



**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

+

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Π.Α.Δ.Α.

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ»**

Διπλωματική Εργασία

**Επικίνδυνες Καταστάσεις σε Επιχειρήσεις Ανακύκλωσης
Αποβλήτων και Μέτρα Προστασίας Εργαζόμενων.**

Αγγελική Κοσμά (ΑΜ: 193)

Επιβλέπουσα : Δρ. Μαρία Παραλικά

Αθήνα, Μάρτιος 2023

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: Επικίνδυνες Καταστάσεις σε Επιχειρήσεις Ανακύκλωσης Αποβλήτων
και Μέτρα Προστασίας Εργαζόμενων

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: ΠΑΡΑΛΙΚΑ ΜΑΡΙΑ

Η Τριμελής Επιτροπή

ΒΑΡΕΛΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΠΑΡΑΛΙΚΑ ΜΑΡΙΑ

ΣΙΝΙΟΡΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Αγγελική Κοσμά του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου 193 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένες Πολιτικές και Τεχνικές Προστασίας Περιβάλλοντος», της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

O Captain! My Captain!

Περίληψη

Το βασικό θέμα που εξετάστηκε στην εργασία αυτή είναι οι επικίνδυνες καταστάσεις στις οποίες εκτίθενται οι εργαζόμενοι σε επιχειρήσεις ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων και τα μέτρα προστασίας αυτών. Τα ευρήματά της εργασίας, υπογραμμίζουν την ανάγκη για επείγουσα δράση για τη βελτίωση των συνθηκών υγείας και ασφάλειας για τους εργαζόμενους στον τομέα της διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν, μπορούν να μετριαστούν με προσεκτικό σχεδιασμό εγκαταστάσεων, κατάλληλο εξοπλισμό, ολοκληρωμένα σχέδια υγείας και ασφάλειας, ενδεδειγμένη εκπαίδευση των εργαζομένων και εφαρμογή αυτοματοποιημένων συστημάτων που περιορίζουν τις επικίνδυνες καταστάσεις στην εργασία.

Η παρούσα πτυχιακή χωρίζεται σε έξι κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο δόθηκε η ιστορική αναδρομή για τη νομοθεσία στην Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία τόσο στην ΕΕ όσο και στην Ελλάδα. Ακολούθως, στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύθηκε το νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων στην ΕΕ και στην Ελλάδα.

Στο τρίτο κεφάλαιο δόθηκε μια γενική περιγραφή ενός συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης υλικών και η περιγραφή όλων των σταδίων της γραμμής παραγωγής.

Στο τέταρτο κεφάλαιο έγινε προσπάθεια ανάδειξης των σοβαρότερων επικίνδυνων καταστάσεων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι στον τομέα εναλλακτικής διαχείρισης στερεών αποβλήτων μέσω στατιστικής ανάλυσης των ατυχημάτων που έλαβαν χώρα την τελευταία δεκαετία σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στις ΗΠΑ αλλά και στον Ελλαδικό χώρο ειδικότερα, σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτόν.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αυτό έγινε προσπάθεια συγκέντρωσης των μέτρων που πρέπει να λαμβάνονται προς αντιμετώπιση (εξάλειψη / πρόληψη / μείωση) των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι στον τομέα της εναλλακτικής διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων, σε όλα τα στάδια της γραμμής παραγωγής, με στόχο την εξασφάλιση τουλάχιστον της προστασίας που απαιτείται από την νομοθεσία για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων.

Στο έκτο κεφάλαιο συνοψίζονται τα συμπεράσματα της πτυχιακής.

Λέξεις Κλειδιά: Ανακύκλωση, Στερεά Αστικά Απόβλητα, Επικίνδυνες Καταστάσεις, Μέτρα Προστασίας.

Abstract

The main topic examined in this work is the dangerous situations to which the workers in solid municipal waste recycling companies are exposed and the measures to protect them. The findings of the work highlight the need for urgent action to improve health and safety conditions for workers in the municipal waste management sector. The risks they face can be mitigated by careful facility design, appropriate equipment, comprehensive health and safety plans, thorough employee training, and the implementation of automated systems that limit hazardous work situations.

This thesis is divided into six chapters. In the first chapter, the historical overview of the legislation in Health and Safety at Work was given both in the EU and in Greece. Then, in the second chapter, the legislative framework for the management of urban solid waste in the EU and in Greece was analyzed.

In the third chapter, a general description of an alternative material management system and the description of all stages of the production line was given.

In the fourth chapter, an attempt was made to highlight the most serious dangerous situations faced by workers in the field of alternative solid waste management through a statistical analysis of the accidents that took place in the last decade in the USA, in European Union countries and in Greece in particular, in companies that are active in this field.

In this fifth chapter, an attempt was made to gather the measures that must be taken to address (eliminate / prevent / reduce) the risks faced by workers in the field of alternative municipal solid waste management, at all stages of the production line, with the aim of ensuring at least the protection required by worker health and safety legislation.

The sixth chapter summarizes the conclusions of the thesis.

Keywords: Recycling, Solid Urban Waste, Hazardous Situations, Protection Measures.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	iv
Αφιερώσεις	
Περίληψη	v
Abstract	vi
Περιεχόμενα	vii
Κατάλογος Σχημάτων	ix
Κατάλογος Πινάκων	x
Συνομογραφίες	xi
Εισαγωγή	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία	2
1.1 Γενικά.....	2
1.2 Ορισμοί.....	3
1.3 Ιστορική Αναδρομή.....	5
1.4 Νομοθεσία για την Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία.....	8
1.4.1 Το Νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ.....	8
1.4.2 Το Νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων και Ανακύκλωση	13
2.1 Γενικά.....	13
2.2 Ορισμοί - Βασικές Αρχές.....	15
2.3 Νομοθεσία για την Ανακύκλωση Στερεών.....	19
2.3.1 Το Νομοθετικό πλαίσιο για την Ανακύκλωση Στερεών στην ΕΕ.....	19
2.3.2 Το Νομοθετικό πλαίσιο για την Ανακύκλωση Στερεών στην Ελλάδα.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Περιγραφή Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Υλικών	23
3.1 Γενικά.....	23
3.2 Περιγραφή Υλικού Ανακύκλωσης.....	23
3.3 Γραμμή Παραγωγής - Διαδικασία Παραγωγής.....	27
3.4 Ανθρώπινο Δυναμικό στον τομέα Εναλλακτικής Διαχείρισης.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.Επικίνδυνες καταστάσεις	38
4.1 Γενικά	38
4.2 Στατιστική Ανάλυση.....	40
4.3 Αξιολόγηση των Κινδύνων – Γραπτή Εκτίμηση Επικινδυνότητας.....	42
4.3.1 Εκτίμηση Σοβαρότητας.....	42
4.3.2 Εκτίμηση Πιθανότητας.....	44
4.3.3 Ποσοτικοποίηση Εκτίμησης Επικινδυνότητας.....	45
4.3.4 Προσδιορισμός και καταγραφή των κινδύνων.....	47
4.4 Σύγκριση Τομέων Οικονομικών Δραστηριοτήτων	48
4.5 Μελέτες Περίπτωσης	62
4.6 Τομέας Εναλλακτικής Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων	79

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Μέτρα Προστασίας	83
5.1 Γενικά.....	83
5.2 Μέτρα πρόληψης με σκοπό την εξάλειψη / πρόληψη / μείωση του κινδύνου.....	84
5.2.1 Στάδιο αποκομιδής αποβλήτων.....	84
5.2.2 Στάδιο εκφόρτωσης των μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών.....	90
5.2.3 Στάδια προ-διαλογής / διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών.....	95
5.2.4 Στάδιο μείωσης μεγέθους ανακυκλώσιμων υλικών.....	100
5.2.5 Στάδιο μεταφοράς και των δεμάτων των ανακτημένων υλικών..	103
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Συμπεράσματα	105
Βιβλιογραφία	106

Κατάλογος Σχημάτων

α/α	Τίτλος	Σελίδα
1	Ιεράρχηση μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων	13
2	Βήματα διαδικασίας ανακύκλωσης πλαστικών	26
3	Γραμμή παραγωγής συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων	27
4	Σχηματική απεικόνιση της διαδικασίας εντός ΚΔΑΥ	33
5	Τρίγωνο ατυχημάτων	39
6	ΗΕΕΡΟ	47
7	Αριθμός μη Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων κατά φύλο για το έτος 2010 (ΕU27)	59
8	Επίπεδα Μέτρων Πρόληψης	83

Κατάλογος Πινάκων

α/α	Τίτλος	Σελίδα
1	Στοιχεία ΕΣΔΑ 2020 / Ποσοστά Διαχείρισης ΑΣΑ	14
2	Εθνικοί Στόχοι Ανακύκλωσης ΑΣΑ 2025 / 2030	14
3	Υλικά – Στόχοι	28
4	Τυπικός Εξοπλισμός ενός Κ.Δ.Α.Υ.	33
5	Σοβαρότητα	43
6	Πιθανότητα	44
7	Εκτίμηση Επικινδυνότητας	45
8	Επικινδυνότητα	45
9	Υγεία και Ευεξία (%)	48
10	Παράγοντες Φυσικού Κινδύνου (%)	49
11	Φόρτος Εργασίας και Χειροκίνητος Χειρισμός (%)	50
12	Αριθμός Μη Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων (EU28) –Σύγκριση μεταξύ Τομέων NACE και Συνόλου Τομέων για τα έτη 2010– 2017	51
13	Δείκτες Επίπτωσης (Incidence Rate) Μη Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων – Σύγκριση μεταξύ Τομέων NACE E και Συνόλου Τομέων (EU28) για τα έτη 2010 – 2017	52
14	Δείκτες Επίπτωσης (Incidence Rate) Μη Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων (EU28) στους Τομείς NACE E για τα έτη 2010 – 2017	53
15	Αριθμός Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων (EU28) –Σύγκριση μεταξύ Τομέων NACE και Συνόλου Τομέων για τα έτη 2010– 2017	55
16	Δείκτες Επίπτωσης (Incidence Rate) Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων – Σύγκριση μεταξύ Τομέων NACE E και Συνόλου Τομέων (EU28) για τα έτη 2010 – 2017	55
17	Δείκτες Επίπτωσης (Incidence Rate) Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων (EU28) στους Τομείς NACE E για τα έτη 2010 – 2017	56
18	Αριθμός Εργατικών Ατυχημάτων ανά ηλικιακή ομάδα (EU27) για τους Τομείς NACE για το έτος 2010	57
19	Δείκτες Επίπτωσης (Incidence Rate) Εργατικών Ατυχημάτων ανά ηλικιακή ομάδα για το έτος 2010(EU27)	58
20	Δείκτες Επίπτωσης (Incidence Rate) Μη Θανατηφόρων Εργατικών Ατυχημάτων(EU27) κατά φύλο για το έτος 2010	59
21	Κατανομή (%) των Εργατικών Ατυχημάτων κατά Σοβαρότητα για το έτος 2010 (EU-27)	60
22	Αριθμός Εργατικών Ατυχημάτων κατά μέρος του σώματος που έχει τραυματιστεί για το έτος 2010 σε τομείς NACE(EU27)	61
23	Αριθμός Εργατικών Ατυχημάτων κατά μέρος του σώματος που έχει τραυματιστεί για το έτος 2010 στο σύνολο τομέων (EU27)	61

Συντομογραφίες

EPSU	European Public Service Union (Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Συνδικάτων Δημοσίων Υπηρεσιών)
ETUC	European Trade Union Confederation
EUROSTAT	Στατιστική Υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης
EWCS	European Working Conditions Survey
FEAD	European Waste Management Association (Ευρωπαϊκή Ένωση Διαχείρισης Αποβλήτων)
HEEPO	Human, Equipment, Environment, Product, Organization
HSE	Health and Safety Executive
MRF	Materials Recovery Facilities
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
ΑΕΚΚ	Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΑΗΗΕ	Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
ΑΣΑ	Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΑΣΕΔ	Ατομικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΓΕΕΚ	Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου
ΔΟΕ	Διεθνής Οργάνωσης Εργασίας
ΔΣ	Δείκτης Συχνότητας
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΑ	Ευρωπαϊκοί Κατάλογοι Αποβλήτων
ΕΚΑΧ	Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα
ΕΛΙΝΥΑΕ	Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
ΕΟΑΝ	Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης
ΕΟΚ	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΣΔΑ	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΥΑΕ	Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
ΗΣ	Ηλεκτρικές Στήλες
ΚΔΑΥ	Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΚΕΠΕΚ	Κέντρο Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση

ΜΑΠ	Μέσα Ατομικής Προστασίας
ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΟΤΚΖ	Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής
ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΔΕΠ	Πρόγραμμα Διευρυμένης Ευθύνης Παραγωγού
ΠΕΣΔΑ	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΣΕΔ	Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΣΕΠΕ	Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας
ΣΛΕΕ	Συνθήκες Λειτουργίας Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΣΣΕΔ	Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΥΑ	Υπουργική Απόφαση
ΥΑΕ	Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία
ΥΠΕΧΩΔΕ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΦΕΚ	Φύλλα Εφημερίδας της Κυβέρνησης
ΧΑΔΑ	Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
ΧΥΤΥ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

Η γη δεν ανήκει στον άνθρωπο. Ο άνθρωπος ανήκει στη γη...

*Μολύνετε το κρεβάτι σας και μια νύχτα θα πάθετε ασφυξία
από τα ίδια σας τα απόβλητα.”*

1855 - Ο Αρχηγός των Ινδιάνων, Ντουγάμι Σιάτλ, στέλνει την απάντησή του στον Πρόεδρο των Ηνωμένων Πολιτειών που ζητά ν' αγοράσει τη γη της φυλής του.¹

¹<https://www.alithia.gr/apopseis/ntoygami-sialt-1855>

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων έχει αναδειχθεί ως ένα από τα μείζονα περιβαλλοντικά προβλήματα παγκοσμίως, ιδιαίτερα στις αναπτυγμένες οικονομικά κοινωνίες. Σύμφωνα με την Climate and Clean Air Coalition², από το 2000 μέχρι το 2012, τα αστικά απόβλητα ανά την υφήλιο σχεδόν διπλασιάστηκαν. Συγκεκριμένα, από τους 680 εκατομμύρια τόνους ανά έτος, εξακοντίστηκαν στο υπέρρογκο νούμερο του 1,3 δισεκατομμυρίου τόνους ανά έτος. Υπολογίζεται ότι, λόγω της αύξησης του πληθυσμού, της αστικοποίησης και της αλλαγής των μοντέλων κατανάλωσης, η «παραγωγή» σκουπιδιών το 2025 θα φτάσει τους δύο δισεκατομμύρια τόνους³ γεγονός που καθιστά την απόθεση και διαχείριση των αποβλήτων στα αστικά κέντρα ένα ιδιαίτερα δύσκολο διαχειρίσιμο φορτίο.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων είναι επιβεβλημένη και αναγκαία. Περιλαμβάνει μια σειρά ενεργειών και διαδικασιών με απώτερο σκοπό την εξασφάλιση της περιβαλλοντικής προστασίας και της δημόσιας υγείας. Συνίσταται στην αποκομιδή, διαλογή, επεξεργασία και διάθεση των στερεών αποβλήτων. Η ανακύκλωση αποτελεί μέρος των διαδικασιών αυτών, κατά την οποία μέρος ή το σύνολο των αποβλήτων ξαναγεννιέται, με πολλαπλά κέρδη. Μειώνεται η κατανάλωση πρώτων υλών και η χρήση ενέργειας για την παραγωγή νέων, μειώνεται ο όγκος των αποβλήτων που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (ΧΥΤΑ) και υποβαθμίζεται η βλαπτικότητα τους για το περιβάλλον και τον άνθρωπο ενώ επιπλέον, δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας. Η περιβαλλοντική αναγκαιότητα της ανακύκλωσης λοιπόν είναι καλά εδραιωμένη και αποτελεί ένα σημαντικό τομέα οικονομικής δραστηριότητας στον οποίο απασχολούνται χιλιάδες εργαζόμενοι.

Ταυτόχρονα όμως αποτελεί γεγονός η έκθεση των εργαζομένων στον τομέα της διαχείρισης αστικών αποβλήτων σε ιδιαίτερα επιβλαβείς παράγοντες σε όλη την παραγωγική αυτή διαδικασία. Πέραν από την έκθεση μέσω των αποβλήτων τα οποία χειρίζονται, οι εργασίες της διαδικασίας αυτής, θεωρούνται πολύ επικίνδυνες αφού περιλαμβάνουν ανύψωση μεγάλων φορτίων, μεταφορά βαρών μέσω οχημάτων πολλές φορές χωρίς ασφάλεια, έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες (χημικούς, βιολογικούς) καθώς και σε κάθε είδους καιρικές και περιβαλλοντικές συνθήκες. Το βασικό θέμα που εξετάστηκε στην εργασία αυτή είναι οι επικίνδυνες καταστάσεις στις οποίες εκτίθενται οι εργαζόμενοι σε επιχειρήσεις ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων και τα μέτρα προστασίας αυτών. Τα ευρήματά της εργασίας, υπογραμμίζουν την ανάγκη για επείγουσα δράση για τη βελτίωση των συνθηκών υγείας και ασφάλειας για τους εργαζόμενους στον τομέα της διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν, μπορούν να μετριαστούν με προσεκτικό σχεδιασμό εγκαταστάσεων, κατάλληλο εξοπλισμό, ολοκληρωμένα σχέδια υγείας και ασφάλειας, ενδεδειγμένη εκπαίδευση των εργαζομένων και εφαρμογή αυτοματοποιημένων συστημάτων που περιορίζουν τις επικίνδυνες καταστάσεις στην εργασία.

²Ο Συνασπισμός ClimateandCleanAir είναι μια εθελοντική συνεργασία κυβερνήσεων, διακυβερνητικών οργανισμών, επιχειρήσεων, επιστημονικών ιδρυμάτων και οργανώσεων της κοινωνίας των πολιτών που δεσμεύονται να βελτιώσουν την ποιότητα του αέρα και να προστατεύσουν το κλίμα μέσω δράσεων για τη μείωση των βραχύβιων ρύπων του κλίματος. Το παγκόσμιο αυτό δίκτυο περιλαμβάνει εκατοντάδες κρατικούς και μη εταίρους και εκατοντάδες τοπικούς παράγοντες που ασκούν δραστηριότητες σε οικονομικούς τομείς. <https://www.ccacoalition.org/en/content/about>

³<https://www.ccacoalition.org/en/initiatives/waste>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία

1.1 Γενικά

Η Ανθρώπινη Ζωή είναι αξία ανεκτίμητη και αδιαπραγμάτευτη. Ταυτόχρονα, η Εργασία αποτελεί αναφαίρετο δικαίωμα του ανθρώπου προκειμένου αυτός να εξασφαλίσει, όχι απλώς την επιβίωσή του αλλά και την σωματική και συναισθηματική ευημερία του. Η ίδια όμως αυτή εργασία, δυνητικά, μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για την υγεία και την ασφάλειά του. Είναι γεγονός ότι ο κίνδυνος ελλοχεύει σε κάθε επαγγελματική δραστηριότητα, μιας και κάθε κατάσταση ή ενέργεια για την πραγματοποίηση της δράσης αυτής μπορεί να προκαλέσει βλάβη με την μορφή του ανθρώπινου τραυματισμού ή της ασθένειας.

Επειδή ο ανθρώπινος πόνος δεν είναι άμεσα μετρήσιμος, για την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση των επιπτώσεων ενός εργατικού ατυχήματος χρησιμοποιούμε την καταμέτρηση των συνεπειών του ατυχήματος. Οι επιπτώσεις των εργατικών ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών, κατατάσσονται στις άμεσες και στις έμμεσες.

Μερικές από τις άμεσες και αδιαμφισβήτητες επιπτώσεις αποτελούν:

- Ο θάνατος,
- η αναπηρία ή οι μόνιμες βλάβες εργαζομένων,
- τα έξοδα για νοσοκομειακή και ιατροφαρμακευτική περίθαλψη,
- οι επιδοτήσεις και οι αποζημιώσεις εργαζομένων,
- οι ζημιές σε υλικά, εξοπλισμό και υποδομές.

Οι έμμεσες επιπτώσεις είναι λιγότερο εμφανείς αλλά περισσότερο κοστοβόρες καθώς οι αποκατάστασή τους απαιτεί χρόνο και χρήμα. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιες από αυτές, που σαν ομόκεντροι κύκλοι επηρεάζουν όλες τις βαθμίδες της κοινωνίας και σε πολλαπλά επίπεδα:

- Η οικονομική ζημία θύματος και της οικογένειάς του,
- οι χαμένες εργατοώρες του θύματος και των άλλων εργαζομένων,
- η καθυστέρηση και η διακοπή της παραγωγικής διαδικασίας,
- ο χρόνος και το κόστος διερεύνησης των αιτιών,
- οι επιπτώσεις στην παραγωγικότητα και την ποιότητα της εργασίας από το αρνητικό ψυχολογικό κλίμα στην επιχείρηση και ο αρνητικός αντίκτυπος που έχει στην Αγορά και ανάλογα με την σοβαρότητα του ατυχήματος,
- η επίδρασή στην Εθνική Οικονομία με την επιβάρυνση των ασφαλιστικών φορέων και τη χαμηλή παραγωγικότητα.

1.2 Ορισμοί⁴

«**Εργοδότης**»: κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, το οποίο συνδέεται με σχέση εργασίας με τον εργαζόμενο και έχει την ευθύνη για την επιχείρηση ή/και την εγκατάσταση.

«**Εργαζόμενος**»: κάθε πρόσωπο που απασχολείται από έναν εργοδότη με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των ασκούμενων και των μαθητευόμενων, εκτός από το οικιακό υπηρετικό προσωπικό.

«**Επιχείρηση**»: κάθε επιχείρηση, εκμετάλλευση, εγκατάσταση και εργασία του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, ανεξαρτήτως κλάδου οικονομικής δραστηριότητας στον οποίο κατατάσσεται. Στο Ελληνικό Δημόσιο, τα Ν.Π.Δ.Δ. και Ο.Τ.Α., ως «επιχείρηση» ή «εργοδότης» νοείται «Υπουργείο, Περιφέρεια, Νομαρχία ή άλλη αυτοτελής ή αποκεντρωμένη Δημόσια Υπηρεσία, Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου ή Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης».

«**Αυτοαπασχολούμενος**»: Κάθε άτομο, εκτός εργοδοτών και εργαζομένων, το οποίο με την επαγγελματική του δραστηριότητα συμβάλλει στην εκτέλεση του έργου.

«**Εκπρόσωπος των εργαζομένων**»: κάθε εκλεγμένο άτομο, με ειδική αρμοδιότητα σε θέματα προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων σύμφωνα με τα άρθρα 4, 5, 6 και 7 του ν. 3850/10 (ΦΕΚ 84 Α/2-6-2010) και τα άρθρα 1, 2, 3, 4 και 5 του ν. 1767/1988 «Συμβούλια εργαζομένων και άλλες εργατικές διατάξεις - Κύρωση της 135 διεθνούς σύμβασης εργασίας» (ΦΕΚ 63 Α').

«**Τόπος εργασίας**»: κάθε χώρος όπου βρίσκονται ή μεταβαίνουν οι εργαζόμενοι εξαιτίας της εργασίας τους και που είναι κάτω από τον έλεγχο του εργοδότη.

«**Αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας**»: οι αρμόδιες υπηρεσίες του Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (Σ.ΕΠ.Ε.) κατά το άρθρο 69 παράγραφος 1 του Ν. 3850/10 (ΦΕΚ 84 Α/2-6-2010) και για τον κλάδο των μεταλλείων - λατομείων - ορυχείων οι αρμόδιες για τον κλάδο αυτό υπηρεσίες ελέγχου.

«**Υγεία**» (σε σχέση με την εργασία): «*Η κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι μόνο η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας⁵*».

«**Ασφάλεια**»: Είναι η κατάσταση της αίσθησης της ασφάλειας, δηλαδή της απαλλαγής από την απειλή ενός κινδύνου τραυματισμού ή βλάβης της υγείας. Πρακτικά η απόλυτη απαλλαγή από την απειλή αυτή, είναι αδύνατο να επιτευχθεί. Για το λόγο αυτό, η ασφάλεια θεωρείται μία κριτική αξιολόγηση του επιπέδου του κινδύνου και του ορίου που αυτός θεωρείται ανεκτός.

«**Πηγή κινδύνου**»(ή «**παράγοντας κινδύνου**»): αποτελεί οποιαδήποτε εγγενής ιδιότητα ή ικανότητα ενός βλαπτικού παράγοντα, να προκαλέσει βλάβη στην υγεία των εργαζομένων.

«**Επαγγελματικός κίνδυνος**»: είναι η έκθεση του εργαζομένου σε μια πηγή κινδύνου στο χώρο εργασίας, που μπορεί να επιφέρει βλάβη στην υγεία και την ασφάλεια, με αποτέλεσμα την επαγγελματική ασθένεια και το εργατικό ατύχημα.

⁴Ν. 3850/10 (ΦΕΚ 84 Α/2-6-2010)

⁵Καταστατικό Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας, 1946

«Επαγγελματική ασθένεια»: Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει η επιστήμη της ιατρικής, θεωρείται κάθε νόσος που επιβαρύνει την υγεία του εργαζόμενου και οφείλεται, αποδεδειγμένα βάση ιατρικών κριτηρίων, στο είδος της εργασίας του και στους κινδύνους της χρόνιας έκθεσής του. Η αναγνώριση της ασθένειας ως επαγγελματική γίνεται από το ισχύον ασφαλιστικό σύστημα κάθε χώρας, με τους όρους και τους περιορισμούς που κάθε φορά αυτό θέτει.

«Εργατικό ατύχημα»: σύμφωνα με την εγκύκλιο Αρ.45/24.6.2010 της ασφαλιστικής νομοθεσίας του ΙΚΑ ορίζεται: *«Ο θάνατος ή η ανικανότητα του εργαζόμενου για εργασία που προκλήθηκε από ένα βίαιο περιστατικό που έγινε κατά την εκτέλεση της εργασίας ή εξαιτίας αυτής».* Εκτός από την περίοδο της αμιγώς εργασιακής δραστηριότητας, η καθημερινή μετακίνηση προς και από τον τόπο εργασίας θεωρείται επίσης ως τμήμα της καθημερινής εργασίας. Ως εκ τούτου η «ασφαλής μετακίνηση» συνιστά έναν ακόμα τομέα που καλύπτει η ΥΑΕ.

«Πρόληψη»: το σύνολο των διατάξεων ή τα μέτρα που λαμβάνονται ή σχεδιάζεται να εφαρμοστούν σε όλα τα στάδια της εργασίας εντός της επιχείρησης, με σκοπό την διατήρηση της ψυχικής και σωματικής ευεξίας του ανθρώπου.

«Επικινδυνότητα⁶»: είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης μιας επικίνδυνης εκδήλωσης (ή της έκθεσης σε έναν παράγοντα κινδύνου) και της σοβαρότητας του τραυματισμού ή της βλάβης στην υγεία των εργαζομένων που μπορεί να προκληθεί εξαιτίας αυτής της εκδήλωσης ή της έκθεσης.

«Εκτίμηση Κινδύνου»: είναι μια διαδικασία αξιολόγησης των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων στους χώρους εργασίας. Πρόκειται για μία μελέτη όλων των δραστηριοτήτων και των παραγόντων της εργασίας και που εξετάζει ποιοι είναι οι κίνδυνοι που μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό ή βλάβη, αν μπορούν να εξαιρεθούν ή όχι και ποια είναι τα μέτρα πρόληψης και προστασίας για τον έλεγχο των κινδύνων αυτών.

«Τεχνικός Ασφαλείας»-«Ιατρός Εργασίας»: Ο εργοδότης προκειμένου να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις του σε θέματα υγείας και ασφάλειας και αναλόγως της κατηγορίας της επιχείρησης του, υποχρεούνται και δύναται σύμφωνα με την νομοθεσία, να λάβει υπηρεσίες Τεχνικού ασφαλείας και Ιατρού Εργασίας. Οι Τεχνικοί Ασφαλείας και Ιατροί Εργασίας επιβλέπουν την ορθή τήρηση μέτρων προστασίας της υγείας και πρόληψης ατυχημάτων, παρέχουν πληροφορίες και οδηγίες στον εργοδότη, σε όλους τους εργαζομένους και τους εκπρόσωπους αυτών ενώ επιπλέον τους ενημερώνουν για θέματα υγείας και ασφάλειας, καταχωρούν τις υποδείξεις στο βιβλίο Υποδείξεων και συντάσσουν την Γραπτή Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

⁶ Στο Κεφάλαιο 4 θα γίνει λεπτομερής ανάλυση της Επικινδυνότητας στην εργασία

1.3 Ιστορική Αναδρομή⁷

Οι πρώτες καταγραφές για εργατικά ατυχήματα και ασθένειες στην εργασία καθώς και για νομοθετήματα ή/και μέτρα για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία παρουσιάζονται ήδη από την αρχαιότητα. Ο Ιπποκράτης, στο έργο του «Επιδημιών Γ'», μελετώντας τα συμπτώματα κολικού από μόλυβδο σε εργάτες που εκτελούσαν μεταλλουργική εργασία περιέγραψε την πρώτη καταγεγραμμένη εργασιακή ασθένεια. Ο ιστορικός Διόδωρος, περιέγραψε τους κινδύνους από τη θερμότητα και τις συνθήκες εργασίας των σκλάβων στα μεταλλεία χρυσού της Νουβίας και της Μακεδονίας, ενώ ο Ρωμαίος μελετητής Πλίνιος περιέγραψε τη δηλητηρίαση από υδράργυρο ως «ασθένεια των σκλάβων» που εργάζονταν στα ορυχεία. Κατά την διάρκεια της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, πάνω από 140.000 σκλάβοι ανά έτος υπέφεραν από μολυβδίαση, λόγω της εξορυκτικής εργασίας τους, και καθόλου τυχαία, ο Ήφαιστος/Βούλκανας, ο θεός-προστάτης των ανθρακωρύχων και εργατών των μεταλλείων της Μεσογείου, απεικονιζόταν ως ανάπηρος με σημάδια νευροπάθειας από αρσενική δηλητηρίαση.

Τα πρώτα νομοθετήματα που ορίζουν αποζημιώσεις για τραυματισμούς και μόνιμες βλάβες στα μέρη του σώματος των εργαζομένων, πρώτο-εμφανίζονται στην πλάκα αρ. 3191 του νόμου του Ur-Nammu, του βασιλιά της πόλης-πολιτείας Ur, στην αρχαία Σουμερία, και σε διατάξεις στον κώδικα του Χαμουράμπι (1750 π.Χ.). Από την εποχή του Χαλκού, οι τοξότες χρησιμοποιούσαν κομμάτια από δέρμα για προστασία των δακτύλων και των καρπών τους, και ο Λαέρτης κατά την εκτέλεση αγροτικών εργασιών χρησιμοποιούσε μέσα ατομικής προστασίας όπως κνημίδες από δέρμα βοδιού για τις αμυχές, χειρόκτια για προστασία από τα γαϊδουράγκαθα, σκούφο για προστασία από τον ήλιο, όπως αναφέρει ο Όμηρος στην Οδύσσεια. Στην Κλασική εποχή, κύστες ή κοιλιές ζώων χρησιμοποιήθηκαν από τους εργαζόμενους στα μεταλλεία ως μάσκες προστασίας από τις σκόνες και στην αρχαία Αίγυπτο για την κατασκευή των πυραμίδων χρησιμοποιήθηκαν από τους σκλάβους σανδάλια και μάντες και ικριώματα ως εργαλεία ασφάλειας.

Γύρω στα 1700, ο ιδρυτής της ιατρικής των επαγγελματιών, Bernardino Ramazzini, κατέγραψε τη σχέση ανάμεσα στις ασθένειες και την εργασία των ασθενών και πρότεινε μέτρα πρόληψης στο χώρο εργασίας, όπως εξερισμό και χρήση μάσκας, ενώ ο Charles Turner Thackerah και ο William Farr στα έργα τους, καταγράφουν την επίδραση του επαγγέλματος στη θνησιμότητα, με αφορμή την υψηλή θνησιμότητα των μεταλλωρύχων στην Κορνουάλλη.

Στη σύγχρονη ιστορία της Ευρώπης και της Ελλάδας οι βιομηχανικές και τεχνολογικές επαναστάσεις και εξελίξεις επηρεάζουν την εργασιακή υγεία και ασφάλεια. Παρόλη την αλλαγή που συντελέστηκε στην παραγωγική διαδικασία, με την μετάβαση από την αγροτική στην βιομηχανική εποχή, οι συνθήκες εργασίας δεν βελτιώθηκαν. Στις βιομηχανικές γραμμές παραγωγής που δημιουργήθηκαν στις αρχές του 18ου αιώνα εργαζόμενοι, άνδρες, γυναίκες αλλά ανήλικοι, εργάζονται κατά μέσο όρο 15 ώρες το 24ωρο. Η προστασία και η προάσπιση της υγείας κατά την εργασία δεν αποτέλεσε μέριμνα του νεοσύστατου ελληνικού κράτους και των αρχών του 19ου αιώνα και συνεπώς, δεν υπήρχε εργατική νομοθεσία. Τα πρώτα ελληνικά νομοθετήματα σχετικά με την υγιεινή και την ασφάλεια, θεωρούνται το βασιλικό διάταγμα «Περί απαγορεύσεως του καπνίζεω εντός των δημοσίων γραφείων και καταστημάτων», για την αποφυγή κινδύνου πυρκαγιάς και το

⁷https://www.efsyn.gr/kosmos/eyropi/287560_ygieini-kai-asfaleia-stin-ergasia-ofelos-tis-horas-apo-toys-kanonismoys-tis-ee

βασιλικό διάταγμα του 1913 «Περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών εν τοις εργοστασίοις, εργαστηρίοις, καταστήμασι, κ.λπ.» όπου τέθηκαν υποχρεώσεις καθαριότητας, εξόδων ασφαλείας, αερισμού κ.α. Ο Ν.551/1914, θεωρείται πρωτοποριακός, γιατί κωδικοποίησε διατάξεις σχετικά με το εργατικό ατύχημα, εισήγαγε την υποχρέωση αποζημίωσης από τον εργοδότη, ασχέτως αν έχει ή όχι υπαιτιότητα, ενώ δεν λαμβάνεται η τυχόν ευθύνη και τρίτων προσώπων για το ατύχημα. Η απεργία των 460 μεταλλωρύχων της Σερίφου τον Αύγουστο του 1916 θεωρείται σταθμός για την ρύθμιση θεμάτων εργασιακής υγείας και ασφάλειας στην Ελλάδα. Μετά από δεκάδες εργατικά ατυχήματα και δυστυχήματα που είχαν παρατηρηθεί μέσα σε μία διετία, την μακροχρόνια εξαθλίωση τους και κυρίως το θάνατο πάνω από 60 συναδέλφων τους οι μεταλλωρύχοι αιτούσαν και πέτυχαν την δωρη εργασία και καλύτερες συνθήκες εργασίας.

Η κύρωση μιας σειράς Συνθηκών της Διεθνούς Συνδιάσκεψης Εργασίας (ILO), το 1920, οδήγησε στην ενσωμάτωση στο ελληνικό δίκαιο, διατάξεων φιλικών προς τους εργαζόμενους. Κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου και για μια εξαετία, οι απαιτήσεις για βελτίωση των συνθηκών εργασίας κλιμακώθηκαν, με δυναμικές απεργιακές κινητοποιήσεις με αποτέλεσμα μια σειρά προεδρικών Διαταγμάτων, με πιο σημαντικό εκείνο της 12ης Ιανουαρίου 1934 «Περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών και υπαλλήλων των πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων κ.λπ.».

