αντικειμενικούς σκοπούς και στόχους, σε κάθε σχετική λειτουργία και επίπεδο εντός του οργανισμού.

Ο οργανισμός, όταν καθιερώνει και ανασκοπεί τους αντικειμενικούς του σκοπούς, πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις νομικές και άλλες απαιτήσεις, τις σημαντικές περιβαλλοντικές του πλευρές, τις τεχνολογικές του επιλογές και τις οικονομικές, λειτουργικές και επιχειρησιακές του απαιτήσεις, καθώς και τις απόψεις των ενδιαφερομένων μερών.

Οι αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι πρέπει να είναι συνεπείς με την περιβαλλοντική πολιτική, συμπεριλαμβανομένης της δέσμευσης για πρόληψη ρύπανσης.

1.4.3.4 Πρόγραμμα ή προγράμματα περιβαλλοντικής διαχείρισης

Ο οργανισμός πρέπει να εγκαταστήσει και να διατηρεί πρόγραμμα ή προγράμματα για την επίτευξη των αντικειμενικών του σκοπών και στόχων. Αυτό πρέπει να περιλαμβάνει:

α) ορισμό ευθυνών για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών και στόχων σε κάθε σχετική λειτουργία και επίπεδο του οργανισμού,

β) τα μέσα και το χρονικό πλαίσιο, μέσω των οποίων τα παραπάνω πρέπει να επιτευχθούν.

Εάν ένα έργο σχετίζεται με νέες εξελίξεις και νέες ή τροποποιημένες δραστηριότητες, προϊόντα ή υπηρεσίες το πρόγραμμα πρέπει να διορθωθεί όπου χρειάζεται, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η περιβαλλοντική διαχείριση εφαρμόζεται και στα έργα αυτά. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.4.4 Εφαρμογή και λειτουργία

1.4.4.1 Δομή και ευθύνες

Οι ρόλοι, οι ευθύνες και οι αρμοδιότητες πρέπει να καθορίζονται, να τεκμηριώνονται και να γνωστοποιούνται προκειμένου να εξυπηρετήσουν αποτελεσματικά την περιβαλλοντική διαχείριση.

Η διοίκηση πρέπει να εφοδιάσει με μέσα που είναι ουσιώδη για την εφαρμογή και τον έλεγχο του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Τα μέσα συμπεριλαμβάνουν ανθρώπινους πόρους και εξειδικευμένες δεξιότητες, τεχνολογία και οικονομικούς πόρους.

Η ανώτατη διοίκηση του οργανισμού πρέπει να διορίσει ειδικό ή ειδικούς εκπρόσωπους της διοίκησης οι οποίοι, ανεξάρτητα από άλλες ευθύνες, πρέπει να έχουν καθορισμένους ρόλους, ευθύνες και αρμοδιότητα για:

α) να εξασφαλίζουν ότι οι απαιτήσεις του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης έχουν καθιερωθεί, εφαρμόζονται και τηρούνται σύμφωνα με αυτό το Διεθνές Πρότυπο.

β) να δίνουν αναφορά στην ανώτατη διοίκηση σχετικά με την επίδοση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, προκειμένου αυτή να προβεί σε ανασκόπηση και βελτίωση του.

1.4.4.2 Εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση και ικανότητα

Ο οργανισμός πρέπει να προσδιορίζει τις ανάγκες για εκπαίδευση. Πρέπει να απαιτεί σε όλο το προσωπικό, του οποίου η εργασία μπορεί να επιφέρει σημαντική επίπτωση στο περιβάλλον, να λαμβάνει την κατάλληλη εκπαίδευση. [ΕΛΟΤ 1997]

Πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για να ενημερώνει και να ευαισθητοποιεί τους εργαζόμενους σ' αυτόν ή στα μέλη κάθε σχετικής λειτουργίας και επιπέδου σχετικά με:

α) τη σπουδαιότητα της συμμόρφωση προς την περιβαλλοντική πολιτική, τις διαδικασίες και τις απαιτήσεις του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.

β) τις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, φυσικές ή δυνητικές, των δραστηριοτήτων της εργασίας τους και τα περιβαλλοντικά οφέλη από τη βελτιωμένη ατομική επίδοση.

γ) τους ρόλους τους και τις ευθύνες τους για την επίτευξη της συμμόρφωσης προς την περιβαλλοντική πολιτική, τις διαδικασίες και τις απαιτήσεις του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που είναι αναγκαίες για την ετοιμότητα και ανταπόκριση σε επείγοντα περιστατικά,

δ) τις δυνητικές συνέπειες της απόκλισης από τις προκαθορισμένες διαδικασίες λειτουργίας.

Το προσωπικό το οποίο εκτελεί έργο που μπορεί να έχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις πρέπει να είναι ικανό έχοντας αποκτήσει κατάλληλη εκπαίδευση, κατάρτιση ή και εμπειρία.

1.4.4.3. Επικοινωνία

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες, σε σχέση με τις περιβαλλοντικές του πλευρές και το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, για

α) την εσωτερική επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων επιπέδων και λειτουργιών του οργανισμού,

β) τη λήψη και τεκμηρίωση σχετικής επικοινωνίας από εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη καθώς και την ανταπόκριση σε αυτή.

Ο οργανισμός πρέπει να εξετάζει τις διεργασίες για την προς τα έξω επικοινωνία επί των σημαντικών περιβαλλοντικών του πλευρών και να καταγράφει σε αρχείο την απόφασή του.

1.4.4.4. Τεκμηρίωση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί πληροφορίες, σε γραπτή ή σε ηλεκτρονική μορφή, για να:

α) περιγράψει τα κύρια σημεία του συστήματος διαχείρισης και την μεταξύ τους αλληλεπίδραση,

β) παρέχει κατεύθυνση στη σχετική τεκμηρίωση.
[ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

1.4.4.5. Έλεγχος εγγράφων

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για τον έλεγχο όλων των εγγράφων που απαιτούνται από αυτό το Διεθνές Πρότυπο ώστε να εξασφαλίζει ότι:

α) αυτά μπορεί να εντοπίζονται,

β) αυτά ανασκοπούνται περιοδικά, αναθεωρούνται όπως είναι απαραίτητο και εγκρίνονται ως προς την επάρκεια τους από εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

γ) οι τρέχουσες εκδόσεις των σχετικών εγγράφων είναι διαθέσιμες σε όλες τις θέσεις, όπου εκτελούνται ουσιώδεις εργασίες για την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης,

δ) τα απαρχαιωμένα έγγραφα απομακρύνονται αμέσως από όλα τα σημεία έκδοσης και τα σημεία χρήσης, ή με άλλο τρόπο διασφαλίζεται η μη σκοπούμενη χρήση αυτών,

ε) σε τυχόν απαρχαιωμένα έγγραφα, τα οποία κρατούνται για σκοπούς νομικούς ή/και διατήρησης γνώσεων, αποδίδεται κατάλληλη ταυτότητα.

Το υλικό της τεκμηρίωσης πρέπει να είναι ευανάγνωστο, χρονολογημένο (με τις ημερομηνίες αναθεώρησης) και εύκολα εντοπίσιμο. Να τηρείται με χρονολογική σειρά και να κρατείται για προκαθορισμένη περίοδο. Πρέπει να καθιερωθούν και να τηρούνται διαδικασίες και ευθύνες σχετικά με τη δημιουργία και τροποποίηση των διαφόρων τύπων εγγράφων. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.4.5.3. Αρχεία

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για την ταυτοποίηση, διατήρηση και καταστροφή των περιβαλλοντικών αρχείων. Τα αρχεία αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν τα αρχεία εκπαίδευσης και τα αποτελέσματα επιθεωρήσεων και ανασκοπήσεων.

Τα περιβαλλοντικά αρχεία πρέπει να είναι ευανάγνωστα, εντοπίσιμα και ιχνηλάσιμα ως προς την εμπλεκόμενη δραστηριότητα, προϊόν ή υπηρεσία. Τα περιβαλλοντικά αρχεία πρέπει να αποθηκεύονται και να διατηρούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα ανακτήσιμα και να προστατεύονται από ζημία, φθορά ή απώλεια. Ο χρόνος διατήρησης τους πρέπει να καθορίζεται και να καταγράφεται.

Τα αρχεία πρέπει να διατηρούνται, όπως ταιριάζει στο σύστημα και στον οργανισμό, για να αποδεικνύουν τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις αυτού του Διεθνούς Προτύπου.

1.4.5.4. Επιθεώρηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

Ο οργανισμός πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί πρόγραμμα και διαδικασίες για τη διεξαγωγή περιοδικών επιθεωρήσεων του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, προκειμένου να:

α) προσδιορίζει εάν το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης

1. συμμορφώνεται ή όχι προς τις σχεδιασθείσες ρυθμίσεις για την περιβαλλοντική διαχείριση, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων του παρόντος Διεθνούς Προτύπου, και

2. έχει εφαρμοστεί και διατηρείται σωστά ή όχι, και

β) παρέχει στη διοίκηση πληροφορίες για τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων .

Το πρόγραμμα επιθεώρησης του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένου κάθε χρονοδιαγράμματος, πρέπει να βασίζεται στην περιβαλλοντική σημασία της συγκεκριμένης δραστηριότητας και στα αποτελέσματα προηγούμενων επιθεωρήσεων. Οι διαδικασίες

επιθεώρησης, προκειμένου να είναι άρτιες, πρέπει να καλύπτουν το πεδίο εφαρμογής της επιθεώρησης, τη συχνότητα και τις μεθοδολογίες, καθώς επίσης τις ευθύνες και απαιτήσεις για τη διεξαγωγή των επιθεωρήσεων και τη σύνταξη εκθέσεων για τα αποτελέσματα. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.4.6. Ανασκόπηση από τη διοίκηση

Η ανώτατη διοίκηση του οργανισμού πρέπει να ανασκοπεί, σε χρονικά διαστήματα που η ίδια αποφασίζει το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, για να εξασφαλίζει τη συνεχιζόμενη καταλληλότητα, επάρκεια και αποτελεσματικότητα αυτού. Η διεργασία ανασκόπησης από τη διοίκηση πρέπει να εξασφαλίζει ότι έχουν συλλεχθεί οι απαραίτητες πληροφορίες που θα επιτρέψουν στη διοίκηση να προβεί στην αξιολόγηση αυτή. Αυτή η ανασκόπηση πρέπει να τεκμηριώνεται.

Η ανασκόπηση από τη διοίκηση πρέπει να θίγει την πιθανή ανάγκη για αλλαγές στην πολιτική, στους αντικειμενικούς σκοπούς και στα άλλα στοιχεία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, υπό το φως των αποτελεσμάτων της επιθεώρησης του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, της αλλαγής των συνθηκών και της δέσμευσης για συνεχή βελτίωση.

1.4.7 Καθοδήγηση για τη χρήση των προδιαγραφών - Παράρτημα Α

Αυτό το παράρτημα δίδει συμπληρωματικές πληροφορίες για τις απαιτήσεις και σκοπό έχει την αποφυγή παρερμηνειών των προδιαγραφών. Αυτό το παράρτημα θίγει μόνο τις απαιτήσεις του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης που περιέχονται στην παράγραφο 4. [ΕΛΟΤ 1997]

A.1 Γενικές απαιτήσεις

Η εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, που περιγράφεται στις προδιαγραφές, αποσκοπεί στο να προκύψει βελτιωμένη περιβαλλοντική επίδοση. Οι προδιαγραφές βασίζονται στην αρχή ότι ο οργανισμός θα ανασκοπεί και θα αξιολογεί περιοδικά το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης του, προκειμένου να εντοπίζει ευκαιρίες για βελτιώσεις και να τις υλοποιεί. Βελτιώσεις του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης του οργανισμού αποσκοπούν στο να προκύπτει περαιτέρω βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης.

Το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης παρέχει μια δομημένη διεργασία για την επίτευξη συνεχούς βελτίωσης, ο βαθμός και η έκταση της οποίας θα προσδιορίζονται από τον οργανισμό υπό το φως οικονομικών και άλλων συνθηκών. Αν και κάποια βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης μπορεί να αναμένεται από την υιοθέτηση μιας συστηματικής προσέγγισης, θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι ένα εργαλείο το οποίο δίδει τη δυνατότητα στον οργανισμό να επιτύχει και να ελέγχει συστηματικά το επίπεδο της περιβαλλοντικής επίδοσης, που ο ίδιος θέτει για τον εαυτό του. Η καθιέρωση και λειτουργία ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης δεν προκαλεί, από μόνη της, απαραίτητα άμεση μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. [ΕΛΟΤ 1997]

Ο οργανισμός έχει την ελευθερία και ευελιξία να καθορίζει τα όρια του και μπορεί να επιλέξει να εφαρμόζει αυτό το Διεθνές Πρότυπο στο σύνολο του οργανισμού ή σε συγκεκριμένες λειτουργικές μονάδες ή δραστηριότητες του οργανισμού. Εάν αυτό το Διεθνές Πρότυπο εφαρμόζεται σε συγκεκριμένη λειτουργική μονάδα ή δραστηριότητα, πολιτικές και διαδικασίες που αναπτύσσονται από άλλα μέρη του οργανισμού, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις αυτού του Διεθνούς Προτύπου, με την προϋπόθεση ότι αυτές είναι εφαρμόσιμες στη συγκεκριμένη λειτουργική μονάδα ή δραστηριότητα, στην οποία θα εφαρμοστεί το πρότυπο. Το επίπεδο των λεπτομερειών και

η πολυπλοκότητα του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, η έκταση του υλικού της τεκμηρίωσης και τα μέσα που αφιερώνονται σε αυτό, εξαρτώνται από το μέγεθος του οργανισμού και τη φύση των δραστηριοτήτων του. Αυτή μπορεί να είναι η περίπτωση, ιδιαίτερα των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων.

Η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών θεμάτων στο συνολικό σύστημα διαχείρισης μπορεί να συνεισφέρει στην αποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, καθώς επίσης στην αποδοτικότητα και στην σαφήνεια των ρόλων.

Αυτό το Διεθνές Πρότυπο περιέχει απαιτήσεις συστήματος διαχείρισης, βασισμένες στην κυκλική δυναμική διεργασία του «σχεδιάζω, εφαρμόζω, ελέγχω, ανασκοπώ». (Όπως περιγράφονται στο σχήμα 1).



Σχήμα 1: Υπόδειγμα συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης γι' αυτό το Διεθνές Πρότυπο

Το σύστημα θα πρέπει να καθιστά ικανό ένα οργανισμό να:

- α) καθιερώνει μια περιβαλλοντική πολιτική κατάλληλη γι' αυτόν,
- β) αναγνωρίζει τις περιβαλλοντικές πλευρές που προκύπτουν από τις προηγούμενες, υπάρχουσες ή σχεδιαζόμενες δραστηριότητες προϊόντα ή υπηρεσίες του οργανισμού και να προσδιορίζει τις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- γ) αναγνωρίζει τις σχετικές νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις,
- δ) προσδιορίζει προτεραιότητες και να καθορίζει κατάλληλους περιβαλλοντικούς σκοπούς και στόχους,
- ε) καθιερώνει δομή και πρόγραμμα ή προγράμματα για την εφαρμογή της πολιτικής και την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών και στόχων,
- στ) διευκολύνει τις δραστηριότητες σχεδιασμού, ελέγχου, παρακολούθησης διορθωτικών ενεργειών, επιθεώρησης και ανασκόπησης, ώστε να εξασφαλίζεται τόσο ότι η πολιτική συμμορφώνεται, όσο και ότι το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης παραμένει κατάλληλο,
- ζ) είναι ικανός να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

A.2 Περιβαλλοντική πολιτική

Η περιβαλλοντική πολιτική είναι ο οδηγός για την εφαρμογή και βελτίωση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης του οργανισμού, έτσι ώστε αυτός να μπορεί να διατηρεί και ενδεχομένως να βελτιώνει την περιβαλλοντική του επίδοση. Η πολιτική συνεπώς θα πρέπει να αντανakλά τη δέσμευση της ανώτατης διοίκησης του οργανισμού για συμμόρφωση με τους εφαρμόσιμους νόμους και για συνεχή βελτίωση. Η πολιτική αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο οργανισμός καθορίζει τους αντικειμενικούς του σκοπούς και στόχους. Η πολιτική θα πρέπει να είναι επαρκώς σαφής ώστε να μπορεί να γίνεται κατανοητή από κάθε ενδιαφερόμενο μέρος εντός και εκτός του οργανισμού και θα πρέπει να ανασκοπείται περιοδικά και να αναθεωρείται, ώστε να αντανakλά τις

αλλαγές των συνθηκών και της πληροφόρησης. Η περιοχή εφαρμογής της πολιτικής θα πρέπει να είναι σαφώς καθορισμένη.

Εάν ο οργανισμός αποτελεί μέρος ευρύτερου οργανισμού, η ανώτατη διοίκηση του οργανισμού θα πρέπει να καθορίσει και να τεκμηριώσει την περιβαλλοντική του πολιτική μέσα στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής πολιτικής του ευρύτερου οργανισμού και με τη συγκατάθεση αυτού. Η ανώτατη διοίκηση μπορεί να αποτελείται από ένα άτομο ή από ομάδα ατόμων με εκτελεστικές ευθύνες για τον οργανισμό. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

A.3 Σχεδιασμός

A.3.1 Περιβαλλοντικές πλευρές

Η υποπαράγραφος 4.3.1 αποσκοπεί στο να εφοδιάσει τον οργανισμό με μια διεργασία για να εντοπίζει τις σημαντικές περιβαλλοντικές πλευρές με τις οποίες θα πρέπει κατά προτεραιότητα να αντιμετωπίσει το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης του οργανισμού. Η διεργασία αυτή θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το κόστος και το χρόνο για την εκπόνηση της ανάλυσης και τη διαθεσιμότητα αξιόπιστων δεδομένων. Στη διεργασία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθούν πληροφορίες που ήδη έχουν αναπτυχθεί για κανονιστικούς ή άλλους σκοπούς. Οι οργανισμοί μπορεί επίσης να λαμβάνουν υπόψη το βαθμό ελέγχου, που μπορεί να ασκήσουν πρακτικά στις υπό εξέταση περιβαλλοντικές πλευρές. Οι οργανισμοί θα πρέπει να προσδιορίζουν ποιες είναι οι περιβαλλοντικές τους πλευρές λαμβάνοντας υπόψη τα εισερχόμενα και εξερχόμενα που συνδέονται με τις τρέχουσες και τις σχετικές προηγούμενες δραστηριότητες προϊόντα ή / και υπηρεσίες τους.

Ένας οργανισμός χωρίς υφιστάμενο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης θα πρέπει αρχικά να καθιερώσει την τρέχουσα θέση του, σε σχέση με το περιβάλλον, μέσω μιας ανασκόπησης. Ο σκοπός θα πρέπει να είναι η εξέταση όλων των περιβαλλοντικών πλευρών του οργανισμού

σαν βάση για την καθιέρωση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Οι οργανισμοί με σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης εν λειτουργία δεν χρειάζεται να πραγματοποιήσουν την παραπάνω ανασκόπηση.

Η ανασκόπηση θα πρέπει να καλύπτει τέσσερις περιοχές κλειδιά:

α) νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις,

β) προσδιορισμό των σημαντικών περιβαλλοντικών πλευρών,

γ) εξέταση όλων των υφιστάμενων πρακτικών και διαδικασιών περιβαλλοντικής διαχείρισης,

δ) αξιολόγηση των ανατροφοδοτούμενων πληροφοριών από τη διερεύνηση προηγούμενων περιστατικών.

Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να εξετάζονται οι κανονικές και οι μη κανονικές λειτουργίες μέσα στον οργανισμό, καθώς και οι δυνητικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Μια κατάλληλη προσέγγιση της ανασκόπησης μπορεί να περιλαμβάνει καταλόγους ελέγχου, συνεντεύξεις, άμεση επιθεώρηση και μέτρηση, αποτελέσματα προηγούμενων επιθεωρήσεων ή άλλων ανασκοπήσεων ανάλογα με τη φύση των δραστηριοτήτων.

Η διεργασία για τον προσδιορισμό των σημαντικών περιβαλλοντικών πλευρών, που συνδέονται με τις δραστηριότητες στις εν λειτουργία μονάδες, θα πρέπει, όπου αρμόζει, να εξετάζει:

α) εκπομπές στον αέρα,

β) απορρίψεις στο νερό,

γ) διαχείριση αποβλήτων,

δ) μόλυνση του εδάφους,

ε) χρήση ακατέργαστων υλικών και φυσικών πόρων,

στ) άλλα τοπικά περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα.

Η διεργασία αυτή θα πρέπει να εξετάζει τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας, τις συνθήκες διακοπής και έναρξης, καθώς επίσης και τις

ρεαλιστικές δυνητικές σημαντικές επιπτώσεις που συνδέονται με λογικά προβλέψιμες ή καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Η διεργασία αποσκοπεί στο να προσδιορίσει σημαντικές περιβαλλοντικές πλευρές που συνδέονται με δραστηριότητες, προϊόντα ή υπηρεσίες και δεν αποσκοπεί να απαιτήσει λεπτομερή αξιολόγηση του κύκλου ζωής. Οι οργανισμοί δεν απαιτείται να αξιολογούν κάθε εισερχόμενο προϊόν, συστατικό ή πρώτη ύλη. Μπορεί να επιλέγουν κατηγορίες δραστηριοτήτων, προϊόντων ή υπηρεσιών για να εντοπίσουν εκείνες τις πλευρές που πιο πιθανά έχουν σημαντική επίπτωση.

Ο έλεγχος και η επιρροή στις περιβαλλοντικές πλευρές των προϊόντων ποικίλουν σημαντικά, ανάλογα με τη θέση του οργανισμού στην αγορά. Ένας εργολάβος ή ένας προμηθευτής του οργανισμού μπορεί να ασκεί συγκριτικά μικρό έλεγχο, ενώ ο οργανισμός, που είναι υπεύθυνος για το σχεδιασμό του προϊόντος, μπορεί να μεταβάλλει σημαντικά τις περιβαλλοντικές πλευρές αλλάζοντας, για παράδειγμα, μια μόνο πρώτη ύλη. Ενώ αναγνωρίζεται ότι οι οργανισμοί μπορεί να έχουν περιορισμένο έλεγχο πάνω στη χρήση και απόρριψη των προϊόντων τους, θα πρέπει να εξετάζουν, όπου είναι πρακτικό, κατάλληλους μηχανισμούς μεταχείρισης και απόρριψης. Η πρόβλεψη αυτή δεν αποσκοπεί στο να αλλάξει ή να αυξήσει τις νομικές υποχρεώσεις ενός οργανισμού. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

A.3.2 Νομικές και άλλες απαιτήσεις

Παραδείγματα άλλων απαιτήσεων, τις οποίες ο οργανισμός μπορεί να έχει αποδεχτεί ενυπογράφως, είναι:

- α) κώδικες πρακτικής της βιομηχανίας,
- β) συμφωνίες με δημόσιες αρχές,
- γ) προαιρετικές κατευθυντήριες οδηγίες.

A.3.3 Αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι

Οι αντικειμενικοί σκοποί θα πρέπει να είναι εξειδικευμένοι και οι στόχοι, όπου είναι πρακτικό, μετρήσιμοι και όπου είναι κατάλληλο να λαμβάνουν υπόψη προληπτικά μετρά.

Όταν ένας οργανισμός εξετάζει τις τεχνολογικές του επιλογές, μπορεί να εξετάσει τη χρήση της καλύτερης διαθέσιμης τεχνολογίας, όπου αυτή κρίνεται κατάλληλη, οικονομικά βιώσιμη και αποτελεσματική ως προς το κόστος.

Η αναφορά στις οικονομικές απαιτήσεις του οργανισμού δεν υπονοεί ότι οι οργανισμοί είναι υποχρεούμενοι να κάνουν χρήση μεθοδολογιών υπολογισμού του περιβαλλοντικού κόστους.

A.3.4 Πρόγραμμα ή προγράμματα περιβαλλοντικής διαχείρισης

Η δημιουργία και χρήση ενός ή περισσοτέρων προγραμμάτων είναι στοιχείο κλειδί για την επιτυχή εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το πρόγραμμα θα πρέπει να περιγράφει πώς θα επιτευχθούν οι αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι του οργανισμού και να συμπεριλαμβάνει χρονοδιαγράμματα και το προσωπικό, που είναι υπεύθυνο για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής του οργανισμού. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να υποδιαιρεθεί ώστε να θίγει ειδικά στοιχεία των λειτουργιών του οργανισμού. Το πρόγραμμα θα πρέπει να περιλαμβάνει περιβαλλοντική ανασκόπηση των νέων δραστηριοτήτων.

Το πρόγραμμα μπορεί να περιλαμβάνει, όπου είναι κατάλληλο και πρακτικό, εξέταση των σταδίων προγραμματισμού, σχεδιασμού, παραγωγής, διάθεσης στην αγορά και απόρριψης. Αυτό μπορεί να αναληφθεί και για τις τρέχουσες και για τις νέες δραστηριότητες, προϊόντα ή υπηρεσίες. Για προϊόντα αυτό μπορεί να θίγει το σχεδιασμό, τα υλικά, τις διεργασίες παραγωγής, τη χρήση και την τελική απόρριψη. Για εγκαταστάσεις ή σημαντικές τροποποιήσεις διεργασιών, αυτό μπορεί να θίγει τον προγραμματισμό, το σχεδιασμό την κατασκευή, την αρχική θέση

σε λειτουργία, τη λειτουργία και σε κατάλληλα αποφασιζόμενο από τον οργανισμό χρόνο, τον τερματισμό λειτουργίας. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

A. 4 Εφαρμογή και λειτουργία

A. 4.1 Δομή και ευθύνες

Η επιτυχής εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης απαιτεί τη δέσμευση όλων των εργαζομένων του οργανισμού. Συνεπώς οι περιβαλλοντικές ευθύνες δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι περιορίζονται στην περιβαλλοντική λειτουργία, αλλά μπορεί επίσης να περιλαμβάνουν και άλλα τμήματα του οργανισμού, όπως διοίκηση της λειτουργίας ή λειτουργίες προσωπικού άλλες εκτός των περιβαλλοντικών.

Η δέσμευση αυτή θα πρέπει να ξεκινά από τα ανώτατα επίπεδα διοίκησης. Συνεπώς η ανώτατη διοίκηση θα πρέπει να καθιερώσει την περιβαλλοντική πολιτική του οργανισμού και να εξασφαλίσει ότι εφαρμόζεται το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Σαν μέρος της δέσμευσης αυτής, η ανώτατη διοίκηση θα πρέπει να ορίσει συγκεκριμένο εκπρόσωπο της διοίκησης με καθορισμένη ευθύνη και αρμοδιότητα την εφαρμογή του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Σε μεγάλους ή πολύπλοκους οργανισμούς μπορεί να είναι περισσότεροι του ενός οι εκπρόσωποι, ενώ σε μικρές ή μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις, οι ευθύνες αυτές μπορεί να αναληφθούν από ένα άτομο. Η ανώτατη διοίκηση θα πρέπει επίσης να εξασφαλίσει ότι παρέχονται κατάλληλα μέσα ώστε να εξασφαλίζονται η εφαρμογή και διατήρηση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Είναι επίσης σημαντικό οι καθοριστικές ευθύνες για το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης να καθορίζονται καλά και να γνωστοποιούνται στο σχετικό προσωπικό.

A. 4.2 Εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση, ικανότητα

Ο οργανισμός θα πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί διαδικασίες για τον προσδιορισμό των αναγκών εκπαίδευσης. Ο οργανισμός θα

πρέπει επίσης να απαιτεί από τους συμβαλλόμενους, που εργάζονται για λογαριασμό του να είναι σε θέση να αποδείξουν ότι το προσωπικό τους έχει την απαιτούμενη εκπαίδευση. Η διοίκηση θα πρέπει να προσδιορίζει το απαραίτητο επίπεδο εμπειρίας, ικανότητας και εκπαίδευσης ώστε να εξασφαλίζεται η επάρκεια του προσωπικού, ειδικότερα εκείνου που εκτελεί εξειδικευμένες λειτουργίες περιβαλλοντικής διαχείρισης.

A.4.3 Επικοινωνίες

Ο οργανισμός θα πρέπει να εφαρμόζει διαδικασία για τη λήψη, τεκμηρίωση και ανταπόκριση σε σχετικές πληροφορίες και αιτήματα από ενδιαφερόμενα μέρη. Η διαδικασία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει διάλογο με τα ενδιαφερόμενα μέρη και εξέταση των σχετικών επιφυλάξεών τους. Σε ορισμένες περιστάσεις, η ανταπόκριση στις επιφυλάξεις των ενδιαφερομένων μερών, μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με τις λειτουργίες του οργανισμού. Οι διαδικασίες αυτές θα πρέπει επίσης να εξετάζουν την απαραίτητη επικοινωνία με τις δημόσιες αρχές, σχετικά με τη σχεδίαση έκτακτης ανάγκης και με άλλα συναφή θέματα.

A. 4.4 Τεκμηρίωση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

Ο βαθμός λεπτομέρειας της τεκμηρίωσης θα πρέπει να είναι επαρκής ώστε η τεκμηρίωση να περιγράφει τα κύρια στοιχεία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και την αλληλεπίδραση τους, και να κατευθύνει εκεί όπου θα λαμβάνονται πιο λεπτομερείς πληροφορίες, για τη λειτουργία ειδικών τμημάτων του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Η τεκμηρίωση αυτή μπορεί να ενοποιείται με την τεκμηρίωση άλλων συστημάτων που εφαρμόζονται από τον οργανισμό. Δεν χρειάζεται να έχει τη μορφή ξεχωριστού εγχειριδίου.

Η σχετιζόμενη τεκμηρίωση μπορεί να περιλαμβάνει:

- α) πληροφορίες διεργασιών,
- β) οργανογράμματα,

γ) εσωτερικά πρότυπα και διαδικασίες λειτουργίας.

δ) σχέδια έκτακτης ανάγκης για την περιοχή της εγκατάστασης.

[ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

A. 4.5 Έλεγχος εγγράφων

Σκοπός του ελέγχου εγγράφων είναι να εξασφαλίζει ότι οι οργανισμοί δημιουργούν και τηρούν έγγραφα με τρόπο επαρκή για την εφαρμογή του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Πάρα ταύτα, κύρια επιδίωξη των οργανισμών θα πρέπει να είναι η αποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και η περιβαλλοντική επίδοση και όχι ένα περίπλοκο σύστημα ελέγχου των εγγράφων.

A. 4.6 Επιχειρησιακός έλεγχος

Σε μελλοντική αναθεώρηση μπορεί να περιληφθεί κείμενο που να προσδιορίζει τον επιχειρησιακό έλεγχο.

A. 4.7 Ετοιμότητα και ανταπόκριση σε επείγοντα περιστατικά

Σε μελλοντική αναθεώρηση μπορεί να περιληφθεί κείμενο που να προσδιορίζει την ετοιμότητα και την ανταπόκριση σε επείγοντα περιστατικά.

A. 5 Έλεγχος και διορθωτικές ενέργειες

A. 5.1 Παρακολούθηση και μέτρηση

Σε μελλοντική αναθεώρηση μπορεί να περιληφθεί κείμενο που να προσδιορίζει τον τρόπο παρακολούθησης και μέτρησης.

A. 5.2 Μη συμμόρφωση, διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες

Κατά την καθιέρωση και τήρηση διαδικασιών για την εξέταση και διόρθωση της μη συμμόρφωσης, ο οργανισμός θα πρέπει να συμπεριλάβει τα παρακάτω βασικά στοιχεία :

- α) προσδιορισμό της αιτίας της μη συμμόρφωσης,
- β) προσδιορισμό και εφαρμογή της απαραίτητης διορθωτικής ενέργειας,
- γ) εφαρμογή ή τροποποίηση των ελέγχων που είναι απαραίτητοι για την αποφυγή επανάληψης της μη συμμόρφωσης,
- δ) καταγραφή σε αρχείο κάθε αλλαγής στις γραπτές διαδικασίες, που προκύπτει από τη διορθωτική ενέργεια.

Ανάλογα με την κατάσταση, αυτό μπορεί να επιτευχθεί γρήγορα και με ελάχιστη επίσημη σχεδίαση, ή μπορεί να είναι μια πιο περίπλοκη και μακράς διάρκειας δραστηριότητα. Η συνδεόμενη τεκμηρίωση θα πρέπει να είναι κατάλληλη για το επίπεδο της διορθωτικής ενέργειας. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

A. 5.3 Αρχεία

Οι διαδικασίες για την ταυτοποίηση, διατήρηση και καταστροφή των αρχείων θα πρέπει να εστιάζονται σε εκείνα που χρειάζονται για την εφαρμογή και λειτουργία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και για την καταγραφή του βαθμού στον οποίο ικανοποιούνται οι προγραμματισμένοι αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι.

Τα περιβαλλοντικά αρχεία μπορεί να περιλαμβάνουν:

- α) πληροφορίες για τους εφαρμόσιμους περιβαλλοντικούς νόμους ή άλλες απαιτήσεις,
- β) αρχεία παραπόνων,
- γ) αρχεία εκπαίδευσης,
- δ) πληροφορίες για τις διεργασίες,
- ε) πληροφορίες για τα προϊόντα,
- στ) αρχεία ελέγχου, συντήρησης και διακρίβωσης,

ζ) πληροφορίες για τους εν ενεργεία συμβαλλόμενους και προμηθευτές,

η) εκθέσεις περιστατικών,

θ) πληροφορίες για την ετοιμότητα και ανταπόκριση σε επείγοντα περιστατικά,

ι) πληροφορίες για τις σημαντικές περιβαλλοντικές πλευρές,

ια) αποτελέσματα επιθεωρήσεων,

ιβ) ανασκοπήσεις από τη διοίκηση,

Θα πρέπει να λαμβάνεται κατάλληλη μέριμνα για τις εμπιστευτικές πληροφορίες που αφορούν την επιχείρηση. [ΕΛΟΤ 1997]

A. 5.4 Επιθεώρηση του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης

Το πρόγραμμα και οι διαδικασίες επιθεώρησης θα πρέπει να καλύπτουν:

α) τις δραστηριότητες και περιοχές που πρέπει να εξετάζονται στις επιθεωρήσεις,

β) τη συχνότητα των επιθεωρήσεων,

γ) τις ευθύνες που συνδέονται με τη διαχείριση και διεξαγωγή των επιθεωρήσεων,

δ) τη γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων της επιθεώρησης,

ε) την ικανότητα των επιθεωρητών,

στ) πώς θα διεξάγονται οι επιθεωρήσεις.

Οι επιθεωρήσεις μπορεί να εκτελούνται από προσωπικό του οργανισμού ή/και από εξωτερικούς συνεργάτες που επιλέγονται από τον οργανισμό. Σε κάθε περίπτωση, τα πρόσωπα που διεξάγουν την επιθεώρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να την πραγματοποιούν αμερόληπτα και αντικειμενικά.

A.6 Ανασκόπηση από τη διοίκηση

Η διοίκηση του οργανισμού, προκειμένου να εξασφαλίζει τη διαρκή βελτίωση, την καταλληλότητα και την αποτελεσματικότητα του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και συνεπώς την επίδοση του θα πρέπει να ανασκοπεί και να αξιολογεί το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε προκαθορισμένα διαστήματα. Το αντικείμενο της ανασκόπησης πρέπει να είναι πλήρες, αν και δεν είναι απαραίτητο να ανασκοπούνται σε μια φορά όλα τα στοιχεία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης και η διεργασία ανασκόπησης μπορεί να διεξαχθεί σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Η ανασκόπηση της πολιτικής, των αντικειμενικών σκοπών και διαδικασιών θα πρέπει να διεξάγεται από εκείνο το επίπεδο της διοίκησης που τα καθόρισε.

Οι ανασκοπήσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- α) αποτελέσματα επιθεωρήσεων,
- β) το βαθμό στον οποίο έχουν ικανοποιηθεί οι αντικειμενικοί σκοποί και στόχοι,
- γ) τη συνεχιζόμενη καταλληλότητα του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, σε σχέση με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες και τις πληροφορίες,
- δ) επιφυλάξεις των σχετικών ενδιαφερομένων μερών.

Οι παρατηρήσεις, τα συμπεράσματα και οι συστάσεις θα πρέπει να τεκμηριώνονται για τις απαραίτητες ενέργειες. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

1.5 Σύγκριση του ISO 14001 με το ISO 9001 και με άλλα συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

1.5.1 Σύγκριση του ISO 14001 με το ISO 9001

Τα συστήματα ISO 9000 και ISO 14000 έχουν ως κοινό στόχο την προτυποποίηση της διαδικασίας ανάπτυξης κι όχι της επίδοσης. Η δομή, η

ορολογία και άλλα χαρακτηριστικά των συστημάτων επεξεργάστηκαν έτσι ώστε τα πρότυπα που προέκυψαν να είναι συμβατά μεταξύ τους.

Ωστόσο υπάρχουν μερικές σημαντικές διαφορές μεταξύ της διαχείρισης ποιότητας και περιβάλλοντος που δεν επιτρέπουν την πλήρη αντιστοιχία των δυο προτύπων. Για παράδειγμα, εκεί όπου τα πρότυπα ποιότητας επηρεάζουν μια βιομηχανία τροφίμων και τους πελάτες της, τα περιβαλλοντικά πρότυπα έχουν μια ευρύτερη δράση στις σχέσεις της εταιρείας με τις συναφείς εταιρείες, τους οργανισμούς (φυτικούς - ζωικούς), τα οικοσυστήματα και τελικά το ανθρώπινο είδος. Επιπρόσθετα, αντίθετα με όσα γίνονται στον τομέα της ποιότητας, ο τομέας του περιβάλλοντος είναι ιδιαίτερα βεβαρημένος με ένα άσχημο παρελθόν αντιπαραθέσεων, ιδεολογικών συγκρούσεων και έντονης πολιτικής εκμετάλλευσης. Αυτοί που δεν κατορθώνουν να διατηρήσουν τα επίπεδα ποιότητας δεν υπόκεινται συνήθως σε ποινικές κυρώσεις, σε αντίθεση με αυτούς που παραβιάζουν τους νόμους που αφορούν το περιβάλλον. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

Πίνακας 1.1 Συγκριτική παρουσίαση ορισμένων άρθρων του ISO 9001 ως προς το EM3/ISO14001.

ISO 9001	EM3/ISO 14001
4.3 Επανεξέταση Συμβολαίου	Responsible Care, CERES
4.4. Σχεδιασμός Ελέγχου	Δεν περιγράφεται σαφώς στο Πρότυπο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
4.6. Αγορά (εξοπλισμού για την εκπλήρωση των προϋποθέσεων)	Ελαχιστοποίηση των επιδράσεων των νέων υλικών /διεργασιών στο περιβάλλον
4.7. Έλεγχος του προϊόντος που φτάνει τον καταναλωτή	Στο ISO 14001 αυτό δεν είναι προϋπόθεση
4.8 Ταυτοποίηση προϊόντος και δυνατότητα ανάχνευσής του	Κύκλος ζωής του προϊόντος (ISO 14001)
4.13 Έλεγχος του μη συμμορφούμενου προϊόντος	Διαδικασία που υιοθετείται στην περίπτωση ανεπιθύμητης επίδρασης στο περιβάλλον
4.15 Επεξεργασία, Αποθήκευση, Συσκευασία, Διατήρηση και Διανομή	Δεν σχολιάζεται στο Σ.Π.Δ.
4.19 Συντήρηση (εργολαβίες χαμηλού κόστους, περιορισμένη μέριμνα για το περιβάλλον, χαμηλό κόστος)	Δεν σχολιάζεται στο Σ.Π.Δ.
4.20 Τεχνικές Στατιστικής	Δεν αναφέρεται στο ISO 14001, ίσως όμως περιλαμβάνεται στο ISO 14031

Πίνακας 1.2 Σύγκριση του ISO 9000 και του ISO 14000.

	ISO 9000	ISO 14000
Στόχοι	Παρέχει στις εταιρείες τη δυνατότητα επίδειξης στις οργανώσεις των καταναλωτών ότι καταβάλλονται προσπάθειες για επίτευξη των απαιτήσεων αναφορικά με την ποιότητα. Συνεπικουρεί την εταιρεία στην επίτευξη των αντικειμενικών στόχων για την ποιότητα.	Παρέχει στις εταιρείες ένα ολοκληρωμένο μοντέλο συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Επίσης παρέχει βοήθεια σε εταιρείες για την εγκατάσταση ή τη βελτίωση του περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης με παροχή συμβουλών ή προτείνοντας την κατάλληλη μεθοδολογία.
Δομή	Μείξη διαχειριστικών δραστηριοτήτων, απαιτήσεις για ορθή διεκπεραίωση των επεξεργασιών, επικύρωση των απαιτήσεων	Εφαρμογή του επιχειρησιακού μοντέλου του Demming (σχεδιάζω –εκτελώ – ελέγχω –δρω) Ξεχωριστό πρότυπο καθοδήγησης.
Περιεχόμενα	<p>Το ISO 9001 και το ISO 14001 περιλαμβάνουν στοιχεία όσον αφορά την επιχειρησιακή δέσμευση και υπευθυνότητα, επιχειρησιακό σύστημα αρχειοθέτησης, τον έλεγχο αρχείων (εγγράφων) έλεγχο λειτουργίας, εκπαίδευσης, καταγραφής και μέτρησης, μη συμμόρφωσης και διορθωτικών ενεργειών, αρχεία και έλεγχοι.</p> <p>Το ISO 9001 περιλαμβάνει στοιχεία σχεδιασμού που αφορούν την ποιότητα, την ταυτοποίηση προϊόντος, την ιχνηλασιμότητα και τις στατιστικές τεχνικές.</p>	<p>Το ISO 14001 περιλαμβάνει τις περιβαλλοντικές θέσεις, νομοθετικές απαιτήσεις, αντικειμενικούς σκοπούς και στόχους, πρόγραμμα περιβαλλοντικής διαχείρισης, επικοινωνία και ετοιμότητα αντιμετώπισης ατυχημάτων.</p>

1.5.1.1 Δομή και ορολογία

Τρία έγγραφα της σειράς 9000 χαρακτηρίζονται ως έγγραφα απαιτήσεων, αφού αναφέρονται στις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν εταιρείες που πρόκειται να εγκαταστήσουν το σύστημα. Τα πρότυπα αυτά στη σειρά του ISO 9000 είναι:

- ISO 9001 - μοντέλο διασφάλισης ποιότητας για το σχεδιασμό / ανάπτυξη, παραγωγή, εγκατάσταση και συντήρηση.
- ISO 9002 - μοντέλο διασφάλισης ποιότητας για την παραγωγή και

εγκατάσταση (βιομηχανίες τροφίμων).

- ISO 9003 - μοντέλο διασφάλισης ποιότητας για την τελική επιθεώρηση και έλεγχο. Στη σειρά του ISO 14000 το αντίστοιχο με αυτά τα τρία πρότυπα είναι το 14001. Το πρότυπο αυτό ονομάζεται έγγραφο προδιαγραφών, αφού παρέχει τις προδιαγραφές για ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το ISO 9000 και το ISO 14000 διέπονται από το ίδιο μοντέλο αρχιτεκτονικής διάρθρωσης, αν και υπάρχουν επιμέρους διαφορές στην ορολογία. Έτσι τα έγγραφα απαιτήσεων και προδιαγραφών συμπίπτουν όσον αφορά το σκοπό και το αποτέλεσμα. Τόσο το ISO 9000 όσο και το ISO 14000 περιλαμβάνουν ένα έγγραφο καθοδήγησης για την ανάπτυξη και την εγκατάσταση των συστημάτων διαχείρισης. Στη σειρά του ISO 9000 το έγγραφο καθοδήγησης είναι το ISO 9004 και το αντίστοιχο στη σειρά του είναι το ISO 14004.

Για κάποια έγγραφα του 14001 δεν υπάρχει αντιστοιχία με τα πρότυπα του ISO 9001 (Πίνακας 1.1) Αυτά περιλαμβάνουν την εκτίμηση του κύκλου ζωής (Life Cycle Assessment L.C.A) όπως επίσης και το έγγραφο καθοδήγησης για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής επίδοσης. Αν και το σύστημα αρίθμησης παρουσιάζει κάποιες ομοιότητες δεν υπάρχει ακριβής αντιστοιχία αριθμού εγγράφου ή περιεχομένου μεταξύ των εγγράφων των δύο σειρών. Μια συνοπτική σύγκριση του ISO 9000 και του ISO 14000 όσον αφορά τις ομοιότητες και τις διαφορές τους παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.3.

Αν και έχουν ήδη καταβληθεί προσπάθειες που αποσκοπούν στην εναρμόνιση της ορολογίας του ISO 9000 με εκείνη του ISO 14000, υπάρχουν μεμονωμένες περιπτώσεις (όπως η χρήση των όρων απαιτήσεις και προϋποθέσεις) στις οποίες δεν υπάρχει αντιστοιχία στην ορολογία. Είναι αδόκιμο να θεωρήσει κανείς ότι είναι εφικτή η πλήρης ευθυγράμμιση των δυο προτύπων βραχυπρόθεσμα, αφού η τελευταία έκδοση του ISO 9000 έγινε το 1994. Ως έτος ευθυγράμμισης έχει

δρομολογηθεί το 2000. Ο Πίνακας 1.3 περιέχει μια συνοπτική παρουσίαση των διαφορών των άρθρων του ISO 9001 σε σχέση με τα EMS.

Πίνακας 1.3 : Βασικές διαφορές μεταξύ ISO 14001 και EMAS

ΘΕΜΑ	ISO 14001	EMAS
Είναι:	Πρότυπο	Σύστημα Διαχείρισης
Αφορά:	Επιχείρηση	Χώρο Δραστηριοτήτων
Σχέση με την νομοθεσία	Δεν σχετίζεται	Απαραίτητη η Ικανοποίηση
Συνεχής βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων	Δεν απαιτείται	Βασικό Στοιχείο
Περιβαλλοντική Δήλωση	Δεν απαιτείται	Απαιτείται
Επαλήθευση της Περιβαλλοντικής Δήλωσης		Απαιτείται
Λογότυπος που «απονέμεται» στην επιχείρηση	Όχι	Ναι
Αρχική Περιβαλλοντική ανάλυση	Δεν Προβλέπεται	Απαιτείται
Καταγραφή νομοθεσίας και περιβαλλοντικών επιπτώσεων	Δεν απαιτείται	Απαιτείται
Δημοσιοποίηση στοιχείων	Μόνο η Πολιτική	Βασικό Στοιχείο
Έλεγχοι	Προβλέπονται	Προβλέπονται
Υπεργολάβοι, προμηθευτές	Αναφέρεται μόνο στις Διαδικασίες Ουσίας (Έλεγχος –Επιλογή)	Εισέρχεται σε Ζητήματα

1.5.1.2. Έλεγχος - Επιθεώρηση

Ο έλεγχος αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό τμήμα τόσο του προτύπου ISO 9000 όσο και του ISO 14000. Αν και υπάρχουν κάποιες ομοιότητες μεταξύ των αντίστοιχων εγγράφων (όπως η συνεχής χρήση της έκφρασης «θα πρέπει»), υπάρχουν και διαφορές σε συγκεκριμένα σημεία (Πίνακας 1.1). Τα έγγραφα επιθεώρησης του ISO 9000 είναι τα έγγραφα ISO 10011-1, που είναι συμβουλευτικά στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας, το ISO 10011-2, το οποίο περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά κριτήρια για εκτίμηση συστημάτων ποιότητας και το ISO 10011-3, που είναι η διαδικασία για τη διαχείριση προγραμμάτων αξιολόγησης. Οι οδηγίες αναφέρονται τόσο σε εσωτερικές αξιολογήσεις συστημάτων ποιότητας,

όσο και σε εξωτερικές αξιολογήσεις συστημάτων ποιότητας που προβλέπονται από το πρότυπο. Επίσης η οδηγία ISO Guide 48 περιγράφει το πώς πρέπει να γίνει η αξιολόγηση από τρίτο ενδιαφερόμενο μέλος. Τα έγγραφα επιθεώρησης του ISO 14000 είναι το σύνολο των εγγράφων του ISO 14010, τα οποία περιλαμβάνουν τις οδηγίες για την περιβαλλοντική επιθεώρηση. Το ISO 14011 προσδιορίζει τις οδηγίες για την επιθεώρηση του Σ.Π.Δ. και το ISO 14012 περιλαμβάνει τα κριτήρια που πρέπει να πληρούν οι επιθεωρητές του Σ.Π.Δ.

Αν και τα έγγραφα επιθεώρησης του ISO 9000 επιτρέπουν κάποια υποκειμενικότητα στην επιθεώρηση του συστήματος διασφάλισης ποιότητας, αυτό δε συμβαίνει στο ISO 14000, του οποίου τα έγγραφα επιθεώρησης τείνουν να περιορίσουν την υποκειμενικότητα του επιθεωρητή. Ο επιθεωρητής του Σ.Π.Δ. είναι υποχρεωμένος να κάνει χρήση αντικειμενικών κριτηρίων στην επιθεώρηση ώστε να συγκρίνει και να αξιολογήσει το Σ.Π.Δ. με βάση προκαθορισμένα κριτήρια. Οι τομείς της επιθεώρησης που δεν εμπίπτουν στη διαχείριση μιας διαδικασίας – όπως η περιβαλλοντική επίδοση της εταιρείας - δεν εξετάζονται από το ISO 14000, εκτός αν οι αξιολογήσεις των διαδικασιών αποκαλύπτουν ότι το σύστημα διαχείρισης λειτουργεί συμφωνά με την πολιτική και τους αντικειμενικούς σκοπούς της εταιρείας. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997]

Λόγω των υπάρχουσών διαφορών μεταξύ διαχείρισης ποιότητας και περιβάλλοντος, έχουν καταβληθεί προσπάθειες για την εναρμόνιση της υποκειμενικότητας των επιθεωρητών του ISO 14000 με εκείνη του ISO 9000. Έχει εκφραστεί επανειλημμένως η άποψη από τους συμμετέχοντες στη διαδικασία του ISO 14000 ότι η περιβαλλοντική επιθεώρηση αποτελεί έναν πολύ ευαίσθητο τομέα από νομική άποψη. Αυτός άλλωστε ήταν και ο κύριος λόγος για τον οποίο τα μέλη του ΤΟ 207 προσπάθησαν να περιορίσουν το εύρος του περιβαλλοντικού ελέγχου. Η διαχείριση ποιότητας δεν χαρακτηρίζεται από τις ίδιες υπευθυνότητες που διέπουν την

περιβαλλοντική διαχείριση, γι' αυτό και επιτρέπεται στον επιθεωρητή να επιδεικνύει μεγαλύτερη ανεκτικότητα.

Πίνακας 1.4 Σύγκριση των απαιτήσεων των σημαντικότερων συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης

Απαιτήσεις	ISO 14001	BS 7750	EMAS	Responsible care	CERES	Keidahren Charter
Συνεχής βελτίωση	Εμπεριέχεται η δέσμευση για συνεχή βελτίωση στην Π.Π. του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης	Δέσμευση για συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης της εταιρείας, αναφορικά με τους περιβαλλοντικούς σκοπούς και στόχους της.	Δέσμευση για συνεχή βελτίωση περιορίζοντας τις περιβαλλοντικές επιδράσεις με εφαρμογή της οικονομικά βιώσιμης καλύτερης διαθέσιμης τεχνολογίας.	Απαιτείται συνεχής βελτίωση για την αποτροπή ρύπανσης / μόλυνσης με βάση τους ισχύοντες κώδικες επεξεργασίας των προϊόντων.	Τακτική ανανέωση των πρακτικών που υιοθετήθηκαν λόγω εξέλιξης της τεχνολογίας. Επιβάλλεται η συνεχής βελτίωση με σκοπό την ελαχιστοποίηση της έκλυσης ενώσεων που επιβαρύνουν το περιβάλλον	Δεν αναφέρεται
Διάθεση πληροφοριών	Μόνο η Περιβαλλοντική Πολιτική της εταιρείας	Η Περιβαλλοντική Πολιτική και οι στόχοι είναι διαθέσιμοι για το κοινό	Παροχή απαραίτητων πληροφοριών για κατανόηση των περιβαλλοντικών δράσεων της εταιρείας	Αναφορά της εταιρείας για τους χημικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι	Ολοκλήρωση της αναφοράς και προσβάσιμη στο κοινό	Τακτική αναφορά σε οργανισμούς για μετρα και ενέργειες προστασίας του περιβάλλοντος
Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιδράσεων	Πρέπει να καθιερωθεί και να τηρείται από την εταιρεία μια διαδικασία που να αναγνωρίζει τη σημαντικότητα των δραστηριοτήτων και των υπηρεσιών. Οι εργαζόμενοι πρέπει να συνειδητοποιήσουν το ρόλο της προσωπικής συνεισφοράς τους στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος	Ανάπτυξη εκ μέρους της εταιρείας ενός συστήματος που ταυτοποιεί, εξετάζει και αποτιμά τις άμεσες και έμμεσες επιδράσεις των δραστηριοτήτων της στο περιβάλλον. Για τις σημαντικό-τερες από αυτές απαιτείται η τήρηση αρχείων.	Η εταιρεία πρέπει να συντάξει ένα έγγραφο που να περιλαμβάνει εκτιμήσεις όλων των περιβαλλοντικών θεμάτων καθώς και αναλυτική αναφορά στη μόλυνση, στη χρήση των πόρων και άλλες περιβαλλοντικές δραστηριότητες και να τις υποβάλλει στο πρωτόκολλο για κάθε ενδιαφερόμενο.	Αρκετοί κώδικες απαιτούν αξιολόγηση του «κινδύνου». Οι κώδικες πρόληψης της ρύπανσης / μόλυνσης απαιτούν τήρηση καταλόγου των αποβλήτων όπου καταγράφονται οι ποσότητες που παράγονται και απαλευθερώνονται από τις εγκαταστάσεις της εταιρείας.	Δεν αναφέρεται στις βασικές αρχές, αν και απαιτείται η προσκόμιση πληροφοριών για τη χρήση χημικών ενώσεων, την παραγωγή αποβλήτων, και την ορθή αξιοποίηση των πόρων για την συμπλήρωση της αναφοράς του CERES.	Επιστημονική αξιολόγηση όλων των εταιρειών για την επίδρασή τους στο περιβάλλον.

Πίνακας 1.4 (συνέχεια) Σύγκριση των απαιτήσεων των σημαντικότερων συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης

Απαιτήσεις	ISO 14001	BS 7750	EMAS	Responsible care	CERES	Keidahren Charter
Πρόληψη	Δέσμευση για την πρόληψη της μόλυνσης / ρύπανσης, καθώς και τον έλεγχό τους	Εμφανίζεται στο Παράρτημα του προτύπου ενσωματωμένη στα πλαίσια των δεσμεύσεων της πολιτικής της εταιρείας.	Η εταιρεία πρέπει να λάβει αναγκαία μέτρα για την πρόληψη της ρύπανσης / μόλυνσης ή την εξασφάλισή της κι όπου αυτό δεν είναι εφικτό να μειώσει τις εκπομπές ρύπου και την παραγωγή αποβλήτων υιοθετώντας τις «καθαρές» τεχνολογίες.	Συνεχής μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών δίνοντας αρχικά προτεραιότητα στη μείωση κατανάλωσης πόρων, έπειτα στην ανακύκλωση / επαναχρησιμοποίηση και τέλος στην επεξεργασία.	Η εταιρεία πρέπει να ελαχιστοποιήσει τη μόλυνση / ρύπανση μειώνοντας την κατανάλωση των πόρων και αυξάνοντας την ανακύκλωση.	Το προσωπικό πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο ώστε να διασφαλιστεί η πρόληψη της μόλυνσης / ρύπανσης και να ελαχιστοποιηθούν οι ενεργητικές δαπάνες.
Περιβαλλοντική αγωγή προμηθευτών, Διανομένων και Πελατών	Η εταιρεία πρέπει να αναπτύξει τις σχετικές διαδικασίες και απαιτήσεις για τους προμηθευτές και τους εργολάβους	Η εταιρεία πρέπει να είναι σε θέση να διασφαλίσει τη συμμόρφωση των προμηθευτών με τις απαιτήσεις της πολιτικής της.	Οι προμηθευτές πρέπει να συμμορφωθούν με την περιβαλλοντική πολιτική της εταιρείας.	Ο κώδικας διαχείρισης του προϊόντος απαιτεί την παραχή περιβαλλοντικών πληροφοριών. Η εταιρεία οφείλει να συνεργαστεί με όλους τους «εμπλεκόμενους» (φορείς, οργανώσεις, καταναλωτές) ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη αξιοποίηση του κύκλου ζωής. Επίσης πρέπει να διακοπούν τα συμβόλαια με εκείνες τις εταιρείες που δεν υιοθετούν ασφαλείς πρακτικές.	Η εταιρεία πρέπει να ενημερώνει τους πελάτες για τις επιδράσεις των προϊόντων ή των διεργασιών παραγωγής στο περιβάλλον και να προσπαθεί να βελτιώσει και να αναβαθμίσει τις πρακτικές της.	Κατά την αγορά πρώτων ή ενδιάμεσων υλών η εταιρεία πρέπει να προτιμά προϊόντα «φιλικά» προς το περιβάλλον. Θα πρέπει να παρέχει στους χρήστες τις απαραίτητες πληροφορίες για σωστή χρήση και ανακύκλωση των προϊόντων της.

1.5.1.3. Τεκμηρίωση - Υποστήριξη με έγγραφα στοιχεία

Ένα από τα σημαντικότερα σημεία του διαχειριστικού μοντέλου του ISO 9000 είναι η απαίτηση για αξιόπιστα, κατανοητά και ελεγχόμενα έγγραφα. Αυτό το μοντέλο, το οποίο απαιτεί τεκμηρίωση για όλα τα σημαντικά άρθρα του συστήματος ποιότητας, περιλαμβάνεται και στο πρότυπο του ISO 14000. Τα αρχεία διαχείρισης, ο έλεγχος εγγράφων, οι αρχειοθετημένες διαδικασίες και τα αρχεία εκπαίδευσης πρέπει να αποτελούν τμήμα του Σ.Π.Δ.

1.5.2 Ομοιότητες και διαφορές του ISO 14001 με άλλα υπάρχοντα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Responsible Care®, CERES, EMAS, BS7750, Keidahren Charter)

1.5.2.1 Σύγκριση του ISO 14001 με το Responsible Care®

Οι βασικές αρχές του συστήματος διαχείρισης περιβάλλοντος ISO 14001 δεν είναι καινούριες, αφού οι περισσότερες έχουν ήδη διατυπωθεί από άλλα προγράμματα, συχνά με περισσότερη σαφήνεια και αυστηρότητα. Ως παράδειγμα θα μπορούσαν να αναφερθούν οι δέκα βασικές αρχές του κώδικα ασφαλούς επεξεργασίας και διαχείρισης (Process Safety Code of Management Practices), οι οποίες διατυπώθηκαν στα πλαίσια του συστήματος Responsible Care® της Ένωσης Παραγωγών Χημικών Υλών [Chemical Manufacturers Association (CMA)]. Η γενική ιδέα της διατύπωσης ενός συνόλου βασικών αρχών που θα αποσκοπούσαν στη βελτίωση της διαχείρισης των χημικών υλών διατυπώθηκε πρώτα από την канаδική χημική βιομηχανία το 1984. Η χημική βιομηχανία των Η.Π.Α. (όπως επίσης του Ηνωμένου Βασιλείου και της Γαλλίας) υιοθέτησαν τις βασικές αρχές το 1988 ενώ οι κύριες οδηγίες του Responsible Care® ανακοινώθηκαν επίσημα τον Οκτώβριο του 1990.

Μια σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο συστημάτων είναι ότι ο κώδικας ασφαλούς επεξεργασίας εντάσσει την διαχειριστική πρακτική 18

στις πρακτικές της ασφαλούς εργασίας. Ο κώδικας που αναφέρεται στην ασφάλεια επεξεργασίας του Responsible Care είναι πιο λεπτομερής και εξειδικευμένος επειδή έχει συνταχθεί για την CMA.

Συγκρίνοντας το Responsible Care® με το ISO 14001 προκύπτει ότι το ISO 14001 είναι εξ ανάγκης πιο γενικό. Κατά συνέπεια οι 22 διαχειριστικές πρακτικές που συμπεριλαμβάνονται στο Responsible Care® πληρούν σε όλες τις περιπτώσεις τις απαιτήσεις που διατυπώνονται στο 14001, αλλά δεν περιλαμβάνουν όλες τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων. Ειδικότερα, είναι εμφανής η απουσία οποιασδήποτε αναφοράς σε αρχεία ή ανάκτηση αρχείων καθώς και η ανάγκη για τον έλεγχο του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης. Ωστόσο αν μια χημική βιομηχανία έχει πιστοποιηθεί κατά ISO 9001 ή 9002 τότε οι παραπάνω δραστηριότητες έχουν ήδη υλοποιηθεί και θεωρείται σχετικά εύκολη η περαιτέρω εφαρμογή τους και στα περιβαλλοντολογικά αρχεία και ελέγχους. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

1.5.2.2 Σύγκριση του ISO 14001 με το CERES

Ο Συνασπισμός των περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων Οικονομιών [Coalition for Environmentally Responsible Economies, (CERES)] ιδρύθηκε το 1989 και είναι ένας οργανισμός μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που απαρτίζεται από εξέχουσες φυσιογνωμίες από τον τομέα των επενδύσεων, περιβαλλοντικές ομάδες, θρησκευτικές οργανώσεις και ομάδες που έχουν εκδηλώσει το ενδιαφέρον τους για τα κοινά. Οι αρχές του CERES, οι οποίες δημοσιεύτηκαν το 1989 ως οι βασικές αρχές του Valdez, περιλαμβάνουν έναν κώδικα δέκα σημείων που επινοήθηκε για να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη προγραμμάτων που θα απέτρεπαν την περαιτέρω υποβάθμιση του περιβάλλοντος, θα βοηθούσαν τις βιομηχανίες τροφίμων και άλλες εταιρείες στο να χαράξουν μια ορθή και ασφαλή περιβαλλοντική πολιτική και θα παρείχαν τη δυνατότητα στους επενδυτές να λάβουν τις σωστές αποφάσεις σχετικά με τα περιβαλλοντικά θέματα.

Οι βασικές αρχές του CERES έχουν υιοθετηθεί από περίπου εικοσιπέντε εταιρείες. Εξέταση περίπου τριάντα αναφορών CERES που υποβλήθηκαν από ένα ευρύ φάσμα εταιρειών (π.χ. Ben και Jerry, Sunoco, General Motors και The Body Shop), δείχνει ότι η έκταση και ο βαθμός κάλυψης των περιβαλλοντικών αναφορών ποικίλλει σημαντικά. Αν και πολλές εταιρείες προσπάθησαν να απαντήσουν στις ενενήντα μία ερωτήσεις που συνθέτουν την έκθεση CERES, κάποιες εταιρείες απλώς αρκέστηκαν στο να υποβάλλουν μια σύντομη έκθεση με πολλές περικοπές, ενώ άλλες φαίνεται ότι υπέβαλλαν βιαστικά μια έκθεση. Αυτή η ασυνέπεια οφείλεται μερικώς στο γεγονός ότι το σύστημα CERES (όπως επίσης το ISO 14001 και άλλα διεθνή πρότυπα) εστιάζεται ακούσια σε μεγάλες εταιρείες, ιδιαίτερα χημικές και πετροχημικές επιχειρήσεις, οι οποίες είναι εξοικειωμένες με τους κανονισμούς του EPA (Environmental Protection Agency και OSHA (Occupational Safety and Health Administration) σε αντίθεση με τις μικρότερες επιχειρήσεις που συνήθως αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα στην κατανόηση και απάντηση των ερωτήσεων.