Την περίοδο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα (Ε.Κ.Α.Χ.), στις απαρχές της ιστορίας της Ένωσης, εκδηλώθηκε η ανάγκη για προάσπιση της υγείας και της ασφάλειας στους χώρους εργασίας. Αφορμή, το καταστροφικό ατύχημα στα ορυχεία Bois de Cazier του Βελγίου, τον Αύγουστο του 1956 το οποίο προκάλεσε το θάνατο 275 ανθρακωρύχων από 15 χώρες, εκ των οποίων έξι Ελλήνων.

Μετά την ένταξη της Ελλάδας στην Ε.Ο.Κ (νυν Ε.Ε.) εξελίχθηκε το εθνικό δίκαιο με την εφαρμογή του Ν. 1568/85 «Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων», εδραιώθηκαν τα δικαιώματα των εργαζομένων με την δημιουργία σημαντικών θεσμών Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.), Συμβουλίων Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Σ.Υ.Α.Ε.) και Νομαρχιακών Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ν.Ε.Υ.Α.Ε), και την ανάληψη των υποχρεώσεων των εργοδοτών σε θέματα προστασίας υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων και ορισμού Τεχνικού Ασφαλείας και Γιατρού Εργασίας. Επίσης το **Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας** (με αρκτικόλεξο **Σ.ΕΠ.Ε.**) ήταν μία δημόσια υπηρεσία του Υπουργείου Εργασίας που συστάθηκε σύμφωνα με το Π.Δ. 136/1999. Στην συνέχεια, με την εναρμόνιση των κανονιστικών πράξεων (όπως το Προεδρικό Διάταγμα 17/1996) στις ευρωπαϊκές Οδηγίες και η κύρωση του κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια του εργαζόμενου προσωπικού με την ψήφιση του Ν.3850/2010, δόθηκαν συγκεκριμένες κατευθύνσεις για την πιστή και ευκολότερη εφαρμογή των σχετικών διατάξεων και νομοθετημάτων για ασφαλέστερη εργασία.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, με πολυετή προγράμματα δράσης από το 1978 έως το 2002 και Ευρωπαϊκές στρατηγικές στις περιόδους 2002-2006 και 2007-2012, καθόρισε τις προτεραιότητες των εθνικών πολιτικών καθώς και την θέσπιση των Εθνικών Στρατηγικών. Με το «*Στρατηγικό πλαίσιο της ΕΕ για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία κατά την περίοδο 2014-2020*», τα Κράτη-Μέλη σε στενή συνεργασία με τους σχετικούς ενδιαφερόμενους φορείς επανεξέτασαν τις Στρατηγικές τους.

Οι συνθήκες εργασίας στη χώρα μας έχουν βελτιωθεί σημαντικά. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία παρουσιάζεται μείωση κατά **25%** των ατυχημάτων στο χώρο

εργασίας και ελάττωση των λοιμώξεων που σχετίζονται με αυτή. Εντούτοις, υπάρχει δυσκολία αποτύπωσης και πρόληψης των επαγγελματικών ασθενών (όπως ο καρκίνος που συνδέεται με την εργασία) αλλά και άλλων που αφορούν την ψυχοσωματική ισορροπία των εργαζομένων (όπως το εργασιακό άγχος και διάφορες ψυχικές διαταραχές που συνδέονται με την εντατικοποίηση της εργασίας).

Οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες για την υγεία, έτσι όπως ενσωματώθηκαν με κανονισμούς και διατάξεις στο ελληνικό δίκαιο, κατόρθωσαν να επιτύχουν ένα ελάχιστο επίπεδο προστασίας των εργαζόμενων ως στην υγεία και την ασφάλεια στην εργασία στην Ελλάδα με την αναβάθμιση των προτύπων και των προδιαγραφών. Το περιθώριο βελτίωσης είναι αρκετά μεγάλο, αν ληφθούν υπόψη οι ελλειπείς έλεγχοι ασφαλείας, η εντατικοποίηση της εργασίας, οι νέες συμβάσεις ψηφιακής εργασίας και το έλλειμμα τεχνικής γνώσης ως προς τους νέους, αναδυόμενους κινδύνους στην εργασία την μεταβατική εποχή που ζούμε.

1.4 Νομοθεσία για την ΥΑΕ⁸

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η εξέλιξη του νομοθετικού πλαισίου για την ΥΑΕ σε δύο επίπεδα, αυτό της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ακολούθως το αντίστοιχο της Ελλάδας.

1.4.1 Το Νομοθετικό πλαίσιο στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Η έντονη βιομηχανοποίηση πολλών τομέων της οικονομίας και η Ενιαία Ευρωπαϊκή Αγορά, με την ίδρυση της ΕΟΚ το 1957, έκανε αναγκαία και απαραίτητη τη συνολική προσέγγιση του ζητήματος της βελτίωσης της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων στο χώρο εργασίας. Η συμβουλευτική επιτροπή για την ασφάλεια, την υγιεινή και την προστασία της υγείας στην εργασία, ιδρύθηκε με Απόφαση του Συμβουλίου αριθ. **74/325/ΕΟΚ**, με σκοπό την έκδοση ορισμένων οδηγιών σε ό,τι αφορά την επαγγελματική υγεία και την ασφάλεια. Ορισμένες αρχικές και βασικές οδηγίες αποτέλεσαν:

- **Οδηγία 82/605/ΕΟΚ**, που αντικαταστάθηκε από την **οδηγία 98/24/ΕΚ**, σχετικά με την προστασία από τους κινδύνους που σχετίζονται με τον μεταλλικό μόλυβδο,
- **Οδηγία 83/477/ΕΟΚ**, που τροποποιήθηκε τελευταία φορά από την οδηγία **2009/148/ΕΚ**, σχετικά με τον αμιάντο, και
- **Οδηγία 86/188/ΕΟΚ**, που τροποποιήθηκε τελευταία φορά από την οδηγία **2003/10/ΕΚ**, αναφορικά με τον θόρυβο.

Με την έγκριση της **Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης** το 1987 τέθηκε για πρώτη φορά το θέμα της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία στη Συνθήκη ΕΟΚ. Επέτρεψε στο Συμβούλιο να θεσπίσει, με το άρθρο 151 αυτής, τους στόχους για την κοινωνική πολιτική και τις Συνθήκες για τη Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΛΕΕ) προωθώντας την «βελτίωση, ιδίως του χώρου της εργασίας, για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων».

Το 1989 εγκρίθηκε ο ακρογωνιαίος λίθος της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την ασφάλεια και την υγεία κατά την εργασία, η οδηγία **89/391/ΕΟΚ**. Αυτή συνέβαλε καθοριστικά στη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας στην εργασία ορίζοντας ελάχιστες απαιτήσεις ασφάλειας και υγείας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Τα κράτη μέλη εφαρμόζοντας την νομοθεσία της Ένωσης όφειλαν να εναρμονίσουν την εθνική τους νομοθεσία μέχρι το τέλος του 1992, διατηρώντας ή /και θεσπίζοντας αυστηρότερα μέτρα ενώ εισήχθησαν οι θεμελιώδεις αρχές, η αρχή ευθύνης του εργοδότη, η αρχή της πρόληψης και η αρχή της εκτίμησης των κινδύνων.

Οι διατάξεις της οδηγίας-πλαισίου επέφεραν σημαντικές καινοτομίες, όπως:

- Εισήχθη ο όρος «*εργασιακό περιβάλλον*» σε συμφωνία με τη σύμβαση αριθ.155 της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (ΔΟΕ), με τον οποίο σκιαγραφείται η τεχνική ασφάλεια καθώς και τη γενική πρόληψη των προβλημάτων υγείας.

⁸Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία

⁹https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3Asocial_policy

- Στόχος της οδηγίας ήταν η διασφάλιση ισότιμου επιπέδου ασφάλειας και υγείας προς όφελος όλων των εργαζομένων (μόνες εξαιρέσεις οι οικιακοί βοηθοί και ορισμένες δημόσιες και στρατιωτικές υπηρεσίες).
- Η οδηγία υποχρέωνε τους εργοδότες να λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα πρόληψης με γνώμονα τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας κατά την εργασία.
- Η οδηγία εισήγαγε ως κύριο στοιχείο την αρχή της εκτίμησης των κινδύνων και καθόριζε τα βασικά της στοιχεία (π.χ. εντοπισμό κινδύνων, συμμετοχή εργαζομένων, θέσπιση κατάλληλων μέτρων με προτεραιότητα την εξάλειψη των κινδύνων στην πηγή, τεκμηρίωση και περιοδική επανεκτίμηση των κινδύνων στους χώρους εργασίας).
- Η νέα υποχρέωση περί εφαρμογής προληπτικών μέτρων υπογράμμιζε ρητώς τη σημασία των νέων μορφών διαχείρισης της ασφάλειας και της υγείας στο πλαίσιο των γενικότερων διαδικασιών διαχείρισης¹⁰.

Η **Συνθήκη του Άμστερνταμ (1997)** ενίσχυσε τη σημασία των ζητημάτων απασχόλησης. Το Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο συναποφάσισαν για τις οδηγίες και καθόρισαν τις ελάχιστες απαιτήσεις στους τομείς της υγείας, της ασφάλειας στην εργασία, καθώς και των συνθηκών εργασίας. Οι οδηγίες αυτές ήταν νομικές πράξεις, δεσμευτικές για τα κράτη μέλη, με υποχρεωτική την εναρμόνιση των εθνικών δικαίων εντός συγκεκριμένης προθεσμίας. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- **89/391/ΕΟΚ** : οδηγία-πλαίσιο,
- **89/654/ΕΟΚ**: χώροι εργασίας,
- **89/655/ΕΟΚ**: εξοπλισμός εργασίας,
- **89/656/ΕΟΚ**: εξοπλισμός ατομικής προστασίας,
- **90/269/ΕΟΚ**: χειρωνακτική διακίνηση φορτίων, και
- **90/270/ΕΟΚ**: εργασία σε εξοπλισμό με οθόνη οπτικής απεικόνισης.

Η **Συνθήκη της Λισαβόνας (2007)** περιέλαβε μία «κοινωνική ρήτρα» σύμφωνα με την οποία οι κοινωνικές απαιτήσεις πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στις πολιτικές της Ένωσης. Με την έναρξη ισχύος της Συνθήκης της Λισαβόνας, ο **Χάρτης των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης** είναι νομικά δεσμευτικός για τα κράτη μέλη της ΕΕ. Ο ευρωπαϊκός πυλώνας κοινωνικών δικαιωμάτων, υπογράφηκε από το Συμβούλιο, την Επιτροπή και το Κοινοβούλιο τον Νοέμβριο του 2000 και θεσπίσε 20 δικαιώματα και αρχές. Ο πυλώνας ήταν μη δεσμευτικός αλλά αποτέλεσε μια δέσμη νομοθετικών μέτρων και μέτρων ήπιου δικαίου στην κατεύθυνση καλύτερων συνθηκών διαβίωσης και εργασίας στην ΕΕ. Στο άρθρο 31 του Χάρτη των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων κατοχυρώνεται το δικαίωμα σε συνθήκες εργασίας που σέβονται την υγεία, την ασφάλεια και την αξιοπρέπεια των εργαζομένων. Με την αρχή 10 του πυλώνα δηλώνεται ότι, οι εργαζόμενοι έχουν δικαίωμα σε υψηλού επιπέδου προστασία της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία, καθώς και σε εργασιακό περιβάλλον προσαρμοσμένο στις επαγγελματικές ανάγκες τους ώστε να τους επιτρέπει να παρατείνουν τη παραμονή τους στην αγορά εργασίας¹¹.

¹⁰ <https://osha.europa.eu/el/legislation/directives/the-osh-framework-directive/the-osh-framework-directive-introduction><https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A31989L0391>

¹¹ www.europarl.europa.eu/factsheets/el Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση - 2012

Η πρόληψη θεωρείται ο ακρογωνιαίος λίθος στην ευρωπαϊκή προσέγγιση για τη διαχείριση των θεμάτων ΥΑΕ και οι πόροι που δαπανώνται θεωρούνται επένδυση. Οι θεμελιώδεις αρχές της πρόληψης και της αξιολόγησης των επαγγελματικών κινδύνων, διασφαλίζουν την ζωή και την ακεραιότητα του εργαζομένου και του ορθού περιβάλλοντος εργασίας. Επιπρόσθετα όμως, είναι παράγοντες που ρυθμίζουν την παραγωγική διαδικασία και που επηρεάζουν την ποιότητα και την αποδοτικότητα της.

Ο εργοδότης λοιπόν οφείλει να εφαρμόζει τα μέτρα, βάσει των ακόλουθων γενικών κανόνων πρόληψης¹²:

- Αποφυγή των κινδύνων,
- Εκτίμηση των κινδύνων που δεν μπορούν να αποφευχθούν,
- Καταπολέμηση των κινδύνων στην πηγή τους,
- Προσαρμογή της εργασίας στον άνθρωπο, ειδικότερα όσον αφορά τη διαμόρφωση των θέσεων εργασίας καθώς και την επιλογή των εξοπλισμών εργασίας και των μεθόδων εργασίας και παραγωγής, προκειμένου ιδίως να μετριασθεί η μονότονη και ρυθμικά επαναλαμβανόμενη εργασία και να μειωθούν οι επιπτώσεις της στην υγεία,
- Παρακολούθηση της εξέλιξης της τεχνικής,
- Αντικατάσταση του επικίνδυνου από το μη επικίνδυνο ή το λιγότερο επικίνδυνο,
- Προγραμματισμός της πρόληψης με στόχο ένα συνεκτικό σύνολο που να ενσωματώνει στην πρόληψη την τεχνική, την οργάνωση της εργασίας, τις συνθήκες εργασίας, τις σχέσεις μεταξύ των κοινωνικών εταίρων και την επίδραση των παραγόντων του περιβάλλοντος στην εργασία,
- Προτεραιότητα στη λήψη μέτρων ομαδικής προστασίας σε σχέση με τα μέτρα ατομικής προστασίας, και
- Παροχή των κατάλληλων οδηγιών στους εργαζομένους.

Για την εφαρμογή των κατάλληλων επεμβάσεων πρόληψης και προστασίας βασιζόμαστε στην αξιολόγηση των κινδύνων.

Η μεθοδολογία της Εκτίμησης των Κινδύνων ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

- Προσδιορισμός Πηγής Κινδύνου,
- Προσδιορισμός των Εργαζομένων που εκτίθενται στο κίνδυνο
- Εκτίμηση επικινδυνότητας και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των υφιστάμενων μέτρων,
- Λήψη νέων μέτρων και ιεράρχηση τους,
- Έλεγχος αποτελεσματικότητας μέτρων και επανεξέτασή τους.

Η Γραπτή Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου (ΓΕΕΚ) είναι μια μελέτη αξιολόγησης των κινδύνων, των συνεπειών που μπορούν να προκαλέσουν καθώς και τα μέτρα για τον έλεγχο τους. Είναι εργοδοτική υποχρέωση και συντάσσεται από τον Τεχνικό Ασφαλείας και τον Ιατρό Εργασίας.

¹²Οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Ιουνίου 1989 σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την πρόωση της βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία

1.4.2 Το Νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Μετά το Π.Δ.¹³ της 14.3/1934 (ΦΕΚ 112/Α/22-3-34) «Περί υγιεινής και ασφαλείας των εργατών και υπαλλήλων των πάσης φύσεως βιομηχανικών και βιοτεχνικών εργοστασίων, εργαστηρίων κ.λπ.», οι επόμενοι νόμοι που αφορούσαν την υγιεινή και την ασφάλεια ήταν:

- Ν. 486/1976 (ΦΕΚ 321/Α\3.12.1976) «Περί κυρώσεως της υπ.αριθ. 134 Διεθνούς Συμβάσεως Εργασίας (περί προλήψεως των εργατικών ατυχημάτων των ναυτικών)» και,
- Π.Δ. 1349/1981 (ΦΕΚ 336/Α\21.12.1981) «Κανονισμός προλήψεως εργατικών ατυχημάτων εις τα πλοία».

Μετά την είσοδο της Ελλάδας στην τότε Ε.Ο.Κ (νυν Ε.Ε.) άρχισε η εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές. Ο πρώτος ολοκληρωμένος νόμος που αφορούσε την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων, ο Ν.1568/1985 (ΦΕΚ 177/Α/18-10-85) «Υγιεινή και ασφάλεια των Εργαζομένων», εισήγαγε έννοιες όπως Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.), «Τεχνικός Ασφάλειας», «Ιατρός Εργασίας», όριζε την υποχρέωση απασχόλησής τους στις επιχειρήσεις, τον έλεγχο των συνθηκών εργασίας και τις υποχρεώσεις εργοδοτών και εργαζομένων.

Σύμφωνα με το νόμο, ο «Τεχνικός Ασφάλειας» έχει συμβουλευτικές αρμοδιότητες προς τον εργοδότη και τους εργαζόμενους, οφείλει να μελετά τις συνθήκες εργασίας και να προτείνει μέτρα για την βελτίωσή τους, παρακολουθεί την τήρηση των μέτρων υγείας και ασφαλείας και συμβάλλει στην εφαρμογή τους από τους εργαζόμενους. Για πρώτη φορά έγινε αναφορά στην ευθύνη της εφαρμογής και τήρησης των μέτρων ασφαλείας από τον εργοδότη. Επίσης, έγινε αναφορά στις ελάχιστες κτιριολογικές απαιτήσεις των χώρων εργασίας για θέματα που σχετίζονται με χώρους υγιεινής, σχέδια διαφυγής και διάσωσης, οδούς διαφυγής και εξόδους κινδύνου, διαδρόμους κυκλοφορίας, αερισμός και εξαερισμός.

Στο ΠΔ 305/1996 (Φ.Ε.Κ. 212/Α/29-8-1996) ορίστηκαν οι ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ.

Με το ΠΔ 17/1996 (ΦΕΚ 11/Α/18-1-1996), ορίστηκε η ευθύνη του εργοδότη¹⁴ καθώς και η πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων, η ενημέρωση/ γνωστοποίηση του επαγγελματικού κινδύνου στους εργαζόμενους και η κατάρτισή τους, η δημιουργία της απαραίτητης οργάνωσης και η παροχή των αναγκαίων μέτρων. Για πρώτη φορά με το αυτό το ΠΔ υποδείχτηκε η υποχρέωση όλων των επιχειρήσεων, ανεξαρτήτως του κλάδου και του αριθμού εργαζομένων, για Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου στους χώρους εργασίας. Αυτή υλοποιείται με την συνεργασία Τεχνικού Ασφαλείας και Ιατρού Εργασίας.

¹³ Προεδρικό Διάταγμα

¹⁴ «**Αρχή της ευθύνης του εργοδότη**»: «Ο εργοδότης είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων στην επιχείρησή του και δεν απαλλάσσεται από αυτή την ευθύνη του ούτε όταν οι εργαζόμενοι δε τηρούν τις υποχρεώσεις τους ούτε όταν αναθέτει καθήκοντα προστασίας και πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου στο Τεχνικό Ασφάλειας ή/και στο Γιατρό Εργασίας ή/και σε αρμόδιες Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης.»

Επιπλέον καθορίστηκε ο εργοδότης¹⁵:

- να θέτει τα μέτρα προστασίας που πρέπει να ληφθούν, βάσει των γενικών αρχών πρόληψης,
- να αναγγέλλει όλα τα εργατικά ατυχήματα στις αρμόδιες Επιθεωρήσεις Εργασίας, στις αστυνομικές αρχές και στις υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού εντός 24 ωρών,
- να δηλώνει τα πλήρη στοιχεία ατυχήματος, την περιγραφή και τα αίτια με ταχύτατες αναφορές και με σαφήνεια προκειμένου να γίνει η διερεύνηση του ατυχήματος, καθώς και ,
- τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης.

Σήμερα βρίσκεται σε ισχύ ο Ν. 3850/2010 (ΦΕΚ 84/Α`/2.6.2010) «Κώδικας νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων», ο οποίος τροποποίησε τον Ν. 1568/1985. Όπως ορίζεται στον Κώδικα, οι διατάξεις του ισχύουν για κάθε κλάδο οικονομικής δραστηριότητας του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, συμπεριλαμβανομένου των υπεργολαβικών εργασιών στις κατασκευές, τη γεωργία, τη μεταποίηση, την εξόρυξη και την αλιεία ως το εμπόριο, τα γραφεία, τις υπηρεσίες ή την υγειονομική περίθαλψη, καθώς και το ένστολο¹⁶ προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων και των σωμάτων ασφαλείας¹⁷. Σε κάθε εργοδότη, που παραβαίνει τις διατάξεις του νόμου είτε από δόλο ή από αμέλεια, επιβάλλονται διοικητικές αλλά και ποινικές κυρώσεις βάσει των άρθρων 24, 25, του Ν. 2224/94 και των άρθρων 67, 71, 72 του Ν. 3850/2010. Η προστασία της ανθρώπινης ζωής των εργαζομένων και των τρίτων, υπεργολάβων και επισκεπτών, η μείωση των εργατικών ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών αλλά και η διασφάλιση των ελαχίστων απαιτήσεων για την βελτίωση των συνθηκών εργασίας, αποτελεί ηθική και νομική υποχρέωσή του εργοδότη. Η υποχρέωση αυτή υλοποιείται με την λήψη αναγκαίων μέτρων, με βασικούς πυλώνες, την πρόληψη και την αντιμετώπιση των επαγγελματικών κινδύνων, την ενημέρωση και την κατάρτιση των εργαζομένων, την οργάνωση ασφαλούς εργασίας και την χορήγηση των απαραίτητων μέσων. Επιπλέον, προβλέπεται ο εργοδότης να τηρεί επίσης «Βιβλίο Ατυχημάτων» και «Κατάλογο Ατυχημάτων».

¹⁵ <https://www.proexoe.gr/ypoxreoseis-ergodoton>

¹⁶ Με εξαίρεση ορισμένες δραστηριότητες του προσωπικού αυτού που παρουσιάζουν εγγενείς ιδιαιτερότητες.

¹⁷ Ομοίως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων και Ανακύκλωση

2.1 Γενικά

Μία από τις σημαντικότερες αρχές, η οποία διατυπώνεται και επαναλαμβάνεται σταθερά σε όλες τις Οδηγίες, Κανονισμούς, Αποφάσεις αλλά και στις Στρατηγικές της ΕΕ, αποτελεί η ιεράρχηση των μεθόδων διαχείρισης των αποβλήτων. Σύμφωνα με το Άρθρο 4 της Οδηγίας **2008/98/ΕΚ**, η σειρά προτεραιότητας των μεθόδων διαχείρισης είναι η ακόλουθη:

- Πρόληψη – Αποφυγή δημιουργίας αποβλήτων,
- Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση,
- Ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών συμπεριλαμβανομένης και της κομποστοποίησης,
- Άλλου είδους ανάκτηση, όπως π.χ. ανάκτηση ενέργειας,
- Διάθεση των υπολειμμάτων με υγειονομική ταφή.

Η ιεράρχηση αυτή αποτυπώνεται και στην σχετική πυραμίδα ιεράρχησης (**Σχήμα 1**):



Σχήμα1: Ιεράρχηση μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων

Πηγή: ΕΣΔΑ¹⁸ και ίδια επεξεργασία

Αναφορικά με την υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα και λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία του 2018 ορισμένες βασικές παρατηρήσεις αποτελούν¹⁹:

- Τα ποσοστά ανακύκλωσης με προ διαλογή και ανάκτησης του συνόλου των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) παρουσιάζονται καθηλωμένα στο **16,5%** και **21,6%** αντίστοιχα απέχοντας σημαντικά από τους αντίστοιχους

¹⁸Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, ΦΕΚ Τεύχος Α' 185/29.09.2020, σελ. 9838

¹⁹Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, ΦΕΚ Τεύχος Α' 185/29.09.2020, σελ. 9830

στόχους που είχε θέσει το προηγούμενο ΕΣΔΑ για το 2020 (**50%** και **74%** αντίστοιχα).

- Στην Ελλάδα, η υγειονομική ταφή αποτελεί σταθερά την κυρίαρχη επιλογή διαχείρισης, αν και όπως φαίνεται στο **Σχήμα 1** είναι η λιγότερο επιθυμητή διαδικασία. Το ποσοστό διάθεσης αποβλήτων σε ΧΥΤΑ προσεγγίζει το **80%** απέχοντας από το ελάχιστο στόχο του **26%** που είχε τεθεί στο ΕΣΔΑ για το έτος 2020 και ακόμα περισσότερο από το αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ (**22,6%**). Η υστέρηση της Ελλάδας στη διαχείριση των Α.Σ.Α. σε σχέση με το μέσο όρο της ΕΕ παρουσιάζεται στον **Πίνακα 1**:

2018	Παραγωγή		Κομποστοποίηση	Ανακύκλωση	Ανάκτηση Ενέργειας	Διάθεση σε ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	Λοιπά
	Kg/κάτοικο/έτος	tn/εκατ. Ευρώ ΑΕΠ					
Ελλάδα	514	28,9%	5,1%	15%	1,5%	78,4%	0%
ΕΕ-28	489	17,2%	17%	30,1%	28,1%	22,6%	2,2%

Πίνακας1: Στοιχεία ΕΣΔΑ 2020 / Ποσοστά Διαχείρισης ΑΣΑ

Πηγή: ΕΣΔΑ²⁰ και ίδια επεξεργασία

- Συνεχίζεται η ύπαρξη ή/και λειτουργία ΧΑΔΑ²¹, παρά την απόφαση του ΔΕΕ (υπόθεση C-378/13).
- Η επίδοση ανακύκλωσης για χαρτί, γυαλί, μέταλλο, πλαστικό (**31% - 759.620 tn**) των παραγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών) απέχει ακόμη πάρα πολύ από το στόχο του 2020 (**50%** σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ και **75%** βάσει της στόχευσης του ΕΣΔΑ).
- Σύμφωνα με το υφιστάμενο ΕΣΔΑ, οι στόχοι που έχουν τεθεί για το 2025 και 2030 αντίστοιχα στον τομέα ανακύκλωσης **Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών** παρουσιάζονται στο ακόλουθο **Πίνακα 2**:

Στόχοι Ανακύκλωσης ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ έως το 2025	Στόχοι Ανακύκλωσης ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ έως το 2030
Συνολική Ελάχιστη Ανακύκλωση: 65%	Συνολική Ελάχιστη Ανακύκλωση: 70%
Στόχοι ανά υλικό:	Στόχοι ανά υλικό:
i) Το 50% των πλαστικών ii) Το 25% του ξύλου iii) Το 70% των σιδηρούχων μετάλλων iv) Το 50% του αλουμινίου v) Το 70% του γυαλιού vi) Το 75% του χαρτιού και χαρτονιού	i) Το 55% των πλαστικών ii) Το 30% του ξύλου iii) Το 80% των σιδηρούχων μετάλλων iv) Το 60% του αλουμινίου v) Το 75% του γυαλιού vi) Το 85% του χαρτιού και χαρτονιού

Πίνακας2: Εθνικοί Στόχοι Ανακύκλωσης ΑΣΑ 2025 / 2030

Πηγή: ΕΣΔΑ²² και ίδια επεξεργασία

²⁰Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, ΦΕΚ Τεύχος Α' 185/29.09.2020, σελ. 9818 / ΧΥΤΑ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων / ΧΥΤΥ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

²¹ Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων

²²Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, ΦΕΚ Τεύχος Α' 185/29.09.2020, σελ. 9841

2.2 Ορισμοί - Βασικές Αρχές

Στη διαχείριση των αποβλήτων ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί²³:

«**Απόβλητα**»: κάθε ουσία ή αντικείμενο, το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει.

«**Επικίνδυνα απόβλητα**»: τα απόβλητα που εμφανίζουν μία ή περισσότερες από τις επικίνδυνες ιδιότητες²⁴.

«**Μη επικίνδυνα απόβλητα**»: τα απόβλητα που δεν καλύπτονται από την ανωτέρω παράγραφο.

«**Αστικά απόβλητα**»:

α) Τα ανάμεικτα απόβλητα και τα απόβλητα που συλλέγονται από τα νοικοκυριά, μεταξύ άλλων χαρτί και χαρτόνι, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, βιολογικά απόβλητα, ξύλο, προϊόντα κλωστοϋφαντουργίας, απόβλητα συσκευασίας, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και ογκώδη απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων στρωμάτων και επίπλων.

β) Τα ανάμεικτα απόβλητα και τα απόβλητα που συλλέγονται χωριστά από άλλες πηγές, όταν είναι παρόμοια ως προς τη φύση και τη σύνθεση με τα οικιακά απόβλητα.

Στα αστικά απόβλητα δεν περιλαμβάνονται απόβλητα παραγωγής, γεωργίας, δασοκομίας, αλιείας, σηπτικών δεξαμενών και απόβλητα από δίκτυα αποχέτευσης και επεξεργασίας αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της ιλύος καθαρισμού λυμάτων, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους ή απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις. Ο ορισμός αυτός ισχύει με την επιφύλαξη του καταμερισμού των ευθυνών για τη διαχείριση των αποβλήτων μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων.

«**Απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων**»: Τα απόβλητα που προέρχονται από κατασκευές και από κατεδαφίσεις.

«**Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)**»: Τα απόβλητα που προέρχονται από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις.

«**Απόβλητα έλαια**»: Τα ορυκτέλαια ή τα συνθετικά λιπαντικά ή τα βιομηχανικά έλαια που δεν είναι πλέον κατάλληλα για τη χρήση, για την οποία αρχικώς προορίζονταν, όπως τα χρησιμοποιημένα έλαια κινητήρων εσωτερικής καύσης, τα έλαια κιβωτίων ταχυτήτων, τα λιπαντικά έλαια, τα έλαια για στροβίλους και τα υδραυλικά έλαια.

«**Βιολογικά απόβλητα**»: Τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, τα απόβλητα τροφίμων και μαγειρείων από σπίτια, γραφεία, εστιατόρια, χονδρεμπόριο, κυλικεία, παρόχους υπηρεσιών εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής και τα συναφή απόβλητα από εγκαταστάσεις μεταποίησης τροφίμων.

²³Άρθρο 3 Ορισμοί (Άρθρο 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ όπως έχει τροποποιηθεί με την παρ. 3 του άρθρου 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851).

²⁴Όπως περιγράφονται στο Παραρτήμα ΙΙΙ Άρθρου 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ όπως έχει τροποποιηθεί με την παρ. 3 του άρθρου 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851).

«**Απόβλητα τροφίμων**»: Όλα τα τρόφιμα, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιανουαρίου 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων (L 31), τα οποία έχουν καταστεί απόβλητα.

«**Παραγωγός αποβλήτων**»: Κάθε πρόσωπο, του οποίου οι δραστηριότητες παράγουν απόβλητα, δηλαδή αρχικός παραγωγός αποβλήτων, ή κάθε πρόσωπο που πραγματοποιεί εργασίες προ επεξεργασίας, ανάμειξης ή άλλες οι οποίες οδηγούν σε μεταβολή της φύσης ή της σύνθεσης των αποβλήτων αυτών.

«**Κάτοχος αποβλήτων**»: Ο παραγωγός αποβλήτων ή το φυσικό ή νομικό πρόσωπο, στην κατοχή του οποίου ευρίσκονται τα απόβλητα.

«**Εμπόρος**»: Οποιαδήποτε επιχείρηση, η οποία ενεργεί ως εντολέας για την αγορά και την περαιτέρω πώληση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των εμπορών που δεν καθίστανται υλικοί κάτοχοι των αποβλήτων.

«**Μεσίτης**»: Οποιαδήποτε επιχείρηση, η οποία οργανώνει την ανάκτηση ή τη διάθεση αποβλήτων για λογαριασμό τρίτων, συμπεριλαμβανομένων των μεσιτών που δεν καθίστανται υλικοί κάτοχοι των αποβλήτων.

«**Διαχείριση αποβλήτων**»: Η συλλογή, μεταφορά, ανάκτηση, συμπεριλαμβανομένης της διαλογής, και διάθεση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων της εποπτείας των εργασιών αυτών και της μετέπειτα φροντίδας των χώρων διάθεσης, καθώς και των ενεργειών στις οποίες προβαίνουν οι έμποροι ή οι μεσίτες.

«**Συλλογή**»: Η συγκέντρωση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της προκαταρκτικής διαλογής και της προκαταρκτικής αποθήκευσης αποβλήτων με σκοπό τη μεταφορά τους σε εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων.

«**Χωριστή συλλογή**»: Η συλλογή κατά την οποία μια ροή αποβλήτων διατηρείται χωριστά με βάση τον τύπο και τη φύση για να διευκολυνθεί η ειδική επεξεργασία.

«**Πρόληψη**»: Τα μέτρα, τα οποία λαμβάνονται προτού μία ουσία, υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα, και τα οποία μειώνουν:

α) την ποσότητα των αποβλήτων, μέσω επαναχρησιμοποίησης ή παράτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων,

β) τις αρνητικές συνέπειες των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία ή

γ) την περιεκτικότητα των υλικών και προϊόντων σε επικίνδυνες ουσίες.

«**Επαναχρησιμοποίηση**»: Κάθε εργασία με την οποία προϊόντα ή συστατικά στοιχεία που δεν είναι απόβλητα χρησιμοποιούνται εκ νέου για τον ίδιο σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν.

«**Επεξεργασία**»: Οι εργασίες ανάκτησης ή διάθεσης, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται η προετοιμασία πριν από την ανάκτηση ή τη διάθεση.

«**Ανάκτηση**»: Οποιαδήποτε εργασία της οποίας το κύριο αποτέλεσμα είναι ότι απόβλητα εξυπηρετούν έναν χρήσιμο σκοπό αντικαθιστώντας άλλα υλικά τα οποία, υπό άλλες συνθήκες, θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση συγκεκριμένης λειτουργίας, ή ότι απόβλητα υφίστανται προετοιμασία για την πραγματοποίηση αυτής της λειτουργίας, είτε στην εγκατάσταση είτε στο γενικότερο πλαίσιο της οικονομίας.²⁵

«**Ανάκτηση υλικών**»: Κάθε εργασία ανάκτησης, εκτός από την ανάκτηση ενέργειας και την επανεπεξεργασία σε υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα ή άλλα μέσα παραγωγής ενέργειας. Περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την επίχωση.

«**Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση**»: Κάθε εργασία ανάκτησης που συνιστά έλεγχο, καθαρισμό ή επισκευή, με την οποία προϊόντα ή συστατικά στοιχεία προϊόντων που αποτελούν πλέον απόβλητα προετοιμάζονται, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς άλλη προ επεξεργασία,

«**Ανακύκλωση**»: Οποιαδήποτε εργασία ανάκτησης με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται εκ νέου σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες που προορίζονται είτε να εξυπηρετήσουν και πάλι τον αρχικό τους σκοπό είτε άλλους σκοπούς. Περιλαμβάνει την επανεπεξεργασία οργανικών υλικών, αλλά όχι την ανάκτηση ενέργειας και την επανεπεξεργασία σε υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα ή σε εργασίες επίχωσης.

«**Επίχωση**»: Διαδικασία ανάκτησης κατά την οποία χρησιμοποιούνται κατάλληλα, μη επικίνδυνα απόβλητα για σκοπούς αποκατάστασης σε χώρους όπου έχουν πραγματοποιηθεί εκσκαφές ή για λόγους μηχανικής στην αρχιτεκτονική του τοπίου. Τα απόβλητα που χρησιμοποιούνται για επίχωση πρέπει να υποκαθιστούν μη απόβλητα υλικά, να είναι κατάλληλα για τους προαναφερόμενους σκοπούς και να περιορίζονται στην ποσότητα που είναι αυστηρά αναγκαία για την επίτευξη των σκοπών αυτών.

«**Διάθεση**»: Οποιαδήποτε εργασία η οποία δεν συνιστά ανάκτηση, ακόμη και στην περίπτωση που η εργασία έχει ως δευτερογενή συνέπεια την ανάκτηση ουσιών ή ενέργειας²⁶.

«**Βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές**»: Οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές κατά την έννοια της παρ. 10 του άρθρου 3 της υπό στοιχεία 36060/1155/E103/2013 (B' 1450) κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

«**Πρόγραμμα Διευρυμένης Ευθύνης Παραγωγού (ΠΔΕΠ)**»: Δέσμη κανόνων, με τους οποίους διασφαλίζεται ότι οι παραγωγοί των προϊόντων φέρουν οικονομική ευθύνη ή οικονομική και οργανωτική ευθύνη για τη διαχείριση του σταδίου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος που καθίσταται απόβλητο.

«**Εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων**»: Οι εργασίες συλλογής, στις οποίες περιλαμβάνεται και η εγγυοδοσία, καθώς και οι εργασίες μεταφοράς, μεταφόρτωσης, αποθήκευσης, προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωσης και κάθε άλλο είδος

²⁵Στο Παράρτημα II Άρθρου 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ παρατίθεται μη εξαντλητικός κατάλογος των εργασιών ανάκτησης.

²⁶Στο Παράρτημα I Άρθρου 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ παρατίθεται μη εξαντλητικός κατάλογος των εργασιών διάθεσης.

ανάκτησης των χρησιμοποιημένων συσκευασιών πολλαπλής χρήσης ή των αποβλήτων των συσκευασιών και προϊόντων για τα οποία έχει θεσπιστεί ΠΔΕΠ.

«Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΕΔ)»: η οργάνωση, σε ατομική ή συλλογική βάση, της εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο οικείο ΠΔΕΠ. Τα ΣΕΔ εξυπηρετούν αποκλειστικά σκοπούς δημόσιου συμφέροντος.

«Φορέας Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΣΕΔ)»: Το νομικό πρόσωπο που λειτουργεί υπό τον τύπο ανώνυμης εταιρείας ή εταιρείας περιορισμένης ευθύνης ή ομόρρυθμης ή ετερόρρυθμης εταιρείας ή αστικής εταιρείας και έχει ως αποκλειστικό σκοπό την οργάνωση και λειτουργία ΣΕΔ σε συλλογική βάση (ΣΣΕΔ).

«Φορέας Ατομικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης ΣΕΔ»: Το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που είναι παραγωγός συσκευασιών ή παραγωγός ή διαχειριστής άλλων προϊόντων και οργανώνει και λειτουργεί για τα απόβλητά του ΣΕΔ σε ατομική βάση (ΑΣΕΔ).

«Διαχειριστές ΑΕΚΚ»: Οι ανάδοχοι των δημόσιων ή ιδιωτικών έργων ή ο κύριος του έργου εφόσον δεν έχει αναθέσει το έργο σε ανάδοχο.

«Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (Ε.Ο.ΑΝ.)»: Το νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου, το οποίο ιδρύθηκε με το άρθρο 24 του ν. 2939/2001 (Α' 179) με την επωνυμία Εθνικός Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και μετονομάστηκε σε Ε.Ο.ΑΝ. με την παρ. 1 του άρθρου 46 του ν. 4042/2012 (Α' 24) με σκοπό την εποπτεία των ΣΕΔ.

«Πλεονάσματα τροφίμων»: Τα τελικά προϊόντα διατροφής, συμπεριλαμβανομένου του φρέσκου κρέατος με την επιφύλαξη του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009 περί υγειονομικών κανόνων για ζωικά υποπροϊόντα και παράγωγα προϊόντα που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο και για την κατάργηση του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1774/2002 (κανονισμός για τα ζωικά υποπροϊόντα) (L 300), των φρούτων και των λαχανικών, μερικώς επεξεργασμένα προϊόντα ή συστατικά τροφίμων, τα οποία ενδέχεται να προκύψουν σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής και διανομής τροφίμων για διάφορους λόγους, όπως τρόφιμα τα οποία δεν πληρούν τις προδιαγραφές του παρασκευαστή ή του πελάτη και, συγκεκριμένα, διαφοροποιούνται ως προς το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα, τη σύσταση, έχουν αλλοιωμένη συσκευασία ή επισήμανση, χωρίς ωστόσο να υποβαθμίζεται η ασφάλεια του τροφίμου ή η ενημέρωση των καταναλωτών, φέρουν εσφαλμένη χρονική ένδειξη, όπως τα προϊόντα που προορίζονται για συγκεκριμένη εορταστική περίοδο ή προωθητική ενέργεια, έχουν μικρό υπόλοιπο ζωής, έχει παρέλθει η ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας, αλλά μπορούν ακόμη να καταναλωθούν με ασφάλεια κατ' αναλογία προς την υπ' αρ. 91354/2017 (Β' 2983) απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας, καθώς και πλεονάσματα που δημιουργούνται από ακυρώσεις παραγγελιών.

«Συσκευασία»: Κάθε προϊόν, κατασκευασμένο από οποιοδήποτε είδος υλικού (από πρώτες ύλες μέχρι επεξεργασμένα υλικά) και προοριζόμενο να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά με σκοπό την προστασία, διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίασή τους από τον παραγωγό μέχρι το χρήστη ή τον καταναλωτή. Ως συσκευασίες θεωρούνται όλα τα είδη μιας ή πολλαπλής χρήσης που χρησιμοποιούνται για αυτό το σκοπό.

2.3 Νομοθεσία για την Ανακύκλωση Στερεών

Στο σημείο αυτό δόθηκε η εξέλιξη του νομοθετικού πλαισίου για την Ανακύκλωση των Στερεών Αστικών Αποβλήτων πάλι σε δύο επίπεδα, αυτό της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας.

2.3.1 Το Νομοθετικό πλαίσιο για την Ανακύκλωση Στερεών στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Από ίδρυση της Κοινότητας το 1957, τέθηκε ως στόχος η ανάπτυξη των οικονομικών δραστηριοτήτων και η δημιουργία και λειτουργία της Ενιαίας Αγοράς ενώ η προστασία του περιβάλλοντος δεν αποτελούσε, αρχικά, βασικό στόχο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Τον Οκτώβρη το 1972 στη διάσκεψη κορυφής στο Παρίσι, αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά, η ανάγκη της προστασίας του περιβάλλοντος στο πλαίσιο της οικονομικής ανάπτυξης και λήφθηκε η απόφαση της ανάπτυξης της Κοινοτικής περιβαλλοντικής πολιτικής με προτάσεις και μέτρα προς την κατεύθυνση αυτή. Εκπονήθηκαν «προγράμματα δράσης» της Κοινότητας και δόθηκαν κονδύλια από τον κοινοτικό προϋπολογισμό.

Την 1η Ιουλίου 1987 υιοθετήθηκε η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη και την ίδια χρονιά το 4^ο Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον. Σκοπός ήταν η εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας από τα κράτη μέλη. Το 1991 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε το πρόγραμμα για τη διαχείριση των αποβλήτων προτεραιότητας στα οποία περιλαμβάνονταν:

- Απόβλητα από ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό
- Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις
- Οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους
- Συσσωρευτές
- Ελαστικά
- **Συσκευασίες και απορρίμματα συσκευασιών**
- Χρησιμοποιημένα Ορυκτέλαια
- Νοσοκομειακά απόβλητα
- PCB's (πολυχλωριωμέναδιφαινύλια)

Η οδηγία **94/62/ΕΚ** θέσπισε τους παρακάτω κανόνες για τη διαχείριση των συσκευασιών και των απορριμμάτων συσκευασίας και η οδηγία **2018/852/ΕΕ** αποτελεί την τελευταία τροποποίηση της οδηγίας αυτής:

- την πρόληψη της παραγωγής απορριμμάτων συσκευασίας και
- την προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και άλλων μορφών ανάκτησης των απορριμμάτων συσκευασίας, αντί της τελικής τους διάθεσης, συμβάλλοντας κατ' αυτόν τον τρόπο στη μετάβαση προς μια κυκλική οικονομία²⁷.

Ακολούθως, το **5^ο Πρόγραμμα Δράσεως για το Περιβάλλον** «προς μια αειφόρο ανάπτυξη» θέσπισε τις αρχές μιας πιο ενεργητικής Ευρωπαϊκής στρατηγικής για την

²⁷<https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/packaging-and-packaging-waste.html>

περίοδο 1992- 2000 και σηματοδότησε την αρχή μίας οριζόντιας κοινοτικής δράσεως, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες ρύπανσης.

Το Δεκέμβριο του 2005 ανακοινώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή η νέα θεματική στρατηγική για τη πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων και την ανακύκλωση. Στόχος της ήταν η μείωση των αρνητικών Περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αποβλήτων μέσω της ανακύκλωσης, σε όλο τον κύκλο ζωής τους, από την παραγωγή μέχρι την τελική διάθεση τους. Με αυτό την προσέγγιση, κάθε είδος αποβλήτων αντιμετωπίζεται ως πηγή ρύπανσης, που οφείλουμε να μειώσουμε, αλλά ταυτόχρονα και ως πιθανός πόρος προς εκμετάλλευση.

Με το **6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον** προσδιορίστηκαν οι γενικοί στόχοι και καθορίστηκε κατάλογος περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων μέχρι και το 2012. Η οδηγία **2008/98/ΕΚ** για τα απόβλητα, θέσπισε ένα νομικό πλαίσιο για την επεξεργασία των αποβλήτων με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας δίνοντας έμφαση στην ορθή διαχείριση των αποβλήτων, στην ανάκτηση και στον περιορισμό της σπατάλης των πόρων και τη βελτίωση της χρήσης τους.

Βασικά σημεία της οδηγίας ήταν:

- Επιβεβαίωσε την **αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»**²⁸.
- Εισήγαγε την έννοια της «*διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού*».
- Επισήμανε ότι η διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον, το τοπίο ή τις τοποθεσίες ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.
- Όρισε ότι οι αρμόδιες εθνικές αρχές, θα πρέπει να καταρτίζουν σχέδια διαχείρισης αποβλήτων και προγράμματα για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων.
- Έθεσε ειδικούς όρους για τα επικίνδυνα απόβλητα, τα απόβλητα ορυκτέλαια και τα βιολογικά απόβλητα.
- Καθόρισε τους στόχους ανακύκλωσης και ανάκτησης που έπρεπε να επιτευχθούν έως το **2020** για τα **οικιακά απόβλητα (50 %)** και τα **απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων (70 %)**.
- Επιπλέον, θέσπισε την ιεράρχηση²⁹ των αποβλήτων και τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Η οδηγία **2018/851/ΕΕ** τροποποίησε την οδηγία **2008/98/ΕΚ** και ενίσχυσε τους κανόνες σχετικά με την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, την υποστήριξη μοντέλων βιώσιμης παραγωγής και κατανάλωσης, την μείωση της περιεκτικότητας των υλικών και των προϊόντων σε επικίνδυνες ουσίες, την ανάσχεση της παραγωγής θαλάσσιων απορριμμάτων. Επιπλέον, νέοι στόχοι³⁰ ορίστηκαν για την ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων έως το 2025 και το 2030 και τέθηκαν κίνητρα για την εφαρμογή αυτών, όπως τα τέλη υγειονομικής ταφής και αποτέφρωσης και τα προγράμματα «*πληρωμή κατά την απόρριψη*»³¹.

²⁸ Ο αρχικός παραγωγός αποβλήτων επιβαρύνεται με το κόστος της διαχείρισης των αποβλήτων, πρέπει να τα επεξεργάζονται οι ίδιοι ή να αναθέσει σε αναγνωρισμένο φορέα εκμετάλλευσης την επεξεργασία τους.

²⁹ Αναλύθηκε στην 2.1.

³⁰ Βλέπε Πίνακα 2.

³¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:ev0010>

2.3.2 Το Νομοθετικό πλαίσιο³² για την Ανακύκλωση Στερεών στην Ελλάδα

Η πρώτη διάταξη για τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα, ήταν η **ΥΑ³³ Αριθ. Ε1β/301/64** «Περί συλλογής, αποκομιδής και διαθέσεως απορριμμάτων». Με αυτή καθορίστηκαν οι τεχνικές προδιαγραφές για τη διαχείριση των απορριμμάτων αναφορικά με τη συλλογή και τη διάθεση τους.

Ακολούθως, οι Νομοθετικές ρυθμίσεις **Ν.Δ. 703/1970, Ν.25/1975, Ν. 429/1976, Ν. 1080/1980** καθόρισαν τον υπολογισμό των δημοτικών τελών καθαριότητας για την αποκομιδή απορριμμάτων που καλούνται να πληρώσουν οι πολίτες, με βάση την αντικειμενική αξία του ακινήτου και το συνολικό εμβαδόν του και όχι τη συμπεριφορά του πολίτη ή της επιχείρησης απέναντι στα παραγόμενα απορρίμματα.

Με το **Ν.1650/85** «για την προστασία του Περιβάλλοντος» και συγκεκριμένα το Άρθρο 12, ορίστηκαν ως αρμόδιοι φορείς για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων, οι ΟΤΑ³⁴ και τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που από τις δραστηριότητές τους, παράγονται απόβλητα τα οποία, λόγω της σύστασής τους, δεν μπορούν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

Με την **ΚΥΑ³⁵ 69728/824** (1996) καταρτίστηκε το πλαίσιο των τεχνικών προδιαγραφών και γενικών κατευθύνσεων, δόθηκε η Σύσταση Σχεδίων Διαχείρισης των αποβλήτων και ορίστηκαν οι αρμόδιοι για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή τους. Επιπλέον προσαρτήθηκαν, ως παραρτήματα, οι Ευρωπαϊκοί Κατάλογοι Αποβλήτων (ΕΚΑ), όπως καταγράφηκαν στην **Απόφαση 94/3/ΕΚ**. Με την εγκύκλιο **9/96/30-01-1996** του ΥΠΕΧΩΔΕ, καθορίστηκε ο φάκελος προέγκρισης χωροθέτησης των εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων.

Το νομοθετικό πλαίσιο για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων ολοκληρώθηκε με την έκδοση της **ΚΥΑ 113944/97** για τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων και της **ΚΥΑ 114218/97** για την Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων.

Ο **Ν. 2939/2001** για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων ενσωμάτωσε την Οδηγία 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο, έδωσε τον ορισμό της συσκευασίας, καθόρισε το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης/αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, ελαστικά κ.α.), και έθεσε συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους (συνδεδεμένους χρονικά) για τη χωριστή συλλογή κάθε ρεύματος. Ο συγκεκριμένος νόμος και τα σχετικά εκτελεστικά ΠΔ και ΚΥΑ όρισαν την «*διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού*³⁶» ως την υποχρεωτική συμμετοχή των παραγωγών/διαχειριστών των σχετικών προϊόντων σε «*Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης*». Όλες οι επιχειρήσεις που

³² Γρύλλης Ευάγγελος, «Εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης αποβλήτων και η εφαρμογή τους στον ελλαδικό χώρο»

³³ Υπουργική Απόφαση

³⁴ Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης

³⁵ Κοινή Υπουργική Απόφαση

³⁶ Ο ρόλος τους είναι μετά από τη διαλογή στην πηγή, οργάνωση των εργασιών συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, προσωρινής αποθήκευσης και αξιοποίησης των αποβλήτων.

λειτουργούν στη χώρα μας και παράγουν ή εισάγουν συσκευασμένα προϊόντα, τα οποία στη συνέχεια τα διαθέτουν στην εγχώρια αγορά, υποχρεούνται να συλλέγουν και να ανακυκλώνουν τις συσκευασίες των προϊόντων τους, να οργανώνουν δηλαδή συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης.

Το 2003, με την **ΚΥΑ 50910/2727/2003** «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» η Εθνική νομολογία συμμορφώθηκε πλήρως με τις διατάξεις της **Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ**. Καθορίστηκαν οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς και οι προδιαγραφές του εθνικού (ΕΣΔΑ) αλλά και των περιφερειακών σχεδίων (ΠΕΣΔΑ) για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων.

Επιπλέον, καθορίστηκαν οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (ΦοΣΔΑ) καθώς και μέτρα για την αποκατάσταση και αξιοποίηση των χώρων διάθεσης.

Με την **ΚΥΑ 9268/469/07** ορίστηκαν οι ποσοτικοί στόχοι για τα απόβλητα συσκευασιών και το ποσοστό των αποβλήτων συσκευασίας που πρέπει να ανακυκλώνεται κατά βάρος, μέχρι το τέλος του 2011.

Με το **Ν. 3854/2010** τροποποιήθηκε ο **Ν.2939/2001** και με το **Ν.4042³⁷/2012** μετονομάστηκε ο **Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.** σε **Ε.Ο.ΑΝ³⁸**. Επιπλέον, με την εφαρμογή του **Ν.4042/2012** καθορίστηκε μια νέα αντίληψη στη διαχείριση των αποβλήτων λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα για να προωθηθεί η επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και οι δραστηριότητες προετοιμασίας προς αυτήν με σκοπό την επίτευξη μιας Ευρωπαϊκής Κοινωνίας Ανακύκλωσης.

³⁷ «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής»

³⁸ Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Περιγραφή Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Υλικών

3.1 Γενικά

Η σύγχρονη αντίληψη και πρακτική για τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων υπαγορεύει σχεδιασμό και υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων, με βασικούς στόχους την αειφορία³⁹ και την περιβαλλοντικά αποτελεσματική διαχείριση.

Χρήσιμα υλικά όπως μέταλλα, χαρτί, πλαστικό, γυαλί οφείλουν να αξιοποιηθούν είτε με την επαναχρησιμοποίησή τους είτε με την ανακύκλωση και τη χρήση τους σε νέες εφαρμογές, εξοικονομώντας έτσι τεράστιες ποσότητες πρώτων υλών και ενέργειας.

Παράλληλα, ο σύγχρονος τρόπος ζωής, ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα, έχει προκαλέσει την αύξηση και ενίσχυση των αστικών στερεών αποβλήτων με νέες κατηγορίες ειδικών αποβλήτων οι οποίες απαιτούν την εναλλακτική διαχείρισή τους προκειμένου αφενός να εξοικονομηθούν πολύτιμοι πόροι και αφετέρου να αποφευχθεί η επιβάρυνση των τελικών χώρων διάθεσης / απόρριψης αποβλήτων με επικίνδυνα υλικά και ουσίες που περιέχονται στα απόβλητα αυτά⁴⁰.

3.2 Περιγραφή Υλικού Ανακύκλωσης

Τα αστικά απόβλητα τα οποία συναντάμε προς ανακύκλωση στα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης υλικών, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως ακολούθως⁴¹:

- **Συσκευασίες και Απόβλητα Συσκευασιών**
- Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ)
- Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων
- Απόβλητα Λιπαντικά Ελαίων
- Χρησιμοποιημένες Ηλεκτρικές Στήλες (ΗΣ) και Συσσωρευτές
- Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)
- Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)

Στη μελέτη αυτή επικεντρωθήκαμε στην πρώτη κατηγορία, **Συσκευασίες και Απόβλητα Συσκευασιών**. Οι διάφοροι τύποι συσκευασίας, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους, διακρίνονται σε:

α. Μεταλλικά υλικά συσκευασίας: Τα μέταλλα που εξοικονομούνται κυρίως είναι τα σιδηρούχα και το αλουμίνιο. Ακολουθούν σε μικρότερες ποσότητες ο χάλυβας, ο χαλκός, ο κασσίτερος, ο μπρούντζος και ο ορείχαλκος⁴². Τα συγκεκριμένα υλικά τα συναντάμε σε διάφορους τύπους συσκευασιών, όπως δοχεία «ορεπτορ», φιάλες σωληνάρια, δοχεία απλής γενικής χρήσης, πώματα, εύκαμπτη μεταλλική συσκευασία.

Το αλουμίνιο είναι ίσως η σημαντικότερη περίπτωση ανακύκλωσης μετάλλου. Το σημαντικό κέρδος από την ανακύκλωσή του δεν είναι μόνο στην πρώτη ύλη (αφού το αλουμίνιο προέρχεται από το βωξίτη και κατά συνέπεια το αργίλιο, το οποίο αφθονεί στο στερεό φλοιό της γης) αλλά κυρίως στην εξοικονόμηση ενέργειας.

³⁹ **Αειφορική** ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες.

⁴⁰ <https://ypen.gov.gr/diacheirisi-apovliton/sterea-apovlita/anakyklosi/>

⁴¹ «Εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης αποβλήτων και η εφαρμογή τους στον ελλαδικό χώρο», Γρύλλης Ευάγγελος, Αιγάλεω, Ιούνιος 2017.

⁴² <https://free-recycle.gr/anakyklosh/metalla.html>

β. Υλικά συσκευασίας από χαρτί⁴³: Το χαρτί αποτελεί ένα πολύ σημαντικό πόρο σε παγκόσμια κλίμακα, αφού χρησιμοποιείται ευρύτατα. Παρότι πριν 30 χρόνια καταναλωνόταν κάθε έτος μόλις 400.000 τόνοι χαρτιού, τη σημερινή εποχή ο αριθμός αυτός έχει διπλασιαστεί. Εάν λάβουμε υπόψη ότι ο κύριος όγκος του χαρτιού προέρχεται από επεξεργασία ξυλείας, επιβάλλεται το χαρτί να υφίσταται ολοκληρωτική ανακύκλωση. Με αυτό τον τρόπο προστατεύονται τα δέντρα και οι δασικές εκτάσεις. Επιπλέον, τα εναλλακτικά υλικά παραγωγής χαρτιού απαιτούν ιδιαίτερα υψηλή κατανάλωση ενέργειας. Οι κυριότερες συσκευασίες που συναντάμε είναι χάρτινες τσάντες, χαρτοσακούλες, χαρτοκιβώτια, χαρτί συσκευασίας.

γ. Πλαστικά προϊόντα συσκευασίας: Τη σημερινή εποχή το πλαστικό χρησιμοποιείται ευρύτατα. Ενδεικτικά αναφέρονται οι πιο χαρακτηριστικές χρήσεις του ως υλικό συσκευασίας, δομική ύλη σε όλες σχεδόν τις ηλεκτρονικές συσκευές, οικιακά σκεύη και εξαρτήματα, παιχνίδια κ.α. Λόγω αυτής της ιδιαίτερα εκτεταμένης χρήσης του, παρατηρείται ιδιαίτερα μεγάλη ποσότητα αποβλήτων, ενώ λόγω της χημικά ανθεκτικής δομικής του κατασκευής, καθίσταται σχεδόν αδιάσπαστο στο περιβάλλον.

Η βιομηχανία πλαστικών κατασκευάζει πολλά είδη. Χρησιμοποιεί κυρίως τα εξής παράγωγα: PET (τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο), HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο), LDPE (χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο) και PP (πολυπροπυλένιο). Η πρώτη ύλη για την παρασκευή του πλαστικού είναι άμεσα συνδεδεμένη με το πετρέλαιο. Με την ανακύκλωση των πλαστικών, εξοικονομούνται πολύ σημαντικά ποσά ενέργειας. Λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του πλαστικού υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός προϊόντων συσκευασίας, κυρίως με προϊόντα από: πολυαιθυλένιο, πολυπροπυλένιο, χλωριούχο πολυβινύλιο, πολυστυρένιο, τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο. Διάφοροι τύποι συσκευασιών είναι: φιάλες (είδη προσωπικής υγιεινής, απορρυπαντικά), σάκοι (λιπάσματα, οικοδομικά υλικά), σακούλες, τσάντες, μπιτόνια (τρόφιμα, ποτά, ορυκτέλαια), κιβώτια (για μεταφορά αγροτικών προϊόντων, γυάλινων φιαλών), βαρέλια (τρόφιμα), δοχεία (γαλακτοκομικά προϊόντα), μεμβράνες (films) κ.α.

⁴³ <https://free-recycle.gr/anakyklosh/xarti.html>

Το **Σχήμα 2** παρουσιάζει σχηματικά τα βήματα της διαδικασίας ανακύκλωσης των πλαστικών:



Σχήμα2: Βήματα διαδικασίας ανακύκλωσης πλαστικών

Πηγή: Διαδίκτυο και ίδια επεξεργασία

- **Συλλογή:** Ανάλογα με το εάν η χρήση των πλαστικών υλικών ήταν από μεμονωμένους καταναλωτές, επιχειρήσεις, ιδρύματα ή τις βιομηχανίες, παρατηρούνται διαφορές τόσο στον όγκο παραγωγής πλαστικών όσο και στις μορφές συλλογής και επεξεργασίας αυτών.
- **Ταξινόμηση:** Μόλις συλλεχθούν τα πλαστικά και μεταφερθούν στις εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, θα πρέπει να ταξινομηθούν για να διαχωριστούν στους διαφορετικούς τύπους πλαστικών (ανά χρώμα, πάχος και χρήση). Το βήμα αυτό είναι ζωτικής σημασίας για τη διαδικασία ανακύκλωσης, επειδή διαφορετικά υλικά έχουν διαφορετικά σημεία τήξης και χρειάζονται διαφορετικούς τύπους κατασκευής. Μία μέθοδος ταξινόμησης είναι με οπτικούς διαλογείς στις εγκαταστάσεις. Αυτοί οι διαλογείς εκπέμπουν ένα υπέρυθρο φως στα πλαστικά υλικά, έτσι ώστε ένας υπολογιστής να μπορεί να διαφοροποιήσει τον τύπο των πλαστικών.
- **Καθάρισμα:** Ο καθαρισμός των πλαστικών είναι ένα σημαντικό βήμα στη διαδικασία ανακύκλωσης, καθώς αφαιρεί κατάλοιπα που μπορούν να διαταράξουν τη μελλοντική διαδικασία χύτευσης. Περιλαμβάνει την αφαίρεση των ετικετών, των συγκολλητικών, της βρωμιάς και των υπολειμμάτων τροφών που μπορεί να υπάρχουν ακόμα στο υλικό. Αν και το καθάρισμα περιλαμβάνεται στη διαδικασία, εξακολουθεί να είναι σημαντικό οι καταναλωτές να καθαρίζουν τα πλαστικά πριν από την ανακύκλωση.
- **Τεμαχισμός:** Η διαδικασία τεμαχισμού περιλαμβάνει τη διάσπαση του πλαστικού σε μικρότερα κομμάτια που ονομάζονται σωματίδια. Αυτά τα σωματίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία νέων προϊόντων ή μπορούν να συνδυαστούν με πρόσθετα για να φτιάξουν πιο πολύπλοκα και

ανθεκτικά υλικά. Κατά τη διάρκεια αυτού του βήματος, θα γίνει επίσης μια τελική διέλευση του υλικού με μαγνήτες για να ελεγχθεί για ανεπιθύμητη μόλυνση μετάλλων.

- Ποιοτικός Έλεγχος: Αφού τα πλαστικά ταυτοποιηθούν και διαχωριστούν ανάλογα με τον τύπο ακολουθεί ο έλεγχος της πυκνότητας. Τα τεμαχισμένα πλαστικά τοποθετούνται σε μία δεξαμενή με νερό και η διαφορά στην πυκνότητα θα προσδιοριστεί από το πόσο βυθίζεται ή επιπλέει το πλαστικό. Αφού διαχωριστούν, θα ελεγχθούν ως προς την ποιότητα και την κατηγορία τους.
- Σύνθεση: Σε αυτό το στάδιο τα πλαστικά σωματίδια μετατρέπονται σε σφαιρίδια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μελλοντική παραγωγή. Σε όλη αυτή τη διαδικασία, πρόσθετα υλικά, αναμιγνύονται στην αρχική πλαστική νιφάδα για να επιτευχθεί η επιθυμητή αντοχή, χρώμα και υφή. Αυτό το στάδιο μετατρέπει το βασικό ανακυκλωμένο πλαστικό σε πολλές διαφορετικές ποιότητες υλικών που έχουν διαφορετικές χρήσεις.
- Χύτευση: Η διαδικασία χύτευσης με έγχυση απαιτεί εκτεταμένο εκ των προτέρων σχεδιασμό και μηχανική. Καλούπια από ανοξείδωτο χάλυβα ή αλουμίνιο χρησιμοποιούνται για τη χύτευση των θερμών υγρών πολυμερών με πίεση. Αφού γίνει η χύτευση, το πλαστικό μέρος θα κρυώσει. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης χύτευσης με έγχυση είναι τα λεπτομερή εργαλεία, τα ακριβή και αποτελεσματικά για μεγάλους όγκους μικρών εξαρτημάτων και οι χαμηλοί δείκτες «σκραπ».
- Χρήση: Μετά τη χρήση του προϊόντος, το πλαστικό μπορεί να ανακυκλωθεί ξανά, ξεκινώντας ξανά τον κύκλο ανακύκλωσης. Οι καταναλωτές θα πρέπει να προσέχουν τη χρήση τους και να απορρίπτουν κατάλληλα το πλαστικό για να διαρρέσει ο κύκλος ζωής όσο το δυνατόν περισσότερο.

δ. Γυάλινα προϊόντα συσκευασίας: Η χρήση του γυαλιού έχει σχετικά περιοριστεί τα τελευταία χρόνια. Παρόλα αυτά το γυαλί εξακολουθεί να κατέχει σημαντικό μερίδιο στην αγορά των συσκευασιών. Συναντάμε διάφορους τύπους γυάλινων συσκευασιών όπως φιάλες (τρόφιμα, ποτά), βάζα (τρόφιμα), αμπούλες (φαρμακευτικά προϊόντα, καλλυντικά).

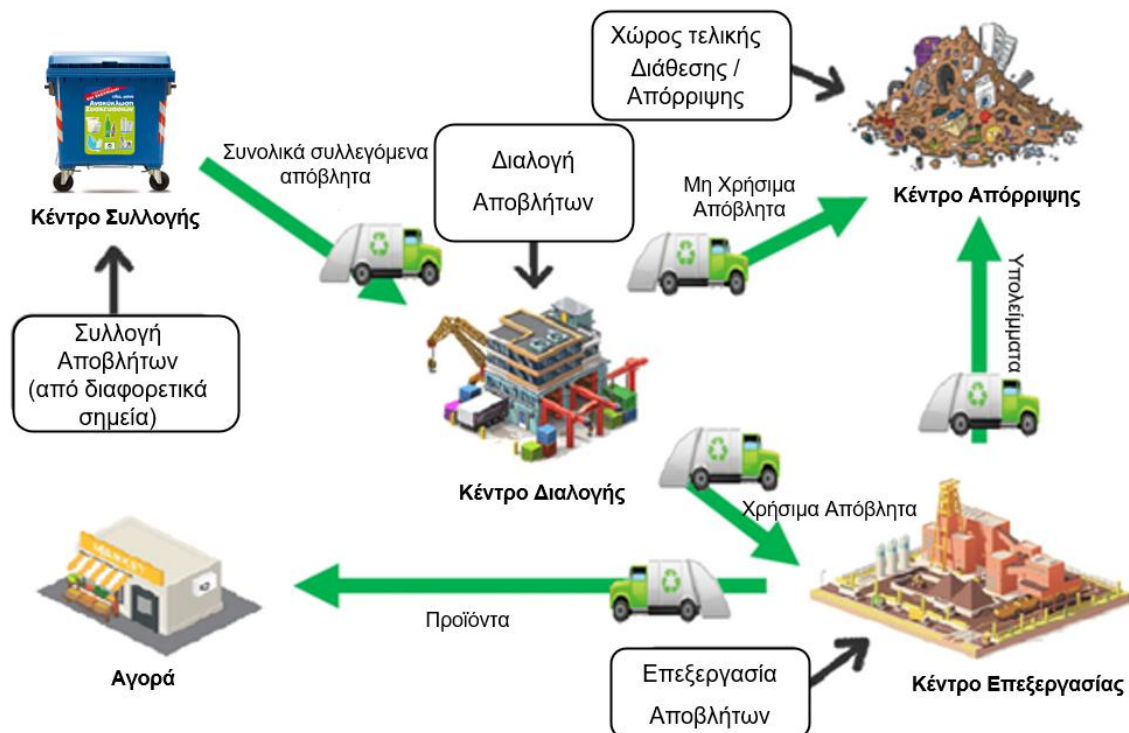
ε. Σύμμεικτα: Οι συσκευασίες αυτές χρησιμοποιούνται για να παράσχουν προστασία από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τις μηχανικές καταπονήσεις κατά τη μεταφορά, αποθήκευση των προϊόντων. Οι συσκευασίες αυτές προκύπτουν από τον συνδυασμό δύο ή τριών βασικών συσκευασιών.

3.3 Γραμμή Παραγωγής - Διαδικασία Παραγωγής

Προκειμένου να γίνει αργότερα εφικτός ο εντοπισμός των παραγόντων κινδύνου που διαπιστώνεται σε κάθε στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης αποβλήτων, στο κεφάλαιο αυτό έγινε μια προσπάθεια περιγραφής της γραμμής παραγωγής ενός Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης **Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών**.

Στο **Σχήμα3** που ακολουθεί απεικονίζεται σχηματικά η γραμμή παραγωγής και τα κυριότερα στάδια της διαδικασίας παραγωγής:

- Συλλογή / Διαλογή στην πηγή (με συμμετοχή του πολίτη)
- Αποκομιδή
- Διαλογή στα (Κ.Δ.Α.Υ.)⁴⁴
- Συμπύεση – Δεματοποίηση στα Κέντρα Επεξεργασίας



Σχήμα3: Γραμμή παραγωγής συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων
Πηγή: Διαδίκτυο⁴⁵ και ίδια επεξεργασία

Τα υλικά που καταλήγουν σε ένα κάδο και κατ' επέκταση σε ένα Κέντρο Συλλογής και τα οποία αποτελούν τα υλικά – στόχους που θέλουμε (**Πίνακας 3**), είναι τα μέταλλα (σιδηρούχα μέταλλα και αλουμίνιο), το πλαστικό, το γυαλί και το χαρτί-χαρτόνι. Αυτά, κυρίως, είναι απόβλητα συσκευασιών προϊόντων και καταλήγουν στον κάδο μετά την χρήση τους.

⁴⁴Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών

⁴⁵https://en.wikipedia.org/wiki/Materials_recovery_facility

Υλικό	Υλικά – Στόχοι
Μέταλλα	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αλουμίνιο (Al) ▪ Σιδηρούχα μέταλλα (Fe) ▪ Μπρούτζος (Χαλκός (Cu) – Κασσίτερος (Sn)) ▪ Κασσίτερος (Sn)
Χαρτί	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Χαρτί (εφημερίδες, περιοδικά, κτλ) ▪ Χαρτί λευκό (χαρτί εκτυπωτή) ▪ Χαρτοκιβώτια ▪ Χαρτί συσκευασίας ▪ Χάρτινη συσκευασία υγρών
Πλαστικό	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Φιάλες PET ▪ Φιάλες PE (HDPE&LDPE) ▪ Φιάλες πλαστικές PP/PS
Γυαλί	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ανεξαρτήτου χρώματος

Πίνακας 3: Υλικά - Στόχοι

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ωστόσο, είναι σχεδόν αναπόφευκτη η εναπόθεση στους κάδους και ξένων υλών. Συγκεκριμένα, ένα σημαντικό ποσοστό των αποβλήτων, της τάξεως του **15-30%**, ανάλογα με την πηγή προέλευσης, αποτελείται από υλικά πέρα των υλικών - στόχων. Το ποσοστό αυτό εμφανίζει σημαντικές διακυμάνσεις των ανακυκλώσιμων υλικών. Έχει παρατηρηθεί⁴⁶ ότι όταν τα απόβλητα αυτά προέρχονται από οικιακές χρήσεις το ποσοστό των ανακυκλώσιμων υλικών κυμαίνεται στα επίπεδα του **30%** ενώ, αν η πηγή είναι ιδρύματα και υπηρεσίες μειώνεται στο **5-15%**.