Ωστόσο αν συγκρίνει κανείς το πρότυπο ISO 14001 με τις βασικές αρχές του CERES προκύπτει εύκολα ότι υπάρχουν διαφορές στα σημεία που δίνει έμφαση το κάθε σύστημα. Το ISO 14001 αποτελεί ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε αντίθεση με το CERES που, αν και αναγνωρίζει τη σημασία της διαχείρισης, δίνει έμφαση στις βασικές αρχές. Έτσι αν και το CERES εστιάζεται στην προστασία του περιβάλλοντος από τις επιχειρήσεις και ενθαρρύνει τις τελευταίες να υιοθετήσουν μια πιο υπεύθυνη στάση στον τομέα αυτό, το πρότυπο ISO 14001 είναι πιο φιλικό απέναντι στις εταιρείες και υποδεικνύει μόνο ότι «η εταιρεία θα πρέπει να λάβει υπόψη της» την εφαρμογή κάποιας συγκεκριμένης αρχής. Είναι φανερό ότι το 14001 διέπεται από την αρχή της «συμβιβαστικής πρακτικής», ώστε να μην έρθει σε αντιπαράθεση και να μη δυσαρεστήσει τον επιχειρηματικό κύκλο. Στον Πίνακα 1.4 παρουσιάζονται οι βασικές διαφορές του ISO 14000 με κάποια άλλα αντιπροσωπευτικά Σ.Π.Δ. Γενικά

εκτιμάται ότι είναι μάλλον μικρή η πιθανότητα το 14001 να μην ικανοποιήσει την πλειοψηφία των περιβαλλοντολόγων και οικολόγων. Πιστεύεται ότι αποτελεί ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση δηλαδή στο να ενθαρρυνθούν και να τύχουν έμπρακτης βοήθειας οι ανά τον κόσμο επιχειρήσεις ώστε να λάβουν υπόψη τους τα περιβαλλοντικά προβλήματα. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

1.5.2.3 Σύγκριση του ISO 14001 με το EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)

Το EMAS είναι ένα Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Επιθεώρησης στο οποίο μπορούν να συμμετέχουν εθελοντικά επιχειρήσεις του βιομηχανικού τομέα. Το υιοθέτησε η Ευρωπαϊκή Ένωση τον Ιούνιο του 1993 με τον Κανονισμό της ΕΟΚ 1836/93 που δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (Ε 168/10-7-93).

Σκοπός του EMAS είναι η αναγνώριση των Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων οι οποίες έχουν υιοθετήσει συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος και οι οποίες έχουν δεσμευτεί να βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις καθώς και η γνωστοποίηση της προόδου των επιχειρήσεων αυτών στο ευρύτερο κοινό.

Η συνεχής βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων μιας επιχείρησης επιτυγχάνεται στα πλαίσια μιας δημόσια διατυπωμένης "περιβαλλοντικής πολιτικής και μέσω περιοδικών ελέγχων οι οποίοι αποτελούν μέρος ενός συστήματος που συνεχώς προσαρμόζεται. Επίσης θα πρέπει να τονιστεί ότι δεν αντικαθιστά την κοινοτική και εθνική νομοθεσία σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος. Ακόμη, δεν αποτελεί προσπάθεια αστυνόμευσης και επιβολής, αφού η εφαρμογή της διαδικασίας είναι εκούσια. Αναλυτικά η πορεία της υλοποίησης του σχήματος έχει ως εξής:

1. **Περιβαλλοντική πολιτική της επιχείρησης:** Η ενδιαφερόμενη επιχείρηση καλείται να διατυπώσει στο ανώτατο επίπεδο διοίκησης

μία περιβαλλοντική πολιτική συμφωνά με τις απαιτήσεις των κανονισμών. Η προσπάθεια αυτή συνίσταται στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε επίπεδα που να μην υπερβαίνουν εκείνα που αντιστοιχούν στην οικονομικά βιώσιμη εφαρμογή της καλύτερης διαθέσιμης τεχνολογίας.

2. **Αρχική περιβαλλοντική ανάλυση:** Απαιτείται μια αρχική εκτίμηση της παρούσας κατάστασης. Στη φάση αυτή καταγράφονται οι παραγωγικές και άλλες διαδικασίες που εφαρμόζονται στον υπό εξέταση χώρο δραστηριοτήτων και οι επιδράσεις αυτών στο περιβάλλον.
3. **Εκπόνηση περιβαλλοντικού προγράμματος:** Με βάση τα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής ανάλυσης και τις δεσμεύσεις-στόχους της περιβαλλοντικής πολιτικής, η επιχείρηση καλείται να εκπονήσει πρόγραμμα δράσης για την επίτευξη αυτών των στόχων.
4. **Εφαρμογή περιβαλλοντικού προγράμματος:** Η εφαρμογή του περιβαλλοντικού προγράμματος συνίσταται στην υλοποίηση των ενεργειών που προβλέφθηκαν κατά τη σύνταξη του και στη διενέργεια περιοδικών περιβαλλοντικών ελέγχων για την εκτίμηση της πορείας εφαρμογής του συστήματος, την καταγραφή νέων δεδομένων και την ανάληψη κατάλληλων διορθωτικών ενεργειών. Μετά από κάθε έλεγχο αναπροσαρμόζονται οι στόχοι της επιχείρησης από το ανώτατο επίπεδο διοίκησης, με βάση την αρχική διατύπωση της περιβαλλοντικής πολιτικής, και αναπροσαρμόζεται το πρόγραμμα δράσης.
5. **Περιβαλλοντική δήλωση:** Διατυπώνεται γραπτά και επίσημα το σύνολο των στόχων και των εφαρμοζόμενων και προγραμματισμένων δράσεων σχετικά με το περιβάλλον. Περιλαμβάνονται επίσης στοιχεία που αφορούν την παρούσα κατάσταση σχετικά με το περιβάλλον και την εναρμόνιση της επιχείρησης με τους σχετικούς ρυθμιστικούς κανόνες που προβλέπονται από το νόμο.

6. **Επαλήθευση-Δημοσιοποίηση:** Η περιβαλλοντική δήλωση διαβιβάζεται στον αρμόδιο οργανισμό επαλήθευσης του κάθε κράτους μέλους. Η δήλωση αυτή και κατά συνέπεια το σύνολο των ενεργειών που αφορούν το οικολογικό σύστημα διαχείρισης και ελέγχου, εξετάζονται από Διαπιστευμένο Επιθεωρητή Περιβάλλοντος, ο οποίος πιστοποιεί ή όχι τη δήλωση.

Η πιο εμφανής διαφορά είναι ότι το EMAS υπάγεται στην κατηγορία της εθελοντικής συμμόρφωσης με τους νόμους, ενώ το ISO 14001 αποτελεί ένα πλήρως ανεπτυγμένο διεθνές πρότυπο. Επίσης, το EMAS εφαρμόζεται αποκλειστικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ενώ το ISO 14001 χαίρει παγκόσμιας αναγνώρισης. Άλλες σημαντικές διαφορές σχολιάζονται στη συνέχεια και παρουσιάζονται συνοπτικά.

— Το EMAS εξειδικεύεται σε κάθε εργοστάσιο και σχετίζεται με βιομηχανικές διεργασίες, ενώ το ISO 14001 εφαρμόζεται σε διεργασίες, προϊόντα και υπηρεσίες όλων των τμημάτων, συμπεριλαμβανομένων και μη βιομηχανικής φύσης, όπως οι κυβερνήσεις.

— Το EMAS απαιτεί μια εκτεταμένη περιβαλλοντική αρχική ανασκόπηση ως μέρος του ΣΠΔ, ενώ δεν απαιτείται στο ISO 14001, αλλά προτείνεται απλώς.

— Το EMAS απαιτεί την έκδοση μιας θεωρημένης δημόσιας περιβαλλοντικής δήλωσης και μια ετήσια σχετικά απλοποιημένη δήλωση, ενώ το ISO 14001 δεν απαιτεί καμία δημόσια δήλωση. Στην ουσία, εναπόκειται στην επιχείρηση να αποφασίσει αν και ποιες από τις πληροφορίες θα κοινοποιήσει/ανακοινώσει. Επίσης ενώ το EMAS απαιτεί από την εταιρεία να ανακοινώσει δημόσια την πολιτική, τα προγράμματα και το ΣΠΔ της, το ISO 14001 απαιτεί μόνο τη δημόσια δήλωση της Περιβαλλοντικής Πολιτικής.

— Το EMAS επιζητά πιο εκτεταμένο και αυστηρό έλεγχο από το ISO 14001, το οποίο απαιτεί μόνο έλεγχο του ΣΠΔ, αν και ο φορέας που εφαρμόζει το σύστημα ISO 14001 θα πρέπει να αποτιμήσει την συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του.

— Οι απαιτήσεις του ΣΠΔ στο EMAS απαιτούν την προετοιμασία ενός καταλόγου που περιλαμβάνει τις δράσεις της βιομηχανίας στο περιβάλλον, σε αντίθεση με το ISO 14001. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

1.5.2.3 Σύγκριση των ISO 14001 με το BS 7750

Το BS 7750 βρισκόταν σε εξέλιξη όταν ο SAGE ενημέρωσε τον ISO για την ανάγκη και την επιθυμία για δημιουργία διεθνών περιβαλλοντικών προτύπων διαχείρισης. Ουσιαστικά, το αρχικό πρότυπο του BS 7750 απετέλεσε τον βασικό άξονα για τις εργασίες του SAGE, και επηρέασε το ISO 14001. Αυτή ήταν η δεύτερη φορά που το British Standards institute (BSI) εξέδωσε σειρά προτύπων που οδήγησε τον ISO αργότερα στη δημιουργία νέων προτύπων. Η πρώτη φορά ήταν η δημιουργία του BS 5750, προτύπου διασφάλισης ποιότητας που αποτέλεσε το σκελετό για τη δημιουργία της σειράς προτύπων του ISO 9000. Επίσης το Βρετανικό Ινστιτούτο δημιούργησε τη σειρά BS 8750 για την εργασιακή ασφάλεια και υγεία. Ωστόσο δεν είναι ακόμη γνωστό εάν ο ISO θα στραφεί μελλοντικά προς αυτήν την κατεύθυνση, όπως έγινε και με το θέμα του περιβάλλοντος, το οποίο απετέλεσε αντικείμενο εκτεταμένων αντιπαραθέσεων και συζητήσεων.

Το βασικό τμήμα του BS 7750 είναι το σύνολο των απαιτήσεων για το ΣΠΔ. Επίσης το BS 7750 περιλαμβάνει δύο παραρτήματα με πληροφορίες που δεν επέχουν θέση απαιτήσεων, αλλά παρέχουν περαιτέρω πληροφορίες για τη χρήση του προτύπου. Το πρώτο παράρτημα παρέχει λεπτομερή ερμηνεία του προτύπου καθώς και οδηγίες για την οργάνωση μιας αρχικής ανασκόπησης. Η αρχική ανασκόπηση δεν είναι υποχρεωτική αλλά συνιστάται ως το πρώτο βήμα για τις εταιρείες που δεν εφαρμόζουν ήδη ένα ΣΠΔ. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από το σύνολο των 229.000 τόνων εσπεριδοειδών που συγκομίσθηκαν την περίοδο φθινόπωρο 1999 - χειμώνας 2000 στο νομό Άρτας, οδηγήθηκαν στη χυμοποίηση οι 83.500 τόνοι (36,5%). Πρόκειται δηλαδή για σημαντική ποσότητα εσπεριδοειδών που συμμετέχει ανάλογα στη γεωργική οικονομία της περιοχής.

Στην περιοχή χυμοποιήθηκε το 84% της παραπάνω ποσότητας, ενώ το υπόλοιπο στάλθηκε για το σκοπό αυτό σε εργοστάσια άλλων νομών (π.χ. Αργολίδας, Αχαΐας). Παρ' όλο που ο νομός Άρτας είναι ο δεύτερος στην Ελλάδα (μετά την Αργολίδα) σε παραγωγή πορτοκαλιών χυμοποίησης, αντιπροσωπεύοντας το 21 % της αντίστοιχης παραγωγής της χώρας, στην περιοχή σήμερα λειτουργεί ένα μόνο χυμοποιείο (ΑΡΑΧΘΟΣ Α.Ε), ενώ παλαιότερα λειτουργούσαν περισσότερα (Εσπερίς, ΚΟΝ ΖΑΚ, ΧΥΜΟΦΙΞ, κ.α.), Κάποια μάλιστα από αυτά (Εσπερίς) παρασκεύαζαν τελικά προϊόντα χυμοποίησης που δινόταν στην κατανάλωση ως φρουτοχυμοί. [ΒΑΚΑΚΗΣ 1996, ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. : Παραγωγή εσπεριδοειδών (εσοδεία 1999-2000, τν/έτος)

Γεωγραφική περιοχή	Ολικά εσπεριδοειδή	Εσπεριδοειδή για Χυμοποίηση
Σύνολο χώρας	1.328.500	398.320
Νομός Αργολίδας	436.800 (22,9%)	140.960 (35,4%)
Νομός Λακωνίας	236.600 (17,8%)	76.800 (19,3%)
Νομός Άρτας	229.000 (17,2%)	~83.500 (21,0%)

2.2. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται είναι νωπά εσπεριδοειδή (κυρίως πορτοκάλια κοινά και μέρλιν και λιγότερο λεμόνια, γκρέιπ-φρούτ και μανταρίνια), τα οποία υφίστανται επεξεργασία για παραγωγή

συμπυκνωμένων χυμών, που χρησιμοποιούνται ακολούθως από άλλα εργοστάσια για παρασκευή διαφόρων φρουτοχυμών.

Ειδικότερα για τη χυμοποίηση του πορτοκαλιού όλες οι ποικιλίες θεωρούνται κατάλληλες για το σκοπό αυτό, εκτός του ομφαλοφόρου, του οποίου ο χυμός αναπτύσσει πικρή γεύση. Αυτό οφείλεται στη δημιουργία της χημικής ένωσης ναριγγίνη. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

Οι καρποί είναι κατάλληλοι για χυμοποίηση όταν είναι βιομηχανικά ώριμοι. Το στάδιο ωριμότητας προσδιορίζεται από το πηλίκο: διαλυτά στερεά / οξέα. Όταν ο λόγος αυτός έχει τιμή μεγαλύτερη μιας καθορισμένης τιμής ανάλογα με τα καταναλωτικά ήθη (περίπου 12-14) παράγεται χυμός εύγευστος και καλής ποιότητας. Οι καρποί θα πρέπει να είναι υγιείς, καλά σχηματισμένοι και να μην περιέχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων και μετάλλων που θεωρούνται επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία (π.χ. χαλκός). [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

Η παλαιότερη τάση να χρησιμοποιούνται για παραγωγή χυμών τα πλεονάσματα της φρουτοπαραγωγής ή ποιότητες φρούτων ακατάλληλες (λόγω μορφής, μεγέθους, χρώματος ή μηχανικών κακώσεων) για άμεση διάθεση στην κατανάλωση έχει πλέον ξεπεραστεί. Σήμερα για την παρασκευή φρούτων χρησιμοποιείται πρώτη ύλη μεταξύ των κατάλληλων για τον σκοπό αυτό ποικιλιών. Τα χρησιμοποιούμενα φρούτα πρέπει να ανήκουν σε ποικιλία που να παρουσιάζει λεπτό και χαρακτηριστικό άρωμα ισορροπημένη γευστικά αναλογία σακχάρων και οργανικών οξέων και άφθονο χυμό.

Τα παραγόμενα προϊόντα από την εκχύμωση των εσπεριδοειδών είναι ο συμπυκνωμένος χυμός 60 brix (βαθμός συμπύκνωσης 5:1), με περιεκτικότητα σε στερεά 60 % κατά βάρος. Ως ενδιάμεσα προϊόντα λαμβάνονται φυσικοί χυμοί (30% κ.β. του νωπού καρπού και περιεκτικότητα σε στερεά 12 % κ.β.).

Εκτός από τα προϊόντα αυτά κατά τις διεργασίες χυμοποίησης των φρούτων προκύπτουν και υποπροϊόντα, από τα οποία άλλα είναι αξιοποιήσιμα και άλλα όχι. Παράγονται στερεά όπως φλοιοί, κουκούτσια,

σπόροι, ίνες, ξένες ύλες (χώματα κλπ), φύλλα, κοτσάνια κλπ, και υγρά, όπως είναι τα αιθέρια έλαια.

2.3. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η παραγωγική διαδικασία που περιγράφεται είναι αυτή του εν λειτουργία χυμοποιείου, τυπική της λειτουργίας ομοειδών χυμοποιείων.

2.3.1. Παραλαβή και προετοιμασία πρώτης ύλης

Οι καρποί ανατρέπονται με φορηγά αυτοκίνητα στις ράμπες τροφοδοσίας, απ' όπου μεταφέρεται με ρεύμα νερού προς αναβατόρια, ενώ παράλληλα πλένονται για να απομακρυνθούν διάφορες ξένες προσμίξεις, όπως χώματα, φύλλα, κοτσάνια, φυτοφάρμακα κλπ Το ρεύμα του νερού ανακυκλώνεται πάλι προς τις ράμπες και απορρίπτεται περιοδικά (στο τέλος της ημέρας).

Από τα αναβατόρια οι καρποί αδειάζονται σε ταινίες διαλογής. Σκοπός της διαλογής είναι η απομάκρυνση των άγουρων ή υπερώριμων φρούτων καθώς επίσης και εκείνων των καρπών που παρουσιάζουν αλλοίωση. Η διαλογή γίνεται με ειδικές μηχανές, τους διαλογείς, που αποτελούνται από ατέρμονα μεταφορική ταινία. Κατά τη διάρκεια της μετακινήσεως τους επάνω στην μεταφορική ταινία τα προς διαλογή φρούτα επιθεωρούνται από το προσωπικό διαλογής που απομακρύνει τους ακατάλληλους καρπούς.

Η διαλογή συμπληρώνεται και με διαχωρισμό κατά μέγεθος, πράγμα που συντελεί στην παραγωγή σταθερών τύπων προϊόντος. Η διαλογή αυτή γίνεται σε ειδική προς τούτο διάταξη (καλιμπραδόρος).

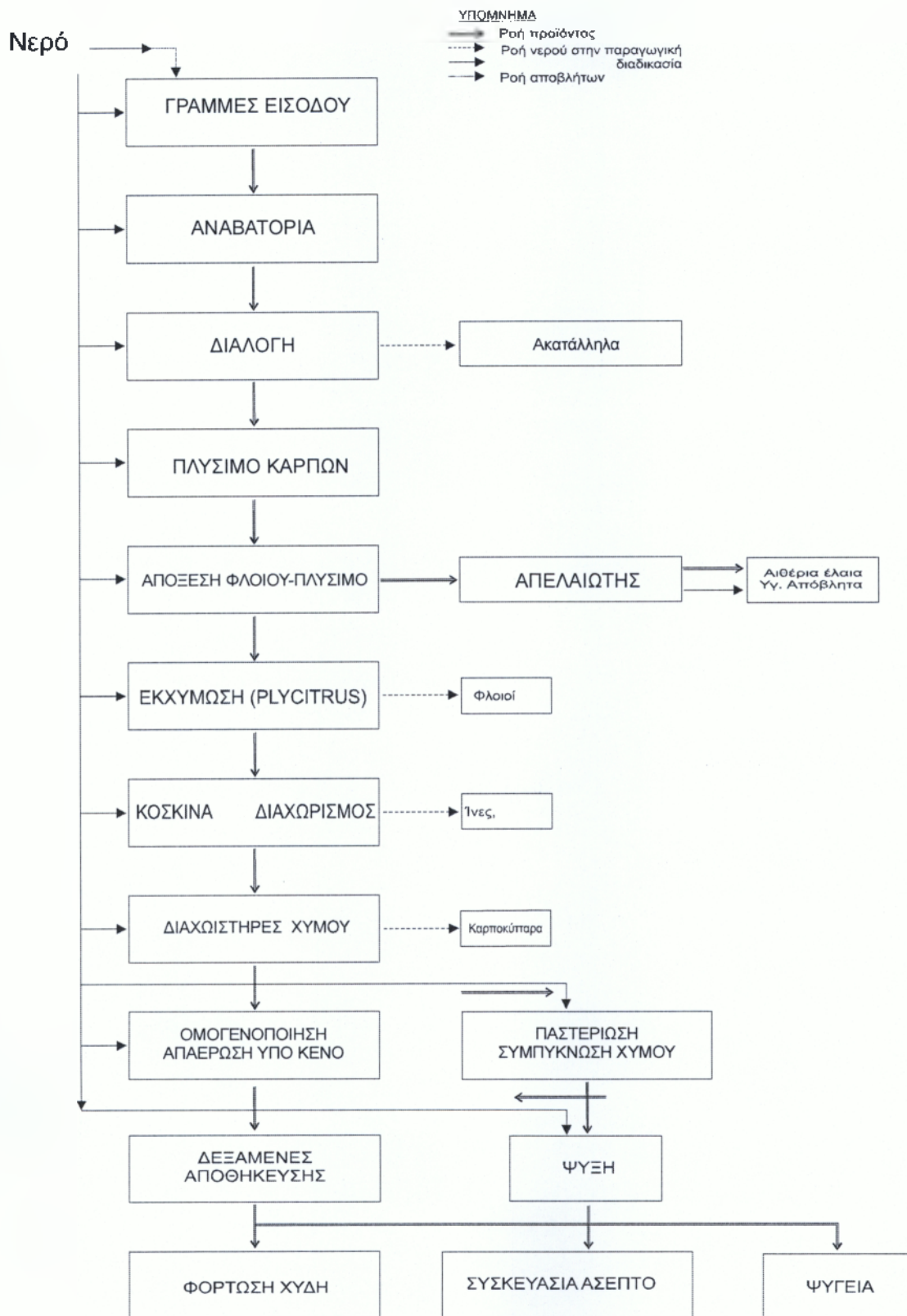
Στη συνέχεια γίνεται νέο πλύσιμο των καρπών με καθαρό νερό και στέγνωμα τους με ειδικές βούρτσες. Το πλύσιμο των καρπών για την απομάκρυνση της σκόνης αλλά και των υπολειμμάτων αντιπαρασιτικών φαρμάκων και εντομοκτόνων είναι απαραίτητο γιατί ανεξάρτητα από την τοξικότητα τους είναι ενδεχόμενο να δημιουργήσουν αλλοιώσεις στο

χρώμα και τη γεύση του χυμού ή ακόμη να προκαλέσουν διαβρώσεις στα μεταλλικά δοχεία συσκευασίας.[ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

2.3.2. Παραλαβή αιθέριων ελαίων

Οι καρποί διέρχονται ακολούθως από τον απελαιωτή, όπου υφίστανται κατ'αρχήν επιφανειακό τρίψιμο (ξύσιμο), ώστε να απομακρυνθεί η εξωτερική επιφάνεια του φλοιού. Το τρίψιμο αποσκοπεί στην απομάκρυνση των αιθέριων ελαίων, που περιέχονται στον φλοιό, καθ' όσον η παρουσία των αιθέριων ελαίων στον τελικό φυσικό χυμό (προ της συμπύκνωσης) είναι επιθυμητή μόνο μέχρι ένα ποσοστό 0,02 %, ώστε να διατηρεί ο χυμός το άρωμα και τη γεύση του φρέσκου φρούτου. Μεγαλύτερο ποσοστό αιθερίου ελαίου στους χυμούς προκαλεί αίσθημα καψίματος στο λαιμό κατά την κατανάλωση του χυμού.

Ακολουθεί πλύσιμο των καρπών με καθαρό τρεχούμενο νερό, για να απομακρυνθούν τα ξέσματα του φλοιού. Το νερό παράλληλα εκχυλίζει τα ξέσματα και παραλαμβάνει τα αιθέρια έλαια, που περιέχονται εκεί. Τα ξέσματα αποχωρίζονται από το νερό σε ειδικά κόσκινα, ενώ το μίγμα νερού - αιθέριων ελαίων διαχωρίζεται σε φυγοκεντρικό διαχωριστή (απελαιωτή) σε δύο εν σειρά βαθμίδες διαχωρισμού. Τα αιθέρια έλαια συλλέγονται σε ειδικά δοχεία, ενώ το διαχωριζόμενο νερό απορρίπτεται. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]



Σχήμα 2.1: Παραγωγική διαδικασία χυμοποιείου

Τα αιθέρια έλαια είναι πολύτιμο υποπροϊόν, και διατίθενται σε αρωματοποιίες, βιομηχανίες συνθετικών χυμών, ποτοποιίες κλπ Ένα μικρό μέρος τους μπορεί να ιδιοκαταναλώνεται από το χυμοποιείο για να προστεθεί στον τελικό χυμό, αν το άρωμα του δεν είναι το επιθυμητό.

2.3.3. Εκχύμωση

Ο αποξεσμένος καρπός οδηγείται στο συγκρότημα του εκχυμωτή, όπου στύβεται και παραλαμβάνεται ο χυμός του. Η εκχύμωση γίνεται με ειδική διάταξη, που περιλαμβάνει αρθρωτές σιαγόνες μέσα στις οποίες εγκλωβίζεται και συμπιέζεται ο κάθε καρπός. Η κάτω σιαγόνα φέρει ειδικό σωλήνα διάτρησης, ο οποίος τρυπά τον καρπό και παραλαμβάνει τον χυμό με τη βοήθεια εφαρμοζόμενου κενού, υπό την επίδραση ταυτόχρονα και της συμπίεσης. Η συγκεκριμένη μέθοδος εκχύμωσης είναι η συνηθέστερη για τα εσπεριδοειδή, ενώ θεωρητικά μπορούν να εφαρμοστούν και άλλοι τρόποι όπως η πολτοποίηση και συμπίεση (μήλα - σταφύλια), το σπάσιμο και η διέλευση από κόσκινα (τομάτα, αχλάδι, ροδάκινο).

Οι απομένοντες φλοιοί, μετά την αφαίρεση του χυμού από τον καρπό, απομακρύνονται με μεταφορική ταινία και συλλέγονται σε ειδικό χώρο. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

2.3.4. Καθαρισμός χυμού - Ομογενοποίηση

Ο χυμός που προκύπτει από τον εκχυμωτή περιέχει επιπλέον αδρομερή συστατικά (ίνες, σπέρματα, καρποκύτταρα) σε ποσοστό μέχρι και 20 %. Γι' αυτό ακολουθεί διαδοχικός διαχωρισμός των συστατικών αυτών με διέλευση του χυμού κατ'αρχήν από κόσκινα (finishers), όπου μειώνεται το περιεχόμενο των στερεών σε 9% περίπου και ακολούθως από φυγοκεντρικούς διαχωριστές, όπου συμπληρώνεται η απομάκρυνση των στερεών αφήνοντας ένα τελικό υπόλειμμα περίπου 2-3 % στερεά στον χυμό.

Το υπόλειμμα αυτό είναι επιθυμητό, γιατί αντίθετα απ' ό τι συμβαίνει στους χυμούς άλλων φρούτων όπου επιθυμείται πλήρης διαύγαση, στους χυμούς των εσπεριδοειδών επιδιώκεται να παραμένει κάποια θολότητα. Τα απομακρυνόμενα στερεά (λάσπη φρούτου) συλλέγονται επί τόπου σε ειδικά δοχεία, χωρίς την παρέμβαση υδραυλικής μεταφοράς.

Επειδή κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης του τελικού προϊόντος καθιζάνουν τα αιωρούμενα σωματίδια του χυμού, με αποτέλεσμα να χάνεται η επιθυμητή θολότητα του, ο χυμός υφίσταται, μετά τους διαχωριστήρες, ομογενοποίηση με θέρμανση του σε 80-85 °C και διέλευση του υπό μεγάλη πίεση (300-400 atm) μέσα από τις μικρές οπές των κεφαλών των ομογενοποιητών, με αποτέλεσμα την κατάτμηση των αιωρουμένων σωματιδίων του χυμού σε πολύ μικρά σωματίδια, τα οποία πλέον δεν καθιζάνουν εύκολα, ώστε να προκύπτει ένα τελικό προϊόν σταθερό στον ενδεχόμενο διαχωρισμό φάσεων και οργανοληπτικά ευχάριστο. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

2.3.5. Απαέρωση

Μετά την ομογενοποίηση ακολουθεί απαέρωση του χυμού, η οποία σκοπό έχει την απομάκρυνση του διαλελυμένου αέρα, που ενσωματώθηκε στο χυμό κυρίως κατά τη διεργασία της θραύσης των καρπών και της εκχύμωσης. Η απαέρωση είναι επιθυμητή, γιατί το περιεχόμενο στον διαλυμένο αέρα οξυγόνο προκαλεί οξείδωση σε ευπαθή συστατικά του χυμού, όπως η βιταμίνη C και ορισμένες χρωστικές και αρωματικές ουσίες. Η απαέρωση γίνεται με ροή του χυμού σε λεπτό στρώμα, μέσα σε απαερωτές, που λειτουργούν υπό κενό.

Μετά την απαέρωση γίνεται παστερίωση του χυμού με θέρμανση του στους 90 °C, επί 8-10 sec, με στόχο την καταστροφή των βακτηριδίων, μυκήτων και ενζύμων, των οποίων η δράση ευνοείται στη θερμοκρασία λειτουργίας του συμπυκνωτή που ακολουθεί.

2.3.6. Συμπύκνωση

Ακολουθεί συμπύκνωση του χυμού σε πύργο συμπύκνωσης, υπό πίεση μικρότερη της ατμοσφαιρικής έτσι ώστε να είναι δυνατός ο βρασμός του σε θερμοκρασία 40-45 °C. Ο συμπυκνωτής λειτουργεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ο χυμός να μην υφίσταται αλλοιώσεις στην περιεκτικότητά του σε βιταμίνες, στο άρωμα του, στο χρώμα του και στη γεύση του. Ο χυμός συμπυκνώνεται σε σχέση 5:1 ως προς την αρχική του μάζα, δηλαδή μέχρι περίπου 60 brix.

Παρότι ο βασικός σκοπός της συμπύκνωσης είναι να μειωθεί ο όγκος του χυμού και συνεπώς οι απαιτήσεις χώρου για την αποθήκευση και μεταφορά του, με τον εφαρμοζόμενο βαθμό συμπύκνωσης αναστέλλεται σε μεγάλο βαθμό η ανάπτυξη μικροοργανισμών στη μάζα του και συνεπώς αυξάνεται η σταθερότητα του σε συνθήκες αποθήκευσης. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

2.3.7. Ψύξη - αποθήκευση

Μετά τη συμπύκνωση ακολουθεί γρήγορη ψύξη του χυμού και αποθήκευση του σε αποστειρωμένες (sterile) δεξαμενές. Από τις δεξαμενές αυτές ο συμπυκνωμένος χυμός έχει τη δυνατότητα να ακολουθήσει τους εξής δρόμους:

- Ψύξη και αποθήκευση στους -15°C σε αποθήκες ψυγεία, επί μακρό χρονικό διάστημα ή
- Μεταφορά στο τμήμα της ασηπτικής συσκευασίας, όπου συσκευάζεται σε ασηπτικούς σάκους και μετά σε βαρέλια ή
- Μετάγγιση σε βυτιοφόρα οχήματα, εφοδιασμένα με αποστειρωμένες δεξαμενές ή
- Μετάγγιση σε βυτιοφόρα οχήματα, εφοδιασμένα με ισόθερμες (μη αποστειρωμένες) δεξαμενές. Στην περίπτωση αυτή προηγείται ψύξη του προϊόντος στους 0°C, η οποία επιτυγχάνεται με ψυκτικό συγκρότημα αλκοόλης.

2.4. ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΤΑΣ

Όπως προαναφέρθηκε στο νομό Άρτας λειτουργεί ένα μόνο εργοστάσιο χυμοποίησης. Πρόκειται για την εταιρεία «ΑΡΑΧΘΟΣ Α.Ε.» που έχει εγκατεστημένο το χυμοποιείο στη θέση Κολομόδια της κοινότητας Αγ. Παρασκευής νομού Άρτας. Η περιοχή όπου είναι εγκατεστημένο το εργοστάσιο βρίσκεται εκτός της προστατευόμενης περιοχής του υγροβιότοπου Αμβρακικού και της ευρύτερης περιοχής του - ζώνη προστασίας Ramsar. Η ευρύτερη περιοχή έχει ενταχθεί στο δίκτυο προστασίας της Φύσης «Φύση 2000». Η θέση του εργοστασίου βρίσκεται στη Β ζώνη της περιοχής αυτής, στην οποία επιτρέπεται η λειτουργία βιομηχανιών με την προϋπόθεση να είναι συμβατές προς τις χρήσεις γης της περιοχής και να επεξεργάζονται πλήρως τα υγρά απόβλητα τους. Το εργοστάσιο αυτό άρχισε τη λειτουργία του το έτος 1994. Η δυναμικότητα του εργοστασίου είναι σήμερα περίπου 700 τόνοι πορτοκαλιών ανά ημέρα.

Η λειτουργία του εργοστασίου είναι εποχιακή. Διαρκεί από 1/12 έως 10/3 δηλαδή περίπου 100 ημέρες κατ' έτος. Στην περίοδο αιχμής η λειτουργία διαρκεί 7 ημέρες την εβδομάδα. Η ημερήσια λειτουργία του εργοστασίου διεξάγεται σε τρεις 8-ώρες βάρδιες. Στο διάστημα αυτό απασχολεί συνολικά 70 άτομα. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

Πίνακας 2.2.: Δυναμικότητα χυμοποιείου «Αραχθος Α.Ε.»

Είδος	Χρονική περίοδος	Δυναμικότητα	
		τόνοι/ώρα	Τόνοι/ημέρα
Πορτοκάλια κοινά	1/1-10/3	39,0	700
Μέρλιν	1/12 - 10/3	21,0	370
Λεμόνια	1/12- 10/3	5,0	90
Γκρέιπ-φρούτ	1/12-31/12	4,0	70
Μανταρίνια	15/12 - 15/1	4,0	70

Τα παραγόμενα προϊόντα, όπως αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, είναι συμπυκνωμένοι χυμοί εσπεριδοειδών 60 Brix. Οι περίπου 14.000 τόνοι συμπυκνωμένοι χυμοί προωθούνται υπό μορφή χύμα (με βυτιοφόρα οχήματα) ή χονδρικής συσκευασίας (βαρέλια ή

μεγάλα δοχεία) σε άλλα εργοστάσια όπου τυποποιούνται ως φυσικοί χυμοί σε συσκευασίες λιανικής κατανάλωσης και διατίθενται στην αγορά. Ως παραπροϊόντα παράγονται αιθέρια έλαια, από αξιοποίηση του εξωτερικού μέρους των φλοιών των καρπών, τα οποία προωθούνται στην αρωματοποιία.

Επίσης παράγονται στερεά απόβλητα (φλοιοί, σπόροι κλπ), που κατά ένα ποσοστό αποστέλλονται για ζωτροφή στα χοιροτροφεία του νομού.

2.5. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

2.5.1. Χρήση νερού

Το εργοστάσιο βρίσκεται σε μία περιοχή πλούσια σε νερά, με υψηλό υδροφόρο ορίζοντα και υδροδοτείται από δύο γεωτρήσεις, που έχουν διανοιχτεί στο γήπεδο του εργοστασίου, συνολικής παροχής 200 m³/h.

α) Χρήση στην παραγωγική διαδικασία

Η μέση ημερήσια κατανάλωση του νερού στην πλήρη δυναμικότητα του εργοστασίου ανέρχεται περίπου σε 76 m³/h, δηλαδή 1600 m³/d (2,3 m³/tn A' ύλης).

Η κατανάλωση αυτή αφορά πλύσεις των καρπών πριν και κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, πλύσεις των γραμμών επεξεργασίας στο τέλος της βάρδιας, αναπλήρωση των απωλειών του πύργου ψύξης, αναπλήρωση των απωλειών λεβητοστασίου λόγω απομάστευσης του ατμολέβητα και πλύση - αναγέννηση της στήλης αποσκλήρυνσης.

β) Ανάγκες προσωπικού

Η κατανάλωση νερού για χρήσεις του προσωπικού εκτιμάται με ειδική κατανάλωση νερού για βιομηχανικό εργάτη 60 L/άτομο/d, ως εξής: 70 άτομα x 60 L/άτομο/d = 4.200 L/d = 4,2 m³/d. [[ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

2.5. 2. Χρήση ενέργειας

α) Θερμική ενέργεια

Για τις ανάγκες της ατμοπαραγωγής λειτουργούν δύο ατμολέβητες, με δυνατότητα παραγωγής ο καθένας 8 tn/ώρα ατμού ονομαστικής πίεσης 13 atm και πίεσης λειτουργίας 8 atm. Το χρησιμοποιούμενο καύσιμο είναι μαζούτ 1.500" και η μέση κατανάλωση του είναι:

Μέση ετήσια κατανάλωση περίπου 200 tn.

Μέση ημερήσια κατανάλωση (για 100 μέρες λειτουργίας ετησίως) = $200/100 = 2 \text{ tn/d}$

Μέση ωριαία κατανάλωση = $(2000 \text{ kg/d}) / (21 \text{ h/d}) = 95 \text{ kg/h}$

Η μέγιστη ωριαία κατανάλωση καυσίμου υπολογίζεται θεωρώντας :
Θερμικό περιεχόμενο του ατμού των 8 atm ίσο προς $2.767 \text{ kJ/kg} = 661,3 \text{ kcal/kg}$, Θ.Δ του μαζούτ = 9.600 kcal/kg και βαθμό απόδοσης λέβητα = 90 %, ως εξής: $(8.000 \text{ kg/h} \times 661,3 \text{ kcal/kg}) / (9.600 \text{ kcal/kg} \times 0,90) = 612 \text{ kg/h}$ μαζούτ.

Χρόνος λειτουργίας ατμολεβητών υπό πλήρες φορτίο = $(2000 \text{ kg/d}) / (612 \text{ kg/h}) = 3,3 \text{ h/d}$

β) Ηλεκτρική ενέργεια

Για την κίνηση των μηχανημάτων, τον φωτισμό και την τροφοδοσία των εγκαταστάσεων ψύξης των ψυγείων αποθήκευσης χρησιμοποιείται αποκλειστικά ηλεκτρική ενέργεια.

Θεωρώντας συντελεστή ετεροχρονισμού 0,6, συντελεστή φορτίου των μηχανών 0,8 και εγκατεστημένη ισχύ $1100 \text{ HP} = 820,6 \text{ kW}$, η μέγιστη ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ως εξής:

$820,6 \text{ kW} \times 0,6 \times 0,8 \times 21 \text{ h/d} \times 100 \text{ d/έτος} = 827.165 \text{ kWh/έτος}$
[ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

2.6. ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

2.6.1. Λύματα και υγρά απόβλητα

α. Λύματα αστικής φύσης προέρχονται από τις χρήσεις του προσωπικού.
Ο όγκος και τα χαρακτηριστικά τους εκτιμώνται ως:

- Παροχή: $Q = 70 \text{ άτομα} \times 60 \text{ L/άτομο/ημ} = 4.200 \text{ L} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$.
- $\text{BOD}_5 \text{ max} = 400 \text{ mg/L}$ δηλαδή $\text{BOD}_5 = (0,4 \text{ kg/m}^3) \times (4,2 \text{ m}^3/\text{d}) = 1,68 \text{ kg/d}$.
- $\text{TSS max} = 350 \text{ mg/L}$ δηλαδή $\text{TSS} = (0,35 \text{ kg/m}^3) \times (4,2 \text{ m}^3/\text{d}) = 1,47 \text{ kg/d}$.
- $\text{TKN max} = 85 \text{ mg/L}$ δηλαδή $\text{TKN} = (0,085 \text{ kg/m}^3) \times (4,2 \text{ m}^3/\text{d}) = 0,36 \text{ kg/d}$.
- $\text{P ολικός max} = 15 \text{ mg/L}$ δηλαδή $\text{P} = (0,015 \text{ kg/m}^3) \times (4,2 \text{ m}^3/\text{d}) = 0,06 \text{ kg/d}$.

β. Απόβλητα βιομηχανικού τύπου δημιουργούνται από τα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας και κυρίως από τις εκπλύσεις των φρούτων, από τον απελαιωτή (παραλαβή αιθέριων ελαίων) και από εκπλύσεις του εξοπλισμού και των χώρων. Τα υγρά απόβλητα αποτελούν το κυριότερο πρόβλημα ρύπανσης στα εργοστάσια επεξεργασίας φρούτων. Διακρίνονται σε:

- Ελαφρά απόβλητα, όπως αυτά που προέρχονται από τη δημιουργία κενού, από τη στρατσώνα του ατμολέβητα και του πύργου ψύξης, από την έκπλυση της στήλης αποσκλήρυνσης, τα συμπυκνώματα υδρατμών, καθώς και τα διάφορα νερά ψύξης των προϊόντων και των μηχανημάτων και
- Βαριά απόβλητα, όπως αυτά που προέρχονται από τις διάφορες πλύσεις των φρούτων, των μηχανημάτων και των δαπέδων, και τα διαχωριζόμενα νερά από τον απελαιωτή των εσπεριδοειδών

2.6.1.1. Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων

Τα απόβλητα, ανά πηγή εκπομπής, χαρακτηρίζονται από τις εξής παραμέτρους ρύπανσης:

- Παραλαβή και πλύσιμο φρούτων: BOD_5 , αιωρούμενα στερεά (SS), φυτοφάρμακα
- Προετοιμασία: BOD_5 , αιωρούμενα στερεά (SS)
- Επεξεργασία-χυμοποίηση: BOD_5 αιωρούμενα στερεά (SS)

- Συσκευασία: BOD₅, αιωρούμενα στερεά (SS)

Η ποσότητα των αποβλήτων διαφοροποιείται επίσης ανάλογα με το είδος του επεξεργαζόμενου καρπού. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ η ποσότητα αποβλήτων ανά είδος φρούτου είναι η εξής (σε m³/tn φρούτου):

- Πορτοκάλια (κοινά και μέρλιν): 2-3 m³/tn
- Λεμόνια : 5 m³/tn
- Γκρέιπ -φρούτ : 5 m³/tn
- Μανταρίνια : 5 m³/tn

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή του υδραυλικού και του ρυπαντικού φορτίου των αποβλήτων, στα διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.: Κατανομή (%) υδραυλικού και ρυπαντικού φορτίου ανά στάδιο παραγωγικής διαδικασίας (με ανακυκλοφορία των νερών ψύξης)

Στάδιο	Παροχή	BOD ₅ , COD	SS
- Χυμοποίηση, απελαιωτής (διαχωρισμός αιθέριων ελαίων εξωτερικού φλοιού)	15%	47%	44%
- Επεξεργασία φλοιών (παραλαβή αιθέριων ελαίων)	10%	31%	45%
- Πλυσίματα	75%	22%	11%

Η ποσότητα των παραγομένων αποβλήτων είναι συνάρτηση διαφόρων παραγόντων, που μπορεί να διαφοροποιούνται από εργοστάσιο σε εργοστάσιο, γι αυτό και παρουσιάζονται οι διακυμάνσεις στα υδραυλικά και ρυπαντικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων. Τέτοιοι παράγοντες είναι π.χ.:

- Η ύπαρξη διαθέσιμων ποσοτήτων νερού.

Αν η πηγή υδροληψίας διαθέτει νερό σε αφθονία, παρουσιάζεται συμφερότερη για το εργοστάσιο από πλευράς χρόνου και ενεργειακού κόστους η χρήση υδροβόρων μεθόδων, π.χ. υδρομεταφορά προϊόντων

και υποπροϊόντων, συνεχές πλύσιμο μηχανών κλπ Αντίθετα εκεί όπου το νερό παρουσιάζει έλλειψη, η επιχείρηση αναγκάζεται να προσφεύγει σε τεχνικές λιγότερο υδροβόρες, π.χ. στεγνή μεταφορά προϊόντων και υποπροϊόντων, στεγνό καθάρισμα δαπέδων όπου είναι δυνατό, πλύσιμο γραμμής και δαπέδων μόνο στο τέλος της παραγωγής, ανακυκλοφορία νερού κλπ

- Η ακολουθούμενη παραγωγική διαδικασία.

Στη χυμοποίηση των εσπεριδοειδών έχει σημασία αν γίνεται μετεπεξεργασία των φλοιών για συμπληρωματική απόληψη των αιθέριων ελαίων και του χυμού, κατά την οποία προκύπτουν απόβλητα μικρά μεν σε ποσότητα αλλά πολύ επιβαρημένα με οργανικό φορτίο, (BOD₅ = 3.300 mg/L, COD = 6.600 mg/L, SS = 12.300 mg/L), όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2.4) που οι μετρήσεις αναφέρονται σε ελληνικά εργοστάσια χυμοποίησης εσπεριδοειδών. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4. : Χαρακτηριστικά αποβλήτων ανά διεργασία και στο σύνολο (Μετρήσεις ελληνικών εργοστασίων)

Στάδιο επεξεργασίας	Παροχή (m ³ /tn)	BOD ₅ , COD (kg/tn)	SS (kg/tn)
- Χυμοποίηση, απελαιωτής (διαχωρισμός αιθερίων ελαίων εξωτερικού φλοιού)	0,09	0,30	0,75
- Επεξεργασία φλοιών (παραλαβή αιθερίων ελαίων)	0,06 0,47	0,20 0,14	0,77 0,19
- Πλυσίματα	0,6-3	0,6-3	0,6- 1,8
- Συνολικά απόβλητα (δείγμα 3 εργοστασίων)	{1,9}	{1,2}	{1,5}

Στο εξεταζόμενο εργοστάσιο συντρέχουν ορισμένες από τις περιπτώσεις της μικρής κατανάλωσης νερού, που προαναφέρθηκαν, δηλαδή : απλή σχετικά παραγωγική διαδικασία και όχι μετεπεξεργασία των φλοιών των εσπεριδοειδών για παραλαβή αιθέριων ελαίων.

Χρησιμοποιώντας τους βιβλιογραφικούς συντελεστές και με βάση την αναμενόμενη δυναμικότητα του εργοστασίου ανά είδος φρούτου μετά την επέκταση, προκύπτουν ανά περίπτωση οι ποσότητες αποβλήτων που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2.5.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5. : Ποσότητα αποβλήτων ανά είδος επεξεργαζόμενου φρούτου

Είδος φρούτου	Συντελεστής φορτίου (m ³ /tn Α΄ ύλης)	Ημερήσια δυναμικότητα (tn/d)	Παροχή αποβλήτων (m ³ /d)
Πορτοκάλια	2-3	700	1400-2100
Λεμόνια	5	90	450
Γκρέιπ-φρούτ	5	70	350
Μανταρίνια	5	70	350

Είναι φανερό, οι μεγαλύτερες ποσότητες αποβλήτων προκύπτουν από την επεξεργασία πορτοκαλιού, και αυτό λαμβάνεται υπ΄ όψη ως η ακραία περίπτωση. Σύμφωνα με μετρήσεις της συγκεκριμένης επιχείρησης ο συντελεστής φορτίου του εργοστασίου είναι 2,28 m³/tn Α΄ ύλης, συντελεστής που είναι σύμφωνος με τις βιβλιογραφικές αναφορές. [ΥΑ 1996]

Συνεπώς η μέγιστη ποσότητα αποβλήτων υπολογίζεται σε: 700 tn/d x 2,28 m³/tn = 1600 m³/d.

Σύμφωνα με στοιχεία της επιχείρησης τα χαρακτηριστικά του αποβλήτων παρουσιάζουν τις ακόλουθες μέγιστες τιμές :

- BOD₅ = 3.000 mg/L
- COD = 4.500 mg/L
- Αιωρούμενα στερεά SS = 2.000 mg/L

Οι ποσότητες και το είδος των αποβλήτων ανά στάδιο παραγωγικής διαδικασίας, όπως εκτιμώνται στο εξεταζόμενο εργοστάσιο, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2.6.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.6.: Κατανομή αποβλήτων εξεταζόμενου εργοστασίου ανά στάδιο παραγωγικής διαδικασίας (με ανακυκλοφορία των νερών ψύξης)

Στάδιο επεξεργασίας	Είδος αποβλήτου	Ρυπαντικό φορτίο	Παροχή Κατανομή%	Παροχή (m ³ /d)
Ράμπες - αναβατόρια	Πλυσίματα	Μέτριο	19,5	312
Πλύσιμο καρπού πριν από βούρτσα	Πλυσίματα	Μέτριο	10	160
Απελαιωτής (παραλαβή αιθερίων ελαίων)	Πλυσίματα	Μεγάλο	17	272
Διαχωριστήρες χυμού	Πλυσίματα	Μεγάλο	7	112
Συμπυκνωτήριο	Νερά	Μέτριο	17	272
Ψύξη χυμού και ατμών συμπυκνωτηρίου	Συμπύκνωμα ατμού	Μικρό	10	160
Καθαρισμός γραμμής παραγωγής και δαπέδων	Πλυσίματα	Μεγάλο	19,5	312
ΣΥΝΟΛΟ			100	1600

2.6. 2. Στερεά απόβλητα

Στερεά απόβλητα αποτελούν τα στερεά υποπροϊόντα της παραγωγικής διαδικασίας (φλοιοί, σπόροι, φύλλα, μίσχοι, κλαδιά, ξένες ύλες κλπ). Οι ποσότητες τους υπολογίζονται στο 70% της πρώτης ύλης. Από την εισακτέα πρώτη ύλη προκύπτει επίσης απώλεια υγρασίας κατά 24% που οφείλεται στη συμπύκνωση του φυσικού χυμού. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα παραγόμενα στερεά απόβλητα σε αντίστοιχες ποσότητες επεξεργασμένων εσπεριδοειδών (Πίνακας 2.7.).

Πίνακας 2.7. : Στερεά απόβλητα

Είδος καρπού	Ποσότητα καρπού (tn/d)	Απώλεια υγρασίας (tn/d)	Στερεά απόβλητα (tn/d)
Πορτοκάλια κοινά	700	168,0	490
Πορτοκάλια Μέρλιν	370	89,0	259
Λεμόνια	90	21,6	63
Γκρέιπ-φρούτ	70	16,8	49
Μανταρίνια	70	16,8	49

Τοξικά απόβλητα δεν προκύπτουν σε καμιά φάση της παραγωγικής διαδικασίας, καθ' όσον δεν χρησιμοποιούνται τοξικές πρώτες ύλες στο εργοστάσιο. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

2.6. 3. Αέρια απόβλητα - Καυσαέρια

Από την παραγωγική διαδικασία δεν προκύπτουν αέρια απόβλητα, παρά μόνο αβλαβείς υδρατμοί από τον συμπυκνωτή και τους βραστήρες, οι οποίοι συμπυκνώνονται και υγροποιούνται προτού διαφύγουν στην ατμόσφαιρα. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

Οι μόνες αέριες εκπομπές είναι αυτές, που προέρχονται από την καύση μαζούτ στους ατμολέβητες. Οι εκπομπές αυτές αποτελούνται από προϊόντα καύσης, δηλαδή καπνό, μικρές ποσότητες μονοξειδίου του άνθρακα (CO), οξειδία του αζώτου (NOx) και διοξείδιο του θείου (SO₂).

Ο όγκος των καυσαερίων Q_f μπορεί προσεγγιστικά να υπολογιστεί από τη σχέση:

$$Q_f = (1+k) \times (1,11 \times H_u/1000) \quad (\text{Nm}^3/\text{kg} \text{ καυσίμου})$$

όπου:

k = περίσσεια του αέρα καύσης

H_u = θερμογόνος δύναμη του καυσίμου ($H_u = 9.600 \text{ kcal/kg}$)

Για περίσσεια αέρα 20% ($k = 0,2$) προκύπτει όγκος καυσαερίων 12,8 Nm^3/kg καυσίμου.

Οι εκπομπές ρύπων εκτιμώνται, με βάση τους σχετικούς συντελεστές εκπομπής που αναφέρονται πιο κάτω:

$$\text{Αιθάλη} = 114 \text{ mg/MJ} = 4.579,4 \text{ mg/kg}$$

$$\text{NO}_x = 227 \text{ mg/MJ} = 9.118,7 \text{ mg/kg}$$

$$\text{SO}_2 = 514 \times S \text{ mg/MJ} = 20.647 \times S \text{ mg/kg}$$

$$\text{VOC} = 0,93 \text{ mg/MJ} = 37,4 \text{ mg/kg}$$

$$\text{CO} = 3,7 \text{ mg/MJ} = 148,6 \text{ mg/kg}$$

$$\text{CO}_2 = 78.000 \text{ mg/MJ} = 3.133.103 \text{ mg/kg}$$

Στους παραπάνω υπολογισμούς λαμβάνεται Κ.Θ.Δ. μαζούτ = 9600 kcal/kg = 40,17 MJ/kg. Άρα ο συντελεστής μετατροπής μονάδων από 1 mg/MJ σε mg/kg = 40,17.

Το SO₂ υπολογίζεται με βάση την περιεκτικότητα του μαζούτ σε S : S = 3,5 %, άρα SO₂ = 18 mg/MJ = 722,6 mg/kg

Τα NO_x εκφράζεται ως NO₂.

Με βάση τους πιο πάνω συντελεστές και την κατανάλωση καυσίμου υπολογίζονται οι αντίστοιχες εκπομπές ως εξής :

Μέση ημερήσια κατανάλωση καυσίμου	2000 kg/d
Ειδική παροχή καυσαερίων	12,8 Nm ³ /kg
Παροχή καυσαερίων	25.000 Nm ³ /d
Αιθάλη	9.159.103 mg/d = 366mg/Nm ³
NO _x =	18.238. 103 mg/d = 730mg/Nm ³
SO ₂ =	1.494 103 mg/d = 60 mg/ Nm ³
VOC =	75 103 mg/d = 3 mg/ Nm ³
CO =	298 103 mg/d = 11 mg/ Nm ³
CO ₂ =	6.266.106 mg/d = 250 g/Nm ³

2.7. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

2.7.1. Υγρά Απόβλητα

2.7.1.1. Λύματα προσωπικού

Τα λύματα του προσωπικού, ποσότητας περίπου 4,2 m³/d, υφίστανται πρωτοβάθμια καθίζηση και αναερόβια βιολογική επεξεργασία αρχικά σε μία σηπτική δεξαμενή και ακολούθως διατίθενται σε δύο απορροφητικούς βόθρους, χωρίς να αναμιγνύονται με τα λοιπά απόβλητα του εργοστασίου και χωρίς να επιβαρύνουν τον αποδέκτη (αποστραγγιστική τάφρος T3).

Η εκκένωση της σηπτικής δεξαμενής γίνεται στο τέλος κάθε παραγωγικής περιόδου του εργοστασίου και η λάσπη μεταφέρεται με βυτιοφόρα οχήματα σε εγκεκριμένο χώρο υποδοχής βοθρολυμάτων (Εγκαταστάσεις Βιολογικού Καθαρισμού Άρτας). Κατά την εκκένωση δεν αφαιρείται όλη η λάσπη, αλλά αφήνεται περίπου το 1/3 αυτής στη δεξαμενή για εμβολιασμό των επόμενων λυμάτων που θα εισαχθούν στη σηπτική δεξαμενή. Οι απορροφητικοί βόθροι φέρουν φρεάτιο επιθεώρησης, διάταξη αερισμού και ξηρολιθιά. Τα όρια της διατομής εκσκαφής των βόθρου απέχουν από πηγές ή φρέατα τουλάχιστον 30 m και από θεμέλια κτιρίων τουλάχιστον 3 m, όπως καθορίζει ο Γ.Ο.Κ.

Σηπτική δεξαμενή και απορροφητικοί βόθροι είναι διαστασιολογημένοι και κατασκευασμένοι έτσι ώστε να ικανοποιείται η Υγειονομική Διάταξη Ειβ/221/65.

2.7.1.2. Απόβλητα παραγωγής

Στο εργοστάσιο καταβάλλεται κατ' αρχήν προσπάθεια μείωσης του υδραυλικού και ρυπαντικού φορτίου, μέσω τεχνικών ανακύκλωσης νερού και εφαρμογής στεγνών μεθόδων καθαρισμού, όπου αυτό είναι εφικτό, έτσι ώστε να μειώνεται κατά το δυνατόν η φόρτιση των μονάδων επεξεργασίας των αποβλήτων, η κατανάλωση καθαρού νερού και η φόρτιση του αποδέκτη. Τέτοιες τεχνικές είναι π.χ.:

- Καθαρισμός δαπέδων χώρων εργασίας και παραλαβής α' υλών με σκούπισμα, προς συλλογή των διαφευγόντων στερεών υλών (φρούτων, φερτιών υλών κλπ), πριν από τη χρησιμοποίηση νερού για την πλύση τους.
- Χρησιμοποίηση επεξεργασμένων αποβλήτων σε ανάμιξη με καθαρό νερό για το πλύσιμο των χώρων παραλαβής πρώτων υλών. Η ανάμιξη αυτή γίνεται σε αναλογία επεξεργασμένα απόβλητα : καθαρό νερό = 1:2 - 1:3.

Χρησιμοποίηση επεξεργασμένων αποβλήτων αντί καθαρού νερού για πότισμα λουλουδιών κλπ φυτών ή δένδρων στους εξωτερικούς χώρους του εργοστασίου.

Το σύστημα επεξεργασίας που απεικονίζεται συνοπτικά στο παρακάτω διάγραμμα ροής αποτελεί συνδυασμό φυσικής, χημικής και βιολογικής επεξεργασίας, περιλαμβάνει δε τα πιο κάτω στάδια :

- Εσχάρωση
- Αντλιοστάσιο ανύψωσης
- Περιστροφικό κόσκινο
- Δεξαμενή ισορροπίας
- Φρεάτιο προσθήκης θρεπτικών συστατικών (N, P) και ρύθμισης pH
- Α' βαθμίδα βιολογικής επεξεργασίας (μέθοδος ενεργού ιλύος) που περιλαμβάνει:
 - Α' δεξαμενή αερισμού υψηλής φόρτισης
 - Ενδιάμεση δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης και αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας της λάσπης
- Β' βαθμίδα βιολογικής επεξεργασίας (μέθοδος ενεργού ιλύος) περιλαμβάνουσα :
 - Β' δεξαμενή παρατεταμένου αερισμού
 - Τελική δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης και αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας της λάσπης
- Δεξαμενή χλωρίωσης
- Φρεάτιο εμπλουτισμού σε οξυγόνο

- Φρεάτιο δειγματοληψίας και μέτρησης ροής
- Μηχανική πάχυνση πλεονάζουσας λάσπης
- Σύστημα αφυδάτωσης της λάσπης.
- Φρεάτιο και αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας στραγγιδίων

Η λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας σχεδιάστηκε για να ικανοποιεί τα παρακάτω φορτία :

- Μέγιστη ημερήσια παροχή : $Q = 1600 \text{ m}^3/\text{d}$
- Μέγιστη ωριαία παροχή : $Q_{h_{\max}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- Μέση ωριαία παροχή (για 21h/d): $Q_h = 80 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\rho\text{H} = 3,5-5,5$
- $\text{BOD}_5 = 3.000 \text{ mg/L}$
- $\text{COD} = 4.500 \text{ mg/L}$
- Αιωρούμενα στερεά $\text{SS} = 2.000 \text{ mg/L}$

Η εγκατάσταση επεξεργασίας λειτουργεί περίπου 21 ώρες ημερησίως, ταυτόχρονα με τη λειτουργία όλου του εργοστασίου. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

α) Εσχάρωση

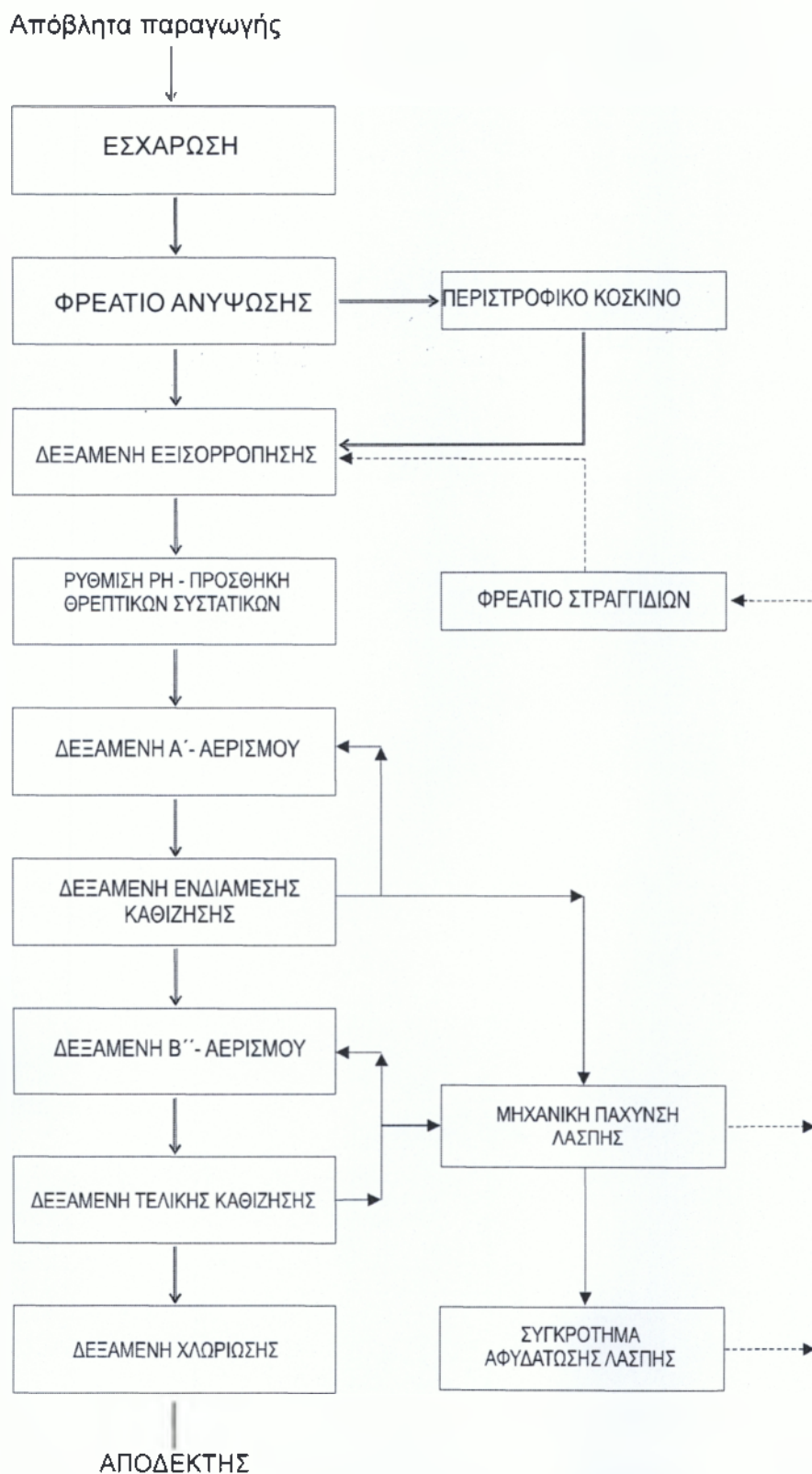
Τα απόβλητα που προκύπτουν από τη λειτουργία του εργοστασίου εισέρχονται κατ'αρχήν στο φρεάτιο εσχαρισμού, όπου τοποθετείται κεκλιμένη στατική εσχάρα με ανοίγματα ράβδων 20 mm, προς συγκράτηση των χονδρομερών στερεών (ολόκληροι καρποί, κομμάτια φρούτων, φύλλα, κοτσάνια, αδρανή υλικά κλπ), τα οποία απομακρύνονται χειρωνακτικά με τσουγκράνα σε τακτικά χρονικά διαστήματα.