Κυριότερες αιτίες της απόρριψης ξένων υλικών είναι η ελλιπής ενημέρωση του πληθυσμού, ο κορεσμός των κάδων (**Φωτογραφία-1**) και η μη επαρκή ευαισθητοποίηση μέρους των πολιτών. Αυτές όμως οι παρανοήσεις ή τα λάθη εκατομμυρίων καταναλωτών, έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία στους χώρους αποκομιδής και διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών, ακατάλληλων και δυνητικά επικίνδυνων για την ασφάλεια των εργαζομένων αντικειμένων ή ουσιών (**Φωτογραφία-2**).



Φωτογραφίες-1& 2

Πηγή: Διαδίκτυο⁴⁷

⁴⁶ «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΥ ΧΩΡΙΟΥ», Παπαδημητρίου Κων. Χρήστος, Χανιά 2004.

⁴⁷ <https://4mycity.kalamaria.gr/report/5648>

Ακολούθως, απορριματοφόρα οχήματα με μηχανισμό συμπίεσης τύπου πρέσας (**Φωτογραφίες-3& 4**) συλλέγουν τις ποσότητες για ανακύκλωση. Η συμπίεση δεν είναι ισχυρή, προκειμένου να μην δυσχεραίνεται ο διαχωρισμός των υλικών που θα ακολουθήσει. Κατά το στάδιο αυτό, οι εργαζόμενοι δύνανται εκτεθούν κυρίως σε:

- σύνθλιψη από το απορριματοφόρο κατά την κίνηση με όπισθεν,
- πτώση από το όχημα όταν αυτό κινείται,
- τραυματισμό των άκρων (δακτύλου / ων) κατά τη λειτουργία του μηχανισμού ανύψωσης,
 - πτώση του κάδου πάνω τους,
 - τραυματισμό από το μηχανισμό συμπίεσης (περιπτώσεις που ο εργαζόμενος προσπαθεί να ωθήσει σφηνωμένα απορρίμματα στον κάδο του απορριματοφόρου),
- περιβάλλον με δυσοσμία,
- περιβάλλον με μολυσματικές / επιβλαβείς σκόνες ή/και βιολογικούς κινδύνους,
- θόρυβο,
- κραδασμούς,
- μυοσκελετική καταπόνηση από την κακή κατάσταση των κάδων, την υπερβολική φόρτωσή τους ή/και την κλίση των δρόμων,
- ακραίες θερμοκρασίες και καιρικά φαινόμενα.



Φωτογραφίες-3 & 4

Πηγή: Διαδίκτυο

Επόμενο στάδιο των συλλεγόμενων υλικών είναι το Κ.Δ.Α.Υ. Η βασική αρχή λειτουργίας του Κ.Δ.Α.Υ. είναι η διαλογή των υλικών με τις ακόλουθες τεχνικές:



Φωτογραφία-5

Πηγή: Διαδίκτυο

- χειρωνακτική διαλογή(**Φωτογραφία-5**),
- μηχανική διαλογή,
- χρήση διαχωριστή αέρα,
- χρήση μαγνητικού διαχωριστή (ηλεκτρομαγνήτης),
- χρήση μηχανικών διαχωριστών (κόσκινα / μύλοι/φουσητήρες).

Επιπλέον, απαιτείται η μείωση του μεγέθους των ανακυκλώσιμων υλικών με τις ακόλουθες τεχνικές:

- Κοπή υλικών

Η κοπή είναι απαραίτητη σε περιπτώσεις που το προϊόν έχει μεγάλο μέγεθος π.χ. μεταλλικές σιδηροτροχιές, αγωγοί μεταφοράς υγρών ή αερίων, αλλά και όταν το προϊόν είναι σύνθετο και απαιτείται αποσυναρμολόγηση του, π.χ. λευκές οικιακές συσκευές ή αυτοκίνητα. Για την κοπή, χρησιμοποιούνται τα γνωστά πριόνια υπό μορφή λωρίδας ή δίσκου καθώς και η κοπή με συσκευές οξυγόνου (oxy fuel cutting) (**Φωτογραφίες-6 &7**). Ο πλέον σύγχρονος τρόπος κοπής σκληρών υλικών (μέταλλα, γυαλί) είναι η κοπή με χρήση νερού (water jet cutting). Εάν στο νερό προσθέσουμε εξαιρετικά μικρά μεταλλικά σωματίδια η αποτελεσματικότητα της μεθόδου πολλαπλασιάζεται (abrasive water jet).



Φωτογραφίες-6&7

Πηγή: Διαδίκτυο

- Τεμαχισμός υλικών

Ο τεμαχισμός των υλικών χρησιμοποιείται προκειμένου να αποδοθούν μικρότερα τεμάχια των συνήθων ανακυκλώσιμων όπως τα υπολείμματα βιομηχανικής παραγωγής (industrial scrap), τα μεταλλικά κουτιά αναψυκτικών ή κονσερβών, γυάλινα και πλαστικά αντικείμενα. Οι τελικές διαστάσεις των τεμαχίων δεν υπερβαίνουν τα 15 cm. Οι τεμαχιστές (shear shredders) (**Φωτογραφίες-8 & 9**) είναι συσκευές με σειρά δίσκων εφοδιασμένων με αιχμηρά άγκιστρα στην περιμέτρή τους, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε περιστρεφόμενο άξονα. Ανάλογα με το υλικό που τεμαχίζεται χρησιμοποιούνται συσκευές δύο, τριών ή τεσσάρων αξόνων.

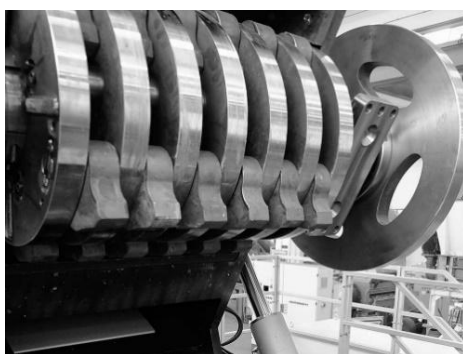


Φωτογραφίες-8&9

Πηγή: Διαδίκτυο

- Θρυμματισμός υλικών

Ο θρυμματισμός αποσκοπεί στην δημιουργία αρκετά μικρότερων τεμαχίων. Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται είναι οι Μύλοι. Ανάλογα με τον τρόπο θρυμματισμού οι μύλοι διακρίνονται σε σφυρόμυλους (Hammer mills) (**Φωτογραφία-10**) όπου ο θρυμματισμός πραγματοποιείται με την δράση σφυριών επί περιστρεφόμενου άξονα και κοπανόμυλους (Flail mills) όπου το έργο του θρυμματισμού εκτελούν κόπανοι (ρόπαλα) επί περιστρεφόμενου άξονα.



Φωτογραφία-10

Πηγή: Διαδίκτυο

- Κοκκοποίηση (granulating) υλικών

Κατά την κοκκοποίηση το υλικό μετατρέπεται σε κόκκους διαμέτρου 5-6 mm. Χρησιμοποιούνται συσκευές παρόμοιες με τους τεμαχιστές και τους μύλους οι οποίες φέρουν πλάκες στις πλευρές τους, υπό μορφή αμονιού (**Φωτογραφίες-11 & 12**). Τα υλικά, κατά την περιστροφή συμπιέζονται μεταξύ σφυρών και αμονιού και μετατρέπονται σε μικρούς κόκκους.



Φωτογραφίες-11&12

Πηγή: Διαδίκτυο

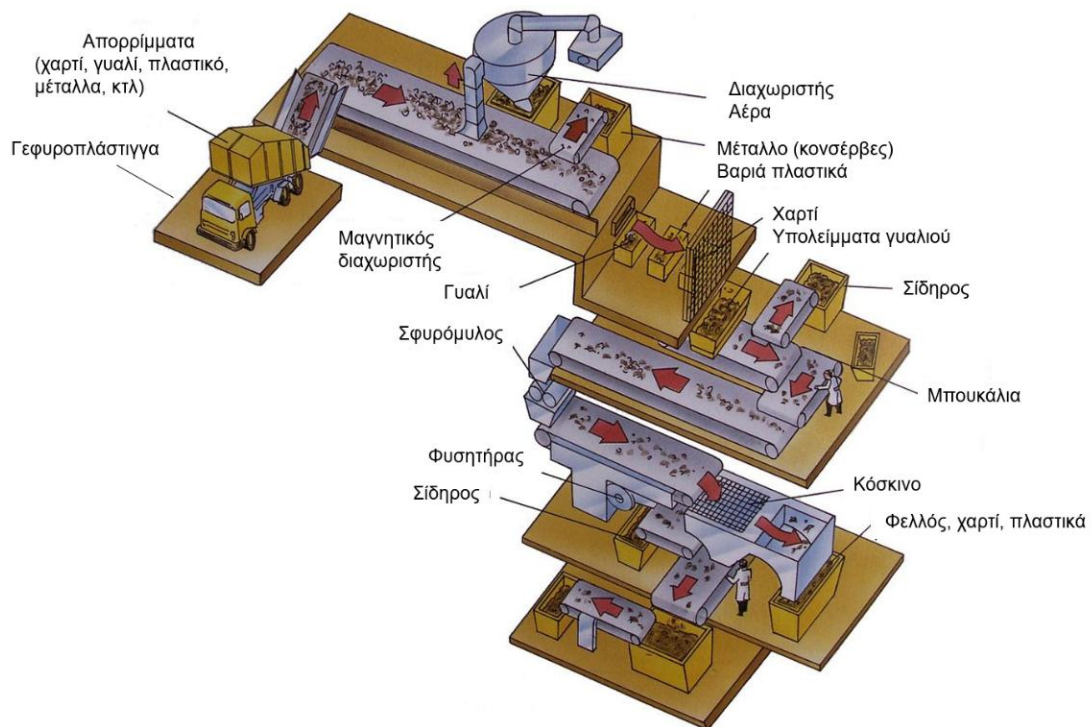
•Κονιορτοποίηση (powdering) υλικών.

Πραγματοποιείται σε συσκευές παρόμοιες με τους μύλους οι οποίες στο εσωτερικό τους περιέχουν πλήθος μεταλλικών σφαιριδίων (**Φωτογραφία-13**). Κατά την περιστροφή του μύλου, τα σφαιρίδια προσκρούουν στο υλικό και δια της κρούσεως το μετατρέπουν σε μορφή πούδρας ή σκόνης.



Φωτογραφία-13

Πηγή: Διαδίκτυο



Σχήμα4: Σχηματική απεικόνιση της διαδικασίας εντός ΚΔΑΥ

Πηγή: Διαδίκτυο⁴⁸ και ίδια επεξεργασία

⁴⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Materials_recovery_facility

Το **Σχήμα 4** αποτελεί μία σχηματική απεικόνιση της διαδικασίας που ακολουθείτε εντός ενός Κ.Δ.Α.Υ., ενώ ο κυριότερος εξοπλισμός που δύναται να χρησιμοποιείται από το προσωπικό που εργάζεται εντός αυτού περιγράφεται στον **Πίνακα 4**.

Τυπικός Εξοπλισμός ενός Κ.Δ.Α.Υ.	
Γεφυροπλάστιγγα	Ηλεκτρομαγνήτης
Χώρος Απόθεσης Υλικών	Χώρος Διαλογής
Αρπάγη Μεταφοράς Υλικών	Κοντέινερ Υπολειμμάτων
Υδραυλική Εγκατάσταση	Όχημα Μεταφοράς Υπολειμμάτων
Πλυστικό Μηχάνημα	Περονοφόρο Ανυψωτικό Μηχάνημα
Δίκτυο διανομής αέρα	Κλωβός Αποθήκευσης
Τεμαχιστές / Κοκκοποιητές	Κονιορτοποιητές / Μύλοι
Ταινία Ανύψωσης	Ανυψωτικό Μηχάνημα
Ταινία Τροφοδοσίας Διαλογής	Σιλό Τροφοδοσίας Πρέσας
Ταινία Χειροδιαλογής Υλικών	Συμπιεστής Υλικών - Δεματοποιητής
Σιλό Τροφοδοσίας Διαλογής	Πλάστιγγα Ζύγισης Προϊόντων Ανάκτησης
Δονούμενο Κόσκινο	Εξέδρα Προ-Διαλογής και Διαλογής

Πίνακας 4

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Οι κυριότερες δραστηριότητες με τις οποίες εμπλέκονται οι εργαζόμενοι σε ένα Κ.Δ.Α.Υ. περιλαμβάνουν:

- Ζύγισμα του υλικού με χρησιμοποίηση γεφυροπλάστιγγας. Αποτελεί ιδιαίτερα σημαντική πληροφορία ο καθορισμός της ποσότητας του υλικού που συλλέχθηκε.
- Εκφόρτωση των μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών (Υλικά – στόχοι & ξένες ύλες) σε προκαθορισμένο χώρο απόθεσης.
- Διαλογή χειρωνακτικά των ιδιαίτερα ογκωδών υλικών. Αυτό συμβαίνει γιατί αφενός τα ογκώδη χαρτοκιβώτια δημιουργούν πρόβλημα στην μεταφορική ταινία ανύψωσης και δεν δύναται να μεταφερθούν εύκολα στις εξέδρες διαλογής και αφετέρου εμποδίζουν τα υπόλοιπα υλικά να μεταφερθούν ομαλά από την ταινία.
- Προώθηση των μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών σε χοάνη τροφοδοσίας, συνήθως με χρήση αρπάγης.
- Προ-διαλογή των υλικών χειρωνακτικά και ακολούθως με χρήση δονούμενου κόσκινου.
- Απομάκρυνση των ανεπιθύμητων υλικών αυτών, στο επίπεδο της προ-διαλογής τα οποία καταλήγουν σε κοντέινερ, το οποίο αφού γεμίσει μεταφέρεται από κατάλληλα εξοπλισμένο όχημα στο ΧΥΤΑ.
- Κυρίως διαλογή των υλικών (χειρωνακτική εκατέρωθεν μεταφορικής ταινίας ή / και με χρήση ηλεκτρομαγνήτη).
- Μείωση του μεγέθους των υλικών με χρήση τεμαχιστών, κοκκοποιητών, κονιορτοποιητών/και μύλων.

- Μεταφορά μεταλλικών κλωβών διαλογής με χρήση περονοφόρου οχήματος («κλαρκ»).
- Χρήση εξειδικευμένων μηχανημάτων όπως, πρέσες, δεματοποιητές.
- Μεταφορά και στοίβαξη των δεμάτων των ανακτημένων υλικών με χρήση περονοφόρου οχήματος.

Παρατηρώντας λοιπόν τον **Πίνακα 4** και λαμβάνοντας υπόψη τόσο το **Σχήμα 4** όσο και τις προαναφερθείσες δραστηριότητες, διαπιστώνουμε ότι οι εγκαταστάσεις Κ.Δ.Α.Υ. είναι δυναμικά περιβάλλοντα εργασίας στις οποίες υφίστανται ο κίνδυνος σύνθλιψης και τραυματισμού των εργαζομένων από διερχόμενα φορτηγά, περονοφόρα ανυψωτικά, φορτωτές και άλλους τύπους οχημάτων που χρησιμοποιούνται συνεχώς για την παράδοση, τη μετακίνηση υλικών σε διαφορετικές θέσεις καθώς και τη μετακίνηση βαρέων δεμάτων.

Επιπλέον, είναι συνεχής η έκθεση των εργαζομένων σε περιβάλλον με δυσοσμία, μολυσματικές και επιβλαβείς σκόνες, βιολογικούς κινδύνους και θόρυβο.

Κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις, οι εργαζόμενοι δύναται εκτεθούν σε ακραίες θερμοκρασίες (αφορά εργασία σε ανοικτό χώρο ή πλησίον εισόδων), σε κραδασμούς (αφορά χειριστές και οδηγούς μηχανημάτων), σε καυσαέρια / δηλητηριάσεις από επιβλαβή αέρια, σε πυρκαγιά, σε ηλεκτροπληξία και τραυματισμούς κατά τη λειτουργία ή τη συντήρηση των μηχανημάτων, σε πτώσεις στο ίδιο ή/και διαφορετικό επίπεδο εργασίας.

Τα ανακυκλώσιμα υλικά διαχωρίζονται έπειτα στις κατηγορίες των υλικών – στόχων του **Πίνακα 4** ενώ οι ξένες ύλες (μη χρήσιμα απόβλητα) συλλέγονται και αποστέλλονται στους ΧΥΤΑ (**Φωτογραφία 14**).



Φωτογραφία14
Πηγή: Διαδίκτυο

Τα υλικά που προκύπτουν από το Κ.Δ.Α.Υ. επεξεργάζονται στο Κέντρο Επεξεργασίας, γίνονται δέματα και προωθούνται στην αγορά. Ακολούθως, πωλούνται σε εταιρίες ως πρώτη ύλη, προκειμένου να κατασκευαστούν νέα προϊόντα όπως πλαστικά δοχεία, φιάλες γυαλιού, χαρτί, προϊόντα αλουμινίου, μεταλλικές συσκευασίες (**Φωτογραφία-15**). Η πώληση αυτών δημιουργεί έσοδα στις εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της ανακύκλωσης.



Φωτογραφία15
Πηγή: Διαδίκτυο⁴⁹

⁴⁹<https://reciclaje.com.co/blog/aprende-a-reciclar/que-materiales-se-reciclan/>

3.4 Ανθρώπινο Δυναμικό στον τομέα Εναλλακτικής Διαχείρισης

Τα στοιχεία για το ανθρώπινο δυναμικό προήρθαν από την FEAD⁵⁰ καθώς και την EPSU⁵¹. Το 2017, η EPSU ανέθεσε την διεξαγωγή μελέτης στην οποία εξετάστηκε ο τομέας της διαχείρισης αποβλήτων στην Ευρώπη αναφορικά με την απασχόληση εργαζομένων. Σύμφωνα με τη μελέτη, το 2000 υπήρχαν **0,8** εκατομμύρια εργαζόμενοι (πλήρους απασχόλησης) στη διαχείριση αποβλήτων⁵² ενώ μέχρι το 2014 ο αριθμός αυτών αυξήθηκε σε **1,1** εκατομμύρια εργαζομένους, το οποίο αντιστοιχεί σε **37,5%** αύξηση. Πάνω από το μισό των θέσεων αυτών (**56%**) αφορούσε τη συλλογή αποβλήτων.

Αναφορικά με τον τομέα ανάκτησης υλικών, τα στοιχεία δείχνουν ότι τον Ιανουάριο του 2013 απασχολούνταν **190.222** άτομα στις χώρες της EU-28 ενώ μέχρι το τέλος του 2014 ο αριθμός αυτός αυξήθηκε μόνο κατά **2.500** άτομα (αύξηση **1,3%** σε σχεδόν 2 χρόνια). Αξιοσημείωτο είναι ότι για το διάστημα μεταξύ 2010 και 2014 η ανακυκλωμένη ποσότητα αποβλήτων αυξήθηκε κατά **27** εκατομμύρια τόνους (ποσοστό **7%**).

Αντιστοίχως, τα στοιχεία από τη FEAD⁵³, η οποία αντιπροσωπεύει περίπου **3000** εταιρείες με δραστηριότητες σε όλες τις μορφές διαχείρισης αποβλήτων στην Ευρώπη, δείχνουν ότι οι εταιρείες απασχολούν πάνω από **320.000** εργαζόμενους που λειτουργούν περίπου **2.400** κέντρα ανακύκλωσης και διαλογής, **1.100** τοποθεσίες κομποστοποίησης, **260** μονάδες παραγωγής ενέργειας από απόβλητα και **900** ελεγχόμενες χωματερές.

Ωστόσο, στη μελέτη EPSU επισημαίνεται ότι έως και ένα εκατομμύριο άνθρωποι στην Ευρώπη υπολογίζεται ότι απασχολούνται στην άτυπη οικονομία της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης. Αυτοί οι εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν συχνά κακές συνθήκες εργασίας και είναι κυρίως μετανάστες εργάτες (**Φωτογραφία-16**).



Φωτογραφία16
Πηγή: Διαδίκτυο⁵⁴

Επιπλέον, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός της προσωρινής εργασίας προσωπικού. Όπως συμβαίνει σε πολλούς οικονομικούς τομείς έτσι και στον τομέα της

⁵⁰<https://fead.be/about-us/>: είναι η Ευρωπαϊκή Ένωση Διαχείρισης Αποβλήτων που αντιπροσωπεύει την ιδιωτική βιομηχανία διαχείρισης απορριμμάτων και πόρων σε όλη την Ευρώπη

⁵¹European Public Service Union / Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Συνδικάτων Δημοσίων Υπηρεσιών

⁵²Συλλογή, επεξεργασία, διάθεση και ανάκτηση υλικών

⁵³<https://fead.be/about-us/>

⁵⁴<https://www.ant1news.gr/eidiseis/article/585126/xatzidakis-5-megales-tomes-gia-tin-anakyklosi>

εναλλακτικής διαχείρισης υλικών, αριθμός εταιρειών αποβλήτων και ανακύκλωσης βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην προσωρινή εργασία διότι οι προσωρινά εργαζόμενοι κοστίζουν λιγότερο από τους ομολόγους τους με κανονικές θέσεις εργασίας (**πλήρους απασχόλησης**).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Επικίνδυνες καταστάσεις

4.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε προσπάθεια ανάδειξης των σοβαρότερων επικίνδυνων καταστάσεων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι στον τομέα εναλλακτικής διαχείρισης στερεών αποβλήτων και αναφοράς ορισμένων από τα συχνότερα ατυχήματα που έχουν καταγραφεί την τελευταία δεκαετία στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στις ΗΠΑ αλλά και στον Ελλαδικό χώρο, σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυτόν. Επιπλέον, έγινε προσπάθεια καταγραφής των παραγόντων που οδήγησαν σε αυτά τα ατυχήματα.

Τα στοιχεία που εξετάστηκαν προέρχονται από:

- τη Διεύθυνση του ΚΕ.Π.Ε.Κ.⁵⁵ Δυτικής Αττικής και Πελοποννήσου στην περιοχή αρμοδιότητάς της,
- το Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.),
- το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για τη Βελτίωση των Συνθηκών Διαβίωσης και Εργασίας (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions) και συγκεκριμένα στοιχεία από την επισκόπηση (EWCS⁵⁶) του 2010,
- τη στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eurostat),
- την Εθνική ρυθμιστική αρχή του Ηνωμένου Βασιλείου για την υγεία και την ασφάλεια στο χώρο εργασίας (HSE⁵⁷),
- το ανεξάρτητο Ευρωπαϊκό Συνδικαλιστικό Ινστιτούτο κέντρο έρευνας και κατάρτισης της Ευρωπαϊκής Συνομοσπονδίας Συνδικάτων (ETUC⁵⁸),
- τη Διοίκηση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (OSHA⁵⁹) των ΗΠΑ,
- ανοικτές πηγές του διαδικτύου που ασχολούνται με μελέτες για την ασφάλεια και βελτίωση των συνθηκών εργασίας.

⁵⁵Κέντρο Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου

⁵⁶**European Working Conditions Survey 2010:** Πραγματοποιήθηκε μεταξύ Ιανουαρίου και Ιουνίου 2010. Το ερωτηματολόγιο κάλυψε ζητήματα επισφαλούς απασχόλησης, στυλ ηγεσίας και συμμετοχή των εργαζομένων καθώς και το γενικό πλαίσιο εργασίας, το χρόνο εργασίας, την οργάνωση της εργασίας, τις αμοιβές, την εργασία κινδύνου για την υγεία, γνωστικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες, ισορροπία επαγγελματικής και προσωπικής ζωής και πρόσβαση στην κατάρτιση. Συμπεριλήφθηκαν ορισμένες ερωτήσεις για να καταγραφούν οι επιπτώσεις της οικονομικής ύφεσης στις συνθήκες εργασίας.

⁵⁷ Health and Safety Executive

⁵⁸ European Trade Union Confederation

⁵⁹**Occupational Safety and Health Administration.** Με τον Νόμο Επαγγελματικής Ασφάλειας και Υγείας του 1970, το Κογκρέσο δημιούργησε τη Διοίκηση Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (OSHA) για να εξασφαλίσει ασφαλείς και υγιεινές συνθήκες εργασίας για τους εργαζομένους θέτοντας και επιβάλλοντας πρότυπα και παρέχοντας εκπαίδευση, ενημέρωση, εκπαίδευση και βοήθεια.

Θα πρέπει να τονισθούν κάποιες βασικές παρατηρήσεις⁶⁰ που σχετίζονται με την εξέταση των ανωτέρω στοιχείων:

Αρχικά, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο αριθμός των δηλωθέντων εργατικών ατυχημάτων στα αρμόδια Σώματα Επιθεώρησης Εργασίας είναι γενικά μικρότερος από τον αριθμό των ατυχημάτων που συμβαίνουν στην πραγματικότητα, γεγονός που ισχύει και στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων.

Επιπλέον, από τους ελέγχους που πραγματοποιούνται στους χώρους εργασίας έχει αναδειχθεί η διαφοροποίηση στην εικόνα που παρουσιάζουν οι επιχειρήσεις διαχείρισης αποβλήτων. Διαπιστώνονται επιχειρήσεις με σύγχρονες κτιριακές εγκαταστάσεις και εξοπλισμό αλλά και επιχειρήσεις με ελλιπή εξοπλισμό και εγκαταστάσεις που δεν συνάδουν με τις επιθυμητές συνθήκες εργασίας. Εντούτοις, κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων παρουσιάζονται από ελλείψεις στην εκπαίδευση και την ενημέρωση των εργαζομένων, από λάθη στην οργάνωση, από κακή συντήρηση του εξοπλισμού εργασίας, από ελλιπή συντονισμό και μη επίβλεψη της εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας.

Επίσης, αξιοσημείωτο είναι ότι αναφορικά με τα στοιχεία τα οποία προέρχονται από αρχεία του ΚΕ.Π.Ε.Κ., οι έλεγχοι αφορούν σε προγραμματισμένους ελέγχους για τεχνικά και υγειονομικά θέματα (μεγαλύτερη πλειονότητα), σε ελέγχους για διερεύνηση αιτίων εργατικών ατυχημάτων και διερεύνηση καταγγελιών (πολύ μικρό ποσοστό).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι όταν αναφερόμαστε στη συλλογή και ανάλυση των ατυχημάτων, θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη ότι πριν από κάθε θανατηφόρο ατύχημα έχουν προηγηθεί, χωρίς να ληφθούν υπόψη, 400 «παρολίγον» ατυχήματα που έχουν αποσοβηθεί (**Σχήμα 5**).



Σχήμα5

Πηγή: Tye and Pearson και ίδια επεξεργασία

⁶⁰ΕΛΙΝΥΑΕ, «Η ΥΓΕΙΑ και η ΑΣΦΑΛΕΙΑ στην ΕΡΓΑΣΙΑ στον ΚΛΑΔΟ της ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ, Αθήνα, Δεκέμβριος 2012

4.2 Στατιστική Ανάλυση

Προκειμένου να μπορούμε να προσδιορίσουμε σε ποιο εργατικό τομέα συμβαίνουν τα περισσότερα ατυχήματα και να υπάρχει μέτρο σύγκρισης, καθώς επίσης προκειμένου να μπορούμε να προσδιορίσουμε τη σοβαρότητα και επικινδυνότητα των εργατικών ατυχημάτων, απαιτείται η καταγραφή και η κατανομή των διαφορετικών περιπτώσεων τραυματισμού κατά την διάρκεια της εργασίας αλλά και η συχνότητα που αυτοί οι τραυματισμοί συμβαίνουν. Η καταγραφή αυτών των δεδομένων αποτελεί την βάση για τον σχεδιασμό αρχικά προληπτικών μέτρων προκειμένου ακολούθως να σχεδιαστούν μέτρα υγείας και ασφάλειας και να αναπτυχθούν κανονισμοί και διαδικασίες επιθεωρήσεων.⁶¹

Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να είναι κατανομημένα ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τις ομάδες υψηλού κινδύνου ενώ προκειμένου να έχουν νόημα οι συγκρίσεις των στατιστικών που συγκεντρώνονται για τα εργατικά ατυχήματα, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως, το μέγεθος μιας επιχείρησης, οι μεταβολές του πλήθους των εργαζομένων και οι ώρες απασχόλησης.

Αξιόπιστες και συγκρίσιμες διεθνείς στατιστικές μπορούν να παραχθούν και να χρησιμοποιηθούν μόνο εάν βασίζονται σε κοινά στατιστικά πρότυπα. Η NACE⁶² είναι η «στατιστική ταξινόμηση των οικονομικών δραστηριοτήτων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα» και αποτελεί αντικείμενο νομοθεσίας σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία επιβάλλει την ενιαία χρήση της ταξινόμησης σε όλα τα κράτη μέλη. Αποτελεί βασικό στοιχείο του διεθνούς ολοκληρωμένου συστήματος οικονομικών ταξινομήσεων, το οποίο βασίζεται σε ταξινομήσεις της Στατιστικής Επιτροπής του ΟΗΕ (UNSTAT), της Eurostat καθώς και σε εθνικές ταξινομήσεις. Όλα αυτά συνδέονται στενά το καθένα με τα άλλα, επιτρέποντας τη συγκρισιμότητα των οικονομικών στατιστικών που παράγονται παγκοσμίως από διαφορετικούς οργανισμούς.

Στην παρούσα μελέτη έγινε αναφορά στην NACE Rev. 2 η οποία είναι το αποτέλεσμα μιας σημαντικής αναθεωρητικής εργασίας του διεθνούς ολοκληρωμένου συστήματος οικονομικών ταξινομήσεων που πραγματοποιήθηκε μεταξύ 2000 και 2007. Αντικατοπτρίζει τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις διαρθρωτικές αλλαγές της οικονομίας, επιτρέποντας τον εκσυγχρονισμό των κοινοτικών στατιστικών και συμβάλλοντας, μέσω πιο συγκρίσιμων και σχετικών δεδομένων, στην καλύτερη οικονομική διακυβέρνηση τόσο σε κοινοτικό όσο και σε εθνικό επίπεδο⁶³.

Ο Κωδικός NACE E στον οποίο θα γίνει αναφορά, περιλαμβάνει τους τομείς:

- NACEE 36: Συλλογής, Επεξεργασίας, Παροχής ύδατος
- NACEE 37: Αποχέτευσης
- NACEE 38: Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων
- NACEE 39: Αποκατάστασης και Διαχείρισης Αποβλήτων

⁶¹<https://www.elinyae.gr/themata-yaе/page/deiktes-ergatikon-atyhimaton>

⁶²Πρόέρχεται από τον γαλλικό τίτλο «Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes»

⁶³NACE Rev. 2, EUROSTAT, Statistical classification of economic activities in the European Community, ISSN 1977-0375, 2008

Στατιστικοί δείκτες που επιτρέπουν τις συγκρίσεις σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο αποτελούν οι ακόλουθοι:

α. Ο δείκτης συχνότητας (ΔΣ) εργατικών ατυχημάτων (frequency rate)

$$\Delta\Sigma = \frac{\text{Πλήθος εργατικών ατυχημάτων κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο}}{\text{Πλήθος εργατοωρών της ομάδας αναφοράς στην εξεταζόμενη χρονική περίοδο}} \times 10^6$$

Πηγή: ΕΛΙΝΥΑΕ και ίδια επεξεργασία

Ιδανικά, ο παρονομαστής πρέπει να είναι το σύνολο των εργατοωρών των εργαζομένων της ομάδας αναφοράς. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό, ο δείκτης μπορεί να υπολογιστεί βάσει των κανονικών ωρών εργασίας παίρνοντας υπόψη τις δικαιολογημένες, με αποδοχές, ημέρες απουσίας από την εργασία, όπως οι διακοπές, οι άδειες ασθενείας και οι αργίες.

β. Ο δείκτης επίπτωσης (ΔΕ) εργατικών ατυχημάτων (incidence rate)

$$\Delta E = \frac{\text{Πλήθος εργατικών ατυχημάτων κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο}}{\text{Πλήθος εργαζομένων της ομάδας αναφοράς στην εξεταζόμενη χρονική περίοδο}} \times 10^6$$

Πηγή: ΕΛΙΝΥΑΕ και ίδια επεξεργασία

Το πλήθος των εργαζομένων της ομάδας αναφοράς είναι ο μέσος όρος τους κατά την εξεταζόμενη χρονική περίοδο. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου αυτού λαμβάνονται υπόψη οι ώρες που εργάζονται συνήθως αυτοί οι εργαζόμενοι.

4.3 Αξιολόγηση των Κινδύνων - ΓΕΕΚ⁶⁴

Προκειμένου να ελεγχθεί εάν οι ήδη υπάρχουσες προφυλάξεις σε μία εργασία είναι επαρκείς ή θα πρέπει να γίνουν περισσότερες ενέργειες απαιτείται η σωστή αξιολόγηση των κινδύνων. Μια από τις βασικές νομικές υποχρεώσεις του εκάστοτε εργοδότη είναι να διαθέτει στην επιχείρηση του γραπτή εκτίμηση των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους⁶⁵.

Η ΓΕΕΚ, αποτελεί μια μελέτη στην οποία εξετάζεται συστηματικά κάθε εργασία που εκτελείται στην επιχείρηση με σκοπό να εντοπισθούν οι πηγές του επαγγελματικού κινδύνου, να διαπιστωθεί κατά πόσο και με τι μέτρα μπορούν οι πηγές κινδύνων να εξαλειφθούν ή οι κίνδυνοι αυτοί να αποφευχθούν, και αν αυτό δεν είναι δυνατόν να καταγραφούν τα μέτρα πρόληψης που ήδη εφαρμόζονται και να προταθούν αυτά που πρέπει συμπληρωματικά να ληφθούν για τον έλεγχο των κινδύνων και την προστασία των εργαζομένων.

Θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Αναγνώριση και καταγραφή των υφιστάμενων κινδύνων για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων καθώς και αυτών που ενδέχεται να εμφανιστούν.
2. Ποιοτικό και όπου απαιτείται και ποσοτικό προσδιορισμό των βλαπτικών παραγόντων (φυσικών, χημικών, βιολογικών).
3. Τα μέτρα πρόληψης που ήδη εφαρμόζονται ή/και προτείνεται να ληφθούν για τον έλεγχο των κινδύνων και την προστασία των εργαζομένων.

Την ποσοτικοποίηση του κινδύνου την εκφράζει η επικινδυνότητα της κάθε εργασίας. Η **Επικινδυνότητα** κάθε εργασίας καθορίζεται από το γινόμενο της **Σοβαρότητας** του κινδύνου με την **Πιθανότητα** να συμβεί, όπως αναλύεται παρακάτω:

$$\text{Επικινδυνότητα} = \text{Σοβαρότητα} \times \text{Πιθανότητα}$$

4.3.1 Εκτίμηση Σοβαρότητας⁶⁶

Η **Σοβαρότητα** του κινδύνου καθορίζεται από τα πιθανά αποτελέσματα που θα προκληθούν εάν συμβεί ένα ατύχημα. Κατά την εκτίμηση της **Σοβαρότητας** πρέπει να είμαστε όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικοί στα πιθανά αποτελέσματα ενός ατυχήματος. Η Σοβαρότητα ενός κινδύνου βαθμολογείται από το **1** έως το **5** για χαρακτηρισμό από **ασήμαντη** έως **ακραία** αντίστοιχα.

Για την ποσοτικοποίηση της **Σοβαρότητας**, που φαίνεται στον **Πίνακα 5**, θα πρέπει να συνεκτιμηθούν ο παράγοντας (ή ο συνδυασμός παραγόντων) που δημιουργεί το εναρκτήριο γεγονός και οι παράγοντες που συνεργούν μέχρι την ολοκλήρωσή του. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί είναι:

- Χώρος εργασίας (προσπέλαση, καθαριότητα, δάπεδα κλπ.)