Το φρεάτιο αυτό έχει κατασκευασθεί αμέσως μετά το σημείο εξόδου των αποβλήτων από το εργοστάσιο, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση εργάτη σ' αυτό. Το σύστημα εσχάρωσης σχεδιάζεται με βάση την μέγιστη ωριαία παροχή (παροχή αιχμής) των αποβλήτων.

β) Φρεάτιο και αντλιοστάσιο ανύψωσης

Τα εσχαρισμένα απόβλητα οδηγούνται σε φρεάτιο όπου υπάρχουν τρεις αντλίες (η μία εφεδρική) βαρέων λυμάτων για την ανύψωση των

αποβλήτων στο απαιτούμενο ύψος απ' όπου θα εισέλθουν στις λοιπές μονάδες επεξεργασίας. Οι αντλίες λειτουργούν με τη βοήθεια διακοππών



Σχήμα 1.2 : Διάγραμμα επεξεργασίας αποβλήτων χυμοποιείου

στάθμης των αποβλήτων. Το μέγεθος τους έχει επιλεγεί με βάση την ωριαία παροχή αιχμής των αποβλήτων και όχι την μέση ωριαία παροχή, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν τις αιφνίδιες αιχμές υδραυλικού φορτίου. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

γ) Περιστροφικό κόσκινο

Από το αντλιοστάσιο ανύψωσης τα απόβλητα εισέρχονται στο περιστροφικό κόσκινο, όπου δεσμεύονται και απομακρύνονται τα λεπτόμορφα στερεά. Το περιστροφικό κόσκινο είναι τύπου *Rotostrainer* και αποτελείται από κυλινδρικό τύμπανο με ανοίγματα 1 mm. Η απομάκρυνση των συλλεγομένων στερεών γίνεται σε κάθε κύκλο περιστροφής του κοσκινού, μέσω ειδικής λεπίδας, που ξύνει την εξωτερική πλευρά του κοσκινού. Η λειτουργία του κοσκινού είναι αυτόματη με τη βοήθεια ειδικού διακόπτη ροής. Η επιλογή του μεγέθους του κοσκινού έγινε επίσης με βάση τη μέγιστη ωριαία παροχή αποβλήτων.

Τα περιστροφικά κόσκινα επιτυγχάνουν υψηλούς βαθμούς απόδοσης σ' ότι αφορά την αφαίρεση αιωρούμενων στερεών. Έχουν αναφερθεί αποδόσεις μέχρι και 79% στη μείωση των αιωρούμενων στερεών μέσω περιστροφικού κοσκινού. Εδώ εκτιμάται πολύ συντηρητικά μία μείωση των στερεών στο σύστημα εσχάρας - περιστροφικού κοσκινού της τάξης του 30%. Επειδή τα απομακρυνόμενα στερεά συνεισφέρουν στο οργανικό φορτίο των αποβλήτων, όπως είναι φυσικό επιτυγχάνεται και παράλληλη μείωση των BOD₅, η οποία εκτιμάται περίπου στο 10%.

Τα απομακρυνόμενα στερεά, κυρίως καρποκύτταρα και σπόροι (max ποσότητες 0,9 - 1,0 tn/d), ακολουθούν την τύχη και των υπολοίπων στερεών παραπροϊόντων της παραγωγής (διάθεση σε ΧΥΤΑ). [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

δ) Δεξαμενή εξισορρόπησης - ομοιογενοποίησης

Τα απόβλητα μετά τη φάση της μηχανικής επεξεργασίας, εισέρχονται με απλή φυσική ροή στη δεξαμενή ισορροπίας. Ο σκοπός της

δεξαμενής αυτής είναι να εξομαλύνει τις ξαφνικές αιχμές του υδραυλικού και ρυπαντικού φορτίου και να παραδώσει απόβλητα με σταθερή κατά το δυνατόν ποιότητα και παροχή, καθ' όσον η βιολογική επεξεργασία που ακολουθεί είναι γενικά ευαίσθητη στις απότομες και μεγάλες διακυμάνσεις των εισερχομένων προς επεξεργασία φορτίων.

Η δεξαμενή έχει σχετικά μικρό βάθος και με κεκλιμένη διαμόρφωση των πλευρικών τοιχωμάτων (υπό κλίση 45°). Τα πλευρικά τοιχώματα έχουν κατασκευασθεί εν μέρει υπόγεια και εν μέρει υπέργεια.

Για την αποφυγή καθιζήσεων και ανάπτυξης αναερόβιων συνθηκών στη δεξαμενή, έχει εγκατασταθεί πλωτός επιφανειακός αεριστήρας κατάλληλης ισχύος, για τον αερισμό και ανάδευση των αποβλήτων. Με τον αερισμό αυτό επιτυγχάνεται παράλληλα και μια μικρή μείωση των BOD₅, εκτιμώμενη περίπου στο 5%.

ε) Ρύθμιση pH - προσθήκη θρεπτικών

Κατά την είσοδο των αποβλήτων στη δεξαμενή ισορροπίας ελέγχεται το pH και γίνεται προσθήκη των καταλλήλων θρεπτικών συστατικών. Το ρυθμιστικό διάλυμα του pH και τα διαλύματα θρεπτικών προστίθενται στην είσοδο της δεξαμενής εξισορρόπησης, όπου υπό τις συνθήκες καλής ανάδευσης εξασφαλίζεται η ικανοποιητική ανάμιξη των διαλυμάτων με τα απόβλητα.

Ρύθμιση pH

Για την αριστοποίηση της απόδοσης του συστήματος βιολογικής επεξεργασία, το pH των αποβλήτων πρέπει να κυμαίνεται γύρω στην τιμή 7. Τα σύνθετα απόβλητα όπως εξέρχονται από το εργοστάσιο έχουν pH = 3,5-5,5, γεγονός που επιβάλλει την ρύθμιση του σε ουδέτερο. Αυτή γίνεται με διάταξη αυτόματης ρύθμισης του pH, η οποία αποτελείται από:

- Δοχείο όγκου 500 L από πολυαιθυλένιο (PE), εξοπλισμένο με ταχύστροφο αναδευτήρα για την παρασκευή και τροφοδοσία κατάλληλου ρυθμιστικού διαλύματος για τη διατήρηση της ουδέτερης τιμής pH.

- Μία δοσομετρική αντλία παροχής του ρυθμιστικού διαλύματος
- Αυτόματο pH-μετρο (*sensor, indicator, transmitter* και ηλεκτρόδιο βιομηχανικού τύπου για τη μέτρηση του pH) συνδεδεμένο με τη δοσομετρική αντλία

Ρύθμιση θρεπτικών συστατικών

Για την ικανοποιητική απόδοση της βιολογικής επεξεργασίας η αναλογία του εισερχόμενου οργανικού φορτίου και των περιεχομένων στα απόβλητα αζώτου και φωσφόρου πρέπει να τηρεί τη σχέση: $BOD_5 : N : P = 100 : 5 : 1$.

Τα απόβλητα από την επεξεργασία φρούτων και κηπευτικών παρουσιάζουν αναλογία $BOD_5 : N : P$ που κυμαίνεται μεταξύ των τιμών $100 : 0,6 : 0,1$ και $100 : 6 : 0,7$ και επομένως είναι γενικά ελλειμματικά σε άζωτο και φωσφόρο (σε σχέση με την απαιτούμενη αναλογία που αναφέρθηκε προηγουμένως). Για το λόγο αυτό γίνεται προσθήκη διαλύματος αζωτούχου και φωσφορούχου άλατος. Χρησιμοποιούνται αντίστοιχα $(NH_4)_2SO_4$ και $(NH_4)_2HPO_4$ (ή μόνο το δεύτερο απ' αυτά εάν επαρκεί για την επίτευξη των απαιτούμενων αναλογιών), τα οποία είναι λιπάσματα και προμηθεύονται εύκολα και σε χαμηλές τιμές.

Η προσθήκη των θρεπτικών γίνεται μέσω κατάλληλης διάταξης, αποτελούμενης από:

- Μία δεξαμενή όγκου 2 m^3 , εξοπλισμένη με ταχύστροφο αναδευτήρα, για την παρασκευή και τροφοδοσία του διαλύματος των θρεπτικών.
- Μία δοσομετρική αντλία τροφοδοσίας θρεπτικού διαλύματος.

στ) Βιολογική επεξεργασία α' και β' βαθμίδας

1) Δεξαμενές αερισμού

Μετά τη ρύθμιση του pH και της αναλογίας θρεπτικών συστατικών, τα απόβλητα εισέρχονται στη πρώτη βαθμίδα βιολογικής επεξεργασίας

Η βιολογική επεξεργασία ακολουθεί τη μέθοδο της ενεργού ιλύος. Η α΄ βαθμίδα έχει σχεδιασθεί ως σύστημα υψηλής φόρτισης, ενώ η β΄ βαθμίδα έχει σχεδιασθεί με την παραλλαγή του παρατεταμένου αερισμού.

Η μέθοδος της ενεργού ιλύος είναι μια διαρκής διαδικασία, κατά την οποία πραγματοποιείται διάσπαση των οργανικών ουσιών των αποβλήτων (οργανικό ρυπαντικό φορτίο), μέσω μικροοργανισμών που αναπτύσσονται στη δεξαμενή και χρησιμοποιούν το εισερχόμενο οργανικό φορτίο ως τροφή. Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών συντελείται κάτω από αερόβιες συνθήκες, καθόσον το οξυγόνο αποτελεί το δεύτερο απαραίτητο συστατικό, μετά την παρουσία τροφής, για τον μεταβολισμό τους. Για τη διατήρηση αερόβιων συνθηκών παρέχεται στη δεξαμενή αέρας μέσω κατάλληλου συστήματος αερισμού, το οποίο ταυτόχρονα λειτουργεί και ως μέσο ανάδευσης για την αποφυγή καθίζησης της βιομάζας στον πυθμένα της δεξαμενής. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

Στα συστήματα ενεργού ιλύος επιδιώκεται η διατήρηση μιας δυναμικής ισορροπίας στη μάζα των μικροοργανισμών, πράγμα που επιτυγχάνεται με ανακυκλοφορία μέρους της εξερχόμενης από τη δεξαμενή αερισμού βιομάζας πίσω στη δεξαμενή αερισμού.

Η παραλλαγή του παρατεταμένου αερισμού απαιτεί μεγαλύτερους χρόνους παραμονής των αποβλήτων στο σύστημα απ' ότι η συμβατική μέθοδος ενεργού ιλύος, και συνεπώς μεγαλύτερο όγκο δεξαμενής αερισμού. Σαν αντιστάθμισμα όμως παρέχει μεγαλύτερη απόδοση ως προς τη μείωση του οργανικού φορτίου, μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, απλούστερη συντήρηση και παράγει μικρότερες ποσότητες απορριπτόμενης λάσπης και επαρκώς σταθεροποιημένης, έτσι ώστε να μην απαιτείται ξεχωριστό στάδιο για τη σταθεροποίηση της.

Το σύστημα αερισμού, που χρησιμοποιείται στη συγκεκριμένη περίπτωση, αποτελείται από βραδύστροφους επιφανειακούς αεριστήρες, κατάλληλα επιλεγμένους ώστε να παρέχουν το απαραίτητο οξυγόνο με συντελεστή ασφάλειας. Ο βαθμός οξυγόνωσης (μεταφορά οξυγόνου) και

κατά συνέπεια η απόδοση του κάθε επιφανειακού αεριστήρα μπορεί να ελέγχεται με δύο διαφορετικούς τρόπους:

- Με την αλλαγή της φοράς περιστροφής
- Με την αλλαγή του τμήματος της τουρμπίνας, που βυθίζεται στη μάζα των αποβλήτων.

Αυτοί οι δύο τρόποι για τη ρύθμιση του βαθμού οξυγόνωσης δημιουργούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την προσαρμογή της αναλίσκόμενης ενέργειας σύμφωνα με τα πραγματικά βιολογικά φορτία.

Το σύστημα βιολογικής επεξεργασίας σχεδιάζεται με απόδοση σε απομάκρυνση οργανικού φορτίου (BOD_5) για μεν την α' βαθμίδα 80 %, για δε τη β' βαθμίδα 93 %, ώστε να επιτυγχάνονται τα προβλεπόμενα όρια ποιότητας των επεξεργασμένων αποβλήτων.

2) Δευτεροβάθμια καθίζηση

Μετά από κάθε δεξαμενή βιολογικής επεξεργασίας (α' και β' βαθμίδας) τα απόβλητα εισέρχονται με φυσική ροή σε δύο δεξαμενές (μιας ενδιάμεσης και μιας τελικής) καθίζησης, που αντιστοιχούν από μία σε κάθε στάδιο αερισμού. Ο ρόλος των δεξαμενών αυτών είναι να παρέχουν τις απαραίτητες συνθήκες ηρεμίας στα απόβλητα, ώστε να επιτευχθεί όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικός διαχωρισμός της βιομάζας από το υπόλοιπο υγρό και εν συνεχεία επιστροφή της απαραίτητης ποσότητας βιομάζας στις αντίστοιχες δεξαμενές αερισμού, για διατήρηση της ισορροπίας των μικροοργανισμών, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, και απόρριψη της υπόλοιπης μη αναγκαίουσας ποσότητας.

Οι δεξαμενές είναι κυκλικής διατομής ακτινικής ροής. Η είσοδος των αποβλήτων γίνεται στο κέντρο της κάθε δεξαμενής, μέσω κατάλληλου τύμπανου ηρεμίας από ανοξειδωτο χάλυβα. Ο πυθμένας της δεξαμενής κατασκευάζεται με κλίση 8% προς το κέντρο για την ευκολότερη συγκέντρωση της λάσπης. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

Κάθε δεξαμενή είναι εξοπλισμένη με αποξέστη επιφανείας - πυθμένα, ο οποίος περιστρέφεται με ταχύτητα περίπου 0,02 – 0,05 r/min

γύρω από κατακόρυφο άξονα στο κέντρο της δεξαμενής και οδηγεί, μέσω ειδικών λεπίδων απόξεσης, την καθιζάνουσα στον πυθμένα λάσπη προς ειδικά διαμορφωμένο κωνικό φρεάτιο στο κέντρο της δεξαμενής, απ' όπου εν συνεχεία η λάσπη απάγεται με άντληση. Ο αποξέστης παράλληλα σαρώνει και την επιφάνεια του υγρού και περισυλλέγει τις τυχόν επιπλέουσες ουσίες προς ειδική διάταξη απαγωγής τους, απ' όπου επιστρέφουν προς τη δεξαμενή ισορροπίας.

Τα διαυγασμένα απόβλητα εξέρχονται από τις δεξαμενές καθίζησης, μέσω κυκλικού οδοντωτού υπερχειλιστή τοποθετημένου σε απόσταση από το κέντρο ίση προς τα 3/4 της ακτίνας της δεξαμενής και οδηγούνται προς το επόμενο στάδιο επεξεργασίας.

Η ανακυκλοφορία της λάσπης (βιομάζας) προς τις δεξαμενές αερισμού γίνεται με συγκροτήματα οριζοντίων φυγοκεντρικών αντλιών λάσπης. Με τις ίδιες αντλίες και μέσω συστήματος σωληνώσεων και δικλείδων by-pass γίνεται, μια φορά την ημέρα, απαγωγή της πλεονάζουσας λάσπης από μεν την δεξαμενή ενδιάμεσης καθίζησης προς τη δεξαμενή χώνευσης της λάσπης, από δε τη δεξαμενή τελικής καθίζησης προς τη δεξαμενή πάχυνσης.

ζ) Απολύμανση

Η απολύμανση εφαρμόζεται στα διαυγασμένα απόβλητα, που εξέρχονται από τη Δεξαμενή Τελικής Καθίζησης, έχει δε σκοπό τη θανάτωση τυχόν παθογόνων μικροοργανισμών που μπορεί να παρευρίσκονται στα απόβλητα. Διευκρινίζεται ότι το στάδιο αυτό εγκαθίσταται κυρίως για λόγους ασφάλειας, καθ' όσον στα επεξεργαζόμενα φρούτα δεν ενδημούν παθογόνοι μικροοργανισμοί που θα μπορούσαν να μεταφερθούν στα απόβλητα, ενώ εξ άλλου οι αερόβιες συνθήκες που επικρατούν καθ' όλη την πορεία της επεξεργασίας των αποβλήτων δεν ευνοούν την ανάπτυξη αναερόβιων παθογόνων μικρόβιων.

Η απολύμανση εφαρμόζεται σε επιμήκη δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα η οποία ανά 1 m φέρει κατακόρυφα εσωτερικά διαφράγματα σε μαιανδρική διάταξη, έτσι ώστε να μειώνεται η ταχύτητα ροής των αποβλήτων και να εξασφαλίζεται καλύτερη ανάμιξη τους με το απολυμαντικό μέσο.

Ως μέσο απολύμανσης χρησιμοποιείται διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl) περιεκτικότητας 13% κ.β. σε ενεργό χλώριο (130 g/L). Το διάλυμα τροφοδοτείται από πλαστικό δοχείο (από PE) χωρητικότητας 100 L, μέσω δοσομετρικής αντλίας σταθερής παροχής μέχρι 5 L/hr. Η παροχή του χλωριωτικού γίνεται στο σημείο εισαγωγής των αποβλήτων στη δεξαμενή χλωρίωσης μέσω κολάρου παροχής. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

η) Εμπλουτισμός σε οξυγόνο

Τα απόβλητα όπως εξέρχονται από την εγκατάσταση επεξεργασίας έχουν μέση συγκέντρωση σε διαλελυμένο O₂ (D.O.) περίπου 2 - 2.5 mg/L, ενώ τα επιτρεπόμενα όρια διάθεσης απαιτούν τουλάχιστον 3 mg/L.

Για την αύξηση του D.O. η έξοδος των αποβλήτων από την εγκατάσταση επεξεργασίας γίνεται υπό μορφή «καταρράκτη». Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται φυσικός εμπλουτισμός των αποβλήτων σε οξυγόνο λόγω της πτώσης τους. Το συνολικό ύψος πτώσης (ύψος πτώσης στην έξοδο της δεξαμενή χλωρίωσης συν ύψος πτώσης στην κοίτη του αποδέκτη) είναι πάνω από 1,5 m, με το οποίο εξασφαλίζεται συγκέντρωση D.O. αρκετά μεγαλύτερη από το απαιτούμενο όριο.

θ) Φρεάτιο δειγματοληψίας και μέτρησης ροής

Για τη μέτρηση της ροής των αποβλήτων, έχει τοποθετηθεί πριν από την εκβολή των αποβλήτων στον αποδέκτη σύστημα για τη μέτρηση της παροχής των αποβλήτων.

Το σύστημα αυτό αποτελείται από υπερχειλιστή μέτρησης, τοποθετημένο σε ειδικά διαμορφωμένο φρεάτιο. Το σύστημα περιλαμβάνει έναν υδροφράκτη με βαθμονομημένο τριγωνικό υπερχειλιστή στο πάνω

μέρος. Η μέτρηση της ροής γίνεται με αντίστοιχη μέτρηση του ύψους εκροής από τον υπερχειλιστή και βάσει σχετικής καμπύλης αναφοράς.

Το ίδιο φρεάτιο χρησιμοποιείται και για την λήψη δειγμάτων για εκτέλεση των επιβαλλομένων εργαστηριακών εξετάσεων της ποιότητας των προς διάθεση αποβλήτων. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

1) Πάχυνση λάσπης

Η πλεονάζουσα βιολογική λάσπη, που απομαστεύεται από τη δεξαμενή ενδιάμεσης καθίζησης και από τη δεξαμενή τελικής καθίζησης, πριν οδηγηθεί στο σύστημα αφυδάτωσης είναι σκόπιμο να συμπυκνωθεί, ώστε να μειωθεί η υδραυλική φόρτιση του αφυδατωτή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του απαιτούμενου μεγέθους του συστήματος αφυδάτωσης.

Λόγω του μεγάλου όγκου της προς πάχυνσης λάσπης κρίνεται προτιμότερη η χρήση μηχανικού συστήματος πάχυνσης αντί για δεξαμενή πάχυνσης. Το σύστημα που χρησιμοποιείται είναι ένας μηχανικός παχυντής τύπου τράπεζας, όπου η πάχυνση της λάσπης διενεργείται με στραγγίση μέρους της περιεχόμενης υγρασίας της πάνω σε μία ταινία - οδηγό. Με το σύστημα αυτό επέρχεται συμπύκνωση της λάσπης τουλάχιστον μέχρι 3 % σε στερεά κ.β.

Για τη διευκόλυνση της πάχυνσης είναι δυνατόν να γίνεται προηγουμένως προσθήκη σ' αυτήν δοσομετρούμενης ποσότητας κροκιδωτικού, από το τμήμα κροκίδωσης, που αναφέρεται πιο κάτω.

Τα στραγγίσματα από την πάχυνση της λάσπης συλλέγονται σε μία λεκάνη συλλογής στραγγιδίων, που είναι τοποθετημένη κάτω από την τράπεζα και από εκεί οδηγούνται με φυσική ροή προς το φρεάτιο συλλογής στραγγιδίων.

Η παχυμένη λάσπη οδηγείται στο σύστημα αφυδάτωσης, μέσω διδύμων κοχλιοειδών αντλιών .

ια) Αφυδάτωση λάσπης

Η αφυδάτωση της λάσπης γίνεται με ένα συνδυασμό μηχανικής αφυδάτωσης και κλινών ξήρανσης. Το σύστημα μηχανικής αφυδάτωσης λειτουργεί συμπληρωματικά προς τις κλίνες ξήρανσης (συνολικής επιφάνειας 600 m²) ή σε πλήρη αντικατάσταση αυτών.

Για τη μηχανική αφυδάτωση της λάσπης επιλέγεται ένα συγκρότημα ταινιοφιλτρόπρεσσας. Αυτό αποτελείται από δυο τμήματα: το τμήμα κροκίδωσης της λάσπης και το τμήμα της ταινιοφιλτρόπρεσσας αφυδάτωσης.

Κροκίδωση

Η αφυδάτωση της λάσπης διευκολύνεται αν σ' αυτήν αναπτυχθούν συσσωματώματα (κροκίδες) των περιεχομένων στερεών. Η κροκίδωση γίνεται με προσθήκη δοσομετρούμενης ποσότητας κροκιδωτικού πολυμερούς υλικού, υπό μορφή διαλύματος, το οποίο παρασκευάζεται σε μεταλλική δεξαμενή, εφοδιασμένη με βραδύστροφο αναδευτήρα. Η παροχή του κροκιδωτικού διαλύματος γίνεται με δοσομετρική αντλία.

Η ανάμιξη της λάσπης με το κροκιδωτικό διάλυμα γίνεται σε έναν μηχανικό κροκιδωτή - αποστραγγιστή, ο οποίος αποτελεί τμήμα της ταινιοφιλτρόπρεσσας.

Αφυδάτωση

Η αφυδάτωση γίνεται στο δεύτερο τμήμα του συγκροτήματος, που περιλαμβάνει μία ταινιοφιλτρόπρεσσα συμπίεσης - αποστράγγισης της λάσπης.

Η κροκιδωμένη λάσπη που εξέρχεται από τον κροκιδωτή, οδηγείται απ' ευθείας στο τμήμα συμπίεσης της πρέσσας. Αυτό αποτελείται από περιστρεφόμενους κυλίνδρους, σταδιακά ελαττούμενης διαμέτρου, από ανοξείδωτο χάλυβα, ορισμένοι από τους οποίους είναι διάτρητοι. Γύρω από τους κυλίνδρους είναι προσαρμοσμένες ταινίες, οι οποίες αποτελούν τον φορέα-οδηγό επί του οποίου μεταφέρεται η λάσπη. Αυτές είναι κατασκευασμένες από ειδικό υδροπερατό ύφασμα από συνθετικό υλικό εξαιρετικά ανθεκτικό σε διατμητικές τάσεις.

Η προς αφυδάτωση λάσπη φέρεται πάνω στην ταινία-οδηγό και πάνω σε αυτή διέρχεται μεταξύ των 2 πρώτων αντιθέτως περιστρεφόμενων κυλίνδρων, όπου συμπιέζεται και αφυδατώνεται. Η λάσπη που προκύπτει από την συμπίεση, αποξέεται με ειδικούς αποξέστες από συνθετικό υλικό και πέφτει σε μεταλλικό κάδο συλλογής της λάσπης. Μετά την απόξεση, οι ταινίες της πρέσσας ξεπλένονται με επεξεργασμένα απόβλητα που ανακυκλοφορούν από τη δεξαμενή χλωρίωσης. Η αφυδατωμένη λάσπη έχει περιεκτικότητα σε στερεά περίπου 25 % κ.β. και μπορεί ακολούθως να διατεθεί, ως έχει, σαν βελτιωτικό εδάφους ή να διατεθεί σε χωματερή.

Τα στραγγίσματα από την αφυδάτωση της λάσπης και τα νερά πλύσης της ταινιοφιλτροπρέσσας, συλλέγονται σε μία λεκάνη συλλογής στραγγιδίων, που είναι τοποθετημένη κάτω από την ταινιοφιλτροπρέσσα και από εκεί οδηγούνται με φυσική ροή προς το φρεάτιο συλλογής στραγγιδίων.

ιβ) Φρεάτιο στραγγιδίων

Στο φρεάτιο στραγγιδίων συλλέγονται τα στραγγίδια και πλυσίματα από το σύστημα πάχυνσης και από το σύστημα αφυδάτωσης. Από εκεί ανακυκλοφορούν προς τη δεξαμενή ισορροπίας, μέσω ζεύγους αντλιών.

ιγ) Αντιμετώπιση πιθανών οσμών

Το σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων είναι σχεδιασμένο με επαρκείς συντελεστές ασφάλειας, ώστε να εξασφαλίζει πλήρως αερόβιες συνθήκες, έτσι ώστε να μην αναμένεται πρόβλημα δυσοσμίων από τη λειτουργία του.

Σε περίπτωση ωστόσο που, λόγω κακού χειρισμού ή πρόσκαιρης βλάβης των αεριστήρων ή άλλων απροβλέπτων παραγόντων, ανακύπτουν προβλήματα δυσοσμίων στο σύστημα επεξεργασίας λάσπης (παχυντής, αφυδατωτής) γίνεται προσωρινή χρήση (με ψεκασμό) ειδικών αντιοσμητικών προϊόντων, τα οποία αντιδρούν με τα μόρια των οσμηρών

ενώσεων προς παραγωγή συμπλοκών μορίων που είναι άοσμα έως και ευχάριστης οσμής, 100% βιοαποδομήσιμα, αβλαβή για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, και τα οποία με την πάροδο του χρόνου βιοδιασπώνται προς αδρανή προϊόντα. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

2.7.1.3. Διάθεση υγρών αποβλήτων

Τα επεξεργασμένα απόβλητα διατίθενται με κλειστό αγωγό στην τριτεύουσα αποστραγγιστική τάφρο T3 Φειδοκάστρου, σύμφωνα με σχετική απόφαση (ΥΓ. οικ. 4427/23-7-90) της Δ/νσης Υγείας-Πρόνοιας της Νομαρχίας Άρτας. Η τάφρος αυτή μετά από διαδρομή περίπου 700 m παροχετεύεται στην τάφρο T3 Φειδοκάστρου, η οποία με τη σειρά της ύστερα από πορεία μήκους περίπου 5,5 km εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο.

Για την προστασία των νερών του αποδέκτη απαιτείται η τήρηση ορισμένων ορίων ποιότητας των προς διάθεση αποβλήτων. Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των προς διάθεση αποβλήτων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα πιο κάτω όρια, που έχουν ορισθεί με την ίδια πιο πάνω απόφαση:

- pH: 6,5-8,5
- D.O. : > 3 mg/L
- BOD₅: < 40 mg/L
- COD: < 120 mg/L
- Αιωρούμενα στερεά: < 50 mg/L
- Καθιζάνοντα και χονδρά στερεά: απουσία
- Απορρυπαντικά: < 5 mg/L
- Ορυκτά έλαια και υδρογονάνθρακες: < 1 mg/L
- Φυτικά λίπη και έλαια: < 5 mg/L
- Αμμωνιακά (ως N) < 10 mg/L
- Νιτρώδη: < 1 mg/L
- Νιτρικά: < 4 mg/L
- Φωσφορικά: < 0,2 mg/L

- Οσμές: χωρίς ενοχλητικές οσμές
- Περίσσεια χλωρίου: < 0,5 mg/L
- Κολοβακτηρίδια: 0-50/100 ml

2.7.1.4. Απόδοση του συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Το συνδυασμένο σύστημα φυσικοχημικής και βιολογικής επεξεργασίας, όπως περιγράφηκε, είναι από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους απομάκρυνσης του ρυπαντικού φορτίου από τα απόβλητα μονάδων όπως η εξεταζόμενη.

Οι αναμενόμενες αποδόσεις στην απομάκρυνση BODs, COD και αιωρούμενων στερεών, με το περιγραφέν σύστημα επεξεργασίας, εκτιμούνται ως εξής:

- $BOD_5 = (3000-36)/3000 = 98,8 \%$
- Αιωρούμενα στερεά: $TSS = (2000-32)/2000 = 98,4 \%$
- $COD = (4500-100)/4500 = 97,8\%$

Τα χαρακτηριστικά των προς διάθεση αποβλήτων και λυμάτων έχουν ως εξής:

- $Q = 1600 \text{ m}^3/\text{d}$
- BODs 40 mg/L
- TSS 40 mg/L
- COD 120 mg/L

2.7.2. Στερεά απόβλητα

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων του εργοστασίου γίνεται ως εξής:

Τα σκάρτα φρούτα, που διαχωρίζονται κατά τη διαλογή, οι φλοιοί των φρούτων και οι ξένες ύλες που διαχωρίζονται από τα φρούτα (κοτσάνια, φύλλα κλπ) διατίθενται σε κτηνοτρόφους για ζωοτροφές, ενώ όσα δεν μπορούν να διατεθούν κατ' αυτόν τον τρόπο οδηγούνται σε ιδιόκτητο χώρο υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) γεωργικών αποβλήτων του εργοστασίου. Ο εν λόγω ΧΥΤΑ βρίσκεται σε ιδιόκτητο γήπεδο, στη θέση

«Μαναρέκες» κοινότητας Κολομοδίων Αγ. Παρασκευής, σε απόσταση περίπου 800 m από το εργοστάσιο. Ο χώρος είναι διαμορφωμένος σύμφωνα με όλες τις αναγκαίες προδιαγραφές (στεγάνωση πυθμένα, σύστημα συλλογής στραγγιδίων κλπ).

Στον ίδιο χώρο διατίθεται και η πούλπα των φρούτων (ίνες, σπόροι, καρποκύτταρα εσπεριδοειδών). Λόγω της υψηλής περιεκτικότητας της πούλπας σε υγρασία, αυτή δεν είναι επιθυμητή από τους χοιροτρόφους της περιοχής. Εξετάζεται η δυνατότητα αφυδάτωσης της πούλπας στις υφιστάμενες κλίνες ξήρανσης της Μονάδας Επεξεργασίας Αποβλήτων και ακολούθως η διάθεση της (αφυδατωμένης πλέον) στους χοιροτρόφους ή ακόμη και χρήση της ως εναλλακτικό καύσιμο.