⁶⁴ Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου

⁶⁵ <https://www.sepe.gov.gr/asfaleia-kai-ygeia/ergodotes-asfaleia-kai-ygeia/eidikes-yhochreoseis-ergodoton/grapti-ektimisi-epangelmatikou-kindynou/grapti-ektimisi-tou-epangelmatikou-kindynou-geek/>

⁶⁶ «ΓΡΑΠΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΚΔΑΥ)», ΦΟ.Δ. Σ .Α . Ν. ΛΑ Ρ Ι ΣΑ Σ, 2010

- Εξοπλισμός και εγκαταστάσεις (μηχανήματα, συγκροτήματα παραγωγής κ.λπ.)
- Εργονομία χώρου (άνεση, ευταξία, καθαριότητα κλπ.)
- Είδος εργασίας (χειρονακτική, τεχνική κλπ.)
- Φυσικοί παράγοντες του χώρου εργασίας (φωτισμός, αερισμός, κλπ.)
- Τρόπος εργασίας (χρήση εξοπλισμού, αυτοματισμοί κλπ.)
- Εξοπλισμός εργασίας (εργαλεία, μηχανήματα κλπ.)
- Οργάνωση εργασίας (επίβλεψη / χωρίς, κλπ.)
- Συστήματα ασφάλειας (χρήση ΜΑΠ, σήμανση, άδειες εργασίας, κλπ.)
- Χημικοί παράγοντες του χώρου εργασίας (αέρια, ατμοί, κλπ.)
- Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά εργαζομένων (ηλικία, εμπειρία, εκπαίδευση, κλπ.)

Σοβαρότητα		
Εκτίμηση Σοβαρότητας	Χαρακτηρισμός	Ποσοτικοποίηση
Οι συνέπειες μπορεί να είναι μώλωπες, ελαφρά δυσφορία, ίωση.	Ασήμαντη	1
Οι συνέπειες μπορεί να είναι ελαφροί τραυματισμοί που απαιτούν παροχή πρώτων βοηθειών, ελαφρές περιοδικές αδιαθεσίες και μικροενοχλήσεις.	Μικρή	2
Οι συνέπειες απαιτούν τη μεταφορά σε νοσοκομείο και ενδεχομένως την ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις ή μικροεπεμβάσεις (κατάγματα στα άκρα), έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαιτούν συνδυασμό εξετάσεων και γενικά συνολική ανικανότητα μέχρι 33%.	Οριακή	3
Οι συνέπειες μπορεί να είναι τραυματισμός με πολλαπλά κατάγματα στα άκρα ή κατάγματα στην κρανιοεγκεφαλική χώρα ή τη σπονδυλική στήλη, σοβαρή μείωση ικανοτήτων (ακοή, όραση), επίμονες επαναλαμβανόμενες αδιαθεσίες, σοβαρές λοιμώξεις, και γενικά συνολική ανικανότητα από 33% μέχρι 67%.	Σημαντική	4
Οι συνέπειες μπορεί να είναι θάνατος, επαγγελματική νόσος με αποτέλεσμα το θάνατο, ή πολλαπλά κατάγματα τα οποία οδηγούν σε μόνιμη αναπηρία άνω του 67%.	Ακραία	5

Πίνακας 5

Πηγή: Διαδίκτυο⁶⁷ και ίδια επεξεργασία

⁶⁷Όμοιο

4.3.2 Εκτίμηση Πιθανότητας

Η **Πιθανότητα** ενός κινδύνου να οδηγήσει σε ατύχημα βαθμολογείται από το **1** έως το **5** για χαρακτηρισμό από **σχεδόν μηδενική** έως **σχεδόν απόλυτη** αντίστοιχα. Η ποσοτικοποίηση της **Πιθανότητας** παρουσιάζεται στον **Πίνακα 6**, γίνεται εκτιμώντας τα χαρακτηριστικά της εργασίας και οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Πόσο συχνά προκύπτει ο κίνδυνος
- Εάν προκύψει η επικίνδυνη κατάσταση, ποιες οι πιθανότητες να οδηγήσει σε ατύχημα
- Ποιος είναι ο αριθμός των εργαζομένων που εκτίθενται σε κίνδυνο
- Ποια είναι τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας και προστασίας
- Στατιστικά στοιχεία που αφορούν τη συχνότητα παρόμοιων ατυχημάτων

Πιθανότητα		
Εκτίμηση Πιθανότητας	Χαρακτηρισμός	Ποσοτικοποίηση
Είναι σχεδόν απίθανο να συμβεί	Σχεδόν μηδενική	1
Υπάρχει μικρή πιθανότητα να συμβεί, αλλά απαιτείται συγκυρία παραγόντων, ιδίως σοβαρά λάθη που οφείλονται σε ανθρώπινο παράγοντα ή ιδιαίτερα μακροχρόνια έκθεση σε παράγοντα.	Χαμηλή	2
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.	Μέση	3
Η πιθανότητα να συμβεί είναι μεγάλη, αδιάφορη της έκθεσης και απαιτούνται οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.	Υψηλή	4
Η πιθανότητα είναι σχεδόν απόλυτη και μόνον αλλαγή της Διαδικασίας μπορεί να την μειώσει με επεμβάσεις οργανωτικές, τεχνολογικές ή μηδενισμού της έκθεσης.	Σχεδόν Απόλυτη	5

Πίνακας 6

Πηγή: Διαδίκτυο⁶⁸ και ίδια επεξεργασία

⁶⁸Όμοιο

4.3.3 Ποσοτικοποίηση Εκτίμησης Επικινδυνότητας

Όπως θα εξηγηθεί παρακάτω, το γινόμενο των τιμών της **Σοβαρότητας** με την **Πιθανότητα** δίνει τιμές **Επικινδυνότητας** από **1** έως **25**. Η τιμή της Επικινδυνότητας καθορίζει την **έκταση του κινδύνου και την προτεραιότητα ενεργειών και δράσεων** που πρέπει να δρομολογηθούν ώστε να μειωθεί ή να εξαλειφθεί, αν είναι δυνατόν, ο κίνδυνος και επομένως οι συνέπειες ενός πιθανού ατυχήματος.

Εκτίμηση Επικινδυνότητας					
Σοβαρότητα Πιθανότητα	1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
1 Σχεδόν μηδενική	1	2	3	4	5
2 Χαμηλή	2	4	6	8	10
3 Μέση	3	6	9	12	15
4 Υψηλή	4	8	12	16	20
5 Σχεδόν απόλυτη	5	10	15	20	25

Πίνακας 7

Πηγή: Διαδίκτυο⁶⁹ και ίδια επεξεργασία

Η αντιστοίχιση των τιμών του γινομένου **Σοβαρότητα × Πιθανότητα (1 – 25)**, σε τιμές **Επικινδυνότητας** από **1 – 5** εξαρτάται από τη φύση της δραστηριότητας, των κινδύνων και των επιπτώσεών τους.

Η μείωση της **Σοβαρότητας** επιτυγχάνεται, κατά κανόνα, με εκπαίδευση και με την παροχή στους εργαζομένους, των κατάλληλων κατά περίπτωση ΜΑΠ⁷⁰. Οι ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν για τη μείωση της **Πιθανότητας** περιλαμβάνουν γενικά τη λήψη οργανωτικών και τεχνικών μέτρων, εκπαίδευση προσωπικού καθώς και εγκατάσταση διατάξεων / μέσων συλλογικής προστασίας.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνεται κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε τα μέτρα που θα λαμβάνονται να μειώνουν την επικινδυνότητα, τουλάχιστον στην περιοχή με γαλάζιο χρωματισμό (εκτίμηση: **1 – 5**) με στόχο το **1**. Θα πρέπει δηλαδή η διαβάθμιση της επικινδυνότητας της κάθε εκτελούμενης εργασίας να επιτυγχάνεται κατά το δυνατόν έως το βαθμό **2**, να χαρακτηρίζεται δηλαδή στη δυσμενέστερη περίπτωση **Μικρή**.

Αναλυτική διαβάθμιση της ποσοτικοποίησης της **Επικινδυνότητας**, καθώς και της ανάγκης λήψης σχετικών μέτρων προστασίας, παρουσιάζεται στον **Πίνακα 8**.

⁶⁹ Όμοιο

⁷⁰ Μέσων Ατομικής Προστασίας

Επικινδυνότητα		
Εκτίμηση Επικινδυνότητας	Χαρακτηρισμός	Ποσοτικοποίηση
<p>Η Επικινδυνότητα είναι αδιάφορη γιατί η Σοβαρότητα ενός ακραίου γεγονότος είναι ελάχιστη έως ασήμαντη.</p> <p><u>Δεν απαιτούνται επιπλέον μέτρα.</u></p>	Αδιάφορη (1 - 2)	1
<p>Είναι σκόπιμο να ληφθούν κάποια οργανωτικά μέτρα σχετικά με την εργασία και εκπαίδευση του προσωπικού για την αποφυγή συγκυριακών καταστάσεων.</p> <p><u>Απαιτείται παρακολούθηση</u> και μακροπρόθεσμος σχεδιασμός περιορισμού καταστάσεων που οδηγούν σε ατύχημα μεγάλης σοβαρότητας.</p>	Μικρή (3 - 5)	2
<p>Απαιτείται προσοχή σε συστηματικά ατυχήματα που οδηγούν σε ακραία γεγονότα. Επίσης φαίνεται ότι απαιτούνται μέτρα περιορισμού των βέβαιων μικροατυχημάτων.</p> <p>Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).</p>	Κρίσιμη (6 - 9)	3
<p>Η Πιθανότητα ή η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο και υλοποίηση στο άμεσο μέλλον.</p> <p>Πρέπει να εξετασθεί αν κατά περίπτωση συντρέχει λόγος προσωρινής διακοπής της εργασίας, ιδιαίτερα για περιπτώσεις ατυχημάτων σημαντικής ή ακραίας σοβαρότητας.</p>	Πολύ Κρίσιμη (10 - 15)	4
<p>Απαιτείται <u>άμεση διακοπή των εργασιών</u> και λήψη <u>απαραίτητων μέτρων</u> για την μείωση της επικινδυνότητας πριν την επανέναρξή τους.</p>	Μη αποδεκτή (16 - 25)	5

Πίνακας 8

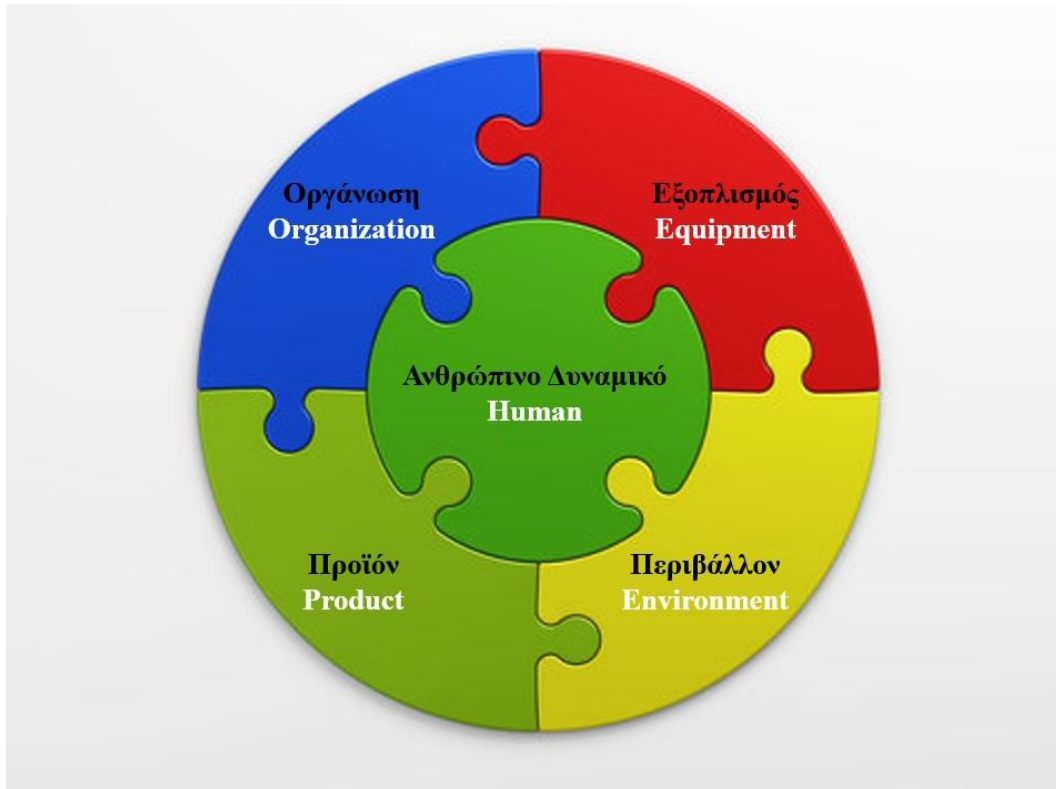
Πηγή: Διαδίκτυο⁷¹ και ίδια επεξεργασία

⁷¹ «ΓΡΑΠΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΚΔΑΥ)», ΦΟ.Δ. Σ .Α . Ν. ΛΑ Ρ Ι Σ Α Σ, 2010

4.3.4 Προσδιορισμός και καταγραφή των κινδύνων

Ως κίνδυνος λογίζεται κάθε παράγοντας που μπορεί δυνητικά να προκαλέσει βλάβη, από υλικές ζημιές, τραυματισμούς και προβλήματα υγείας ή σσονος σημασίας μέχρι τραυματισμούς που οδηγούν σε αναπηρία, ασθένεια ή ακόμη και στον θάνατο.

Προκειμένου να αποφεύγεται η παράλειψη κινδύνων ή η εστίαση σε μία πτυχή της εργασίας σε βάρος κάποιας άλλης, η έννοια **HEEPO**⁷² χρησιμοποιείται για να διαμορφωθεί ολοκληρωμένη εικόνα της εργασίας (**Σχήμα 6**).



Σχήμα 6: HEEPO

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

- **Ανθρώπινο δυναμικό:** έλλειψη σωματικής ή πνευματικής ικανότητας, έλλειψη γνώσεων ή δεξιοτήτων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων, σωστής στάσης ή συμπεριφοράς.
- **Εξοπλισμός:** μηχανήματα, εργαλεία χειρός, λογισμικό και υλικά.
- **Περιβάλλον:** φωτισμός, θόρυβος, κλίμα, θερμοκρασία, δονήσεις, ποιότητα αέρα ή σκόνη.
- **Προϊόν:** επικίνδυνες ουσίες, βαρέα φορτία και αιχμηρά ή θερμά αντικείμενα.
- **Οργάνωση**⁷³: χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, καθήκοντα, ώρες εργασίας, διαλείμματα, σύστημα εναλλαγών βάρδιας, εκπαίδευση, συστήματα εργασίας, επικοινωνία, ομαδική εργασία, επαφή με επισκέπτες, κοινωνική στήριξη ή αυτονομία.

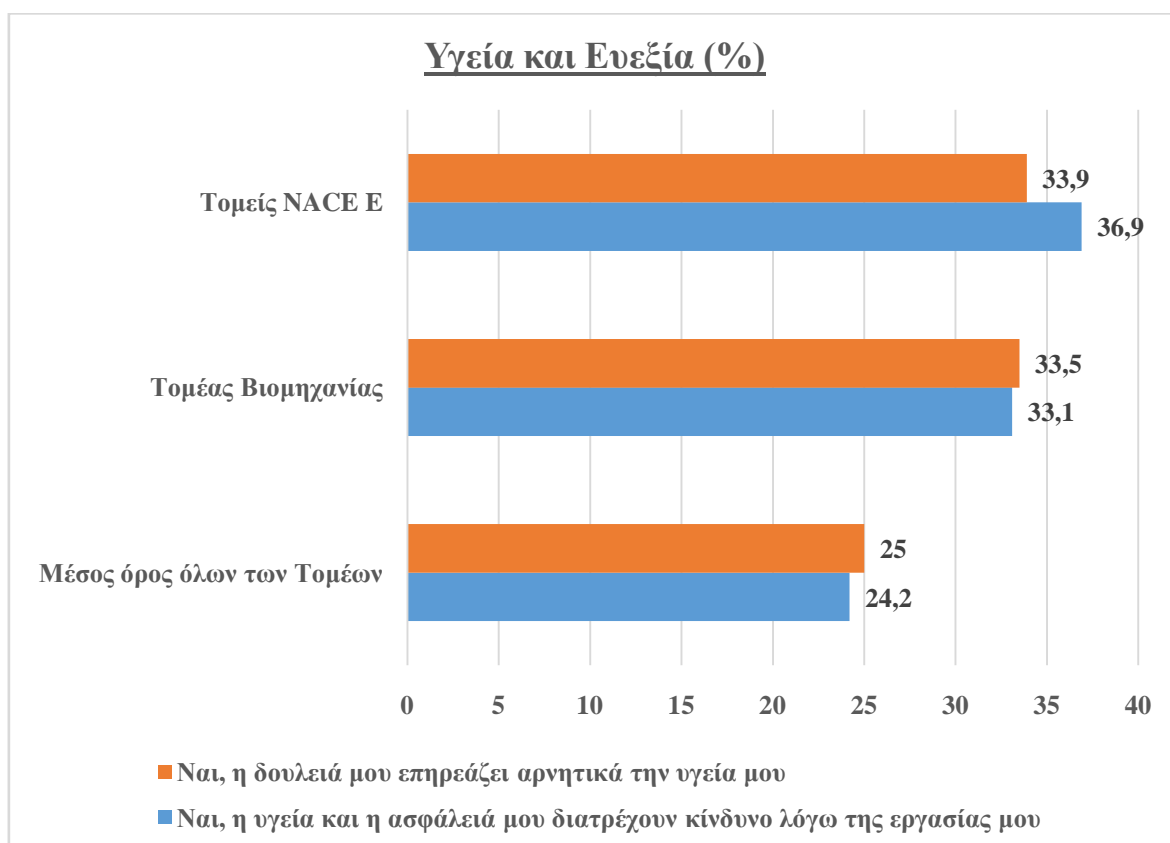
⁷²Human, Equipment, Environment, Product, Organization / Ανθρώπινο Δυναμικό, Εξοπλισμός, Περιβάλλον, Προϊόν, Οργάνωση

⁷³Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία

4.4 Σύγκριση Τομέων Οικονομικών Δραστηριοτήτων

Για να επιτευχθεί μια ουσιαστική και όχι τυπική καταγραφή των παραγωγικών διαδικασιών απαιτείται η άντληση πληροφοριών από τους εργαζόμενους σχετικά με τις πραγματικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο εργασίας τους. Το 2010 και στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Έρευνας Συνθηκών Εργασίας (EWCS-2010) σχεδόν 44.000 εργαζόμενοι από 34 χώρες ((ΕΕ-27), Νορβηγία, Κροατία, Βόρεια Μακεδονία, Τουρκία, Αλβανία, Μαυροβούνιο και Κοσσυφοπέδιο) ερωτήθηκαν αναφορικά με τους κινδύνους και την υγεία και ασφάλεια στον τομέα εργασίας τους.

Η μελέτη⁷⁴ ανέδειξε τους τομείς NACEE, ως υψηλού κινδύνου. Συγκεκριμένα, οι εργαζόμενοι σε αυτούς τους τομείς ερωτήθηκαν εάν η υγεία και η ασφάλειά τους είναι σε κίνδυνο και τα δεδομένα ανέδειξαν το 36,9% να συμφωνεί με αυτή τη δήλωση και το 33,9% να πιστεύει ότι η υγεία του επηρεάζεται αρνητικά από την εργασία του. Επιπλέον, θα πρέπει να τονισθεί ότι τα ποσοστά των τομέων NACEE είναι υψηλότερα από ό,τι για όλους τους άλλους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας (Πίνακας 9).



Πίνακας 9

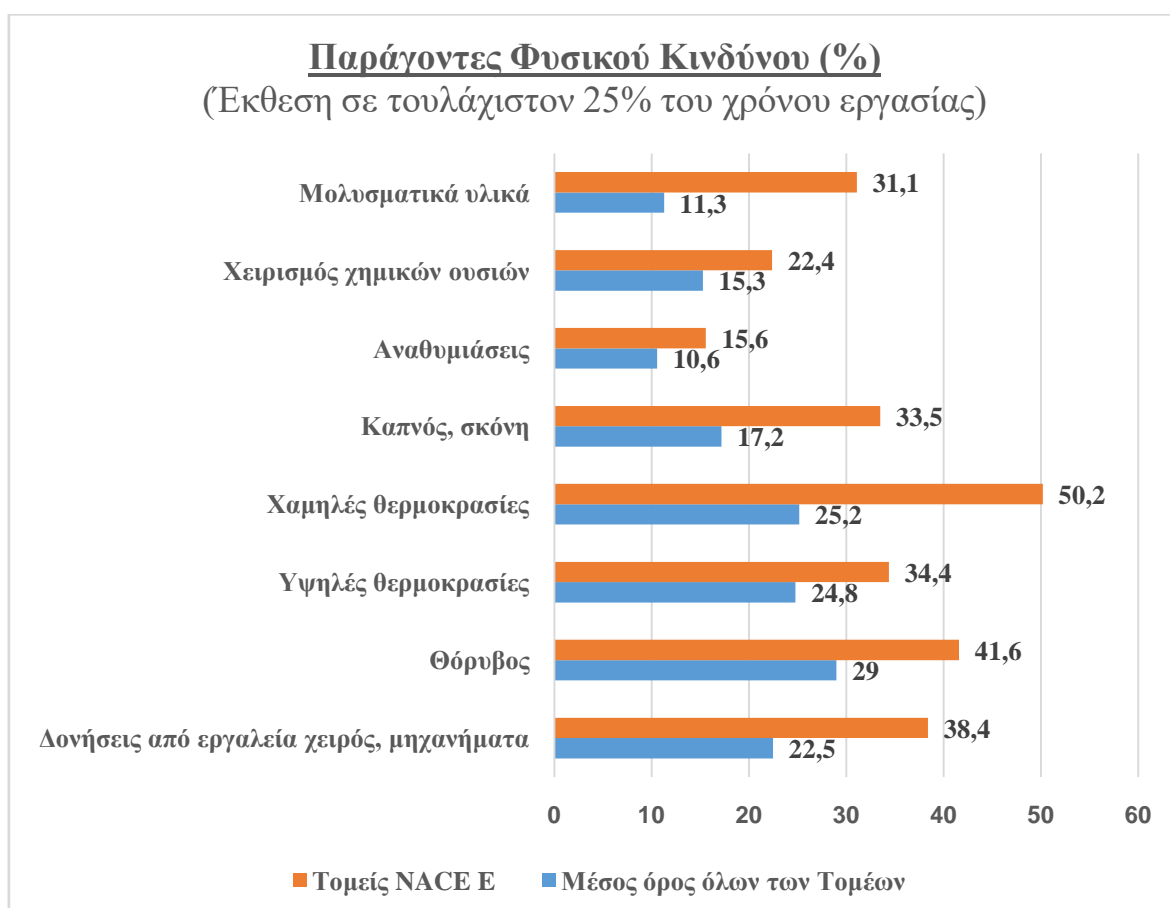
Πηγή: EWCS - 2010 και ίδια επεξεργασία

⁷⁴https://oshwiki.eu/wiki/Accidents_and_injuries_in_the_waste_management_sector?fbclid=IwAR2pyh7acEirmFP8TDEtTHGfwMPabcEwE85YmnVnc9P9VcHHOMUPDxvEkcU

Στον **Πίνακα 10**, παρουσιάζονται οι παράγοντες φυσικού κινδύνου στους οποίους οι εργαζόμενοι απάντησαν ότι εκτίθενται τουλάχιστον το 25% του συνολικού χρόνου εργασίας τους.

Οι εργαζόμενοι στους τομείς NACE E συχνά εκτίθενται σε κινδύνους όπως υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες, κραδασμούς, θόρυβος και μολυσματικά υλικά. Ορισμένοι από αυτούς τους παράγοντες κινδύνου παρουσιάζονται περισσότερο σε ένα στάδιο⁷⁵ της διαδικασίας διαχείρισης αποβλήτων παρά σε άλλους. Η έκθεση σε δονήσεις ολόκληρου του σώματος θεωρείται σημαντικός παράγοντας κινδύνου στο στάδιο της συλλογής αποβλήτων. Θα πρέπει να τονισθεί ότι, ειδικά για την έκθεση σε θόρυβο και κραδασμούς, το 8% των εργαζομένων στη διαχείριση αποβλήτων δήλωσαν ότι είναι «διαρκώς» (100% του χρόνου εργασίας) εκτεθειμένοι.

Η επαφή με μολυσματικά υλικά αποτελεί επίσης παράγοντα κινδύνου κατά το στάδιο των εργασιών συλλογής και χειρισμού / ανακύκλωσης αποβλήτων. Χαμηλά επίπεδα έκθεσης σε μολυσματικό υλικό είναι πιθανά κατά τις εργασίες συλλογής και μεταφοράς αποβλήτων, αλλά πιο σημαντικές εκθέσεις προκύπτουν στις γραμμές συλλογής σε σταθμούς ανακύκλωσης.



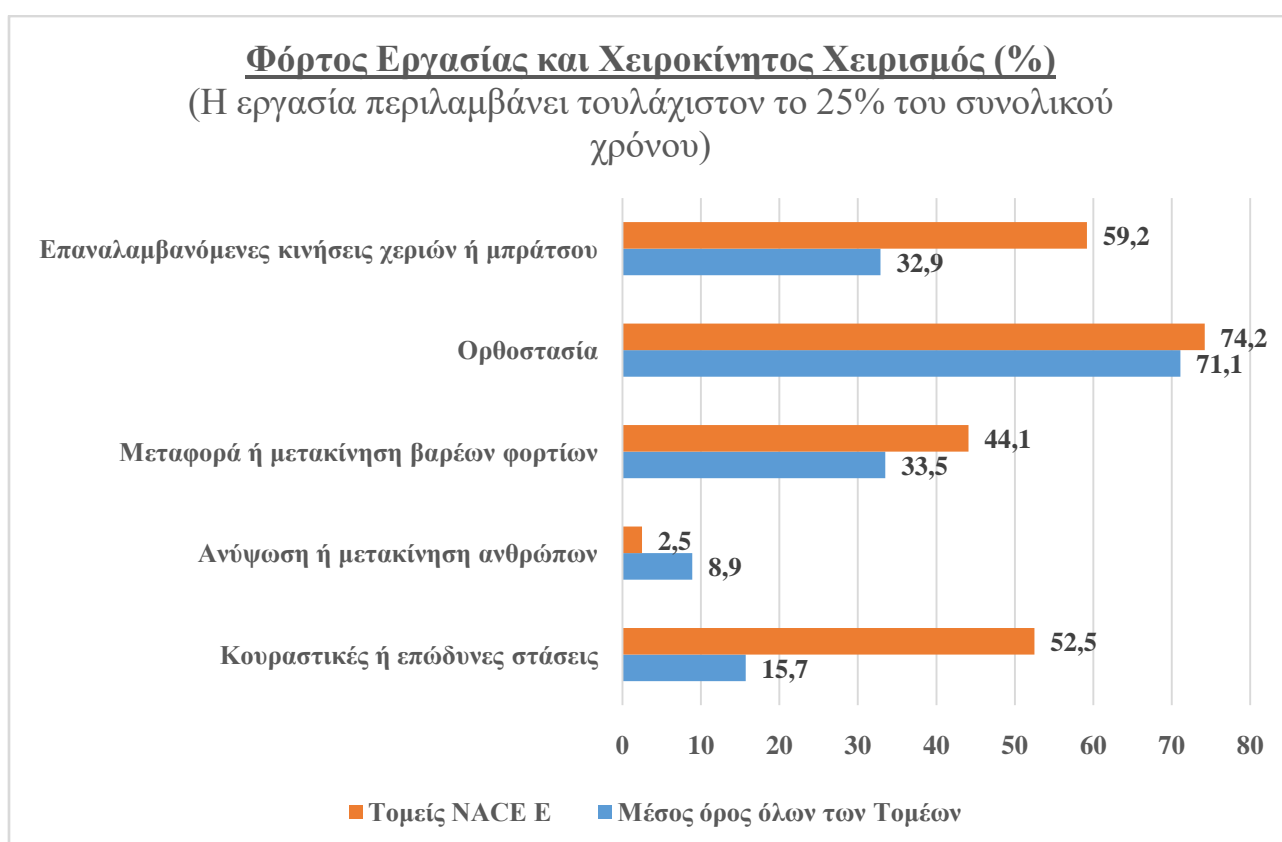
Πίνακας10

Πηγή: EWCS - 2010 και ίδια επεξεργασία

⁷⁵Τα στάδια της διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων περιλαμβάνουν την προσωρινή αποθήκευση, τη συλλογή, τη μεταφορά και τη μεταφόρτωση αυτών.

Επιπλέον, τα δεδομένα της μελέτης (EWCS – 2010) έδειξαν ότι οι εργαζόμενοι στους τομείς NACE E εκτίθενται σε μεγάλο βαθμό σε κινδύνους λόγω του φόρτου εργασίας και χειροκίνητου χειρισμού των στερεών αποβλήτων. Σύμφωνα με τον **Πίνακα 11**, πάνω από το **50%** των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι η δουλειά τους περιλαμβάνει κουραστικές ή επώδυνες θέσεις κατά το ένα τέταρτο (25%) τουλάχιστον του χρόνου εργασίας τους. Επιπλέον, το **60%** περίπου αντιμετωπίζει επαναλαμβανόμενες κινήσεις των χεριών ή των χεριών και σχεδόν το **75%** υποστήριξε ότι είναι όρθιοι τουλάχιστον κατά το ένα τέταρτο (25%) του χρόνου εργασίας τους.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι και σε αυτή την περίπτωση τα ποσοστά τομέων NACE E είναι υψηλότερα από ό,τι για όλους τους άλλους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας.

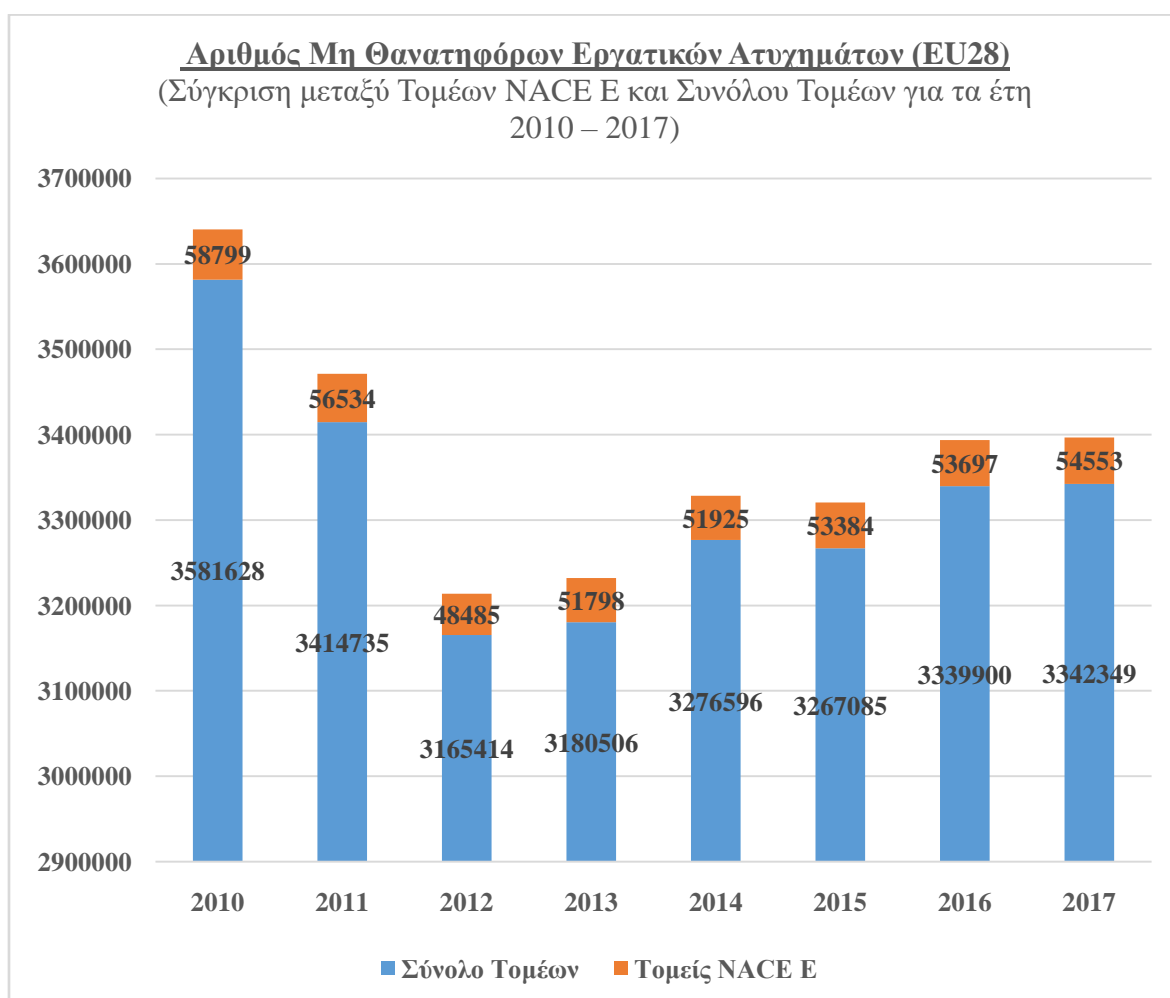


Πίνακας 11

Πηγή: EWCS - 2010 και ίδια επεξεργασία

Στον **Πίνακα 12**, παρουσιάζονται οι αριθμοί των μη θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων για το σύνολο των τομέων και των τομέων NACEE στην Ευρωπαϊκή Ένωση (EU-28) για την περίοδο 2010-2017. Τα δεδομένα δείχνουν ότι στους τομείς NACEE συμβαίνουν περισσότερα από **50.000** μη θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα κάθε έτος με μία ελαφρά μείωση για το έτος 2012 που συνάδει με τη συνολική πτώση (όλοι οι τομείς).

Αντιστοίχως, στις ΗΠΑ το ποσοστό περιστατικών μη θανατηφόρων τραυματισμών σε μονάδες MRF⁷⁶ ήταν **8,5 ανά 100** εργαζόμενους το 2012⁷⁷. Το ποσοστό ήταν πολύ υψηλότερο από το ποσοστό για όλους τους κλάδους (**3,5 ανά 100 εργαζόμενους**)⁷⁸. Οι παραβιάσεις υγείας και ασφάλειας από αυτά τα περιστατικά περιέγραψαν κινδύνους, συμπεριλαμβανομένων ανεπαρκών διαδικασιών Lockout / Tagout (LO/TO) για την προστασία των εργαζομένων που καθαρίζουν βαριά μηχανήματα, πτώση αντικειμένων που τραυματίζει τους εργαζόμενους, κινδύνους λειτουργίας του οχήματος και έλλειψη προστατευτικού εξοπλισμού.