Η λάσπη από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων διατίθεται, μετά από αφυδάτωση, στη χωματερή των δημοτικών απορριμμάτων. Εναλλακτικά η λάσπη αυτή μπορεί να διατίθεται ως βελτιωτικό γεωργικών εδαφών, λόγω της περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία. Η μέγιστη ποσότητα της εκτιμάται περίπου σε 20-25 m³/d.

Τα διάφορα υλικά αποσυσκευασίας ή ελαττωματικής συσκευασίας και τα απορρίμματα αστικού τύπου από της χρήσεις προσωπικού και τα γραφεία διοίκησης, διατίθεται επίσης στη χωματερή των δημοτικών απορριμμάτων με δημοτικά απορριμματοφόρα. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

2.8. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΩΝ ΣΤΟ Ν. ΑΡΤΑΣ

2.8.1. Γενικά

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των χυμοποιείων είναι συναφείς των άλλων βιομηχανιών τροφίμων. Όλες αυτές καταναλώνουν σημαντικά ποσά καθαρού νερού, ρυπαίνουν λίγο ή πολύ τους υδάτινους αποδέκτες και το έδαφος, εκπέμπουν σχετικά μικρά ποσά αερίων ρύπων, δημιουργούν θόρυβο κ.ο.κ. Βέβαια, υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις διάφορες κατηγορίες βιομηχανιών τροφίμων, όπως επίσης και μεταξύ των

μονάδων της ίδιας κατηγορίας. Η συγκεκριμένη επιχείρηση που παρουσιάστηκε πιο πάνω για παράδειγμα είναι μια σχετικά νέα επιχείρηση που μάλιστα πρόσφατα ανανέωσε εξοπλισμό και λειτουργίες και παρουσιάζει μια σχετικά καλή εικόνα σε ότι αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Δεν μπορούμε όμως να ισχυριστούμε το ίδιο για όλα τα χυμοποιεία που λειτουργούσαν στο παρελθόν ή που μπορεί να επαναλειτουργήσουν στο εγγύς μέλλον, εφόσον οι υπάρχουσες βιομηχανικές εγκαταστάσεις άλλων εταιρειών μπορούν να τεθούν σε λειτουργία και να εκχυμώσουν εσπεριδοειδή. Έτσι κρίνεται σκόπιμο στην παρούσα ενότητα να παρουσιαστούν, πέραν των συγκεκριμένων επιπτώσεων της παραπάνω μονάδας, οι επιπτώσεις που παρουσιάζονται γενικότερα από τη λειτουργία των χυμοποιείων της περιοχής. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

2.8.2. Επιπτώσεις

2.8.2.1. Ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών.

Όλες οι μονάδες χυμοποίησης του νομού (εν λειτουργία ή μη) διαθέτουν σύστημα επεξεργασίας των αποβλήτων τους με το υπόλοιπο εκροής να οδηγείται σε αποστραγγιστικούς τάφρους και τελικά στον Αμβρακικό κόλπο. Αν δεχθούμε κατά προσέγγιση παραγωγή 3 m³ υγρών αποβλήτων ανά τόνο επεξεργασμένων εσπεριδοειδών και εφόσον η χυμοποιήσιμη ποσότητα των εσπεριδοειδών κυμαίνεται στους 85.000 τόνους ετησίως τότε αυτό σημαίνει ότι παράγονται 255.000 m³ υγρών αποβλήτων ανά έτος από τη δραστηριότητα αυτή. Επειδή η επεξεργασία των αποβλήτων δεν είναι πάντα η καλύτερη δυνατή, ένα πολύ σημαντικό ρυπαντικό φορτίο θα ρυπάνει την υδάτινη διαδρομή που θα ακολουθήσει ως τον Αμβρακικό κόλπο με αποτέλεσμα τη ρύπανση τους. Έτσι οι μονάδες αυτές έχουν ανάλογη συμβολή στην οργανική και ανόργανη ρύπανση, στον ευτροφισμό κ.α. Σημαντική όσον αφορά στην ανόργανη ρύπανση, είναι η παρουσία του χαλκού στα απόβλητα. Εφόσον χρησιμοποιούνται σημαντικές ποσότητες χαλκούχων φυτοπροστατευτικών

σκευασμάτων στους καρπούς των εσπεριδοειδών, αναμένονται ποσότητες του στοιχείου αυτού στα υγρά απόβλητα των χυμοποιείων και των συσκευαστηρίων. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

2.8.2.2. Ρύπανση του εδάφους.

Τα χυμοποιεία απορρίπτουν τα ακατάλληλα φρούτα, τους φλοιούς των φρούτων, την πούλπα, τις ξένες ύλες που διαχωρίζονται από τα φρούτα (κοτσάνια, φύλλα κλπ) καθώς και σε κάποιες περιπτώσεις και τη λάσπη του συστήματος επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων, συνήθως σε κάποιο χώρο κοντά στις εγκαταστάσεις τους. Τα υλικά αυτά περιέχουν υψηλά ποσοστά υγρασίας η οποία διηθείται στον υποκείμενο εδαφικό ορίζοντα ρυπαίνοντας τον. Παρότι η ρύπανση του εδάφους είναι σημειακή, στα πλαίσια της γενικότερης προστασίας του περιβάλλοντος θα πρέπει να περιορισθεί κατά το μέγιστο δυνατό.

2.8.2.3. Κατανάλωση καθαρού νερού

Από τις μετρήσεις της εν λειτουργία μονάδας προκύπτει κατανάλωση νερού 2,3 m³ ανά τόνο πρώτης ύλης. Προσεγγιστικά μπορούμε να υπολογίσουμε την καταναλισκόμενη ποσότητα καθαρού νερού για τους 85.000 τόνους εσπεριδοειδών χυμοποίησης σε 195.500 m³. Σύμφωνα με άλλες εκτιμήσεις το ποσό του νερού υπερβαίνει τις 250.000 m³ ανά περίοδο λειτουργίας. Πρόκειται δηλαδή για σημαντικές ποσότητες καθαρού νερού οι οποίες μπορούν να μειωθούν δραστικά εάν εφαρμοστεί μια διαφορετική λογική διαχείρισης αυτού του φυσικού πόρου.

2.8.2.4. Ατμοσφαιρική ρύπανση.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται από την εκπομπή πρωτογενών ρύπων των μονάδων ατμοπαραγωγής και της θέρμανσης των εγκαταστάσεων. Ομοίως ρύπανση της ατμόσφαιρας προκαλείται και από την κίνηση των οχημάτων από και προς τις εγκαταστάσεις των επιχειρήσεων. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

2.8.2.5. Ηχητική ρύπανση.

Τα χυμοποιεία διαθέτουν ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό βιομηχανικού (βαρέους) τύπου, η λειτουργία των οποίων προξενεί θόρυβο που στα παλαιότερα ξεπερνά τα όρια των εγκαταστάσεων των επιχειρήσεων. Η ηχητική ρύπανση στους πλησιέστερους οικισμούς οφείλεται κυρίως στα οχήματα που κινούνται από και προς τις μονάδες και κυρίως λόγω της κίνησης βαρέων φορτηγών οχημάτων η οποία είναι έντονη στην περίοδο αιχμής. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

2.8.2.6. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και στην πανίδα.

Η υπαίθρια εναπόθεση των στερεών οργανικών αποβλήτων προσελκύει πολλά είδη ιπτάμενων εντόμων τα οποία πολλαπλασιαζόμενα εμφανίζονται σε υψηλούς πληθυσμούς και προκαλούν όχληση στους πλησιέστερους οικισμούς.

2.8.2.7. Αισθητική υποβάθμιση.

Η αισθητική υποβάθμιση του περιβάλλοντος χώρου των χυμοποιείων αφορά στην εμφάνιση των χώρων μέσα και γύρω από την κάθε επιχείρηση. Η εγκαταλελειμμένη εμφάνιση ορισμένων μονάδων προσδίδει αρνητική εικόνα σε όλη την οικεία περιοχή υποβαθμίζοντας την αισθητικά και οικονομικά.

2.4.2.8. Οσμές

Από την κανονική λειτουργία των χυμοποιείων εκλύεται μια μάλλον ευχάριστη μυρωδιά που προέρχεται από τη φυσιολογική μυρωδιά των πτητικών ουσιών των φρούτων. Επίσης από την προβλεπόμενη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και από τη κανονική διαχείριση των στερεών αποβλήτων δεν εκλύονται αισθητές οσμές. Αν όμως η πούλπα και τα ακατάλληλα φρούτα παραμένουν επί μακρό σωρηδόν, χωρίς την προβλεπόμενη διαχείριση τότε δημιουργούνται δυσάρεστες οσμές με ότι αυτό συνεπάγεται για τους πλησιέστερους οικισμούς.

Ανάλογα προβλήματα οσμών θα δημιουργηθούν και από την κακή λειτουργία του συστήματος επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων που επειδή γενικά οι ποσότητες είναι μεγάλες αναμένονται οσμές σημαντικής έντασης. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Στο νομό Άρτας παράγονται ετησίως περί τους 230.000 τόνους εσπεριδοειδών, από τους οποίους οι 221.000 tn είναι πορτοκάλια. Από την παραπάνω ποσότητα εσπεριδοειδών χυμοποιείται το 36,5% ενώ τα υπόλοιπα διατίθενται στην αγορά της χώρας ή του εξωτερικού ως νωπά επιτραπέζια φρούτα.

Τα φρούτα για να φθάσουν από τον οπωρώνα στο τραπέζι του καταναλωτή υπόκεινται σε ορισμένες μεταχειρίσεις κυρίως διαλογή, τυποποίηση και συσκευασία. Η παραδοσιακή χύδην διάθεση των φρούτων στις αγορές της ΒΔ Ευρώπης τείνει να εκλείψει ενώ στη χώρα μας όπως και σε άλλες Μεσογειακές αποτελεί τον κανόνα. Στη χώρα μας συσκευασμένα εγχώρια φρούτα διατίθενται κυρίως από κάποιες αλυσίδες σούπερ μάρκετ. Τα συσκευασμένα φρούτα που διατίθενται από μικρότερα καταστήματα ή λαϊκές αγορές είναι συνήθως εισαγόμενα. Βέβαια οι αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς για καλύτερα προϊόντα - τουλάχιστον στον τομέα της τυποποίησης και συσκευασίας - ωθούν όλους τους εμπλεκόμενους (παραγωγούς, συσκευαστές, διακινητές) σε μια προσπάθεια συνεχούς βελτίωσης ώστε τελικά να φθάνουν στην αγορά ολοένα και πιο ελκυστικά προϊόντα. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

Εξάλλου η Ε.Ε. πρόσφατα έχει αναθεωρήσει τον παλαιότερο κανονισμό (ΕΟΚ 920/89), καθορίζοντας νέες προδιαγραφές τυποποίησης και εμπορίας για τα εσπεριδοειδή (κανονισμός Ε.Κ. 1799/2001). Με την εφαρμογή των νέων προδιαγραφών επιδιώκεται η εξάλειψη από την αγορά προϊόντων μη ικανοποιητικής ποιότητας και προσανατολισμό της παραγωγής κατά τρόπο ώστε να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις των καταναλωτών, όπως επίσης και τη διευκόλυνση των εμπορικών σχέσεων βάσει θεμιτού ανταγωνισμού.

Για τη χώρα μας η τυποποίηση και συσκευασία των φρούτων είναι μείζονος σημασίας ζήτημα, σημαντική αιτία για την μη αποδοχή των προϊόντων αυτών στην κοινοτική αγορά. Σημειωτέον από το σύνολο της παραγωγής εσπεριδοειδών στο νομό μόνο το 5,9% εξάγεται και από αυτό ένα πολύ μικρό ποσοστό στην ελλειμματική αγορά της Ε.Ε. Άλλο ένα στοιχείο που προκαλεί αβεβαιότητα στους Έλληνες εξαγωγείς είναι οι κυμαινόμενες τιμές των οπωροκηπευτικών στις αγορές της Ε.Ε. Τελικά οι εξαγωγές κατευθύνονται κυρίως στις Ανατολικές χώρες όπου βέβαια απολαμβάνουν χαμηλότερες αλλά προσυμφωνημένες τιμές.

Στα θετικά στοιχεία πρέπει να προσθέσουμε το γεγονός ότι ο νομός παράγει μεγάλoκαρπα πορτοκάλια και στα αρνητικά τις μη σύγχρονες εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές τεχνικές που δεν μπορούν να διασφαλίσουν παραγωγή ορισμένων προδιαγραφών. Χώρες της Μεσογείου που παράγουν εσπεριδοειδή (Ισραήλ, Μαρόκο, Ισπανία) αλλά και άλλες όπως η Βραζιλία ή Ν. Αφρική, που εφαρμόζουν σύγχρονες μεθόδους καλλιέργειας και έχουν καλά οργανωμένη την τυποποίηση, τη συσκευασία και τη διακίνηση, επιτυγχάνουν τελικά τον έλεγχο της παγκόσμιας αγοράς εσπεριδοειδών. [Δ/ΝΣΗ Αγρ. Αναπ. Άρτας 2002]

3.2. ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

3.2.1. Εξοπλισμός - Παραγωγική διαδικασία

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν συσκευαστήρια κάθε τύπου και δυναμικότητας, τόσο παλαιάς όσο και σύγχρονης κατασκευής που ανήκουν σε ιδιώτες ή συνεταιρισμούς. Εξαιτίας όμως της πολυμορφίας που παρουσιάζεται στα συσκευαστήρια αυτά, τα προϊόντα που επεξεργάζονται, τυποποιούνται και συσκευάζονται διαφέρουν σημαντικά από το ένα συσκευαστήριο στο άλλο γεγονός που δημιουργεί προβλήματα στα ελληνικά εσπεριδοειδή στις αγορές του εξωτερικού. Τα υπουργεία γεωργίας και εμπορίου καθόρισαν με κοινή απόφαση (419927/12472, ΦΕΚ 765/85) τις ελάχιστες προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν τα συσκευαστήρια. Με βάση την απόφαση αυτή περιγράφεται η λειτουργία

ενός συσκευαστηρίου, παρά τις όποιες διαφοροποιήσεις συναντούμε σ' αυτά. Έτσι κάθε συσκευαστήριο πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον την παρακάτω μηχανολογική γραμμή: [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

- Σύστημα τροφοδοσίας
- Αναβατήριο καρπών - Τράπεζα προδιαλογής
- Σύστημα πρόπλυσης των καρπών
- Σύστημα απολύμανσης καρπών
- Πλυντήριο καρπών
- Στραγγιστήριο – στεγνωτήριο
- Κηρωτήριο
- Τράπεζα τελικής διαλογής
- Ταξινομητής μεγέθους
- Λεκάνες υποδοχής - φρουτοθήκες

3.2.1.1. Σύστημα τροφοδοσίας

Οι καρποί από τα παλετοκιβώτια ή τα κοινά κιβώτια με τη βοήθεια ειδικών ανατροπέων πέφτουν στο τμήμα υποδοχής των καρπών, από το μικρότερο δυνατό ύψος (max 16 cm). Το σημείο πτώσης είναι επενδυμένο με ειδικό μαλακό υλικό προκειμένου να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των καρπών.

Μετά το άδειασμα των καρπών τα κενά κιβώτια καθαρίζονται, απολυμαίνονται και μεταφέρονται εκτός συσκευαστηρίου για να ξαναχρησιμοποιηθούν.

3.2.1.2. Αναβατήριο καρπών - Τράπεζα προδιαλογής

Το αναβατήριο αποτελείται από ραουλομεταφορείς που στην αρχή φέρει χράνη υποδοχής των καρπών. Οι καρποί μεταφέρονται στην τράπεζα προδιαλογής προκειμένου να απορριφθούν οι φανερά ακατάλληλοι. Οι ακατάλληλοι με μεταφορικό ιμάντα οδηγούνται εκτός συσκευαστηρίου.

Το πλάτος της τράπεζας διαλογής που αναλογεί σε κάθε εργάτη δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 50 cm, και το μήκος 85 - 90 cm. Η ταχύτητα ροής των καρπών δεν ξεπερνά τα 12 m/min.

3.2.1.3. Σύστημα πρόπλυσης των καρπών

Οι καρποί πλένονται με νερό ή και με χρήση απορρυπαντικού, με τη χρησιμοποίηση συστήματος καταιονισμού μπεκ και βουρτσίζονται με κυλινδρικές βούρτσες για την απομάκρυνση σκόνης, υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, χωμάτων, φύλλων κ.α. Το νερό δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιείται αλλά διοχετεύεται σε βόθρο υποδοχής λυμάτων

3.2.1.4. Σύστημα απολύμανσης καρπών

Η απολύμανση των καρπών πρέπει να γίνεται σε λουτρό θερμού νερού. Η θερμοκρασία ελέγχεται με θερμοστάτη και όταν το απολυμαντήριο είναι χωρίς καρπούς η θερμοκρασία του φθάνει στους 46 °C. Η παραμονή των καρπών στο λουτρό και σε θερμοκρασία του διαλύματος· όχι μεγαλύτερη από 28°C, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,5 min. Η συγκέντρωση του απολυμαντικού ελέγχεται και η παροχή του γίνεται με κατάλληλο δοσιμετρητή. Η δεξαμενή του απολυμαντηρίου διαθέτει σύστημα διατήρησης σταθερής θερμοκρασίας στο διάλυμα, σύστημα γρήγορης απομάκρυνσης του διαλύματος και των καρπών και σύστημα τροφοδότησης με θερμό νερό. Το απολυμαντήριο έχει διάταξη τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη προώθηση των καρπών αλλά και η ανάδευση του διαλύματος ώστε να διαβρέχεται ολόκληρη η επιφάνεια τους. Το νερό του απολυμαντηρίου ανανεώνεται στο τέλος της εργασίας κάθε ημέρας. Σε ικανοποιητική απόσταση από το συσκευαστήριο υπάρχει βόθρος υποδοχής των λυμάτων. Το απολυμαντικό σκεύασμα πρέπει να έχει έγκριση κυκλοφορίας και να εφαρμόζονται πιστά οι οδηγίες χρήσης του. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

3.2.1.5. Πλυντήριο καρπών

Οι καρποί μετά την απολύμανση πλένονται με καταιονισμό νερού θερμοκρασίας περί τους 40°C, σε συνδυασμό με περιστρεφόμενες βούρτσες. Το νερό του πλυσίματος δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιείται.

Η συνδυασμένη απολύμανση και η πλύση μπορεί να γίνει με καταιονισμό απολυμαντικού και στη συνέχεια απορρυπαντικού, καθώς το προϊόν μετακινείται με περιστρεφόμενες βούρτσες.

3.2.1.6. Στραγγιστήριο - στεγνωτήριο

Μετά την πλύση οι καρποί οδηγούνται στο στεγνωτήριο για να στραγγίσουν. Το στέγνωμα γίνεται με σύστημα ανεμιστήρων ψυχρού και θερμού αέρα. Ο θερμός αέρας έχει μέγιστη θερμοκρασία 26°C και ελάχιστη διάρκεια 3 min. Οι καρποί στο τέλος της διαδικασίας πρέπει να είναι εντελώς στεγνοί.

3.2.1.7. Κηρωτήριο

Η κήρωση των καρπών γίνεται με περιστροφή τους πάνω σε κυλινδρικές βούρτσες ενώ ταυτόχρονα δέχονται με καταιονισμό το υλικό κήρωσης. Ο ψεκασμός γίνεται με κατάλληλη δοσομετρική αντλία ενώ το μηχάνημα έχει δυνατότητα ρύθμισης της ποσότητας του κηρωτικού. Μετά την κήρωση οι καρποί στεγνώνουν πολύ καλά με τη χρήση αέρα θερμοκρασίας 25 - 28°C. Η χρήση θερμότερου αέρα μπορεί να συντελέσει στη μείωση της διατηρησιμότητάς τους. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

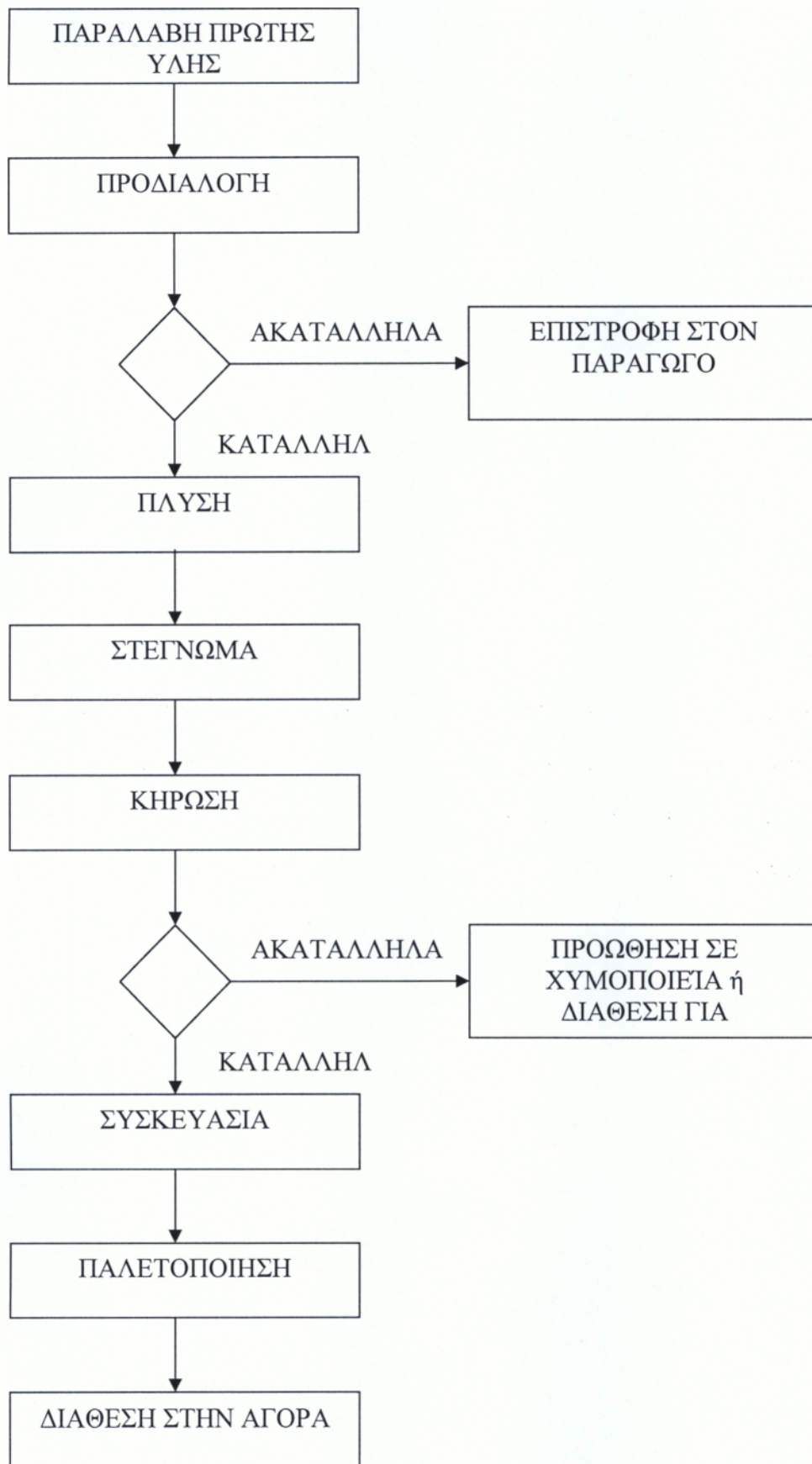
3.2.1.8. Τράπεζα τελικής διαλογής

Μετά το καλό στέγνωμα των καρπών οι καρποί οδηγούνται στην τράπεζα ποιοτικής διαλογής. Η διάταξη της τράπεζας είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η εύκολη και πλήρη επιθεώρηση των διερχόμενων καρπών, όπως και την πλήρη αξιοποίηση αυτών που ασχολούνται με την τελική διαλογή. Ο κάθε εργαζόμενος ελέγχει μήκος τράπεζας 85 cm πλάτος. Η ταχύτητα κίνησης είναι όμοια με αυτήν της προδιαλογής. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για συσκευαστήριο δυναμικότητας 25 τόνων/8-ωρο οι

τράπεζα θα πρέπει να έχει θέσεις για 8 εργαζόμενους. Η τράπεζα αποτελείται από πλαστικοποιημένο ιμάντα ανοικτού πράσινου χρώματος. Ο φωτισμός είναι επαρκής με ένταση τουλάχιστον 400 lux. Οι ακατάλληλοι καρποί απομακρύνονται σε μεταφορική ταινία που τους οδηγεί στο χώρο συλλογής τους.

3.2.1.9. Ταξινομητής μεγέθους

Ο ταξινομητής διαχωρίζει τους καρπούς κατά μέγεθος. Θα πρέπει να έχει ικανότητα διαχωρισμού τουλάχιστον το 92,5% της ποσότητας των καρπών. Σύμφωνα με το νέο κανονισμό της Ε.Ε. 1799/2001 η ταξινόμηση θα πρέπει να γίνεται σε 13 μεγέθη για τα πορτοκάλια, σε 7 για τα λεμόνια και σε 10 μεγέθη για τα μανταρίνια. Στην αρχή και το τέλος του ταξινομητή διαχωρίζονται οι καρποί με διάμετρο μικρότερη και μεγαλύτερη, αντίστοιχα από τις προβλεπόμενες. Οι καρποί αυτοί οδηγούνται εκτός συσκευαστηρίου. Ο διαχωρισμός των μεγεθών θα πρέπει να γίνεται με εύκολη ρύθμιση του διαμετρήματος του ταξινομητή. Ο ταξινομητής μπορεί να είναι μηχανικός ή ηλεκτρονικός.



Σχήμα 3.1 : Διάγραμμα παραγωγικής διαδικασίας συσκευαστηρίου

3.2.1.10. Λεκάνες υποδοχής –φρουτοθήκες

Στην περίπτωση που προβλέπεται συσκευασία χύμα, οι μεταφορικές ταινίες πρέπει να έχουν διάταξη τέτοια ώστε να οδηγούν τους καρπούς σε ιδιαίτερες χοάνες αναμονής για τη συσκευασία αυτή. Για κάθε μέγεθος καρπών να υπάρχει και ένα σύστημα μεταφοράς τους στις φρουτοθήκες, καθώς και δυνατότητα κατεύθυνσης των καρπών κάθε μεγέθους σε διάφορες φρουτοθήκες με κατάλληλους χειρισμούς από κεντρικό σημείο της εγκατάστασης, με σκοπό την αποσυμφόρηση των φρουτοθηκών ανάλογα με τις ανάγκες. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει σύστημα ομοιόμορφης πλήρωσης των φρουτοθηκών, για να μην παρουσιάζεται συμφόρηση σε μερικές από αυτές και η μεταφορά των γεμάτων κιβωτίων να γίνεται αυτόματα με ειδικό μεταφορέα προς τις κλειστικές μηχανές, όπου και αυτόματα να κλείνονται τα κιβώτια.

Τέλος, πρέπει να υπάρχει σύστημα ακινητοποίησης των γραμμών τροφοδοσίας και των κλειστικών μηχανών, ώστε σε περίπτωση ανωμαλίας να αποφεύγεται η συσσώρευση των γεμάτων κιβωτίων. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

3.2.2. Λοιπός εξοπλισμός

Η τροφοδότηση των κενών κιβωτίων συσκευασίας πρέπει να είναι αυτόματη με εναέριο μεταφορέα ο οποίος περνά μέσα από το καρφωτήριο κατά μήκος της διαδρομής πρέπει σε κάποιο σημείο να υπάρχει φυσητήρας πίεσης αέρα για απαγωγή της σκόνης των κιβωτίων και στη συνέχεια απαγωγή του αέρα ώστε να μη ρυπαίνεται ο χώρος.

Αν στο συσκευαστήριο υπάρχει γραμμή μικροσυσκευασιών, αυτή θα πρέπει να διαθέτει μηχανήματα ακριβείας, με μεγάλο εύρος ρύθμισης βαρών και δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων μέσων συσκευασίας (δίχτυα, σακούλες κ.ά.). Επίσης πρέπει να διαθέτει μηχανήματα για ετικετάρια των καρπών.

Στο σύστημα παλετοποίησης πρέπει το μηχάνημα δεματοποίησης να είναι κατάλληλο για παλετάρια με δίχτυ ή νάιλον τελάρων, κιβωτίων

κ.α. Να έχει σταθερή και χωρίς κραδασμούς αλλά και ρυθμιζόμενη ταχύτητα περιστροφής του τύμπανου έτσι ώστε το δέσιμο της παλέτας να είναι αποτελεσματικό. Τέλος να έχει ανυψωτικό μηχανισμό για τη φόρτωση των παλετών στα μεταφορικά μέσα

Πίνακας 3.1.: Ταξινόμηση εσπεριδοειδών (καν. ΕΚ 1799/2001)

Πορτοκάλια		Λεμόνια		Μανταρίνια	
Μέγεθος	Κλίμακα Διαμέτρου (mm)	Μέγεθος	Κλίμακα Διαμέτρου (mm)	Μέγεθος	Κλίμακα Διαμέτρου (mm)
0	92-110	0	79-90	1-XXX	78 και πλέον
1	87-100	1	72-83	1-XX	67-78
2	84-96	2	68-78	1-X	63-74
3	81-92	3	63-72	2	58-69
4	77-88	4	58-67	3	54-64
5	73-84	5	53-62	4	50-60
6	70-80	6	48-57	5	46-56
7	67-76	7	45-52	6*	43-52
8	64-73			7	41-48
9	62-70			8	39-46
10	60-68			9	37-44
11	58-66			10	35-42
12	56-63				
13	53-60				

* Οι διάμετροι που είναι κατώτεροι των 45 mm αφορούν αποκλειστικά κλημεντίνες.

3.2.2.1. Αποπρασινιστήριο

Πολλές φορές αν και οι καρποί έχουν αποκτήσει τα ζητούμενα από την αγορά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά δεν έχουν το ζητούμενο φυσιολογικό χρωματισμό της φλούδας. Σε φυσικές συνθήκες τα περισσότερα φυτικά προϊόντα εκλύουν σε μικρές ποσότητες αιθυλένιο, χημική ένωση που προωθεί την φυσική ωρίμανση και την εκδήλωση του χαρακτηριστικού για το κάθε είδος χρωματισμού. Για την τεχνητή

ωρίμανση ή την απόκτηση του επιθυμητού χρωματισμού τοποθετούνται οι καρποί σε περιβάλλον υψηλής συγκέντρωσης χημικών ενώσεων όπως το αιθυλένιο που προωθούν την απόκτηση του επιθυμητού χρωματισμού. Μια τέτοια εγκατάσταση είναι το αποπρασινιστήριο, που σημειωτέον δεν είναι καθολικά αναγκαίο για την λειτουργία ενός συσκευαστηρίου, πλην όμως η παρουσία του εξυπηρετεί καλύτερα τον προγραμματισμό προμήθειας της πρώτης και τη ομαλή εν γένει λειτουργία.

Όπου υπάρχει μια τέτοια εγκατάσταση αυτή θα πρέπει να διαθέτει:

- Θαλάμους στεγανούς και καλά μονωμένους προκειμένου να αποφεύγεται η διαρροή της ουσίας αποπρασινισμού.
- Μηχανήματα θέρμανσης έτσι ώστε να ελέγχεται η θερμοκρασία του θαλάμου (επιθυμητή θερμοκρασία πλήρους θαλάμου 20-26°C)
- Μηχανήματα εναλλαγής του αέρα με δυνατότητα τουλάχιστον 10 εναλλαγών ανά ώρα όταν ο θάλαμος είναι γεμάτος.
- Μηχανήματα ρύθμισης της σχετικής υγρασίας του αέρα
- Όργανα παρακολούθησης της συγκέντρωσης του αιθυλενίου και του CO₂ εντός του θαλάμου.
- Επαρκείς χώρους με πλήρη εξαερισμό για την πρόσκαιρη παραμονή του προϊόντος

Η διάρκεια παραμονής της πρώτης ύλης στους θαλάμους αποπρασινισμού κυμαίνεται από 48 ως 72 ώρες και εξαρτάται από την πρόοδο του αποπρασινισμού των καρπών. Η συγκέντρωση του αιθυλενίου δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 ppm και η σχετική υγρασία πρέπει να είναι στο επίπεδο του 90%. [ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ 2003]

3.2.2.2. Εξοπλισμός κατασκευής κιβωτίων.

Τα κιβώτια που χρησιμοποιούνται είναι χάρτινα, πλαστικά μιας χρήσης, πλαστικά επαναχρησιμοποιούμενα και ξύλινα. Τα τελευταία ήταν η κύρια κατηγορία στο παρελθόν, σήμερα όμως τείνουν να εκλείψουν. Τα χαρτοκιβώτια που είναι η σημαντικότερη κατηγορία σήμερα, διαμορφώνονται στο συσκευαστήριο. Παράγονται ως εντυπωμένα και

κατάλληλα κομμένα φύλλα χαρτονιού στις βιομηχανίες παρασκευής τους και διαμορφώνονται σε χαρτοκιβώτια στις εγκαταστάσεις των συσκευαστηρίων. Η διαμόρφωση τους γίνεται είτε με κατάλληλα αυτόματα μηχανήματα, είτε με τα χέρια. Τα πλαστικά κιβώτια παράγονται (ως κιβώτια) από τις βιομηχανίες πλαστικών, χρησιμοποιούνται τόσο για τη χύδην διάθεση όσο και για τα συσκευασμένα προϊόντα. Τα πλαστικά μιας χρήσης απευθύνονται συνήθως σε αγορές του εξωτερικού όπου γενικά υπάρχουν σημαντικές δυσκολίες στις μεταφορές και τελικά την επιστροφή των κιβωτίων. Τα ξυλοκιβώτια κατασκευάζονται στα συσκευαστήρια και επειδή το κόστος τους (πρώτη ύλη συν εργατικά) είναι μάλλον υψηλό, έχει μειωθεί σημαντικά -τουλάχιστον στα εσπεριδοειδή- η χρήση τους.

3.3. ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΤΑΣ

Κατά την περίοδο συγκομιδής 2002 - 2003 στο νομό Άρτας λειτουργούν τα παρακάτω 11 συσκευαστήρια εκ των οποίων τα 9 επεξεργάζονται εσπεριδοειδή. Εσπεριδοειδή επεξεργάζονται τα: Κολιός ΑΕΒΕ στο Δήμο Φιλοθέης, Παππάς Περικλής στο Απόμερο (Δ.Δ. Κωστακιών), Παππάς Χρ. στη Φιλοθέη, Δ. Παπαδήμας - Β. Ρέβας στους Κωστακιούς, Αφοι Σερέτη στους Πλησιούς, Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Άρτας-Φιλλιπιάδος στα Ρόκα, Γεωργικός Πιστωτικός Συν/μός Κομμένου, Φάντης Κων/νος και Βίτσιος Γ. στη Βλαχέρνα. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

Η λειτουργία των συσκευαστηρίων για τα εσπεριδοειδή είναι εποχιακή, από αρχές Νοεμβρίου έως τέλος Απριλίου με περίοδο αιχμής τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο.

Η συνολική δυναμικότητα ξεπερνά τους 70.000 τόνους πρώτης ύλης, συνήθως όμως επεξεργάζονται περί τους 35.000 τόνους εσπεριδοειδών. Από τα εσπεριδοειδή το 85% αφορά πορτοκάλια και το υπόλοιπο μανταρίνια λεμόνια και μικροποσότητες grape fruit. Οι

επεξεργασθείσες ποσότητες λεμονιών μειώνονται σταθερά τα τελευταία χρόνια.

Ορισμένα από τα συσκευαστήρια διαθέτουν σύγχρονες εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, όμως γενικά εγκαταστάσεις θεωρούνται πεπαλαιωμένες. Τα περισσότερα διαθέτουν σύγχρονη μονάδα μικροσυσκευασιών και αποπρασινιστήριο και ορισμένα (3 μονάδες) ψυκτικές εγκαταστάσεις.

Οι καρποί μεταφέρονται στα συσκευαστήρια είτε με δική τους ευθύνη (κατ' αποκοπή συμφωνία στο χωράφι), είτε συνηθέστερα με ευθύνη των παραγωγών. Από την επεξεργασία το 10% περίπου του προσκομιζόμενου προϊόντος είναι ακατάλληλο για διακίνηση σε οποιαδήποτε αγορά. Αυτά είτε επιστρέφονται στους παραγωγούς που θα τα διαθέσουν ως κτηνοτροφές ή στα χυμοποιεία, είτε σε συνεννόηση με τους παραγωγούς τα προωθούν απευθείας στα χυμοποιεία. Κατά την τελική διαλογή προκύπτει άλλο ένα ποσοστό της τάξεως των 5 -10% ακατάλληλων για εξαγωγές τα οποία προωθούνται στην εσωτερική αγορά. Βέβαια η διοίκηση κάθε συσκευαστηρίου συνάπτει συμβόλαια με τους παραγωγούς που διαφοροποιούνται περισσότερο ή λιγότερο από την παραπάνω τακτική.

3.4. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.4.1. Χρήση νερού

Όλα τα συσκευαστήρια του νομού βρίσκονται κοντά σε οικισμούς και υδροδοτούνται από το κατά τόπο δίκτυο ύδρευσης ή κατά περίπτωση και από ιδιόκτητες γεωτρήσεις. Το νερό χρησιμοποιείται για τις ανάγκες του προσωπικού και στην παραγωγική διαδικασία για το πλύσιμο των φρούτων και των εγκαταστάσεων. Για τις χρήσεις του προσωπικού η κατανάλωση νερού εκτιμάται για βιομηχανικό εργάτη 60 λίτρα / άτομο / ημέρα. Ενδεικτικά αναφέρουμε, μια μονάδα δυναμικότητας 8 τόνων /

ημέρα απασχολεί συνολικά προσωπικό 15 ατόμων, δηλαδή $15 \times 60 = 900$ λίτρα ανά ημέρα.

Όσον αφορά στις απαιτήσεις νερού για τη λειτουργία του συσκευαστηρίου αυτές παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση από μονάδα σε μονάδα. Το καθολικό πλύσιμο του δαπέδου μπορεί να γίνεται καθημερινά σε μια νεότευκτη μονάδα ή να γίνεται στο τέλος της περιόδου χρήσης σε ένα παλαιότερο συσκευαστήριο. Το πλύσιμο των φρούτων σύμφωνα με τη σχετική απόφαση των Υπουργείων Γεωργίας και Εμπορίου πρέπει να γίνεται με μη ανακυκλούμενο νερό, συνήθως όμως αυτό επαναχρησιμοποιείται και ανανεώνεται κάθε εβδομάδα. Πάντως για παράδειγμα σε μια σύγχρονη μονάδα δυναμικότητας 96 τόνων ημερησίως η απαίτηση σε νερό (πλύσιμο φρούτων και δαπέδου) υπολογίζεται κατά μέγιστο στα 10 m^3 ανά ημέρα). [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

3.4.2. Χρήση ενέργειας

Η κύρια μορφή ενέργειας που χρησιμοποιούν τα συσκευαστήρια είναι η ηλεκτρική. Η ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται για την κίνηση των μηχανημάτων, τον φωτισμό των εγκαταστάσεων ψύξης όπου υπάρχουν.

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3.2.) παρουσιάζεται ενδεικτικά μια λίστα μηχανημάτων της γραμμής συσκευασίας με την αντίστοιχη απαίτηση σε ηλεκτρική ενέργεια ενός συσκευαστηρίου δυναμικότητας 96 τόνων ανά ημέρα.

Αντίστοιχα η απαιτούμενη ισχύς στους ψυκτικούς θαλάμους και το αποπρασινιστήριο ανέρχονται στην εν λόγω μονάδα στα 290 KW.

Για τις ανάγκες θέρμανσης τμήματος των εγκαταστάσεων (χώροι διοικητικής υποστήριξης) χρησιμοποιούνται κοινοί οικιακοί καυστήρες πετρελαίου ή απλές θερμάστρες πετρελαίου .

Πίνακας 3.2.: Απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια στη γραμμή συσκευασίας

α/α	Είδος μηχανήματος	Απαιτούμενη ηλ. ενέργεια (KW)
1	Αποπαλετοποιητής	2,5
2	Χοάνη και ανατροπέας	3
3	Ταινία εισαγωγής — εξαγωγής	2
4	Συσκευή αφαίρεσης ξένων υλών	2,5
5	Ταινία επιθεώρησης	3
6	Προδιαλογέας	3
7	Μεταφορική ταινία	3
8	Πλυντήριο	6,5
9	Στεγνωτήριο	6
10	Κηρωτήριο	4
11	Φορητή ταινία μεταφοράς	3
12	Ξηραντήριο κηρού	5
13	Τράπεζα τελικής επιθεώρησης	3
14	Ταινία μεταφοράς	3
15	Ηλεκτρονικός οπτικός διαλογέας	8,5
16	8 Ταινίες παραλαβής αποστολής	8x4=32
17	Πλήρωση ζύγιση σφράγιση χαρτοκιβωτίων	3
18	Μηχανή συσκευασίας σε δίχτυ	2
19	Μηχανή συσκευασίας σε δισκάκια	2
20	Συσκευασία σε κιβώτια	2
21	μηχανή συσκευασίας stretch film	2
22	Μηχανή μορφοποίησης χαρτοκιβωτίου	3
23	Αυτόματη παλετοποίηση	4
24	Συσκευασία παλέτας	3
25	Σύνολο	111

3.5. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΩΝ

3.5.1. Υγρά απόβλητα

Κατά τη λειτουργία του συσκευαστηρίου εσπεριδοειδών προκύπτουν υγρά απόβλητα. Τα υγρά απόβλητα προέρχονται από την πλύση των φρούτων, τον καθαρισμό του χώρου συσκευασίας και τα λύματα του προσωπικού. Τα λύματα προσωπικού υπολογίζονται σε 60 λίτρα ανά εργαζόμενο ανά ημέρα. Τα λύματα αυτά αντιμετωπίζονται σε κάθε περίπτωση με το σύστημα των διπλών βόθρων.

Όσον αφορά το ρυπαντικό φορτίο των υγρών αποβλήτων της παραγωγικής διαδικασίας δεν υπάρχουν συγκεκριμένες τιμές στη βιβλιογραφία προφανώς λόγω της μεγάλης πολυμορφίας των εγκαταστάσεων αλλά και της πρώτης ύλης. Η πρώτη ύλη μπορεί να είναι εντελώς καθαρή από υπολείμματα φυτοφαρμάκων (να μην έχουν χρησιμοποιηθεί καθόλου) ή αυτά να παρουσιάζονται σε υψηλές συγκεντρώσεις. Σύμφωνα με μια γενική εκτίμηση στις βιομηχανίες φρούτων και λαχανικών τα απόβλητα έχουν ρυπαντικό φορτίο εντομοκτόνων από 0,2 ως 0,9 mg/L. Ενθαρρυντικό στοιχείο για την απουσία φυτοφαρμάκων προκύπτει από το γεγονός ότι η ανάγκη μείωσης του κόστους παραγωγής ωθεί τους παραγωγούς στο να χρησιμοποιούν το δυνατό λιγότερα φυτοφάρμακα. Και είναι κοινά γνωστό τουλάχιστον για το νομό της Άρτας ότι όταν μια περίοδο συγκομιδής διαμορφώσει ικανοποιητικά έσοδα για τους παραγωγούς, κατά την επόμενη καλλιεργητική περίοδο διακινούνται σαφώς μεγαλύτερες ποσότητες φυτοφαρμάκων (στοιχεία καταστημάτων γεωργικών εφοδίων του νομού)

Γενική παραδοχή είναι επίσης ότι το οργανικό φορτίο των αποβλήτων των συσκευαστηρίων είναι σχετικά χαμηλό, επειδή τα φρούτα δεν τεμαχίζονται ούτε υπόκεινται σε μεταχειρίσεις που θα οδηγούσαν σε απώλεια φυτικού χυμού ή άλλων οργανικών τμημάτων. Πρόκειται κυρίως για διάλυμα της σκόνης που φέρουν τα φρούτα από το χωράφι που προέρχονται. [ΑΛΜΠΑΝΗΣ 1999]

3.5.1.1. Επεξεργασία - διάθεση λυμάτων

Τα υγρά απόβλητα συλλέγονται σε φρεάτια υποδοχής που είναι εφοδιασμένα με παγίδες συγκράτησης φερτών στερεών υλών. Στη συνέχεια διοχετεύονται είτε στο σύστημα των διπλών βόθρων (σηπτικού και απορροφητικού) είτε σε σύστημα αποτελούμενο από σηπτικό βόθρο λεκάνης απορρόφησης και υπεδάφιο πεδίου.

Ο σηπτικός βόθρος είναι μια στεγανή δεξαμενή με ενδιάμεσο χώρισμα. Τα υγρά εισέρχονται στην πρώτη τμήμα της δεξαμενής (εξισορρόπησης) και στη συνέχεια στο δεύτερο τμήμα της. Η χωρητικότητα του σηπτικού βόθρου υπολογίζεται έτσι ώστε να είναι ικανός να συγκρατήσει απόβλητα τουλάχιστον τεσσάρων ημερών. Ο χρόνος αυτός θεωρείται αρκετός για την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών και τη διαύγαση των υγρών. Στη συνέχεια τα διαυγή πλέον υγρά οδηγούνται στη λεκάνη απορρόφησης. Η λεκάνη απορρόφησης είναι μια μεγάλη αβαθής (0,85 m) δεξαμενή η οποία πληρώνεται με ένα στρώμα από κροκάλες και χαλίκια και ένα στρώμα με έδαφος. Στο ένα άκρο της δέχεται τα επεξεργασμένα απόβλητα από τους σηπτικούς βόθρους και στο αντίθετο άκρο υπάρχει κατάλληλο φρεάτιο ώστε τα πλεονάζοντα υγρά να οδηγηθούν στο υπεδάφιο πεδίο διάθεσης. Με τη χρήση της επιφάνειας αυτής γίνεται εκμετάλλευση της φυσικής εξάτμισης και της διαπνοής των φυτών που φύονται στη λεκάνη. Το υπεδάφιο πεδίο είναι ένα σύστημα διάτρητων αγωγών τοποθετημένων εντός του εδάφους. Μέσω των οπών των σωλήνων γίνεται διάχυση των υγρών στο έδαφος. Οι αγωγοί τοποθετούνται σε τάφρους σε βάθος 0,45 ως 0,90 m και περιβάλλονται από στρώμα χαλίκιων για να διευκολύνεται η διάχυση των υγρών. Επιφανειακά οι τάφροι συμπληρώνονται με έδαφος. Οι αγωγοί δέχονται τα πλεονάζοντα υγρά της λεκάνης απορρόφησης. Το μικρό βάθος τοποθέτησης ευνοεί την είσοδο του ατμοσφαιρικού αέρα, ώστε να γίνεται παράλληλα βιολογική αποδόμηση του οργανικού φορτίου και δέσμευση των ενώσεων αζώτου και φωσφόρου. [ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ 1990]

3.5.2. Στερεά απόβλητα

Κατά τη λειτουργία των συσκευαστηρίων προκύπτουν στερεά απόβλητα. Από την παραγωγική διαδικασία τα προκύπτοντα απόβλητα συνίστανται σε φύλλα και φρούτα διαλογής. Τα φύλλα συγκεντρώνονται και είτε οδηγούνται στη χωματερή της περιοχής είναι θάβονται σε παρακείμενο χώρο της μονάδος εφόσον υπάρχει. Τα φρούτα όπως προαναφέρθηκε είτε επιστρέφονται στους παραγωγούς, είτε διοχετεύονται στην εγχώρια αγορά, είτε στα χυμοποιεία. Σε διαφορετική περίπτωση τυχόν παραμονή των φρούτων αυτών σε παρακείμενους του συσκευαστηρίου χώρους δημιουργεί προβλήματα (οσμές, προσέλκυση εντόμων κ.α) και όχληση στους πλησιέστερους οικισμούς.

Τα φθαρμένα πλαστικά κιβώτια επιστρέφονται στις βιομηχανίες παραγωγής τους.

Τα παραγόμενα στερεά απόβλητα αστικής φύσεως (απορρίμματα γραφείων, προσωπικού κλπ) συγκεντρώνονται και οδηγούνται στις κατά τόπους χωματερές με τα απορριμματοφόρα των Δήμων.

Τοξικά απόβλητα δεν προκύπτουν σε καμιά φάση της παραγωγικής διαδικασίας, καθ' όσον δεν χρησιμοποιούνται τοξικές πρώτες ύλες στο εργοστάσιο.

3.6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΩΝ ΣΤΟ Ν. ΑΡΤΑΣ

3.6.1. Γενικά

Τα συσκευαστήρια όπως προαναφέρθηκε παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία σε ότι αφορά στον εξοπλισμό και στις εγκαταστάσεις τους. Υπάρχουν σύγχρονες μονάδες με σύγχρονες εγκαταστάσεις, εξοπλισμό, εφαρμοζόμενη τεχνογνωσία, και ανάλογη διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τους. Στο άλλο άκρο μονάδες όπου η ηλικία των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού είναι εμφανής όπως επίσης εμφανής, σε κάποιες από αυτές, είναι και η πρόθεση των διοικούντων να ασχοληθούν το λιγότερο δυνατό με περιβαλλοντικά θέματα, ενώ σε άλλες

είναι έκδηλη η πρόθεση για εκσυγχρονισμό και παράλληλα διαχείριση των επιπτώσεων τους στην λογική της προστασίας του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης.

Συγκριτικά με τα χυμοποιεία, τα συσκευαστήρια είναι λιγότερο ενεργοβόρα και καταναλώνουν λιγότερο νερό ανά μονάδα προϊόντος προς επεξεργασία.

Γενικά οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι συναφείς των χυμοποιείων. Αν και γενικά εμφανίζονται ηπιότερες αυτών θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με τη δέουσα σημασία. [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

3.6.2. Επιπτώσεις

3.6.2.1. Ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών.

Όλα τα συσκευαστήρια εσπεριδοειδών διαθέτουν μονάδα πλύσης των φρούτων και ως εκ τούτο παράγουν υγρά απόβλητα. Υγρά απόβλητα παράγονται επίσης από τον καθαρισμό των εγκαταστάσεων και τα αστικής φύσεως λύματα. Τα υγρά απόβλητα είναι και σε αυτές τις μονάδες οργανικά επεξεργάζονται με συστήματα βόθρων - εδαφοφυτικών φίλτρων, αλλά σε ορισμένα η επεξεργασία είναι υποτυπώδης και με σύντομη κατάληξη κάποια αποστραγγιστική τάφρο. Λογική συνέπεια αυτών είναι οι επιπτώσεις της οργανικής και ανόργανης ρύπανσης των υδάτινων αποδεκτών.

3.6.2.2. Ρύπανση του εδάφους.

Τα συσκευαστήρια (όπως δηλώνουν οι ίδιοι) επιστρέφουν στους παραγωγούς τα ακατάλληλα φρούτα. Σε κάποιες περιπτώσεις όμως αυτά μαζί με λοιπά στερεά απόβλητα (φύλλα, μίσχοι κ.α.), στοιβάζονται σε παρακείμενους των εγκαταστάσεων χώρους όπου αφήνονται να σαπίσουν.

Παράλληλα, η διοχέτευση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων σε εδαφικά- φυτικά φίλτρα τα οποία δεν λειτουργούν πάντα ικανοποιητικά έχουν ως συνέπεια τη ρύπανση του εδάφους. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

3.6.2.3. Κατανάλωση καθαρού νερού

Τα συσκευαστήρια καταναλώνουν νερό για το πλύσιμο των φρούτων, του εξοπλισμού, των εγκαταστάσεων και τις ανάγκες του προσωπικού. Δεν υπάρχουν στοιχεία τέτοια ώστε να έχουμε σαφή εικόνα κατανάλωσης νερού, οπωσδήποτε όμως απαιτείται ορθολογική διαχείριση αυτού του φυσικού πόρου.

3.6.2.4. Ατμοσφαιρική ρύπανση.

Σε αντίθεση με τα χυμοποιεία τα συσκευαστήρια δεν διαθέτουν μονάδα ατμοπαραγωγής. Η θέρμανση των εγκαταστάσεων περιορίζεται στους διοικητικούς χώρους. Συνεπώς ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται κυρίως από την κίνηση των οχημάτων από και προς τις εγκαταστάσεις των επιχειρήσεων. Μπορούμε να προσθέσουμε και την έμμεση ρύπανση της ατμόσφαιρας εξαιτίας της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

3.6.2.5. Ηχητική ρύπανση.

Τα εν λειτουργία συσκευαστήρια στο νομό διαθέτουν ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό ποικιλόμορφο σε ότι αφορά τον τύπο και την ηλικία τους. Στα σύγχρονα συσκευαστήρια δεν λειτουργούν ιδιαίτερα θορυβογόνα μηχανήματα. Έτσι το επίπεδο θορύβου, που προέρχεται από τη λειτουργία των μηχανημάτων, δεν υπερβαίνει τα όρια των εγκαταστάσεων της μονάδος. Αντίθετα τα παλαιότερα συσκευαστήρια είναι έντονα θορυβώδη. Επίσης πηγή ηχητικής ρύπανσης και στην περίπτωση των συσκευαστηρίων είναι τα βαρέα οχήματα που κινούνται από και προς τις μονάδες. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

3.6.2.6. Επιπτώσεις στη χλωρίδα και στην πανίδα.

Ανάλογη των χυμοποιείων επίπτωση στην χλωρίδα και πανίδα έχουν τα συσκευαστήρια εφόσον δεν διαχειρίζονται με ικανοποιητικό τρόπο τα υγρά και στερεά απόβλητα τους. Σε κάποιες μονάδες που δείχνουν τη σχετική επιμέλεια οι επιπτώσεις αυτές είναι μη σημαντικές.

3.6.2.7. Αισθητική υποβάθμιση.

Η αισθητική του χώρου των συσκευαστηρίων διαφέρει και αυτή από μονάδα σε μονάδα. Υπάρχουν μονάδες καλαισθητες με προσεγγμένους εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους και μονάδες με εντελώς αντίθετη εικόνα. Οι εικόνες αυτές έχουν ανάλογο αντίκτυπο στους ανθρώπους και στον περιβάλλοντα τόπο.

3.6.2.8. Οσμές

Όπως και στα χυμοποιεία η κανονική λειτουργία των συσκευαστηρίων αναδύει μια ανεπαισθητη, μάλλον ευχάριστη μυρωδιά που προέρχεται κύρια από τις αρωματικές ουσίες του φλοιού των φρούτων. Επίσης από την προβλεπόμενη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και από τη κανονική διαχείριση των ακατάλληλων φρούτων και λοιπών στερεών αποβλήτων δεν εκλύονται αισθητές οσμές. Αν όμως το σύστημα επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων δεν λειτουργεί σωστά (ή δεν υπάρχει) και τα ακατάλληλα φρούτα και λοιπά στερεά απόβλητα απλώς αφήνονται να σαπίζουν σε παρακείμενο του συσκευαστηρίου χώρο, τότε φυσιολογικά εκλύονται οσμές σάπιων φρούτων και αναερόβιων διεργασιών. Από την κατάσταση αυτή αναμενόμενες θα είναι οι συνέπειες της υποβάθμισης της ευρύτερης περιοχής και της δυσαρέσκειας των κατοίκων των περιοχών αυτών. [ΓΕΩΡΓΑΚΑΚΗΣ 1998]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΡΟΥΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 14001

4.1 Εισαγωγή

Οι οργανισμοί στην προσπάθειά τους να αξιολογήσουν και να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις διεξάγουν ανασκοπήσεις και επιθεωρήσεις που όμως από μόνες τους δεν διασφαλίζουν τη σταθερή ικανοποίηση των (μεταβαλλόμενων) νομικών απαιτήσεων και των προσδοκιών που απορρέουν από την πολιτική του οργανισμού. Για να είναι αποτελεσματικές, επιθεωρήσεις και ανασκοπήσεις θα πρέπει να διεξάγονται με ένα δομημένο σύστημα, ενταγμένο στο σύνολο των δραστηριοτήτων του οργανισμού. [ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΛΟΥΜΟΥ 2006]

Αυτή την ανάγκη ικανοποιεί η εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) με την υιοθέτηση ενός Διεθνούς Προτύπου, όπως το ISO 14001. Το πρότυπο αυτό μπορεί να παρέχει στους οργανισμούς ένα αποτελεσματικό σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, που μπορεί να ενσωματώνεται σε άλλες διαχειριστικές απαιτήσεις και να βοηθά έτσι την επίτευξη περιβαλλοντικών και οικονομικών στόχων.

Με τη εφαρμογή ενός ΣΠΔ οι οργανισμοί έχουν στη διάθεσή τους ένα σημαντικό εργαλείο που τους δίνει τη δυνατότητα να πετύχουν και να ελέγχουν συστηματικά το επίπεδο της περιβαλλοντικής επίδοσης που οι ίδιοι έχουν θέσει.

Η ανάπτυξη του προτύπου ISO 14001 στηρίζεται στην κυκλική δυναμική διεργασία του «σχεδιάζω, εφαρμόζω, ελέγχω, ανασκοπώ». Η Επιχείρηση θα πρέπει να εγκαταστήσει ένα σύστημα που να δίνει τη δυνατότητα για:

- Θέσπιση περιβαλλοντικής πολιτικής κατάλληλη γι' αυτή,

- Εντοπισμό των περιβαλλοντικών πλευρών που προκύπτουν από τις υπάρχουσες ή σχεδιαζόμενες δραστηριότητες και προϊόντα της επιχείρησης. Προσδιορισμό των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων,
- Εντοπισμό των σχετικών νομοθετικών και κανονιστικών απαιτήσεων,
- Αναγνώριση προτεραιοτήτων και θέσπιση κατάλληλων περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων
- Εγκατάσταση προγράμματος(των) για την εφαρμογή της πολιτικής και την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών και στόχων,
- Εφαρμογή ενεργειών σχεδιασμού, παρακολούθησης, διορθωτικών ενεργειών, ελέγχου και ανασκόπησης δραστηριοτήτων
- Προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Η κάθε επιχείρηση έχει την δυνατότητα να εφαρμόζει το πρότυπο στο σύνολο των δραστηριοτήτων της ή σε συγκεκριμένες λειτουργίες. Το βάθος και η πολυπλοκότητα του ΣΠΔ, η έκταση της τεκμηρίωσης και οι πόροι που δαπανώνται, εξαρτώνται από το μέγεθος της κάθε επιχείρησης και την ιδιαιτερότητα των δραστηριοτήτων της. [ΕΛΟΤ 1997]

4.2. Σχεδιασμός ΣΠΔ

Έχοντας ως σημείο αναφοράς το πρότυπο ISO 14001 μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα ΣΠΔ κοινό για τις υπό μελέτη επιχειρήσεις με ιδιαίτερες αναφορές στην κάθε κατηγορία. Οι απαιτήσεις του προτύπου αναφέρονται στην περιβαλλοντική πολιτική, στο σχεδιασμό, στην εφαρμογή και λειτουργία, στους ελέγχους και τις διορθωτικές ενέργειες και στην ανασκόπηση από τη διοίκηση.

4.2.1. Περιβαλλοντική πολιτική

Η περιβαλλοντική πολιτική είναι μια δήλωση του οργανισμού για τις αρχές και τις προθέσεις του σε σχέση με τη συνολική απόδοση, η οποία παρέχει ένα πλαίσιο για δράση και για τον καθορισμό των

περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων. Είναι ο οδηγός για την εφαρμογή και τη βελτίωση του ΣΓΔ της επιχείρησης έτσι ώστε να διατηρούνται και να βελτιώνονται οι περιβαλλοντικές επιδόσεις της. Είναι η βάση πάνω στην οποία η επιχείρηση καθορίζει τους αντικειμενικούς της σκοπούς και στόχους. Σαφής και κατανοητή γνωστοποιημένη στα ενδιαφερόμενα μέρη, ανασκοπείται και αναθεωρείται περιοδικά έτσι ώστε να αντανakλά τις αλλαγές των συνθηκών.

Η διοίκηση της επιχείρησης καθορίζει την περιβαλλοντική πολιτική και εξασφαλίζει το να :

- Είναι κατάλληλη για τη φύση, το εύρος και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων και των προϊόντων της επιχείρησης.
- Περιλαμβάνει δέσμευση για διαρκή βελτίωση και πρόληψη ρύπανσης
- Περιλαμβάνει δέσμευση για συμμόρφωση προς τη σχετική περιβαλλοντική νομοθεσία και τους κανονισμούς και προς τις άλλες απαιτήσεις τις οποίες η επιχείρηση έχει αποδεχθεί ενυπόγραφα.
- Παρέχει το πλαίσιο για τον καθορισμό και την ανασκόπηση των περιβαλλοντικών αντικειμενικών σκοπών και στόχων
- Είναι τεκμηριωμένη, εφαρμόζεται τηρείται και γνωστοποιείται στους εργαζόμενους
- Είναι διαθέσιμη στο κοινό.