Πίνακας12

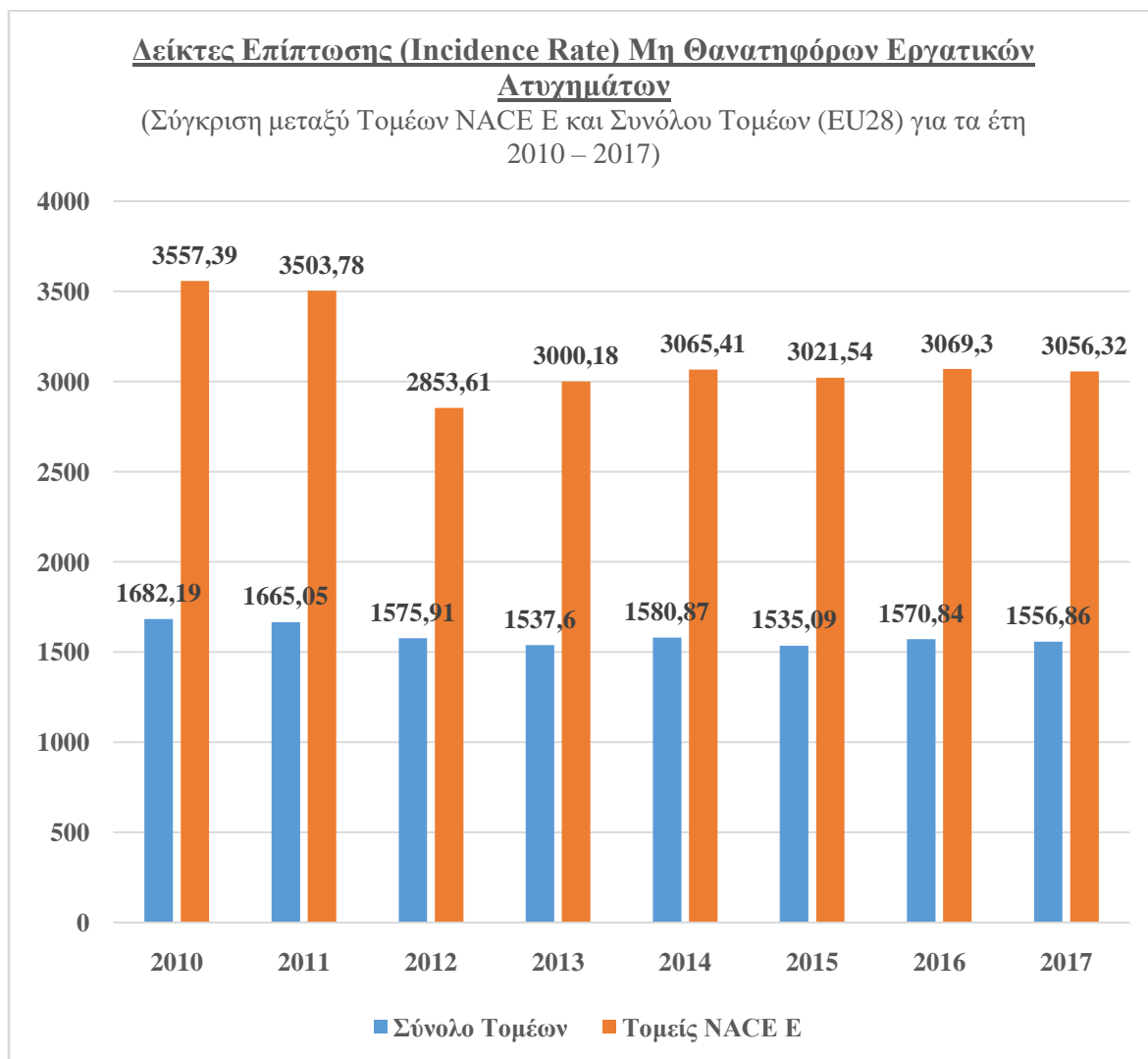
Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

⁷⁶MRF: Materials Recovery Facilities (Εγκαταστάσεις Ανάκτησης Υλικών)

⁷⁷ BLS (2014). Industry Injury and Illness Data – 2012. Supplemental News Release Table SNR05. Injury cases - rates, counts, and percent relative standard errors - detailed industry – 2012.

⁷⁸Όπως προηγούμενο

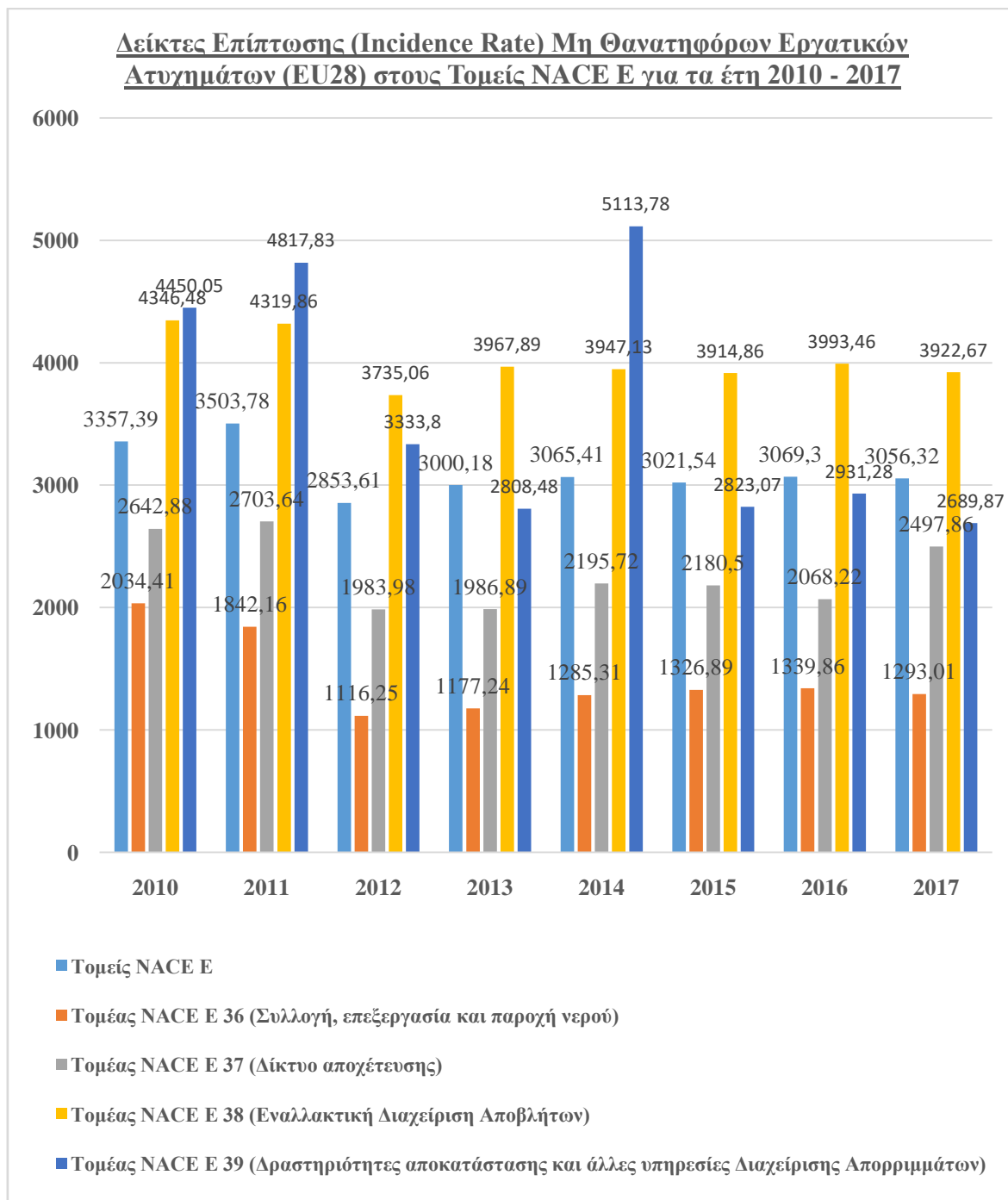
Σύμφωνα με τον **Πίνακα 13**, οι δείκτες επίπτωσης καταδεικνύουν το γεγονός ότι οι τομείς NACE E μπορεί να θεωρηθούν ως τομείς υψηλού κινδύνου. Το ποσοστό επίπτωσης των μη θανατηφόρων ατυχημάτων για το σύνολο των τομέων είναι κατά μέσο όρο **1.588,05** τη στιγμή που στους τομείς NACE E το ποσοστό επίπτωσης ανέρχεται σε **3.140,94** (σχεδόν διπλάσιος).



Πίνακας13

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Μία περαιτέρω ανάλυση των τομέων NACE που παρουσιάζεται στον **Πίνακα 14**, καταδεικνύει το γεγονός ότι οι τομείς NACE E 38 (Εναλλακτικής Διαχείρισης αποβλήτων) και NACE E 39 (Αποκατάσταση και Διαχείρισης Αποβλήτων) αποτελούν τους δύο τομείς με τους μεγαλύτερους δείκτες επίπτωσης μη θανατηφόρων ατυχημάτων.



Πίνακας 14

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Κατά αντιστοιχία με την ανάλυση των μη θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων, στον **Πίνακα 15**, παρουσιάζονται οι αριθμοί των θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων για το σύνολο των τομέων συγκριτικά με αυτούς των τομέων NACEE στην Ευρωπαϊκή Ένωση (EU-28) για την περίοδο 2010-2017. Τα δεδομένα δείχνουν ότι στους τομείς NACEE συμβαίνουν περισσότερα από **90** θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα κάθε έτος με μία ελαφρά μείωση για το έτος 2012.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο (HB) τουλάχιστον 140.000 άτομα εργάζονται στη βιομηχανία αποβλήτων και ανακύκλωσης, αποτελώντας λιγότερο από το 1% του ενεργού πληθυσμού. Τα στοιχεία για την περίοδο 2006 – 2014 δείχνουν ότι έχουν σκοτωθεί **83** εργαζόμενοι, κυρίως από κινούμενα οχήματα ή μηχανήματα⁷⁹. Ιδιαίτερος το 2012-13 πέθαναν **12** εργαζόμενοι, που σύμφωνα με την HSE⁸⁰ ο αριθμός αυτός είναι 16 φορές υψηλότερος από τον μέσο όρο για όλες τις βιομηχανίες του HB. Περισσότεροι από **3000** εργαζόμενοι στην ανακύκλωση και τα απόβλητα τραυματίζονται κάθε χρόνο, ποσοστό 4 φορές υψηλότερο από το μέσο όρο για όλες τις βιομηχανίες. Η HSE έχει υπολογίσει ότι περισσότεροι από **1 στους 20** εργαζόμενους στην ανακύκλωση υποφέρουν από κακή υγεία ή τραυματισμό λόγω της δουλειάς τους.

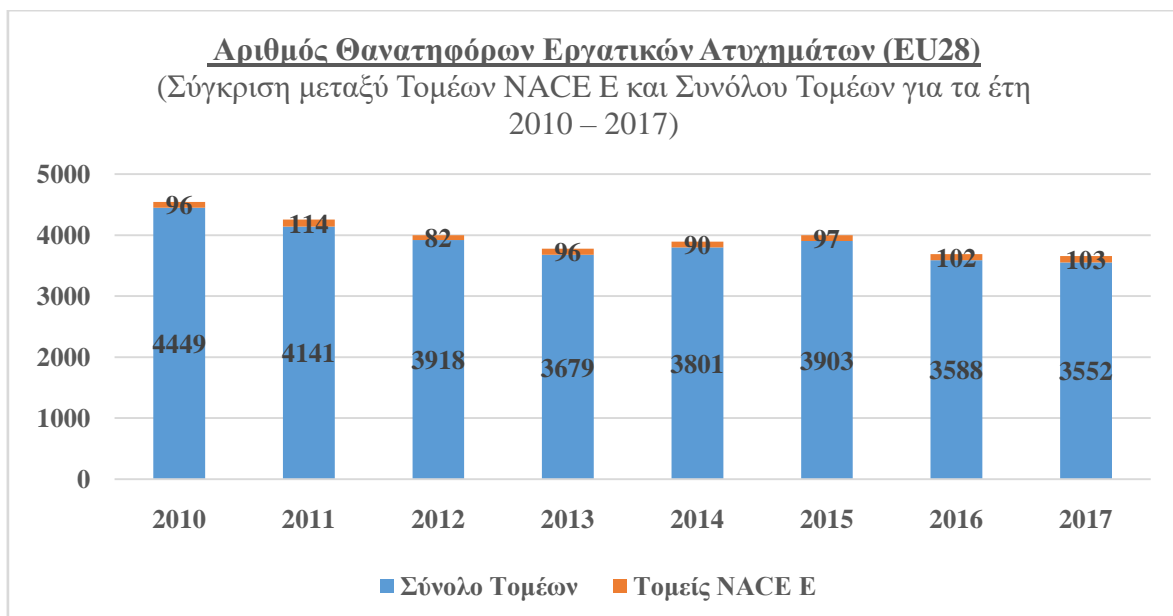
Στις ΗΠΑ, **17** εργαζόμενοι στον τομέα εναλλακτικής διαχείρισης αστικών αποβλήτων σκοτώθηκαν στην εργασία τους μεταξύ 2011 και 2013⁸¹. Οι αναφορές ατυχημάτων και τα αρχεία θανάτων του OSHA⁸² καθώς και οι αναφορές των μέσων ενημέρωσης δείχνουν το εύρος των κινδύνων που συνέβαλαν σε αυτά τα θανατηφόρα περιστατικά, συμπεριλαμβανομένου του χτυπήματος από κινούμενα οχήματα (όπως περονοφόρα ανυψωτικά, μπουλντόζες και φορτηγά), το πιάσιμο ή τη συντριβή σε δεματοποιητές και άλλα βαριά μηχανήματα κατά τη συντήρηση ή κατά την προσπάθεια απομάκρυνσης εμπλοκών, συνθλίψεων από μπάλες που πέφτουν και θάβονται κάτω από τόνους υλικών.

⁷⁹<https://www.etui.org/topics/health-safety-working-conditions/hesamag/waste-and-recycling-workers-at-risk/the-fatal-dangers-of-working-in-the-recycling-industry>

⁸⁰Health and Safety Executive: η αρχή επιθεώρησης ασφάλειας στο χώρο εργασίας του HB

⁸¹ OSHA (2015a). Fatal occupational injuries by selected worker characteristics and selected industry, Materials recovery facilities (NAICS562920), 2011 – 2013.

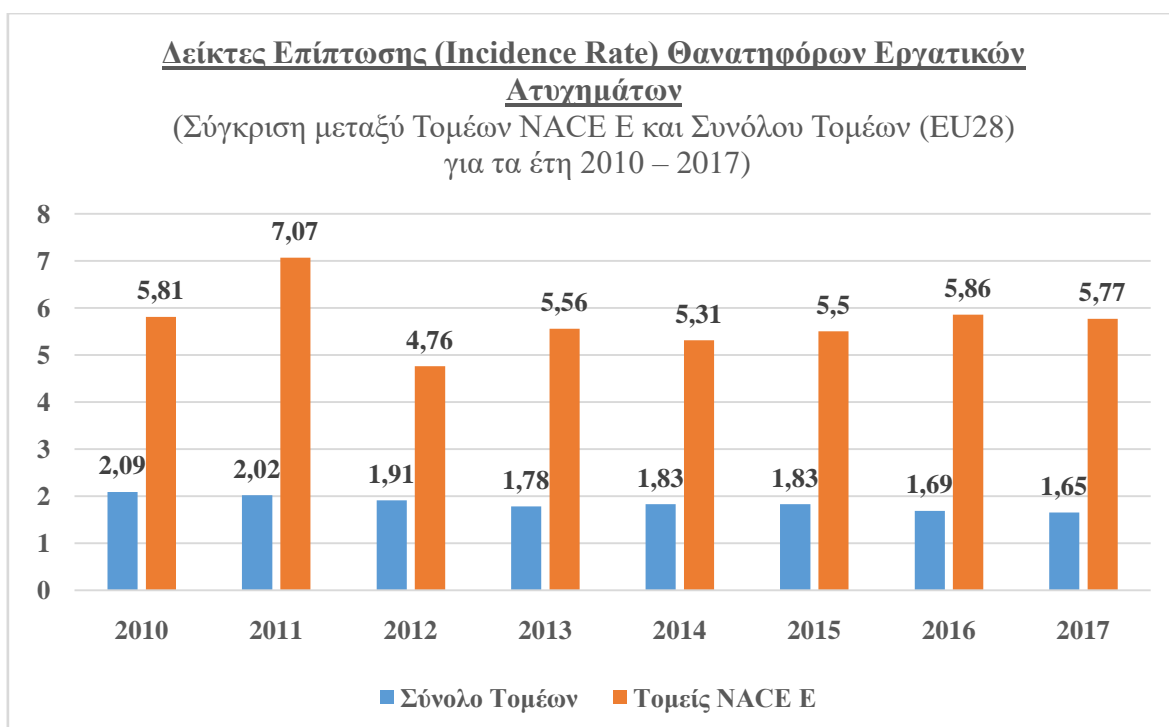
⁸²OSHA: Occupational Safety and Health Administration (OSHA)



Πίνακας15

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

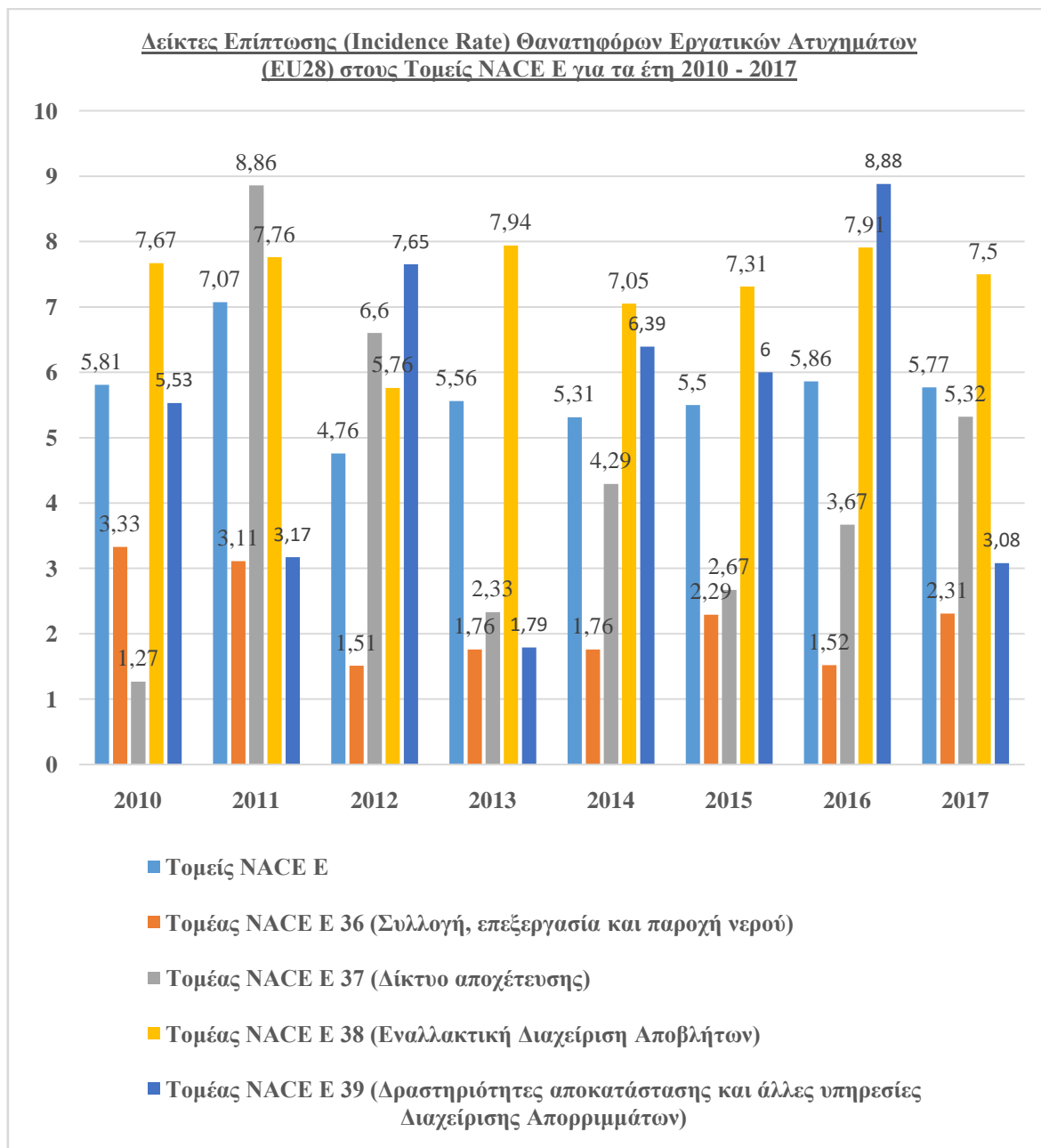
Σύμφωνα με τον **Πίνακα 16**, οι δείκτες επίπτωσης καταδεικνύουν το γεγονός ότι οι τομείς NACEE μπορεί να θεωρηθούν ως τομείς υψηλού κινδύνου. Το ποσοστό επίπτωσης των θανατηφόρων ατυχημάτων για το σύνολο των τομέων είναι κατά μέσο όρο **1,85** τη στιγμή που στους τομείς NACEE το ποσοστό επίπτωσης ανέρχεται σε **5,71** (τριπλάσιος).



Πίνακας16

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

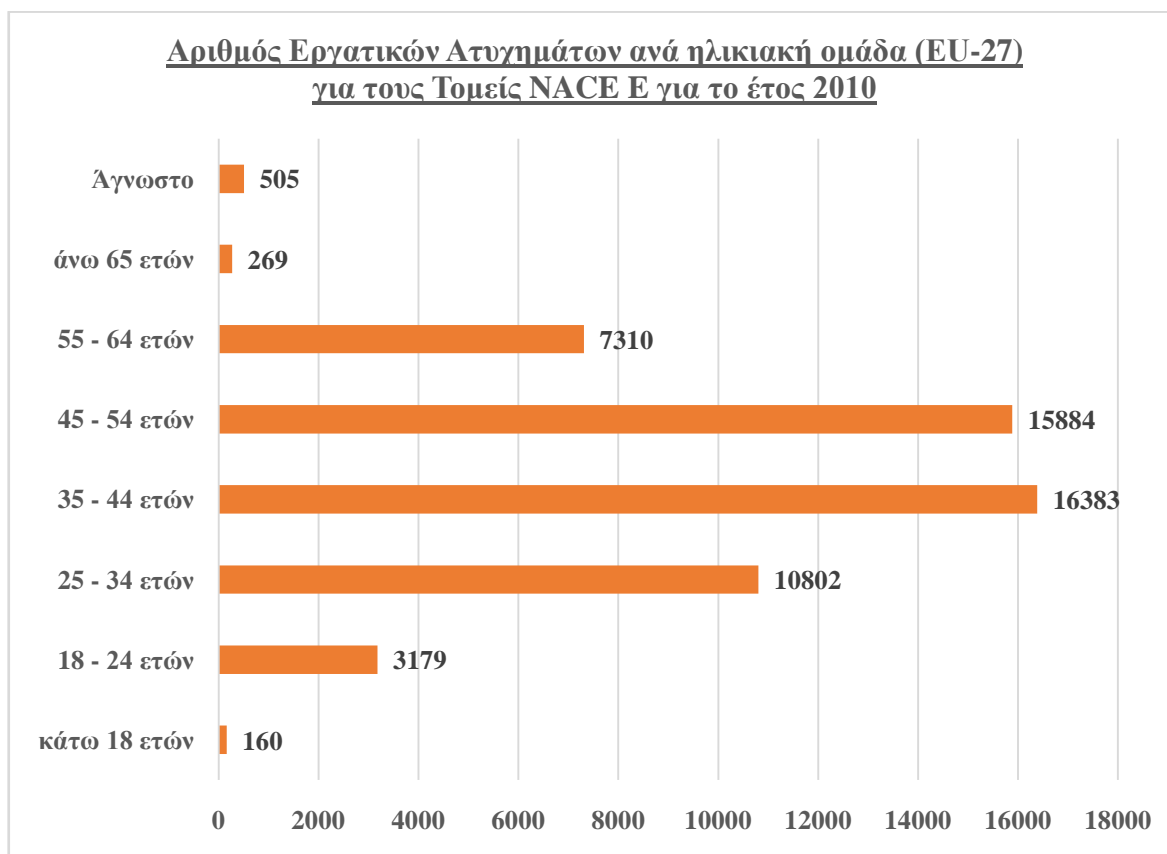
Περαιτέρω ανάλυση των τομέων NACE που παρουσιάζεται στον Πίνακα 17, καταδεικνύει το γεγονός ότι οι τομείς NACE E 38 (Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων) και NACE E 39 (Αποκατάστασης και Διαχείρισης Αποβλήτων) αποτελούν τους δύο τομείς με τους μεγαλύτερους δείκτες επίπτωσης θανατηφόρων ατυχημάτων.



Πίνακας 17

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

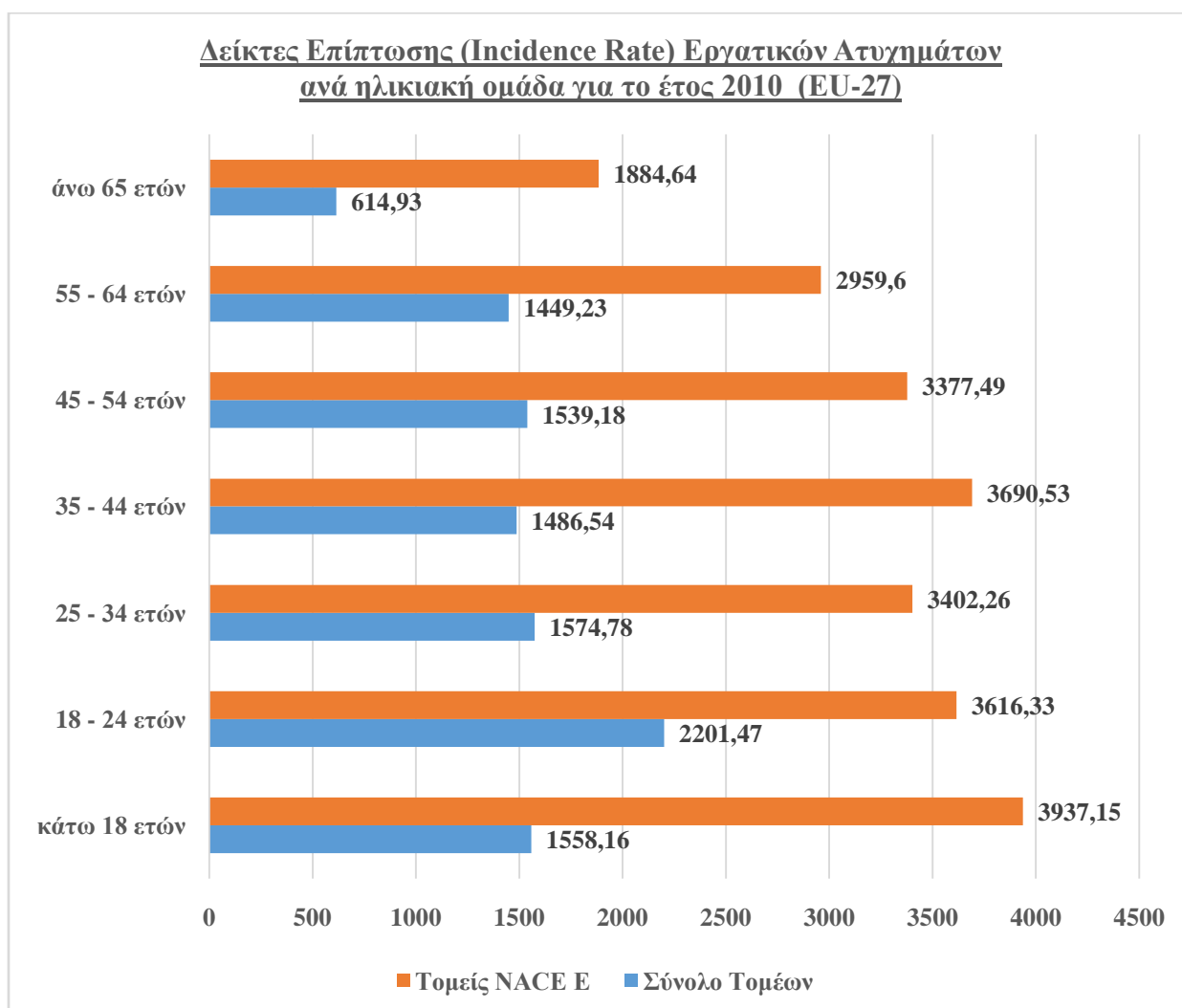
Η κατανομή των εργατικών ατυχημάτων στις διάφορες ηλικιακές ομάδες παρουσιάζεται στον **Πίνακα 18**. Αυτή η κατανομή επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τον αριθμό των ατόμων που εκτίθενται στον κίνδυνο. Τα περισσότερα από τα θύματα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα **35 έως 54 ετών** (32.267). Οι περισσότεροι εργαζόμενοι στον κλάδο ανήκουν επίσης σε αυτήν την ηλικιακή ομάδα. Το **65%** των εργαζομένων στη διαχείριση αποβλήτων είναι μεταξύ **25 και 49 ετών**.



Πίνακας18

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Ωστόσο, οι νέοι έρχονται αντιμέτωποι με εργατικά ατυχήματα περισσότερο από τους μεγαλύτερους (και πιο έμπειρους) συναδέλφους τους. Αυτό αποδεικνύεται από τα ποσοστά επίπτωσης ανά ηλικιακή ομάδα. Το μέσο ποσοστό επίπτωσης για όλες τις ηλικιακές ομάδες στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων είναι **3.266,86** αλλά στην ηλικιακή ομάδα κάτω των 18 ετών και από 18 έως 25 ετών, τα ποσοστά επίπτωσης είναι αντίστοιχα **3937,15** και **3616,33** (Πίνακας 19). Αυτό το φαινόμενο μπορεί να παρατηρηθεί σε όλους τους οικονομικούς τομείς. Οι νέοι εργαζόμενοι είναι πιο ευάλωτοι και υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ εργατικών ατυχημάτων και εμπειρίας.



Πίνακας 19

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

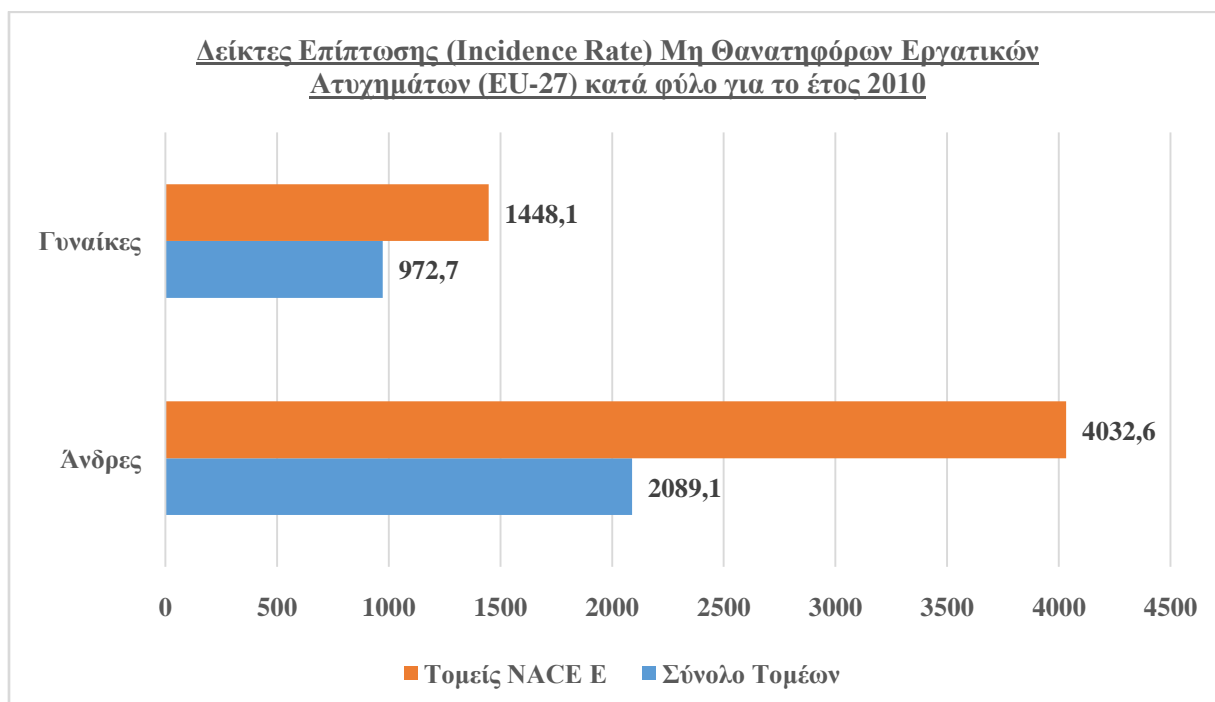
Εάν εξετάσουμε την κατανομή ανά φύλο, διαπιστώνουμε ότι τα περισσότερα θύματα εργατικών ατυχημάτων στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων είναι άνδρες (Σχήμα 7). Αυτό δεν προκαλεί έκπληξη σε έναν τομέα που απασχολεί κυρίως άνδρες. Το 80% των εργαζομένων στον κλάδο είναι άνδρες.



Σχήμα 7

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Ωστόσο, οι άνδρες εργαζόμενοι έχουν σχετικά υψηλότερο κίνδυνο από τις γυναίκες εργαζόμενες. Αυτό θα μπορούσε ενδεχομένως να εξηγηθεί από τις διαφορές στα καθήκοντα και τους σχετικούς παράγοντες κινδύνου. Το ποσοστό επίπτωσης για τους άνδρες εργαζόμενους είναι **4032,6** σε σύγκριση με **1448,1** για τις γυναίκες (Πίνακας 20).



Πίνακας 20

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Στον **Πίνακα 21**, παρουσιάζεται η κατανομή κατά σοβαρότητα των εργατικών ατυχημάτων για το σύνολο των τομέων NACE σε σύγκριση με τους τομείς NACEE για το έτος 2010 στην Ευρωπαϊκή Ένωση (EU-27). Συγκεκριμένα έχει γίνει ανάλυση της κατανομής (ποσοστό %) των εργατικών ατυχημάτων κατά:

- Θανατηφόρα Ατυχήματα
- Μη Θανατηφόρα Ατυχήματα με Προσωρινές Απουσίες (4 ή περισσότερες ημέρες απουσίας)
- Μη Θανατηφόρα Ατυχήματα με Μόνιμη Ανικανότητα.

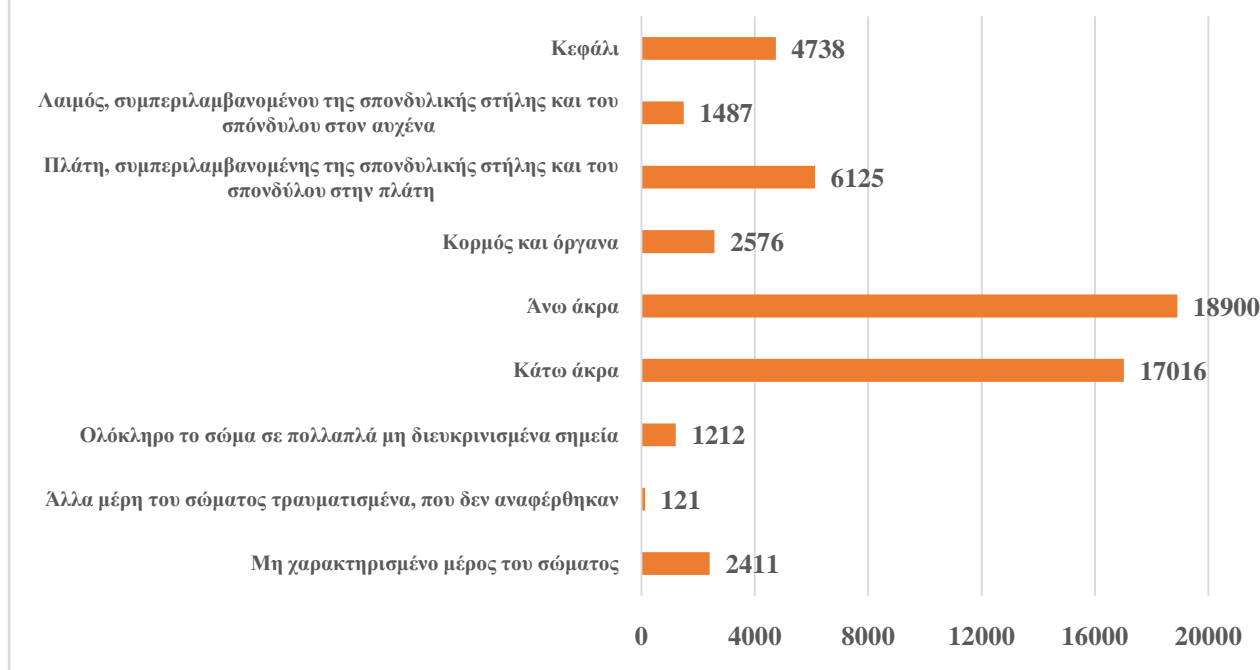
Κατανομή (%) των Εργατικών Ατυχημάτων κατά Σοβαρότητα για το έτος 2010 (EU-27)			
	Θανατηφόρα Ατυχήματα	Μη Θανατηφόρα Ατυχήματα Με Προσωρινές Απουσίες	Μη Θανατηφόρα Ατυχήματα Με Μόνιμη Ανικανότητα
Σύνολο Τομέων	0,2	94,5	5,3
Τομείς NACE E	0,3	95,3	4,4
Τομέας NACE E 36 – (Συλλογή, επεξεργασία και παροχή νερού)	0,3	92,3	7,4
Τομέας NACE E 37 – (Δίκτυο αποχέτευσης)	0,1	95,8	4,1
Τομέας NACE E 38 – (Εναλλακτικής Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων)	0,3	96,1	3,6
Τομέας NACE E 39 – (Δραστηριότητες αποκατάστασης και άλλες υπηρεσίες Διαχείρισης Απορριμμάτων)	0,3	93	6,7

Πίνακας 21

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Στον **Πίνακα 22**, παρουσιάζονται οι αριθμοί των εργατικών ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (EU-27), για τους τομείς NACEE, κατά μέρος του σώματος που έχει τραυματιστεί το έτος 2010, ενώ στον **Πίνακα 23** που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αντίστοιχα δεδομένα για το σύνολο των τομέων. Τα δεδομένα δείχνουν ότι όπως και για το σύνολο των τομέων έτσι και στους τομείς NACE E, τα περισσότερα ατυχήματα αφορούν τραυματισμό άνω και κάτω άκρων, πλάτης και κεφαλιού.