**4.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ -
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ISO 14001) - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ (ISO 14010)
[ΑΡΒΑΝΙΤΟΓΙΑΝΝΗΣ 2000, ΕΛΟΤ 1997, ΤΡΙΛΙΖΑΣ 2001]**

4.3.1 Δείγμα Ερωτηματολογίου για την Προκαταρτική Επιθεώρηση

Γενικές πληροφορίες

Όνομα εργοστασίου:

Διεύθυνση:

Ειδοποιείστε τον υπεύθυνο:

Ημερομηνία:

- Κύρια προϊόντα που παράγονται στο εργοστάσιο:
- Κατάλογος με τις δέκα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες (στερεά, υγρά, αέρια):
- Υπήρξαν αλλαγές στα προϊόντα ή στις επεξεργασίες τα τελευταία 10 χρόνια. Αν ναι, παρακαλώ περιγράψτε:
- Οι εγκαταστάσεις είναι ιδιόκτητες ή ενοικιάζονται
- Πότε αποκτήθηκαν ή ενοικιάστηκαν
- Περιγράψτε τις ημερομηνίες, την ιδιοκτησία και τις χρήσεις τους όσο παλαιότερα γίνεται, πριν την ημερομηνία απόκτησης ή ενοικίασης:
- Παρακαλώ περιγράψτε το είδος των άλλων βιομηχανιών που βρίσκονται σε ακτίνα 5 χιλιομέτρων (ελαφριά, βαριά βιομηχανία):

4.3.1.1 Φύλλο Δεδομένων Εκπομπών Αερίων

Όνομα εργοστασίου:

Διεύθυνση:

Ειδοποιείστε τον υπεύθυνο:

Ημερομηνία:

- Αριθμός καπνοδόχων στο χώρο:
- Πηγές που καταλήγουν στις καπνοδόχους:
 - 1. Θέρμανση
 - 2. Παραγωγή αέριων αποβλήτων
 - 3. Άλλες: _____

- Φύση των αέριων εκπομπών:
 - Τοξικά αέρια και ατμοί
 - Αέρια και ατμοί με έντονη οσμή
 - Αέρια που προκαλούν ερεθισμούς
 - Ασφυξιογόνα
 - Σκόνη και στάχτη
 - Άλλα: _____
- Σχετικές άδειες αποκλίσεων
 - Όνομα _____
 - Αριθμός άδειας _____
- Έλεγχος ειδικών εκπομπών που αναφέρονται στην άδεια:
 - Πτητικές οργανικές ενώσεις
 - Μονοξειδίο του άνθρακα
 - Οξειδία του αζώτου
 - Συνολικά αιωρούμενα σωματίδια
 - Διοξειδίο του θείου
 - Μόλυβδος
- Λίστα με τον εξοπλισμό ελέγχου:
 - Συσκευές:**
 - Φίλτρα
 - Συσκευές απόξεσης δαπέδων
 - Συσκευές πλυσίματος
 - Κλίβανος αποτέφρωσης
 - Άλλος:**
 - _____
 - _____
 - Συμβόλαιο συμμόρφωσης (παρακαλώ αναφέρατε το όνομα, τον τίτλο, το επάγγελμα, και τηλεφωνικό νούμερο των τοπικών ή

κρατικών υπαλλήλων που εμπλέκονται στα θέματα ποιότητας της ατμόσφαιρας στο εργοστάσιο):

- Έχει κατηγορηθεί το εργοστάσιο για παραβιάσεις των κανονισμών ελέγχου της ατμόσφαιρας στα τελευταία τρία χρόνια Αν ναι, παρακαλώ περιγράψτε:

4.3.1.2 Φύλλο Δεδομένων Υδάτινων Αποβλήτων

Όνομα εργοστασίου:

Διεύθυνση:

Ειδοποιείστε τον υπεύθυνο:

Ημερομηνία:

- Κατηγορία επιτρεπτών αποβλήτων και όγκου
- Έλεγχος τύπου των αποθέσεων στο εργοστάσιο και καταγραφή του όγκου τους:
- Αποθέσεις λόγω διαδικασιών υγιεινής
 - Όγκος _____
 - Όριο από την υπηρεσία _____
- Αποθέσεις επεξεργασίας
 - Όγκος _____
 - Όριο από την υπηρεσία _____
- Αποθέσεις βρόχινων νερών
 - Όγκος _____
 - Όριο από την υπηρεσία _____
- Περιγραφή των τύπων προεπεξεργασίας πριν την τελική απόθεση (όπως διαχωρισμός ελαίου / νερού, κροκίδωση, διήθηση, ιοντοανταλλακτικές ρητίνες, κλπ)

4.3.1.3 Πληροφορίες Βιομηχανικών Υδάτινων Αποβλήτων

- Λίστα των πηγών των υδάτινων αποβλήτων επεξεργασίας,

ημερομηνία έναρξης απόθεσης, γαλόνια / ημέρα (GPD):

- Πηγές
- Ημερομηνία
- GPD
- Λίστα των ρύπων από τις βιομηχανικές πηγές υδάτινων αποβλήτων
 - 1. Μέταλλα:
 - Χρώμιο
 - Νικέλιο
 - Χαλκός
 - Μόλυβδος
 - Ψευδάργυρος
 - Άλλο
 - 2. Τοξικές οργανικές ενώσεις
 - 3. Έλαια και Λίπη
 - 4. Ph
 - 5. BOD₅
 - 6. Στερεά:
 - Καθιζάνοντα
 - Αιωρούμενα
 - Διαλυμένα
 - 7. Άλλα: _____
- Συμβόλαιο συμμόρφωσης (παρακαλώ αναφέρετε το όνομα, τον τίτλο, το επάγγελμα, και τηλεφωνικό νούμερο των τοπικών ή κρατικών υπαλλήλων που εμπλέκονται στα θέματα προεπεξεργασίας/απόθεσης υδάτινων αποβλήτων στο εργοστάσιο):
- Έχει κατηγορηθεί το εργοστάσιο για παραβιάσεις των κανονισμού ελέγχου της ρύπανσης του νερού στα τελευταία τρία χρόνια Αν ναι, παρακαλώ περιγράψτε:

4.3.1.4 Φύλλο Δεδομένων Επιβλαβών και Στερεών Αποβλήτων

Όνομα εργοστασίου:

Διεύθυνση:

Ειδοποιείστε τον υπεύθυνο:

Ημερομηνία

6.1.3.1 Επικίνδυνα Απόβλητα

- EPA I.D.
- Περιγραφή των διεργασιών επεξεργασίας αποβλήτων που πραγματοποιούνται στο εργοστάσιο σύμφωνα με τις παρακάτω κατηγορίες:
- Παραγωγή:** (Κατάλογος με τις κατηγορίες αποβλήτων που παράγονται με τον κωδικό EPA, και τη μέση παραγωγή ανά μήνα):
- Αποθήκευση:** (Κατάλογος με τις κατηγορίες αποβλήτων που αποθηκεύονται με τον κωδικό EPA για περισσότερο από 90 ημέρες, και τη μέγιστη ποσότητα σε βάρος):
- Διάθεση:** (Κατάλογος με τις κατηγορίες αποβλήτων που αποβάλλονται με τον κωδικό EPA, τις διάφορες μεθόδους και τη μηνιαία ποσότητα):
- Ανάκτηση:** (Κατάλογος με τις κατηγορίες αποβλήτων που ανακτώνται με τον κωδικό EPA στο εργοστάσιο και τη μηνιαία ποσότητα):
- Εάν κάποια επιβλαβή απόβλητα αποθηκεύονται, επεξεργάζονται ή ανακυκλώνονται εκτός εργοστασίου, παρακαλώ συμπληρώστε το παρακάτω για όλα τα εργοστάσια που απασχολούνται ή απασχολήθηκαν στο παρελθόν:
- Όνομα εργοστασίου
- Τοποθεσία
- Τύπος και όγκος των αποβλήτων
- Τρέχουσα χρήση ή ημερομηνία της τελευταίας χρήσης

* Ο κωδικός EPA (Environmental protection Agency) είναι ο αριθμός που δίνει η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος για τα επικίνδυνα απόβλητα.

4.3.1.5 Μη Επιβλαβή Απόβλητα

Τύπος / Σύνθεση

- 1. Γενικός/εμπορικός
 - Όγκος _____
- 2. Βιομηχανικός (φίλτρο χρωστικών/ λάσπη κατεργασμένων αποβλήτων/ απορριφθέντων προϊόντων, έλαιο μη περιέχον PCB κ.α.)
 - Όγκος _____
- 3. Άλλος
 - Όγκος _____

Μέθοδος επεξεργασίας

- Εντός εργοστασίου Εκτός εργοστασίου
- Και τα δύο
- Τόπος απόθεσης απορριμμάτων/υγιεινή ταφή
 - Όγκος _____
- Καύση
 - Όγκος _____
- Άλλος
 - Όγκος _____
- Τοποθεσία επεξεργασίας εκτός εργοστασίου (Όνομα και Διεύθυνση):
- Συμβόλαιο συμμόρφωσης (παρακαλώ αναφέρετε το όνομα, τον τίτλο, το επάγγελμα, και τηλεφωνικό νούμερο των τοπικών ή κρατικών υπαλλήλων που εμπλέκονται στα θέματα προεπεξεργασίας/απόθεσης επιβλαβών και στερεών αποβλήτων στο εργοστάσιο):
- Έχει κατηγορηθεί το εργοστάσιο για παραβιάσεις των κανονισμού ελέγχου των επιβλαβών και στερεών αποβλήτων στα τελευταία τρία χρόνια. Αν ναι, παρακαλώ περιγράψτε:

4.3.1.6 Φύλλο Δεδομένων Διάφορων Πληροφοριών

Όνομα εργοστασίου:

Διεύθυνση:

Ειδοποιείτε τον υπεύθυνο:

Ημερομηνία

6.1.4.1 Υπόγειες Δεξαμενές και Σωληνώσεις

- Υπάρχουν υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης στο εργοστάσιο
 - Ναι Όχι Δεν ξέρω
- Εάν ναι, πόσες
 - Είναι ενεργές Ανενεργές
- Εάν ναι, σε διαφορετικό φύλλο, παρακαλώ αναφέρετε τις παρακάτω πληροφορίες για κάθε δεξαμενή: μέγεθος (σε γαλόνια), ηλικία κατασκευαστικού υλικού, και ποιες δεξαμενές έχουν καθολική προστασία ή δευτερεύουσα δεξαμενή.
- Υπάρχουν στη βιομηχανία:
- Υπόγειες σωληνώσεις
 - Ναι Όχι Δεν ξέρω
- Αποχετευτικές γραμμές
 - Ναι Όχι Δεν ξέρω

4.3.1.7 Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCBs)

- Υπάρχει στη βιομηχανία μονάδα επεξεργασίας PCB σε λειτουργίας
 - Ναι Όχι Δεν ξέρω
- Υπάρχει στη βιομηχανία μονάδα επεξεργασίας ενώσεων μολυσμένων με PCB σε λειτουργίας
 - Ναι Όχι Δεν ξέρω
- Υπάρχει στη βιομηχανία μονάδα επεξεργασίας ενώσεων μολυσμένων με PCB εκτός λειτουργίας που να είναι αποθηκευμένοι
 - Ναι Όχι Δεν ξέρω

4.3.2 Κατάλογος Συλλογής Πληροφοριών Προκαταρκτικής Επιθεώρησης

Πληροφορίες που πρέπει να συλλεχθούν

4.3.2.1 Αέριες Εκπομπές

1. Αντίγραφα όλων των σχετικών τρεχουσών αδειών
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
2. Καταγραφές αερίων των τελευταίων 12 μηνών
 - Διαθέσιμες (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμες Μη εφαρμόσιμες
3. Κατάλογος αέριων εκπομπών
 - Διαθέσιμος (Περιλαμβάνεται Δεν περιλαμβάνεται) Μη διαθέσιμος Μη εφαρμόσιμες
4. Αναφορές αέριων εκπομπών που υποβλήθηκαν στις αντίστοιχες υπηρεσίες τους τελευταίους 12 μήνες
 - Διαθέσιμες (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμες Μη εφαρμόσιμες
5. Αντίγραφα από ενημερώσεις για παραβιάσεις που έλαβαν χώρα τα τελευταία τρία χρόνια
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα

4.3.2.2 Υδάτινα απόβλητα

1. Αντίγραφα σχετικών αδειών
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
2. Αντίγραφα καταγραφής των αποθέσεων για τα τελευταία δυο χρόνια για τη ροή και τις παραμέτρους των αδειών

- Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
- 3. Οποιαδήποτε ολοκληρωμένη ανάλυση (οργανική και ανόργανη) των επεξεργασιών, π.χ. ρευμάτων ψύξης ή νερού
 - Διαθέσιμη (Περιλαμβάνεται Δεν περιλαμβάνεται) Μη διαθέσιμη Μη εφαρμόσιμη
- 4. Αρχεία χρήσης νερού των τελευταίων 12 μηνών
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
- 5. Αντίγραφα από ενημερώσεις για παραβιάσεις που έλαβαν χώρα κατά τα τελευταία τρία χρόνια
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα

4.3.2.3 Επιβλαβή Απόβλητα

1. Άδειες RCRA
 - διαθέσιμες (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμες Μη εφαρμόσιμες
2. Καταγραφές επιβλαβών/επικίνδυνων αποβλήτων των τελευταίων 12 μηνών
 - Διαθέσιμες (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμες Μη εφαρμόσιμες
3. Αντίγραφα σχεδίων ετοιμότητας και πρόληψης
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
4. Ανάλυση δεδομένων της ροής όλων των επιβλαβών αποβλήτων
 - Διαθέσιμη (Περιλαμβάνεται Δεν περιλαμβάνεται) Μη διαθέσιμη Μη εφαρμόσιμη

5. Πρόσφατη αναφορά παραγωγής επιβλαβών αποβλήτων στο ΕΡΑ ή στο κράτος
 Διαθέσιμη (Περιλαμβάνεται Δεν περιλαμβάνεται) Μη διαθέσιμη Μη εφαρμόσιμη
6. Αντίγραφα αρχείων απόθεσης αποβλήτων
 διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
7. Αντίγραφα από ενημερώσεις για παραβιάσεις που έγιναν τα τελευταία τρία χρόνια
 Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
8. Αντίγραφο σχεδίου ελαχιστοποίησης αποβλήτων
 Διαθέσιμο (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμο Μη εφαρμόσιμο

4.3.2.4 Δεξαμενές

1. Κατάλογος με τις υπέργειες δεξαμενές περιλαμβάνοντας: χωρητικότητα, περιεχόμενο, χρήση και χωρητικότητα δευτερογενούς περιεχομένου
 Διαθέσιμη (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμη Μη εφαρμόσιμη
2. Αντίγραφο του εγγράφου καταχώρησης των υπογείων δεξαμενών που υποβλήθηκε στις αντίστοιχες υπηρεσίες
 Διαθέσιμο (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμο Μη εφαρμόσιμο
3. Αντίγραφο του σχεδίου για τον έλεγχο και τα μέτρα αντιμετώπισης κατά των διαρροών
 Διαθέσιμο (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμο Μη εφαρμόσιμο

4.3.2.5 Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCB)

1. Αντίγραφο της ετήσιας αναφοράς για τα PCB.
 - Διαθέσιμο (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμο Μη εφαρμόσιμο
2. Αποτελέσματα ελέγχου των αναλύσεων για POB στον ηλεκτρικό εξοπλισμό.
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
3. Αντίγραφα από ενημερώσεις για παραβιάσεις που έγιναν τα τελευταία τρία χρόνια
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα

4.3.2.6 Επιφανειακά νερά

1. Διεξοδικά διαγράμματα παροχής νερού στο εργοστάσιο και καταγραφή των πηγών
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
2. Ανάλυση ποιότητας νερού από τις παροχές ή τις πηγές τους 12 τελευταίους μήνες
 - Διαθέσιμη (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμη Μη εφαρμόσιμη

4.3.2.7 Υγιεινή τον εργοστασίου

1. Αντίγραφα του OSHA ή αναφορές επιθεώρησης του ασφαλιστικού φορέα για τα τρία τελευταία χρόνια
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
2. Αντίγραφο του εγχειριδίου υγείας/ασφάλειας

- Διαθέσιμο (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμο Μη εφαρμόσιμο
- 3. Αντίγραφα των φύλλων δεδομένων ασφαλούς διαχείρισης (M3DS) για όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο εργοστάσιο
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα
- 4. Αντίγραφα από ενημερώσεις για παραβιάσεις που καταγράφηκαν τα τελευταία τρία χρόνια
 - Διαθέσιμα (Περιλαμβάνονται Δεν περιλαμβάνονται) Μη διαθέσιμα Μη εφαρμόσιμα

4.4 ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 14001

Η εγκατάσταση και η εφαρμογή ενός ΣΠΔ απαιτεί τη διάθεση οικονομικών πόρων, την εφαρμογή πληθώρας κανόνων και αύξηση των συμβατικών υποχρεώσεων. Τα στοιχεία αυτά αποθαρρύνουν αρκετούς επιχειρηματίες που θεωρούν τις επενδύσεις προστασίας περιβάλλοντος αντιπαραγωγικές και κοστοβόρες ή στην καλύτερη περίπτωση αναγκαίο κακό.

Μια προσεκτικότερη όμως διερεύνηση του θέματος θα καταρρίψει τους ενδοιασμούς αυτούς, εφόσον θα διαφανούν τα σοβαρά πλεονεκτήματα από την εφαρμογή ενός ΣΠΔ που υπερκαλύπτουν το απαιτούμενο κόστος και αποδεικνύουν την αποδοτικότητα των επενδύσεων αυτών. Τα οφέλη για μια επιχείρηση από την εφαρμογή ενός ΣΠΔ που υπερκαλύπτουν το απαιτούμενο κόστος και αποδεικνύουν την αποδοτικότητα των επενδύσεων αυτών. Τα οφέλη για μια επιχείρηση από την εφαρμογή ενός ΣΠΔ και ειδικότερα για τις επιχειρήσεις επεξεργασίας

φρούτων του νομού Άρτας είναι πολλαπλά και συγκεκριμένα: [ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

- Ευκολότερη διείσδυση των προϊόντων στην αγορά. Οι επιχειρήσεις που εφαρμόζουν ένα ΣΠΔ το οποίο πιστοποιείται από ανεξάρτητο φορέα αποκτούν εμπορικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστικών τους εφόσον τα προϊόντα τους είναι περισσότερο ευπρόσδεκτα άλλων ομοειδών τους από την αγορά. Οι καταναλωτές στις περισσότερες κοινωνίες είναι αρκετά ευαισθητοποιημένοι σε θέματα περιβάλλοντος και έτσι θα προτιμήσουν το προϊόν κάποιας εταιρίας φιλικής προς το περιβάλλον. Τα προϊόντα των επιχειρήσεων απευθύνονται στην εγχώρια αγορά αλλά και στο εξωτερικό. Είναι βέβαιο ότι με την προβολή της φιλικότητας προς το περιβάλλον, θα επιτύχουν υψηλότερες των αναμενόμενων τιμές ενώ παράλληλα θα διεισδύσουν σε αγορές που σε διαφορετική περίπτωση θα ήταν απαγορευτικές για αυτούς.
- Θα τονωθούν οι εξαγωγές. Με την πιστοποίηση αυτή θα διευκολυνθεί η είσοδος των συσκευασμένων φρούτων στις αγορές της δυτικής Ευρώπης όπου η παρουσία των ελληνικών εσπεριδοειδών είναι πενιχρή.
- Αύξηση της χρηματοπιστωτικής ικανότητας. Οι τράπεζες και άλλοι πιστωτικοί οργανισμό δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στην περιβαλλοντική διαγωγή των αιτούντων χρηματοδότηση. Οι επιχειρήσεις μας μπορούν να επιτύχουν καλύτερους όρους χρηματοδότησης. Ομοίως οι ασφαλιστικές εταιρείες γνωρίζουν ότι ο κίνδυνος για αποζημιώσεις περιβάλλοντος είναι μικρότερος και συνεπώς μπορούν να συνάψουν συμβόλαια με ευνοϊκότερους όρους για τις πιστοποιημένες επιχειρήσεις.
- Εξοικείωση με τεχνολογικά, νομοθετικά και διοικητικά θέματα. Οι επιχειρήσεις έχοντας οργανωμένες δομές παρακολουθούν στενά αυτά τα θέματα και αποκτούν ικανότητα αξιοποίησης ευκαιριών

που τυχόν παρουσιάζονται. Για παράδειγμα ένα συσκευαστήριο που εφαρμόζει ένα ΣΠΔ μπορεί να ενταχθεί ευκολότερα σε ένα επιδοτούμενο πρόγραμμα της ΕΕ για μικροσυσκευασίες. Η γνώση αυτών των ζητημάτων τελικά, τους προσδίδει συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους.

- Αποφυγή κυρώσεων και προστίμων. Είναι στους πάντες γνωστή η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», συνεπώς, εφόσον υπάρχει νομική συμμόρφωση, είναι απίθανο να επιβαρυνθεί η επιχείρηση με χρηματικά πρόστιμα ή άλλες διοικητικές κυρώσεις (π.χ. άρση της άδειας λειτουργίας) για εκτροπές και ρύπανση του περιβάλλοντος.
- Αύξηση της αξίας της γης. Οι περιβαλλοντικές επενδύσεις που κάνουν οι επιχειρήσεις βελτιώνουν την αισθητική του χώρου, με αποτέλεσμα να αυξάνει η αξία της γης στην ευρύτερη περιοχή των εγκαταστάσεων. Από τις εξεταζόμενες μονάδες αρκετές έχουν στην ιδιοκτησία τους εκτάσεις πέραν των αναγκών τους. Δηλαδή σε μια τέτοια περίπτωση θα έχουμε, εκτός της ευρύτερης περιοχής, ίδια οφέλη από την αύξηση των πάγιων κεφαλαίων τους. Σημαντικά είναι επίσης τα οφέλη στον τομέα αυτό για την ευρύτερη περιοχή. Η ανεξέλεγκτη ρύπανση της ευρύτερης περιοχής και του Αμβρακικού Κόλπου έχουν υποβαθμίσει σημαντικά τον τόπο. Με την αντίστροφη πορεία του φαινομένου αναμένεται βελτίωση και αύξηση της αξίας της γης, τουριστική και επαγγελματική ανάπτυξη της υπαίθρου και συγκράτηση του πληθυσμού στον τόπο του.
- Αποφυγή λειτουργικών προβλημάτων. Είναι συνηθισμένο φαινόμενο για τη χώρα μας, ειδικά στις μεσαίες επιχειρήσεις, η ανοργάνωτη παραγωγή και τα λειτουργικά προβλήματα που παρουσιάζονται. Εφαρμόζοντας ένα ΣΠΔ οι επιχειρήσεις μας παρουσιάζουν οργανωμένη δομή και εστιάζονται στις προληπτικές ενέργειες για την αντιμετώπιση των προβλημάτων και όχι στις κατασταλτικές. Περιορίζουν έτσι την εμφάνιση δυσμενών

καταστάσεων και αποτρέπουν αλυσιδωτά προβλήματα που θα είχε μια τέτοια κατάσταση.

- Αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων. Η εκπαίδευση του προσωπικού σε ζητήματα περιβάλλοντος αυξάνει την ευσυνειδησία τους και την υπευθυνότητα με αποτέλεσμα να γίνονται περισσότερο παραγωγικοί, τελικά περισσότερο προσοδοφόροι για την επιχείρηση.
- Σιγουριά και μακρόπνοος σχεδιασμός. Οι επιχειρήσεις προβαίνουν σε μακροχρόνιο στρατηγικό σχεδιασμό των δραστηριοτήτων τους, οργανώνονται καλύτερα διαθέτουν ένα τεκμηριωμένο σύστημα (το οποίο εύκολα μπορεί να επεκταθεί και να εφαρμοστεί και ένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας) με σαφείς ρόλους, υπευθυνότητες και χρονοδιαγράμματα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων τους. Η αδιάκοπη προσπάθεια για συνεχή βελτίωση και τα μετρήσιμα αποτελέσματα προσδίδουν αίσθημα σιγουριά και βεβαιότητας για την επαγγελματική πορεία της επιχείρησης.
- Μείωση των παραπόνων και των διαμαρτυριών. Με την καλή λειτουργία της επιχείρησης που ενοχλεί σταδιακά ολοένα και λιγότερο τους κοντινούς οικισμούς, μειώνονται οι διαμαρτυρίες και τα συνεπαγόμενα προβλήματα, αναπτύσσονται οι σχέσεις τους με την επιχείρηση εφόσον πλέον αισθάνονται και αυτοί να αποτελούν σημείο αναφοράς για την επιχείρηση και τελικά την περιβάλλουν με θετική πρόθεση και ίσως είναι περήφανοι για την ύπαρξή της στον τόπο τους. Το θετικό κλίμα διαχέεται σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (τοπική αυτοδιοίκηση, οικολογικές οργανώσεις, κρατικές αρχές κ.α.) που πλέον βλέπουν θετικά την όποια προσπάθεια και δράση της επιχείρησης και οικοδομείται κλίμα εμπιστοσύνης.

Έτσι η ένταξη ενός ΣΠΔ, στην επιχειρηματική δραστηριότητα μπορεί να επιφέρει διπλό όφελος. Σημαντικά επιχειρηματικά πλεονεκτήματα και οφέλη από τη μια πλευρά και από την άλλη σημαντική

συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης.
[ΜΠΕΛΛΟΣ 2003]

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τη διερεύνηση της υφιστάμενης κατάστασης στο νομό Άρτας των μονάδων επεξεργασίας φρούτων και ειδικότερα σε ότι αφορά την επίδραση τους στο περιβάλλον όπως επίσης και από το ενδεχόμενο εφαρμογής ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001, μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής:

Από την παντελή αδιαφορία ή άγνοια του παρελθόντος για την τύχη των πάσης φύσεως βιομηχανικών αποβλήτων, φθάσαμε στο σήμερα όπου μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η γνώση τουλάχιστον των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι επαρκής. Οι διοικήσεις των επιχειρήσεων σχεδόν στο σύνολό τους γνωρίζουν καλά τις πραγματικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων τους. Παράλληλα παρατηρούμε μια σημαντική προσπάθεια διαχείρισης των επιπτώσεων αυτών και δεν υπάρχει αμφιβολία ότι αρκετές επιχειρήσεις έχουν επιτύχει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Τα λαμβανόμενα μέτρα όμως είναι κυρίως κατασταλτικής μορφής και εντάσσονται στο παθητικό των επιχειρήσεων. Δηλαδή οι προσπάθειες εστιάζονται στη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων και όχι στον περιορισμό της παραγωγής τους και η διαχείριση αυτή κοστίζει στην επιχείρηση. Οι προσπάθειες αυτές είναι εν μέρει αποτέλεσμα τις ισχύουσας νομοθεσίας που με την πάροδο του χρόνου γίνεται περισσότερη αυστηρή και απαιτητική. Από την άλλη πλευρά όμως όλες οι μελέτες και οι αναφορές που γίνονται στα οικοσυστήματα της περιοχής φανερώνουν μια αυξητική τάση στη ρύπανση και υποβάθμιση των οικοσυστημάτων. Όμοια φαινόμενα συμβαίνουν σε παγκόσμιο επίπεδο. Αβίαστα λοιπόν μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα υφιστάμενα νομοθετικά μέτρα δεν μπορούν να αναχαιτίσουν το ρυθμό επιβάρυνσης του περιβάλλοντος και της εξάντλησης των φυσικών πόρων. Η αυστηρότερη νομοθεσία ίσως θα είχε κάποια θετικότερα αποτελέσματα για την προστασία του περιβάλλοντος, όμως θα δημιουργούσε σοβαρά προβλήματα στην ανάπτυξη, θα λειτουργούσε ως ανασταλτικός

παράγοντας, με ότι αυτό σημαίνει για μια κοινωνία που ένας αυξημένος ρυθμός ανάπτυξης είναι δείκτης της θετικής πορείας της.

Οι επιχειρήσεις μπορεί να τοποθετούνται αρνητικά σε οποιαδήποτε επένδυση για το περιβάλλον. Είναι όμως βέβαιο ότι αντιλαμβάνονται πως το οικονομικό και κοινωνικό μέλλον τους είναι ανύπαρκτο αν αδιαφορούν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Διαισθάνονται τις πιέσεις των κοινωνικών ομάδων και της νομοθεσίας και αντιλαμβάνονται ότι είναι αδύνατο να κωφεύουν στις επιταγές της εποχής. Οι προβληματισμοί αυτοί των επιχειρήσεων μπορεί να βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο, όμως είναι κατά τη γνώμη μας ώριμες οι συνθήκες για την διαχείριση του προβλήματος κάτω από μια άλλη θεώρηση. Μπορούμε δηλαδή να εντάξουμε τις δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος στα επιχειρηματικά σχέδια μιας μονάδας και παράλληλα να επικεντρώσουμε τις προσπάθειες στην πρόληψη, στην αντιμετώπιση του προβλήματος στην πηγή του. Να έχουμε ως στόχο δηλαδή όχι απλά την καλή διαχείριση των υπαρχόντων προβλημάτων αλλά τη συνεχή προσπάθεια για τη μη εμφάνισή τους και παράλληλα η προσπάθεια αυτή να μην είναι ζημιογόνος για την επιχείρηση. Κάτι τέτοιο όμως δεν μπορεί να συμβεί απλά και μόνο αν υπάρχει θετική πρόθεση αλλά χρειάζεται οργανωμένη προσπάθεια στην κατεύθυνση αυτή. Απαιτείται ένα δομημένο σύστημα που θα μπορεί να μετατρέπει προθέσεις και φιλοδοξίες σε μετρήσιμα αποτελέσματα. Η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης περιβάλλοντος σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001 παρέχει, κατά τη γνώμη μας, αυτές τις δυνατότητες.

παράγοντας, με ότι αυτό σημαίνει για μια κοινωνία που ένας αυξημένος ρυθμός ανάπτυξης είναι δείκτης της θετικής πορείας της.

Οι επιχειρήσεις μπορεί να τοποθετούνται αρνητικά σε οποιαδήποτε επένδυση για το περιβάλλον. Είναι όμως βέβαιο ότι αντιλαμβάνονται πως το οικονομικό και κοινωνικό μέλλον τους είναι ανύπαρκτο αν αδιαφορούν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Διαισθάνονται τις πιέσεις των κοινωνικών ομάδων και της νομοθεσίας και αντιλαμβάνονται ότι είναι αδύνατο να κωφεύουν στις επιταγές της εποχής. Οι προβληματισμοί αυτοί των επιχειρήσεων μπορεί να βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο, όμως είναι κατά τη γνώμη μας ώριμες οι συνθήκες για την διαχείριση του προβλήματος κάτω από μια άλλη θεώρηση. Μπορούμε δηλαδή να εντάξουμε τις δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος στα επιχειρηματικά σχέδια μιας μονάδας και παράλληλα να επικεντρώσουμε τις προσπάθειες στην πρόληψη, στην αντιμετώπιση του προβλήματος στην πηγή του. Να έχουμε ως στόχο δηλαδή όχι απλά την καλή διαχείριση των υπαρχόντων προβλημάτων αλλά τη συνεχή προσπάθεια για τη μη εμφάνισή τους και παράλληλα η προσπάθεια αυτή να μην είναι ζημιογόνος για την επιχείρηση. Κάτι τέτοιο όμως δεν μπορεί να συμβεί απλά και μόνο αν υπάρχει θετική πρόθεση αλλά χρειάζεται οργανωμένη προσπάθεια στην κατεύθυνση αυτή. Απαιτείται ένα δομημένο σύστημα που θα μπορεί να μετατρέπει προθέσεις και φιλοδοξίες σε μετρήσιμα αποτελέσματα. Η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης περιβάλλοντος σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001 παρέχει, κατά τη γνώμη μας, αυτές τις δυνατότητες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αλμπάνης Τ., 1999, Ρύπανση και Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
2. Αρβανιτογιάννης Ι.Σ., 2000, ISO 9000 & ISO 14000, Παρουσίαση-Ανάλυση προτύπων Διασφάλισης ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης προσαρμογή στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών
3. Βακάκης και συνεργάτες - σύμβουλοι για Αγροτική Ανάπτυξη ΕΠΕ, 1996, Τομεακή χωροταξική μελέτη γεωργοκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων Νομού Άρτας, Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ, Περιφέρεια Ηπείρου.
4. Γεωργακάκης Δ., 1998, Επεξεργασία και Διάθεση Αποβλήτων Πτηνοκτηνοτροφικών Μονάδων και Γεωργικών Βιομηχανιών, Αθήνα.
5. Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14001, 1997, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης-Προδιαγραφές με καθοδήγηση για τη χρήση τους (ISO 14001:1996), Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης ΑΕ, Αθήνα.
6. Καραουλάνης Γ., 2003, Τεχνολογία Επεξεργασίας Οπωροκηπευτικών, Εκδόσεις Art Text, Αθήνα
7. Λούμου Α., 2006, Ποιότητα και Ασφάλεια Εδώδιμων Γεωργικών Προϊόντων – Συστήματα Διαχείρισης Γεωργικής Παραγωγής και Μεταποιητικών Μονάδων Γεωργικών Προϊόντων, Καλαμάτα
8. Μαρκαντωνάτος Γρηγόρης, 1990, Επεξεργασία και Διάθεση Υγρών Αποβλήτων, εκδ Παπασωτηρίου, Αθήνα.
9. Μπέλλος Λ., 2003, «Περιβαλλοντικές επιπτώσεις τυροκομείων, χυμοποιείων και συσκευαστηρίων στο Νομό Άρτας. Σχεδιασμός περιβαλλοντικής διαχείρισης και αναμενόμενες επιπτώσεις από την εφαρμογή τους, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, ΕΑΠ
10. Τρίλιζας Ν., 2001, Επιθεώρηση Συστημάτων για την Ποιότητα, Ειδικά θέματα για την Ποιότητα, Τόμος Β, ΕΑΠ, Πάτρα.

11. Υπουργική Απόφαση Ε1β 221, Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, ΦΕΚ 138Β/24.2.1965.
12. Υπουργική Απόφαση 69728/824, Μέτρα και όροι για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων, ΦΕΚ 358Β/17.5.1996.