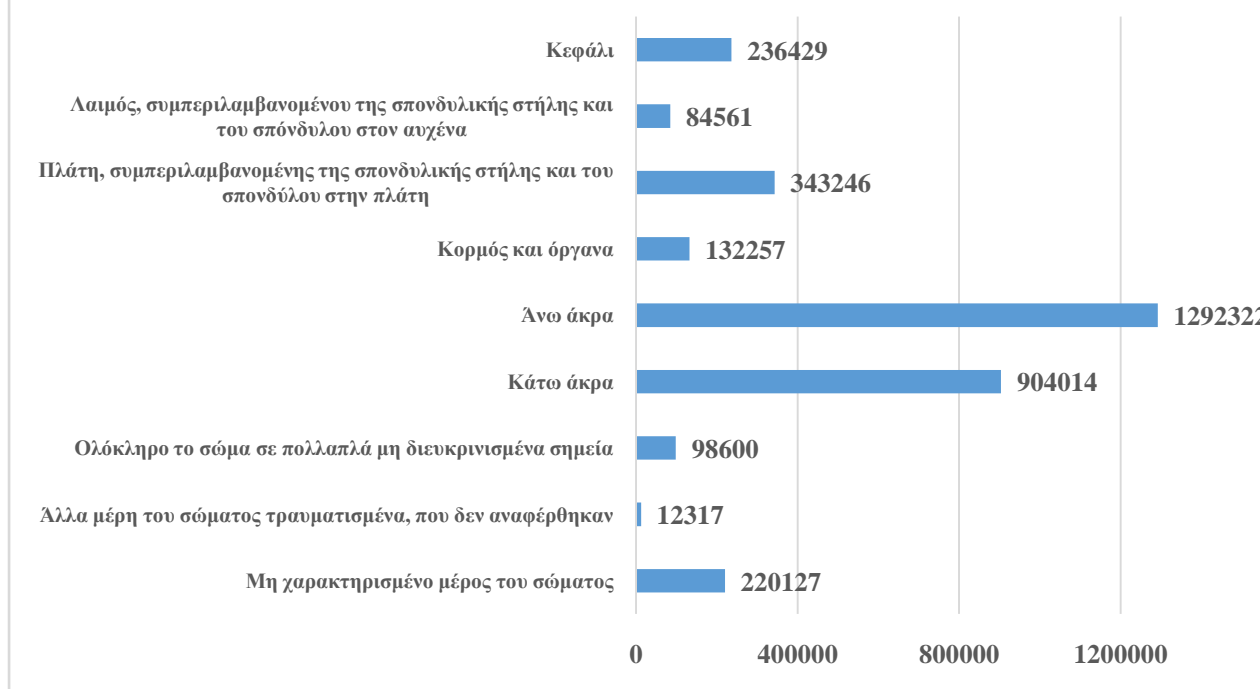
Αριθμός Εργατικών Ατυχημάτων κατά μέρος του σώματος που έχει τραυματιστεί για το έτος 2010 σε τομείς NACE E (EU-27)



Πίνακας22

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

Αριθμός Εργατικών Ατυχημάτων κατά μέρος του σώματος που έχει τραυματιστεί για το έτος 2010 στο σύνολο τομέων (EU-27)



Πίνακας23

Πηγή: Eurostat database και ίδια επεξεργασία

4.5 Μελέτες Περίπτωσης

Στο σημείο αυτό, θα εξετάσουμε ως μελέτες περίπτωσης, κάποια σοβαρά ατυχήματα που έλαβαν χώρα σε μονάδες εναλλακτικής διαχείρισης στερεών αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα και στο εξωτερικό:

4.5.1 Μελέτη περίπτωσης Νο 1				
Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων βρισκόταν σε θέση εργασίας (χειρισμός γραμμής παραγωγής) όταν κτυπήθηκε από το φορτίο που μετέφερε διερχόμενο ανυψωτικό μηχάνημα. Ο χειριστής του ανυψωτικού μηχανήματος δεν είχε άδεια, αλλά ήταν δηλωμένος ως βοηθός χειριστή. ⁸³				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: Έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων. • Εξοπλισμός: Έλλειψη φωτεινού και ηχητικού σήματος προειδοποίησης από το ανυψωτικό μηχάνημα. • Περιβάλλον: Ύπαρξη θορύβου. • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, διευθέτηση κυκλοφορίας εκπαίδευση, συστήματα εργασίας, επικοινωνία, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγόμηρη παραμονή για εξετάσεις και μικροεπεμβάσεις. Ο παθών είχε έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαίτησαν συνδυασμό εξετάσεων.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).				

⁸³ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.2	Μελέτη περίπτωσης Νο 2			
<p>Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων κτυπήθηκε από μεταφερόμενο φορτίο, όταν αυτό έπεσε από το ανυψωτικό μηχάνημα κατά τη διάρκεια ανύψωσης αυτού. Ο εργαζόμενος που κτυπήθηκε εργαζόταν στο χώρο κάτω από το ανυψούμενο φορτίο. Ο χειριστής του ανυψωτικού μηχανήματος είχε άδεια, ενεργούσε με κατευθύνσεις άλλου εργαζόμενου, όμως δεν είχε πλήρη ορατότητα του χώρου κίνησης του φορτίου.⁸⁴</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Εξοπλισμός: Έλλειψη φωτεινού και ηχητικού σήματος προειδοποίησης από το ανυψωτικό μηχάνημα, μη ορατότητα του χώρου κίνησης του φορτίου, μη χρήση ΜΑΠ. • Περιβάλλον: Ύπαρξη θορύβου κακή ορατότητα. • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, διευθέτηση κυκλοφορίας, εκπαίδευση, συστήματα εργασίας, επικοινωνία, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
			X	
<p>Ο παθών υπέστη πολλαπλά κατάγματα στα άκρα και τη σπονδυλική στήλη, με επίμονες επαναλαμβανόμενες αδιαθεσίες.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
<p>Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
			X	
<p>Η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο και υλοποίηση στο άμεσο μέλλον. Πρέπει να εξετασθεί αν συντρέχει λόγος προσωρινής διακοπής της εργασίας.</p>				

⁸⁴ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.3	Μελέτη περίπτωσης Νο 3			
<p>Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων κτυπήθηκε από μεταφερόμενο μεταλλικό έλασμα το οποίο μεταφερόταν με χρήση αρπάγης. Ο τραυματίας συμμετείχε στη μεταφορά του μεταλλικού ελάσματος και συγκεκριμένα κρατούσε το μεταλλικό έλασμα κινούμενος δίπλα σε αυτό. Το μεταλλικό έλασμα έπεσε από την αρπάγη και τον κτύπησε στο πόδι.⁸⁵</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: Έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων, μη σωστή στάση και συμπεριφορά. • Εξοπλισμός: Έλλειψη φωτεινού και ηχητικού σήματος προειδοποίησης από το μηχάνημα (αρπάγη), έλλειψη προστατευτικών μέτρων. • Περιβάλλον: Ύπαρξη θορύβου. • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, διευθέτηση κυκλοφορίας, εκπαίδευση, ασφαλής συγκράτηση των μεταφερόμενων και ανυψούμενων φορτίων, συστήματα εργασίας, επικοινωνία, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
	X			
<p>Απαιτήθηκε παροχή πρώτων βοηθειών και ο παθών είχε εκδορές και μικροενοχλήσεις.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
	X			
<p>Υπάρχει μικρή πιθανότητα να συμβεί, αλλά απαιτείται συγκυρία παραγόντων, ιδίως σοβαρά λάθη που οφείλονται στο χειρισμό της αρπάγης (ανθρώπινος παράγοντας).</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
	X			
<p>Κρίθηκε σκόπιμο να ληφθούν κάποια οργανωτικά μέτρα σχετικά με την εργασία και εκπαίδευση του προσωπικού για την αποφυγή ίδιας κατάστασης. Επιπλέον, απαιτήθηκε παρακολούθηση και μακροπρόθεσμος σχεδιασμός περιορισμού καταστάσεων που δύναται οδηγήσουν σε ατύχημα μεγάλης σοβαρότητας.</p>				

⁸⁵ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.4		Μελέτη περίπτωσης Νο 4		
<p>Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων ο οποίος δεν διέθετε την απαιτούμενη άδεια χειρισμού, χειριζόταν ανυψωτικό περονοφόρο («κλαρκ») και επιχειρούσε να μεταφέρει μεταλλικό σωλήνα. Ο χώρος στον οποίο κινούνταν το «κλαρκ» ήταν δύο επιπέδων, μεταξύ των οποίων υπήρχε ράμπα. Κατά τους χειρισμούς του παθόντα με το «κλαρκ», ο ένας τροχός βρέθηκε στο κενό, εκτός ράμπας και το «κλαρκ» ανατράπηκε. Στην προσπάθεια να πηδήξει από το μηχάνημα τραυματίστηκε σοβαρά.⁸⁶</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X		X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: Έλλειψη γνώσεων και δεξιοτήτων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων, έλλειψη συντονιστή. • Εξοπλισμός: • Περιβάλλον: Χωροταξική διεύθετηση, έλλειψη κιγκλιδωμάτων στα διαφορετικά επίπεδα εργασίας. • Προϊόν: Βαριά φορτία. • Οργάνωση : Χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, διεύθετηση κυκλοφορίας, εκπαίδευση προσωπικού, έλλειψη συντονιστή. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
			X	
Οι συνέπειες ήταν ο παθών να υποστεί πολλαπλά κατάγματα στα άκρα, επίμονες και επαναλαμβανόμενες αδιαθεσίες.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
	X			
Υπάρχει μικρή πιθανότητα να συμβεί, αλλά απαιτείται συγκυρία παραγόντων, ιδίως σοβαρά λάθη που οφείλονται στο χειρισμό του «κλαρκ» (ανθρώπινος παράγοντας).				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
Απαιτούνται συντονισμένα μέτρα εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).				

⁸⁶ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.5		Μελέτη περίπτωσης Νο 5		
<p>Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων εργαζόταν σε μηχάνημα μείωσης όγκου (συμπιεστής). Κάποια στιγμή παρουσιάστηκε εμπλοκή από υλικά στο μηχάνημα. Στην προσπάθεια να αποκαταστήσει τη βλάβη, ο χειριστής επιχείρησε να απομακρύνει τα υλικά χειρωνακτικά και χωρίς να θέσει το συμπιεστή εκτός λειτουργίας. Τα κινούμενα μέρη δεν έφεραν προστατευτικό κάλυμμα. Δεν πρόλαβε να απομακρύνει το χέρι του με αποτέλεσμα τον τραυματισμό του. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο εργαζόμενος ήταν ανασφάλιστος.⁸⁷</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: Έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων. • Εξοπλισμός: Έλλειψη προφυλακτήρα ή συστήματος που να διακόπτει τη λειτουργία του εξοπλισμού, συστήματα καθαρισμού εξοπλισμού, μη χρήση προστατευτικών μέτρων. • Περιβάλλον: Έλλειψη καθαριότητας, Ύπαρξη σκόνης. • Προϊόν: Βαριά φορτία, αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Εκπαίδευση προσωπικού σε συστήματα συντήρησης / καθαρισμού εξοπλισμού, επικοινωνία, ομαδική εργασία, χρήση ΜΑΠ. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
			X	
Ο παθών υπέστη πολλαπλά κατάγματα στο χέρι.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
			X	
Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο.				

⁸⁷ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.6 Μελέτη περίπτωσης Νο 6				
<p>Κατά τη διάρκεια εργασιών συντήρησης σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων είχε διακοπεί η λειτουργία ολόκληρης της γραμμής παραγωγής, χωρίς να έχει επισημανθεί με κατάλληλη ένδειξη ότι εκτελούνται εργασίες συντήρησης. Ο παθών πραγματοποιούσε εργασία καθαρισμού εντός σπαστήρα, στο κατώτερο σημείο του οποίου υπάρχουν ψαλίδια και συγκεκριμένα πατούσε πάνω στα ψαλίδια που ήταν ακινητοποιημένα. Ο χειριστής της μονάδας, χωρίς να έχει οπτική επαφή με τον παθόντα, έθεσε σε λειτουργία τη μονάδα με αποτέλεσμα το σοβαρό τραυματισμό του παθόντα στα πόδια. Στον σπαστήρα υπήρχε τοπικό σύστημα διακοπής λειτουργίας, το οποίο δεν είχε χρησιμοποιηθεί.⁸⁸</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων. • Εξοπλισμός: Έλλειψη διαδικασίες Lockout / Tagout (LO/TO). • Περιβάλλον: έλλειψη σωστού φωτισμού. • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, εκπαίδευση προσωπικού σε συστήματα συντήρησης / καθαρισμού εξοπλισμού, συστήματα διακοπής λειτουργίας, διαδικασίες Lockout / Tagout (LO/TO), επικοινωνία, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
				X
Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο ενώ λόγω του τραυματισμού ο παθών κατέληξε με μόνιμη αναπηρία στα κάτω άκρα.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
			X	
Η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο και υλοποίηση στο άμεσο μέλλον.				

⁸⁸ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.7		Μελέτη περίπτωσης Νο 7		
<p>Κατά τη διάρκεια λειτουργίας σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων, εργαζόμενος εισήλθε στο σημείο όπου γίνεται η περιτύλιξη των δεμάτων με σύρμα. Η δεματοποίηση γίνεται αυτόματα, μέσω αυτόματου μηχανισμού, ο οποίος και περιτυλίγει το δέμα με σύρμα. Σε περίπτωση τεχνικού προβλήματος σε αυτόν, η σύνδεση των συρμάτων που συγκρατούν το δέμα, γίνεται χειρωνακτικά. Ο παθών εισήλθε στο σημείο της δεματοποίησης μέσω ανοίγματος στη γραμμή παραγωγής και συγκεκριμένα μέσα από θύρα με πλέγμα στην οποία υφίσταται ασφαλιστικός μηχανισμός ο οποίος προβλέπεται να διακόπτει τη λειτουργία του εξοπλισμού όταν η θύρα ανοίγει. Λόγω βλάβης του ασφαλιστικού μηχανισμού δεν διακόπηκε η λειτουργία του μηχανισμού δεματοποίησης με αποτέλεσμα τον θανάσιμο τραυματισμό του παθόντα.⁸⁹</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X		X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων και συμπεριφοράς. • Εξοπλισμός: έλλειψη διαδικασιών Lockout / Tagout (LO/TO) , βλάβη ασφαλιστικού μηχανισμού, έλλειψη φωτεινού και ηχητικού σήματος προειδοποίησης. • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, εκπαίδευση προσωπικού σε διαδικασίες Lockout / Tagout (LO/TO), επισκευή συστημάτων εργασίας, σύστημα επικοινωνίας, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
				X
Οι συνέπειες μπορεί να είναι θάνατος, ή πολλαπλά κατάγματα τα οποία οδηγούν σε μόνιμη αναπηρία άνω του 67%				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
			X	
<p>Η Πιθανότητα ή η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο και υλοποίηση στο άμεσο μέλλον. Απαιτούνται συντονισμένα μέτρα εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).</p>				

⁸⁹ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.8		Μελέτη περίπτωσης Νο 8		
<p>Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων, καθάριζε το χώρο περιμετρικά μιας πρέσας δεματοποίησης υλικών. Προσπαθώντας να αφαιρέσει κάποια απορρίμματα από το εσωτερικό της πρέσας, μέσα από ένα άνοιγμα που υπήρχε, εγκλωβίστηκε το χέρι του με αποτέλεσμα το σοβαρό τραυματισμό αυτού.⁹⁰</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων. • Εξοπλισμός: έλλειψη συστήματος αυτόματης διακοπής εργασίας πρέσας, έλλειψη προστατευτικών σε κινούμενα μέρη . • Περιβάλλον: έλλειψη καθαριότητας. • Προϊόν: Μορφή και χαρακτηριστικά υλικών. • Οργάνωση : εκπαίδευση προσωπικού σε συστήματα συντήρησης / καθαρισμού εξοπλισμού, καθαρισμός συστημάτων εργασίας. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
<p>Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις και μικροεπεμβάσεις. Ο παθών είχε έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαιτήσαν συνδυασμό εξετάσεων.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
<p>Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
<p>Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).</p>				

⁹⁰ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.9		Μελέτη περίπτωσης Νο 9		
<p>Σε επιχείρηση ανακύκλωσης απορριμμάτων απαιτήθηκε η προσωρινή αφαίρεση σχαρών από το δάπεδο εργασίας προκειμένου πραγματοποιηθεί η μεταφορά ανταλλακτικών εργαλείων στη γραμμή παραγωγής. Μετά την ολοκλήρωση της μεταφοράς οι σχάρες επανατοποθετήθηκαν, όμως δεν σταθεροποιήθηκαν. Ο παθών μετέβη στο σημείο για να ελέγξει τις εργασίες που είχαν πραγματοποιηθεί και καθώς πάτησε επάνω σε μη σταθεροποιημένη σχάρα, αυτή υποχώρησε και ο παθών έπεσε από ύψος πέντε μέτρων με αποτέλεσμα το σοβαρό τραυματισμό του.⁹¹</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X		X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: ανθρώπινο λάθος, έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων. • Περιβάλλον: Εργασία σε ύψος, ασταθή δάπεδα, έλλειψη προστατευτικών κιγκλιδωμάτων. • Προϊόν: Βαριά φορτία και μηχανήματα. • Οργάνωση : Διαδικασία αποκατάστασης του χώρου μετά την εργασία, εκπαίδευση, οργάνωση εργασίας, επικοινωνία, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
			X	
<p>Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο για παραμονή για εξετάσεις και επεμβάσεις ενώ λόγω του τραυματισμού ο παθών κατέληξε με μόνιμη αναπηρία στα κάτω άκρα. Ο παθών είχε έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαιτήσαν συνδυασμό εξετάσεων.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
<p>Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
			X	
<p>Η Πιθανότητα ή η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο και υλοποίηση στο άμεσο μέλλον. Απαιτούνται συντονισμένα μέτρα εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).</p>				

⁹¹ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.10 Μελέτη περίπτωσης Νο 10				
Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης απορριμμάτων καθώς βάδιζε σε διάδρομο κυκλοφορίας, κτύπησε από μεγάλο κομμάτι γυαλιού που προεξείχε από διπλανό, στο διάδρομο κυκλοφορίας, χώρο όπου γίνεται η αποσυναρμολόγηση και διαλογή αυτών των υλικών. Δεν υπήρχε επάρκεια χώρου για την διαλογή των υλικών σε συνδυασμό με τις οδούς κυκλοφορίας. ⁹²				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X		X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: ανθρώπινο λάθος. • Περιβάλλον: έλλειψη χώρου, χωροταξική διάταξη του χώρου εργασίας • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα • Οργάνωση :εκπαίδευση, συστήματα εργασίας, χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις και μικροεπεμβάσεις. Ο παθών είχε έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαιτήσαν συνδυασμό εξετάσεων.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
	X			
Υπάρχει μικρή πιθανότητα να συμβεί, κυρίως από σοβαρά λάθη που οφείλονται σε ανθρώπινο παράγοντα.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης. Αλλαγή χωροταξική διάταξης.				

⁹²ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.11 Μελέτη περίπτωσης Νο 11				
Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης απορριμμάτων κατέβαινε από κάθετη μεταλλική κλίμακα κρατώντας έναν ασύρματο. Ο χώρος είχε αυξημένη υγρασία και σκόνη, καθιστώντας τα μεταλλικά σκαλοπάτια ολισθηρά. Ο παθών έπεσε εντός του κλωβού της κάθετης κλίμακας. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι φορούσε υποδήματα ασφάλειας. ⁹³				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X		X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: Ανθρώπινο λάθος, έλλειψη σωστής συμπεριφοράς. • Εξοπλισμός: Έλλειψη ακουστικών ενδοεπικοινωνίας . • Περιβάλλον: Ύπαρξη υγρασίας, σκόνης. • Οργάνωση : Εκπαίδευση προσωπικού 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης				

⁹³ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.12 Μελέτη περίπτωσης Νο 12				
<p>Εργαζόμενος σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων, βρέθηκε από συναδέλφους του που βρίσκονταν στο χώρο, να φλέγεται καθώς είχε εκδηλωθεί πυρκαγιά στο σημείο που εργαζόταν.</p> <p>Θα πρέπει να τονισθούν ότι στο σημείο εργασίας του υπήρχαν εύφλεκτα υλικά (βενζίνη, πλαστικά), ο εργαζόμενος δεν ήταν δηλωμένος.⁹⁴</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων. • Εξοπλισμός: έλλειψη συστημάτων πυρανίχνευσης και πυρασφαλείας. • Περιβάλλον: Ύπαρξη εύφλεκτων υλικών, ύπαρξη υψηλής θερμοκρασίας • Προϊόν: Ύπαρξη εύφλεκτων υλικών. • Οργάνωση : χωροταξική διάταξη του τόπου εργασίας, εκπαίδευση ανειδίκευτων και προσωρινά εργαζόμενων, συστήματα πυρασφάλειας. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
<p>Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις και μικροεπεμβάσεις. Ο παθών είχε έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαίτησαν συνδυασμό εξετάσεων.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
<p>Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
<p>Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης. Τα μέτρα αυτά πρέπει να σχεδιασθούν και να υλοποιηθούν σε ορατό ορίζοντα με ιεράρχηση των μέτρων που αφορούν το χειρότερο πιθανό σενάριο (worst case scenario).</p>				

⁹⁴ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.13 Μελέτη περίπτωσης Νο 13				
<p>Σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων, αφού πραγματοποιηθεί διαλογή υλικών και συγκεκριμένα αλουμινίου, αυτός οδηγείται σε πρέσα όπου και διαμορφώνεται σε δέματα. Τα δέματα αλουμινίου, μέσω μεταφορικής ταινίας, οδηγούνται και απορρίπτονται από ύψος περίπου τριών μέτρων σε χώρο απόρριψης, σχηματίζοντας στοίβα. Ένα τέτοιο δέμα κατά την απόρριψή του στη στοίβα, κύλησε και τραυμάτισε τον παθόντα που περνούσε δίπλα από το χώρο απόρριψης. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι στην επιχείρηση υπήρχε διαγράμμιση οδού κυκλοφορίας εργαζομένων, όχι όμως κάποιο σταθερό σύστημα π.χ. κιγκλίδωμα, που να αποτρέπει την προσέγγιση εργαζομένων και την συγκράτηση σε πιθανή πτώση δέματος αλουμινίου.⁹⁵</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
	X		X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Εξοπλισμός: έλλειψη προστατευτικών κιγκλιδωμάτων • Προϊόν: Βαριά φορτία και αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Βελτίωση χωροταξικής διάταξη του τόπου εργασίας, εκπαίδευση προσωπικού. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
<p>Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις και μικροεπεμβάσεις. Ο παθών είχε έντονες επιμένουσες ενοχλήσεις που απαίτησαν συνδυασμό εξετάσεων.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
<p>Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
<p>Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης και οργάνωσης.</p>				

⁹⁵ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.14		Μελέτη περίπτωσης Νο 14		
<p>Σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων, ένας εργαζόμενος πραγματοποιούσε καθαρισμό κοπτικών εργαλείων (μαχαίρια) τα οποία τεμαχίζουν τα απορρίμματα που περνούν ανάμεσά τους. Παρατήρησε ένα αντικείμενο που είχε παραμείνει ανάμεσα στα μαχαίρια και προσπάθησε να το ξεκολλήσει τραβώντας με τα χέρια (φορώντας γάντια εργασίας) και όχι χρησιμοποιώντας κατάλληλο γάντζο. Στην προσπάθεια αυτή και λόγω ότι το αντικείμενο αποκολλήθηκε απότομα, ο παθών τραυματίστηκε από τα μαχαίρια.⁹⁶</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X		X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη εξειδικευμένων προσόντων έλλειψη σωστής συμπεριφοράς. • Εξοπλισμός: έλλειψη χρήσης κατάλληλου εργαλείου. • Προϊόν: Αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Εκπαίδευση προσωπικού, συστήματα καθαρισμού εξοπλισμού. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
		X		
<p>Απαιτήθηκε η μεταφορά σε νοσοκομείο και ολιγοήμερη παραμονή για εξετάσεις και μικροεπεμβάσεις.</p>				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
	X			
<p>Υπάρχει μικρή πιθανότητα να συμβεί, αλλά απαιτείται συγκυρία παραγόντων, ιδίως σοβαρά λάθη που οφείλονται σε ανθρώπινο.</p>				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
<p>Απαιτούνται <u>συντονισμένα μέτρα</u> εκπαίδευσης στον καθαρισμό / συντήρηση μηχανημάτων και οργάνωσης.</p>				

⁹⁶ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης.

4.5.15		Μελέτη περίπτωσης Νο 15		
<p>Σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων στο ΗΒ, ένας εργαζόμενος έχασε τη ζωή του όταν κατά τη διαδικασία συντήρησης / καθαρισμού της γεφυροπλάστιγγας καταπλακώθηκε από φορητό. Από τους ελέγχους των επιθεωρητών του ΗSE διαπιστώθηκε ότι δεν είχαν τηρηθεί οι προβλεπόμενες διαδικασίες LO/TO, οι εργαζόμενοι δεν είχαν διέλθει εκπαίδευση για τις διαδικασίες αυτές ενώ και ο ασφαλιστικός μηχανισμός ο οποίος προβλέπεται να απαγορεύει τη διέλευση των οχημάτων ήταν εκτός λειτουργίας.⁹⁷</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη σωστής συμπεριφοράς. • Εξοπλισμός: Ασφαλιστικός μηχανισμός εκτός λειτουργίας. • Περιβάλλον: Ύπαρξη θορύβου. • Προϊόν: Βαριά φορτία. • Οργάνωση : Μη τήρηση διαδικασιών Lockout / Tagout (LO/TO), έλλειψη εκπαίδευσης προσωπικού, συστήματα περιοδικού ελέγχου ασφαλιστικών μηχανισμών, επικοινωνία, ομαδική εργασία. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
				X
Η συνέπεια είναι θάνατος.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
			X	
<p>Η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο. Έγινε προσωρινής διακοπής της εργασίας.</p>				

⁹⁷ https://www.etui.org/sites/default/files/Hesamag_09_EN-17-21.pdf

4.5.16	Μελέτη περίπτωσης Νο 16			
<p>Σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων στο ΗΒ, κατά τη διαδικασία συμπίεσης 3500 δοχείων αεροζόλ, προκλήθηκε έκρηξη και ακολούθως πυρκαγιά. Ο 37χρονος εργαζόμενος που εκτελούσε τη συμπίεση, παγιδεύτηκε στο χώρο χωρίς να υπάρχει δυνατότητα εξόδου, υπέστη 90 τοις εκατό εγκαύματα σε όλο το σώμα του και μεταφέρθηκε σε εντατική μονάδα σε νοσοκομείο. Μετά παρέλευση πέντε ωρών υπέκυψε από τα τραύματα. Από τους ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν διαπιστώθηκαν σωρεία ελλείψεων σε ασφαλιστικές διατάξεις στην επιχείρηση και στην εκπαίδευση του προσωπικού.⁹⁸</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Εξοπλισμός: έλλειψη συστημάτων πυρόσβεσης και πυρασφάλειας. • Περιβάλλον: Έλλειψη εξόδου κινδύνου. • Προϊόν: Εύφλεκτα υλικά, επικίνδυνες ουσίες. • Οργάνωση : Έλλειψη σχεδίων πυρόσβεσης, εκπαίδευση προσωπικού σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, χωροταξική διάταξη με πρόβλεψη οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου, έλεγχο gas-free. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
				X
Από το ατύχημα προσήλθε ο είναι θάνατος του παθόντα.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
			X	
Η πιθανότητα να συμβεί είναι μεγάλη, αδιάφορη της έκθεσης και απαιτούνται οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
Απαιτείται άμεση διακοπή των εργασιών και λήψη απαραίτητων μέτρων για την μείωση της επικινδυνότητας πριν την επανέναρξή τους.				

⁹⁸ https://www.etui.org/sites/default/files/Hesamag_09_EN-17-21.pdf

4.5.17		Μελέτη περίπτωσης Νο 17		
<p>Σε επιχείρηση ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων στο ΗΒ, 28χρονος εργαζόμενος ακρωτηριάστηκε (απώλεια δεξί χεριού) κατά τη διάρκεια προσπάθειας ξεμπλοκαρίσματος του μηχανισμού μεταφορικού ιμάντα ο οποίος είχε μπλοκαριστεί από απόβλητα. Στην προσπάθεια να απομακρύνει τα απόβλητα μεταξύ ενός κυλίνδρου και του κινούμενου ιμάντα με χρήση ενός σύρματος, το χέρι του πιάστηκε και τσακίστηκε από τον κύλινδρο. Από τους ελέγχους που έγιναν διαπιστώθηκαν σωρεία ελλείψεων σε ασφαλιστικές διατάξεις στην επιχείρηση και στην εκπαίδευση του προσωπικού.⁹⁹</p>				
Παράγοντες Κινδύνου				
Ανθρώπινο Δυναμικό	Εξοπλισμός	Περιβάλλον	Προϊόν	Οργάνωση
X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Ανθρώπινο δυναμικό: έλλειψη γνώσεων, έλλειψη σωστής Συμπεριφοράς. • Εξοπλισμός: Έλλειψη Ασφαλιστικών διατάξεων, συστήματα καθαρισμού εξοπλισμού, μη χρήση προστατευτικών μέτρων ΜΑΠ. • Περιβάλλον: Ύπαρξη θορύβου. • Προϊόν: Αιχμηρά αντικείμενα. • Οργάνωση : Εκπαίδευση, έλεγχος ασφαλιστικών διατάξεων, συστήματα εργασίας. 				
Εκτίμηση Σοβαρότητας				
1 Ασήμαντη	2 Μικρή	3 Οριακή	4 Σημαντική	5 Ακραία
				X
Ακρωτηριασμός απώλεια δεξιού χεριού.				
Εκτίμηση Πιθανότητας				
1 Σχεδόν μηδενική	2 Χαμηλή	3 Μέση	4 Υψηλή	5 Σχεδόν Απόλυτη
		X		
Είναι πιθανό να συμβεί, ιδιαίτερα αν δεν υπάρξουν οργανωτικές και τεχνολογικές επεμβάσεις.				
Εκτίμηση Επικινδυνότητας				
1 Αδιάφορη	2 Μικρή	3 Κρίσιμη	4 Πολύ Κρίσιμη	5 Μη αποδεκτή
		X		
Η Σοβαρότητα είναι μεγάλη και απαιτεί προγραμματισμό μέτρων σε οργανωτικό και τεχνολογικό επίπεδο.				

⁹⁹ https://www.etui.org/sites/default/files/Hesamag_09_EN-17-21.pdf

4.6 Τομέας Εναλλακτικής Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Μετά την περιγραφή της γραμμής παραγωγής ενός Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών που δόθηκε στο 3^ο κεφάλαιο, την ανάλυση των δεδομένων αναφορικά με τις επικίνδυνες καταστάσεις των εργαζομένων και τη μελέτη συγκεκριμένων περιπτώσεων (ατυχήματα) που δόθηκε νωρίτερα σε αυτό το κεφάλαιο, μπορούμε να επισημάνουμε ότι οι εργαζόμενοι στον τομέα της εναλλακτικής διαχείρισης στερεών αποβλήτων αντιμετωπίζουν διάφορους κινδύνους οι οποίοι, αν και συνήθως δρουν σε συνέργεια, για λόγους τακτοποίησης και καταγραφής, μπορούν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες¹⁰⁰:

α. τη φύση των αποβλήτων (χημικοί και βιολογικοί κίνδυνοι)

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων υποχρεούνται να επιθεωρούν οπτικά και να ταξινομούν διαφορετικές κατηγορίες ανακυκλώσιμων υλικών. Σε αντίθεση με ένα εργοστάσιο ή κατασκευαστικό περιβάλλον, όπου οι εισροές υλικών είναι γνωστές, το ρεύμα ανακύκλωσης επηρεάζεται από τις παρανοήσεις ή τα λάθη εκατομμυρίων καταναλωτών που τοποθετούν ακατάλληλα και δυνητικά επικίνδυνα αντικείμενα ή ουσίες στους κάδους ανακύκλωσης. Οι εργαζόμενοι πρέπει να εντοπίζουν γρήγορα τους κινδύνους καθώς περνούν από τη γραμμή διαλογής και να ανταποκρίνονται κατάλληλα στον κίνδυνο. Οι σημαντικότερες επικίνδυνες καταστάσεις που έχουν αναφερθεί από τους εργαζόμενους αποτελούν:

(1) Τραυματισμό από χρησιμοποιημένες υποδερμικές βελόνες / σύριγγες που απορρίπτονται λανθασμένα από άτομα που τις χρησιμοποιούν για φαρμακευτική αγωγή στο σπίτι.

(2) Τρύπημα / ρήξη από καρφιά, αιχμηρά μέταλλα, θραύσματα γυαλιού και θραύσματα ξύλου.

(3) Επαφή με νεκρά και σάπια ζώα, τα οποία είχαν σκαρφαλώσει στους κάδους αναζητώντας υπολείμματα τροφής και αργότερα πέθαναν.

(4) Έκθεση σε επικίνδυνα χημικά όπως οικιακά διαλυτικά, θερμόμετρα που περιέχουν υδράργυρο, βιομηχανικά δοχεία διαλυτών, λάδι κινητήρα, ανοιχτά ή με διαρροή δοχεία επικίνδυνων οικιακών καθαριστικών, μπαταρίες με επικίνδυνα συστατικά όπως μόλυβδος ή κάδμιο, λαμπτήρες φθορισμού και toner εκτυπωτών.

(5) Έκθεση σε βιολογικούς κινδύνους από τα απόβλητα φαγητού που σαπίζουν, χρησιμοποιημένες πάνες, περιττώματα κατοικίδιων ζώων. Επιπλέον, τα καθημερινά σκουπίδια παρουσιάζουν κινδύνους μολυσματικών ασθενειών.

(6) Έκθεση σε αναπνευστικούς κινδύνους από την εισπνοή σκόνης, δυνητικά μολυσματικών αερολυμάτων, χημικών ατμών και από την εισπνοή νέφους που καλύπτουν τις οσμές που χρησιμοποιούνται σε ορισμένες μονάδες ανακύκλωσης υλικών. Τα απόβλητα και ανακυκλώσιμα υλικά παράγουν πολλή σκόνη που μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για την υγεία. Αυτή η σκόνη μπορεί να περιέχει μικροσωματίδια πλαστικών, γυαλιού, βιολογικών ουσιών ή/και αμίαντο. Ακόμη και τα περιττώματα των ζώων, τα σάπια τρόφιμα και άλλα οργανικά απόβλητα μπορούν να γίνουν αερομεταφερόμενα. Οι μάσκες και ο σωστός εξαερισμός μπορούν εύκολα να μειώσουν τους κινδύνους για την υγεία που σχετίζονται με τις αερομεταφερόμενες τοξίνες.

¹⁰⁰ <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Safe-Recycling-Report-1.pdf>

Επιπλέον, η σκόνη που δημιουργείται σχεδόν σε κάθε φάση της διαδικασίας ανάκτησης υλικού και μπορεί να περιέχει μικρά σωματίδια πλαστικού και γυαλιού, βιολογικούς κινδύνους, τοξικές ουσίες και άλλους ερεθιστικούς παράγοντες του αναπνευστικού συστήματος αποτελεί κίνδυνο για τους εργαζόμενους. Οι κίνδυνοι από τη σκόνη αυξάνονται ιδιαίτερα σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, επειδή ακόμη και η πιο κατάλληλη και σωστά τοποθετημένη αναπνευστική συσκευή μπορεί να γίνει πολύ άβολη σωματικά για να φορεθεί για παρατεταμένες χρονικές περιόδους.

β. τη διαδικασία εργασίας (διερχόμενα οχήματα, κίνδυνος πτώσεων, θόρυβος, θερμοκρασία, πτώσεις, κραδασμοί, πυρκαγιά, κτλ)

(1) Σύνθλιψη από διερχόμενα οχήματα / Ανατροπή ή/και σύγκρουση με σταθερό εμπόδιο μηχανήματος. Κατά το στάδιο της αποκομιδής απορριμμάτων έχει παρατηρηθεί να συμβαίνουν ατυχήματα σύνθλιψης εργαζομένων κατά την κίνηση του οχήματος με όπισθεν από ανεπαρκή εποπτεία του χώρου από τον οδηγό και πτώσεων εργαζομένων από το όχημα, λόγω της παραμονής του πληρώματος σε σκαλοπάτι στην πίσω πλευρά του οχήματος. Επιπλέον, οι εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών είναι δυναμικά περιβάλλοντα εργασίας στις οποίες φορητά, περνοφόρα ανυψωτικά, φορτωτές και άλλοι τύποι οχημάτων χρησιμοποιούνται συνεχώς για την παράδοση μη ταξινομημένων υλικών, τη μετακίνηση υλικών σε διαφορετικές θέσεις και τη μετακίνηση βαρέων δεμάτων. Τέλος, υφίσταται ο κίνδυνος ανατροπής μηχανήματος ή / και σύγκρουσης αυτού με σταθερό εμπόδιο.

(2) Τραυματισμός άκρων. Στο στάδιο της αποκομιδής των απορριμμάτων έχει παρατηρηθεί ο τραυματισμός δακτύλου/ων των εργαζομένων κατά τη λειτουργία του συστήματος ανύψωσης (ενεργοποίηση των βραχιόνων ανύψωσης) και περιπτώσεις τραυματισμού εργαζομένων από το μηχανισμό συμπίεσης στην προσπάθεια απελευθέρωσης σφηνωμένων απορριμμάτων. Επιπλέον σε μονάδες Κ.Δ.Α.Υ. και συγκεκριμένα κατά τη λειτουργία ή τη συντήρηση τεμαχιστών, κοκκοποιητών, κωνιορτοποιητών/και μύλων, έχουν καταγραφεί περιστατικά σοβαρών τραυματισμών των άκρων εργαζομένων.

(3) Τραυματισμός από πτώση υλικών. Μπάλες από συμπιεσμένο πλαστικό, αλουμίνιο ή χαρτί μπορεί να ζυγίζουν έως και ένα τόνο και μπορεί να μετακινηθούν ή να πέσουν, συνθλίβοντας τους εργαζόμενους που βρίσκονται από κάτω. Κατά το στάδιο της αποκομιδής, έχουν παρατηρηθεί τραυματισμοί από πτώσεις των κάδων σε εργαζόμενους λόγω φθορών των κάδων, μεγάλης κλίσης του δρόμου ή του μικρού πλάτους αυτού που δυσκολεύει τις κινήσεις του πληρώματος αποκομιδής. Η πλειονότητα των τραυματισμών στον τομέα της διαχείρισης στερεών αποβλήτων στις ΗΠΑ μεταξύ 2003 και 2009, όπως προκύπτουν από δεδομένα του OSHA, προήλθε από επαφή με αντικείμενα και εξοπλισμό. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα δεδομένα αυτά δείχνουν ότι 8 εργαζόμενοι στις ΗΠΑ πέθαναν στην εργασία τους μεταξύ 2011-2013 από χτυπήματα από οχήματα ή συντριβή από μπάλες ή άλλα αντικείμενα.

(4) Η συνεχής έκθεση στον θόρυβο μπορεί να συμβάλει σε σωματικό και ψυχολογικό στρες και απώλεια ακοής, να μειώσει την παραγωγικότητα και να συμβάλει σε ατυχήματα και τραυματισμούς στο χώρο εργασίας, καθιστώντας δύσκολη την επικοινωνία και την ακρόαση προειδοποιητικών σημάτων. Η έκθεση στον επαγγελματικό θόρυβο σχετίζεται επίσης με απώλεια ακοής, αϋπνία, αυξημένη αρτηριακή πίεση και μια μακρά λίστα ορμονικών αλλαγών και επιπτώσεων στην υγεία που σχετίζονται με το άγχος.

(5) Οι εργαζόμενοι στον τομέα ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων εκτίθενται σε εξωτερικές θερμοκρασίες δουλεύοντας σε κοντινή απόσταση από τις τεράστιες, ανοιχτές πόρτες των εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούν τα φορτηγά για την παράδοση υλικών. Το ακραίο κρύο επίσης είναι ένας παράγοντας κινδύνου για τραυματισμούς στην πλάτη, τον ώμο, το γόνατο, το χέρι και τον καρπό. Οι ακραίες συνθήκες θερμότητας συμβάλλουν στην κόπωση, τη θερμική εξάντληση και πιθανώς τη θερμοπληξία. Επιπλέον, ο σταθερός ρυθμός των μεταφορικών ταινιών περιορίζει την ευκολία και τη συχνότητα με την οποία οι εργαζόμενοι μπορούν να κάνουν διαλείμματα για να ενυδατωθούν ή να ζεσταθούν. Επιπρόσθετα, η χρήση του απαραίτητου εξοπλισμού ατομικής προστασίας μπορεί να γίνει αφόρητη στη ζέστη με αποτέλεσμα πρόσθετες εκθέσεις. Οι εργαζόμενοι με υπερβολική θέρμανση μπορεί να αφαιρέσουν τον εξοπλισμό για να αναπνεύσουν, κάτι που τους αφήνει απροστάτευτους. Ο σχεδιασμός και η προετοιμασία έναντι των ακραίων θερμοκρασιών και της κόπωσης είναι βασικά μέρη ενός καλού προγράμματος ασφάλειας.

(6) Όπως παρουσιάστηκε στο 3^ο κεφάλαιο, μία γραμμή παραγωγής ενός Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών διακρίνεται από ιδιαίτερα πολύπλοκα μηχανήματα και διαφορετικά επίπεδα εργασίας. Αυτή η πολυπλοκότητα μπορεί να συμβάλει σε πτώσεις εργαζομένων που μπορεί να προκαλέσουν διάφορους τραυματισμούς. Οι επικίνδυνες συνθήκες μπορεί να περιλαμβάνουν διαρροές μηχανημάτων, εμπόδια, ολισθηρά / ανώμαλα / διαφορετικού ύψους δάπεδα, μετακίνηση από υγρή σε στεγνή επιφάνεια, ανεπαρκή υποδήματα και έλλειψη χειρολαβών.

(7) Αναφορικά με τους χειριστές και τους οδηγούς μηχανημάτων αξίζει να αναφερθεί ότι η καθημερινή λειτουργία των μηχανημάτων τους εκθέτει σε δονήσεις (κραδασμούς). Η έκθεση των εργαζομένων στις δονήσεις έχει συσχετιστεί με ποικιλία διαταραχών στην υγεία όπως αγγειακές, μυοσκελετικές, νευρολογικές και γαστρεντερολογικές διαταραχές.

(8) Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι εργαζόμενοι στον τομέα ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων και συγκεκριμένα αυτοί που απασχολούνται στο στάδιο της διαλογής (Κ.Δ.Α.Υ.) και επεξεργασίας των ανακυκλώσιμων υλικών, ενδέχεται να εκτεθούν σε κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, πυρκαγιάς ή / και εκρήξεων λόγω της φύσεως των υλικών και των χρησιμοποιούμενων μηχανημάτων.

γ. την οργάνωση της εργασίας

(1) Οι εργαζόμενοι στον τομέα ανακύκλωσης στερεών αστικών αποβλήτων που ταξινομούν υλικό από έναν μεταφορικό μίαντα σταθερού ρυθμού, έχει παρατηρηθεί ότι συνήθως εργάζονται σε άβολες στάσεις οι οποίες οδηγούν σε μυοσκελετικές διαταραχές όπως επαναλαμβανόμενους τραυματισμούς στην πλάτη, στους ώμους, στα γόνατα, στα χέρια και τα δάκτυλα. Πολλές φορές, η πλάτη των εργαζομένων είναι λυγισμένη υπό γωνία προς τα προς τα εμπρός για ώρες. Επιπλέον, οι μεταφορικοί μίαντες βρίσκονται σε σταθερό ύψος, χωρίς τη δυνατότητα ρύθμισης των πλατφορμών εργασίας, γεγονός που επιδρά δυσμενώς σε περιπτώσεις των κοντών εργαζομένων. Ο αριθμός των εργαζομένων που είναι τοποθετημένοι σε μια γραμμή ταξινόμησης, η ταχύτητα της γραμμής ταξινόμησης και το πλάτος του μεταφορικού μίαντα συμβάλλουν σημαντικά στη συχνότητα, την ένταση και τη σοβαρότητα των άβολων και επαναλαμβανόμενων στάσεων στη γραμμή.

(2) Απόβλητα όπως οι πλαστικές σακούλες, μπορούν να μπλοκάρουν τις γραμμές διαλογής και τα βαριά μηχανήματα διαλογής που χρησιμοποιούνται. Προκειμένου να απομακρυνθούν αυτά τα απόβλητα και οι μολυσματικές ουσίες από τα μηχανήματα απαιτούνται συγκεκριμένα βήματα που περιλαμβάνουν σκαρφάλωμα στο εσωτερικό της γραμμής παραγωγής. Στις περιπτώσεις αυτές ο εργαζόμενος τίθεται σε κίνδυνο εάν λείπουν η εκπαίδευση ή οι διαδικασίες LO/TO. Οι κανόνες φύλαξης μηχανών και τα πρότυπα LO/TO παρέχουν σαφή πρωτόκολλα για την προστασία των εργαζομένων που λειτουργούν, συντηρούν ή εργάζονται δίπλα σε κινούμενα μηχανήματα όπως συμπίεστες, ιμάντες μεταφοράς και μηχανήματα διαλογής. Αυτοί οι κανόνες και τα πρωτόκολλα απαιτούν το μηχάνημα να απενεργοποιείται (και να μην μπορεί να ενεργοποιηθεί) την ώρα που ένας εργαζόμενος καθαρίζει, συντηρεί ή ρυθμίζει το μηχάνημα. Οι εργαζόμενοι χρειάζονται εκπαίδευση και επαρκή χρόνο για να ολοκληρώσουν εργασίες προκειμένου να συμμορφωθούν με αυτά τα πρωτόκολλα.

(3) Ένας μεγάλος και αυξανόμενος όγκος επιστημονικής έρευνας έχει τεκμηριώσει τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του εργασιακού στρες. Για τους εργαζόμενους στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων, οι πηγές εργασιακού άγχους μπορεί να περιλαμβάνουν φόβο τραυματισμού ή ασθένειας από ανεξέλεγκτους κινδύνους, αδυναμία επικοινωνίας των ανησυχιών για την ασφάλεια με τους προϊστάμενους λόγω γλωσσικών φραγμών (στον τομέα επεξεργασίας απασχολούνται πολλοί αλλοδαποί εργάτες), φόβο να κάνουν ερωτήσεις εάν η θέση εργασίας είναι ενδεχόμενη ή προσωρινή, απειλές ή παρενόχληση από συναδέλφους ή προϊστάμενους, ποσοστώσεις παραγωγής και ταχύτητα γραμμής, πολύωρες υπερωρίες συνεχούς εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Μέτρα Πρόληψης

5.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε προσπάθεια συγκέντρωσης των μέτρων που πρέπει να λαμβάνονται προς αντιμετώπιση (εξάλειψη / πρόληψη / μείωση) των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι στον τομέα της εναλλακτικής διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων, στα στάδια όλης της γραμμής παραγωγής, με στόχο την εξασφάλιση τουλάχιστον της προστασίας που απαιτείται από την νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων. Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν:

- Στάδιο αποκομιδής αποβλήτων
- Στάδιο εκφόρτωσης των μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών (Υλικά – στόχοι & ξένες ύλες)
- Στάδια Προ-διαλογής / Διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών
- Στάδιο μείωσης μεγέθους ανακυκλώσιμων υλικών
- Στάδιο μεταφορά και στοίβαξης των δεμάτων των ανακτημένων υλικών.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι τα μέτρα που καταγράφηκαν σχετίζονται με διαφορετικά επίπεδα στα οποία, για πρακτικούς λόγους, αποδόθηκαν οι ακόλουθοι χρωματισμοί:



Σχήμα 8
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

5.2 Μέτρα πρόληψης με σκοπό την εξάλειψη / πρόληψη / μείωση του κινδύνου

5.2.1. Στάδιο αποκομιδής αποβλήτων

Κίνδυνος		Μέτρα Πρόληψης	
1.1. Σύνθλιψη εργαζομένων κατά την κίνηση με όπισθεν	1.1.1.	Εκπαίδευση προσωπικού	
	1.1.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (φωσφορίζοντα γιλέκα)	
	1.1.3.	Τήρηση ορίου ταχύτητας και αποστάσεων ασφαλείας κατά τους ελιγμούς οχημάτων	
	1.1.4.	Επαρκής φωτισμός	
	1.1.5.	Ύπαρξη κατάλληλων καθρεπτών / Κάμερας οπισθοπορείας	
	1.1.6.	Ικανοποιητική λειτουργία όλων των συστημάτων ασφαλείας των μηχανημάτων (φωτεινά, ηχητικά), ηχητικό σήμα για όπισθεν	
	1.1.7.	Παροχή οδηγιών στους οδηγούς των οχημάτων	
	1.1.8.	Παροχή οδηγιών στο πλήρωμα του απορριμματοφόρου	
	1.1.9.	Πιστοποίηση μηχανημάτων – Να φέρουν άδεια κυκλοφορίας, πινακίδα και αποδεικτικά ασφάλισης ή/και τελών χρήσης.	
	1.1.10.	Οι οδηγοί των οχημάτων να γνωρίζουν καλά τον χειρισμό τους	
	1.1.11.	Έμπειρο προσωπικό με κατάλληλο δίπλωμα	
	1.1.12.	Χρήση χειρόφρενου υποχρεωτικά όταν τα οχήματα βρίσκονται σταθμευμένα	
1.2. Πτώση εργαζόμενου από όχημα το οποίο κινείται	1.2.1.	Εκπαίδευση προσωπικού	
	1.2.2.	Τήρηση ορίου ταχύτητας για το όχημα	
	1.2.3.	Ασφαλιστική διάταξη τήρησης ορίου ταχύτητας	
	1.2.4.	Το πλήρωμα θα εισέρχεται εντός της καμπίνας οδηγού, στην περίπτωση μεγάλης διανυόμενης απόστασης. Εναλλακτικά, χρησιμοποίηση κατάλληλου κλωβού, στο πίσω μέρος του οχήματος, ώστε αφενός να εξασφαλίζεται η άνεση και αφετέρου η ασφάλεια του πληρώματος ¹⁰¹	

¹⁰¹ HSE (Health & Safety Executive) (2004), Mapping health and safety standards in the UK waste industry, BOMEL Limited, σελ. 20.

1.3. Τραυματισμός άκρων (δάκτυλο/α) πληρώματος κατά τη λειτουργία του μηχανισμού ανύψωσης	1.3.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.3.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (προστατευτικά γάντια)
	1.3.3.	Συντονισμός συνεργείου
	1.3.4.	Επαρκής φωτισμός
	1.3.5.	Περιορισμός θορύβου
	1.3.6.	Ο φωτισμός και ο θόρυβος στο πίσω μέρος να διατηρούνται σε καλά επίπεδα (συντήρηση)
	1.3.7.	Πιστοποίηση μηχανημάτων – Έγκριση τύπου
	1.3.8.	Ύπαρξη επαρκούς συστήματος αναφοράς / επισκευής βλαβών των κάδων και των βραχιόνων του απορριμματοφόρου
	1.3.9.	Έμπειρο προσωπικό με κατάλληλο δίπλωμα
	1.3.10.	Κατάλληλος προγραμματισμός δρομολογίων απορριμματοφόρων (π.χ. σε περιοχές με μεγάλη κλίση να τοποθετούνται μικροί κάδοι)
	1.3.11.	Συλλογή μεγάλων κάδων κατά την κάθοδο του οχήματος σε οδούς διπλής κατεύθυνσης
	1.3.12.	Καθορισμός δρομολογίων ώστε να αποφεύγονται οι ώρες αιχμής
1.4. Πτώση κάδου σε εργαζόμενο	1.4.1.	Εκπαίδευση Προσωπικού
	1.4.2.	Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια
	1.4.3.	Συντονισμός συνεργείου
	1.4.4.	Επαρκής φωτισμός
	1.4.5.	Περιορισμός θορύβου
	1.4.6.	Ο φωτισμός και ο θόρυβος στο πίσω μέρος να διατηρούνται σε καλά επίπεδα (συντήρηση)
	1.4.7.	Πιστοποίηση μηχανημάτων – Έγκριση τύπου
	1.4.8.	Ύπαρξη επαρκούς συστήματος αναφοράς / επισκευής βλαβών των κάδων και των βραχιόνων του απορριμματοφόρου
	1.4.9.	Χρήση προβλεπόμενων κάδων
	1.4.10.	Τήρηση προβλεπόμενου όγκου / βάρους φόρτωσης κάδων
	1.4.11.	Έμπειρο προσωπικό με κατάλληλο δίπλωμα
	1.4.12.	Κατάλληλος προγραμματισμός δρομολογίων απορριμματοφόρων (π.χ. σε περιοχές με μεγάλη κλίση να τοποθετούνται μικροί κάδοι)
	1.4.13.	Ύπαρξη και λειτουργία συστήματος αναφοράς προβλημάτων

1.5. Τραυματισμός μέλους πληρώματος από το μηχανισμό συμπίεσης	1.5.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.5.2.	Έλεγχος σωστής λειτουργίας ασφαλιστικών διατάξεων
	1.5.3.	Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια
	1.5.4.	Επαρκής φωτισμός
	1.5.5.	Παροχή οδηγιών στο πλήρωμα για την αντιμετώπιση προβλημάτων που προκαλούνται από τη σφήνωση των απορριμμάτων στο μηχανισμό συμπίεσης
	1.5.6.	Εφοδιασμός πληρώματος με κατάλληλο βοηθητικό εξοπλισμό απαραίτητο για αντιμετώπιση προβλημάτων που προκαλούνται από τη σφήνωση των απορριμμάτων στο μηχανισμό συμπίεσης
	1.5.7.	Ύπαρξη και λειτουργία συστήματος αναφοράς προβλημάτων
1.6. Πτώση οχημάτων	1.6.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.6.2.	Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια
	1.6.3.	Κατάλληλη σήμανση
	1.6.4.	Χρήση καθρεφτών για καλύτερη ορατότητα
	1.6.5.	Ύπαρξη επόπτη υποβοήθησης χειριστή οχήματος (κουμανταδόρου)
	1.6.6.	Να μην γίνεται υπερφόρτωση της πλατείας απόθεσης με μεγάλους όγκους ανακυκλώσιμων υλικών που δυσκολεύουν τις κινήσεις και την ορατότητα των οχημάτων – μηχανημάτων
	1.6.7.	Τήρηση ορίου ταχύτητας – όχι απότομες κινήσεις
	1.6.8.	Επαρκής φωτισμός
	1.6.9.	Οι χειριστές και οι οδηγοί να φορούν πάντοτε την ζώνη ασφαλείας
1.7. Ανεξέλεγκτη κίνηση απορριματοφόρου	1.7.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.7.2.	Προληπτική / Περιοδική συντήρηση μηχανημάτων
	1.7.3.	Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια
	1.7.4.	Χειριστής στη θέση του κατά τη λειτουργία

1.8. Κραδασμός	1.8.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.8.2.	Επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού με ένδειξη CE
	1.8.3.	Πραγματοποίηση μετρήσεων των επιπέδων δονήσεων που εκτίθενται οι εργαζόμενοι
	1.8.4.	Μηχανήματα και οχήματα με συστήματα απόσβεσης δονήσεων
	1.8.5.	Περιοδική συντήρηση μηχανημάτων
	1.8.6.	Εργονομικό κάθισμα καμπίνας χειριστή
1.9. Ποιότητα αέρα - Δυσοσμία	1.9.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.9.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ
	1.9.3.	Ο εισερχόμενος αέρας από το σύστημα εξαερισμού θα πρέπει να είναι απαλλαγμένος από μόλυνση, σκόνη, επιβλαβείς ίνες και καπνούς
	1.9.4.	Συχνό πλύσιμο των δαπέδων
	1.9.5.	Συστήματα για την εξουδετέρωση των οσμών με ένα κεντρικό δίκτυο απαγωγής τους από την εγκατάσταση (π.χ. βιόφιλτρα)
	1.9.6.	Να υπάρχει φίλτρο συγκράτησης σωματιδίων και φίλτρο απόσμησης με ενεργό άνθρακα
	1.9.7.	Τακτικές μετρήσεις της ποιότητας του αέρα από ειδικά εξουσιοδοτημένο προσωπικό, με κατάλληλα και διακριβωμένα όργανα
	1.9.8.	Τακτικός έλεγχος του συστήματος αερισμού και καταχώρηση αποτελεσμάτων σε ειδικό ημερολόγιο συντήρησης
	1.9.9.	Ενίσχυση της παροχής αέρα όταν υπάρχει ανάγκη
	1.9.10.	Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός να είναι σε καλή κατάσταση, να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και να συντηρούνται ορθά, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης και λοιπών αέριων ρύπων
1.10. Θόρυβος	1.10.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.10.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (ωτοασπίδες)
	1.10.3.	Επιλογή εξοπλισμού με ένδειξη CE
	1.10.4.	Χρήση μέσων προστασίας ακοής για έκθεση σε θόρυβο άνω των 85 dB
	1.10.5.	Τακτικές μετρήσεις θορύβου
	1.10.6.	Επιλογή μηχανημάτων με εκπομπή θορύβου εντός των επιτρεπόμενων ορίων
	1.10.7.	Το προσωπικό να απομακρύνεται από μηχανήματα που παράγουν πολύ θόρυβο

	1.10.8.	Ο θόρυβος δεν πρέπει να ξεπερνά τις προβλεπόμενες από τη Νομοθεσία οριακές τιμές στάθμης ¹⁰²
1.11. Βιολογικοί κίνδυνοι	1.11.1.	Εκπαίδευση – ενημέρωση προσωπικού στην σχολαστική τήρηση κανόνων υγείας
	1.11.2.	Χρήση ΜΑΠ
	1.11.3.	Ύπαρξη προγραμμάτων ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης του κοινού, που σκοπό θα έχουν την ουσιαστική συμμετοχή των πολιτών στη διαλογή στην πηγή (από το φορέα) . Έμφαση πρέπει να δοθεί στο σωστό διαχωρισμό των προς ανακύκλωση υλικών από το υπόλοιπο ρεύμα των απορριμμάτων(όσο το δυνατόν καθαρότερα ανακυκλώσιμα υλικά).
	1.11.4.	Τα απορριμματοφόρα και τα λοιπά εν γένει οχήματα, που μεταφέρουν υλικά για διαλογή στην εγκατάσταση, θα πρέπει να είναι κλειστού τύπου, ή να φέρουν ειδικά καλύμματα για την παρεμπόδιση διαφυγής υλικών ή τυχόν απορριμμάτων
	1.11.5.	Συχνό πλύσιμο δαπέδων απορριμματοφόρων, τακτική απολύμανση του χώρου
	1.11.6.	Ψεκασμός στον χώρο για εντομοκτονία και μυοκτονία
	1.11.7.	Ύπαρξη ατομικού, ιατρικού και εργασιακού ιστορικού των εργαζομένων
	1.11.8.	Πρόγραμμα εμβολιασμών (π.χ. κατά της Ηπατίτιδας Α-Β, Τετάνου)
	1.11.9.	Σωστή λειτουργία ειδικών χώρων για ατομική υγιεινή από τους εργαζόμενους με ειδικά αντισηπτικά χειρός (λουτήρες, τουαλέτες, αποδυτήρια)
	1.11.10.	Το πλύσιμο των απορριμματοφόρων και του λοιπού εξοπλισμού καθώς και η απολύμανση και η συντήρησή τους θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα και με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η πρόκληση εστιών μόλυνσης
1.12. Εισπνοή σκόνης	1.12.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.12.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (γυαλιά, μάσκα)
	1.12.3.	Διαβροχή επιφανειών
	1.12.4.	Τακτικός καθαρισμός απορριμματοφόρων
	1.12.5.	Τήρηση ορίου ταχύτητας για το οχήματα
	1.12.6.	Εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού στην καμπίνα απορριμματοφόρου
	1.12.7.	Τα στόμια αναρρόφησης του αέρα να είναι τοποθετημένα πάνω από τα σημεία με τη

¹⁰²ΠΔ 1180/81

		μεγαλύτερη εκπομπή σκόνης
	1.12.8.	Να υπάρχει φίλτρο συγκράτησης σωματιδίων
	1.12.9.	Η συγκέντρωση της εκπεμπόμενης σκόνης δεν πρέπει να ξεπερνά το προβλεπόμενο από τη Νομοθεσία όριο εκπομπής ¹⁰³
1.13. Ακραίες θερμοκρασίες	1.13.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	1.13.2.	Εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου για εργασία σε ακραίες θερμοκρασίες
	1.13.3.	Ενημέρωση προσωπικού
	1.13.4.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (προστατευτικές ενδυμασίες)
	1.13.5.	Ύπαρξη συστήματος ελέγχου συμπτωμάτων και παθολογικών καταστάσεων που συνοδεύουν την έκθεση σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών
	1.13.6.	Ορισμός κατάλληλα εκπαιδευμένου υπευθύνου, ο οποίος να μπορεί να ανιχνεύσει τα πρώιμα σημάδια θερμικής καταπόνησης
	1.13.7.	Θέσπιση προγράμματος ιατρικού ελέγχου της ομάδας των εργαζομένων που εκτίθενται στον συγκεκριμένο κίνδυνο
	1.13.8.	Παροχή δροσερού νερού στους εργαζόμενους κοντά στην περιοχή εργασίας τους και τουλάχιστον κατανάλωση μισού λίτρου ανά ώρα (Συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας)
	1.13.9.	Σύσταση στους εργαζόμενους να αποφεύγουν το αλκοόλ και την καφεΐνη και να φορούν ελαφριά, χαλαρά και ανοιχτόχρωμα ρούχα
	1.13.10.	Συχνές περιόδοι ανάπαυσης με διαλείμματα και κατανάλωση επαρκούς ποσότητας νερού σε περιοχές υπό σκιά ή κλιματιζόμενους χώρους όταν τα τεχνικά μέτρα δεν είναι αποτελεσματικά
	1.13.11.	Εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού στην καμπίνα απορριμματοφόρου
	1.13.12.	Αναστολή των εργασιών όταν δεν επιτυγχάνονται συνθήκες ασφαλούς θερμικού περιβάλλοντος

¹⁰³ ΠΔ 1180/81

5.2.2. Στάδιο εκφόρτωσης των μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών (Υλικά – στόχοι & ξένες ύλες)

Κίνδυνος		Μέτρα Πρόληψης	
2.1. Θόρυβος			Βλέπε 1.10
	2.1.10.		Εφαρμογή απορροφητικών υλικών ήχου στα δάπεδα, στα τοιχώματα και στην οροφή του κτιρίου
2.2. Εισπνοή σκόνης			Βλέπε 1.12.
2.3. Σύνθλιψη εργαζομένων από οχήματα συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών που ανήκουν στους ΟΤΑ	2.3.1.		Εκπαίδευση προσωπικού
	2.3.2.		Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (φωσφορίζοντα γιλέκα)
	2.3.3.		Συντονισμός συνεργειών
	2.3.4.		Τήρηση ορίου ταχύτητας και αποστάσεων ασφαλείας κατά τους ελιγμούς οχημάτων
	2.3.5.		Επαρκής φωτισμός
	2.3.6.		Να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη κίνηση των οχημάτων (εσωτερική διαρρύθμιση χώρου)
	2.3.7.		Επαρκής Οδική Σήμανση
	2.3.8.		Ασφαλείς οδοί πρόσβασης
	2.3.9.		Ικανοποιητική λειτουργία όλων των συστημάτων ασφαλείας των μηχανημάτων (φωτεινά, ηχητικά), ηχητικό σήμα για όπισθεν
	2.3.10.		Ύπαρξη επόπτη υποβοήθησης χειριστή οχήματος (κουμανταδόρου)
	2.3.11.		Παροχή οδηγιών στους οδηγούς των οχημάτων
	2.3.12.		Έλεγχος εισερχομένων – εξερχομένων οχημάτων στο ΚΔΑΥ
	2.3.13.		Πιστοποίηση μηχανημάτων – Έγκριση τύπου
	2.3.14.		Οι οδηγοί των οχημάτων να γνωρίζουν καλά τον χειρισμό τους
	2.3.15.		Έμπειρο προσωπικό με κατάλληλο δίπλωμα
	2.3.16.		Οριοθετημένοι χώροι προσωρινής στάθμευσης οχημάτων
	2.3.17.		Να υπάρχει διευθέτηση κυκλοφορίας του αυτοκινούμενου εξοπλισμού εργασίας / μηχανημάτων έργου σε συνδυασμό με τις οδούς και τους διαδρόμους κυκλοφορίας των εργαζομένων.
	2.3.18.		Χρήση χειρόφρενου υποχρεωτικά όταν τα οχήματα βρίσκονται σταθμευμένα.
	2.3.19.		Να μην υπάρχουν εργάτες στον χώρο της πλατείας απόθεσης κατά την εκφόρτωση και την προώθηση των μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών

	2.3.20.	Να υπάρχουν συστήματα / μηχανισμοί τοπικής διακοπής της λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας.
	2.3.21.	Να απαγορεύεται στο προσωπικό να στέκεται πίσω από μηχανήματα ή σε θέσεις με ελαττωμένη ορατότητα
2.4. Ανατροπή οχημάτων – ανυψωτικών μηχανημάτων «κλαρκ»	2.4.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	2.4.2.	Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια
	2.4.3.	Σταθερή έδραση του ανυψωτικού οχήματος, χωρίς απότομες κινήσεις
	2.4.4.	Φόρτωση στο κέντρο
	2.4.5.	Ύπαρξη ROP ¹⁰⁴ (Προστασία Ανατροπής) στα μηχανήματα για την προστασία των χειριστών έναντι ανατροπής
	2.4.6.	Ύπαρξη πορτών ασφαλείας στα «κλαρκ»
	2.4.7.	Κατάλληλες οδοί πρόσβασης
	2.4.8.	Αποφυγή υπερφόρτωσης
	2.4.9.	Τήρηση των ορίων φόρτωσης που δίνει ο κατασκευαστής
	2.4.10.	Τήρηση ορίου ταχύτητας και αποστάσεων ασφαλείας κατά τους ελιγμούς οχημάτων
	2.4.11.	Να μην γίνεται υπερφόρτωση της πλατείας απόθεσης με μεγάλους όγκους ανακυκλώσιμων υλικών που δυσκολεύουν τις κινήσεις και την ορατότητα των οχημάτων – μηχανημάτων
	2.4.12.	Ο χειριστής «κλαρκ» να φορά πάντα την ζώνη ασφαλείας
2.5. Σύγκρουση οχήματος – Σταθερού εμποδίου	2.5.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	2.5.2.	Καθορισμένοι οδοί κυκλοφορίας
	2.5.3.	Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια
	2.5.4.	Επαρκής φωτισμός
	2.5.5.	Ύπαρξη επόπτη υποβοήθησης χειριστή οχήματος (κουμανταδόρου)
	2.5.6.	Παροχή οδηγιών στους οδηγούς των οχημάτων από το προσωπικό του ΚΔΑΥ
	2.5.7.	Τήρηση διατάξεων ΚΟΚ (Έλεγχος / επιβεβαίωση της ικανοποιητικής λειτουργίας όλων των συστημάτων)
	2.5.8.	Σήμανση οδών κυκλοφορίας

¹⁰⁴ROP: Roll Over Prevention

2.6. Πτώση οχημάτων / μηχανημάτων «κλαρκ» στην χοάνη τροφοδοσίας	2.6.1. 2.6.2. 2.6.3. 2.6.4. 2.6.5. 2.6.6. 2.6.7. 2.6.8. 2.6.9. 2.6.10. 2.6.11.	Εκπαίδευση προσωπικού Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια Κατάλληλη σήμανση Χρήση Καθρεφτών για καλύτερη ορατότητα Ύπαρξη επόπτη υποβοήθησης χειριστή οχήματος (κουμανταδόρου) Να μην γίνεται υπερφόρτωση της πλατείας απόθεσης με μεγάλους όγκους ανακυκλώσιμων υλικών που δυσκολεύουν τις κινήσεις και την ορατότητα των οχημάτων – μηχανημάτων Να μην πλησιάζουν τα «κλαρκ» πολύ κοντά στην χοάνη τροφοδοσίας και οι χειριστές να μην κάνουν απότομες κινήσεις Τήρηση ορίου ταχύτητας – όχι απότομες κινήσεις Επαρκής φωτισμός Οι χειριστές και οι οδηγοί να φορούν πάντοτε την ζώνη ασφαλείας Να υπάρχουν πόρτες ασφαλείας στα «κλαρκ»
2.7. Ανεξέλεγκτη κίνηση οχημάτων / μηχανημάτων λόγω βλάβης ή ελλιπούς ακινητοποίησης	2.7.1. 2.7.2. 2.7.3. 2.7.4.	Εκπαίδευση προσωπικού Προληπτική / Περιοδική συντήρηση μηχανημάτων Έμπειροι χειριστές με κατάλληλη άδεια Χειριστής στη θέση του κατά τη λειτουργία
2.8. Κραδασμός		Βλέπε 1.8.
2.9. Ποιότητα αέρα - Δυσσομία	2.9.11.	Βλέπε 1.9. Η θερμοκρασία ¹⁰⁵ του χώρου εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τους 28 ⁰ C και η τιμή του Δείκτη Θερμοκρασίας Υγρασίας (ΔΘΥ) δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 27,7 ⁰ C

¹⁰⁵ Ρήγος, Μ.; Σαπουντζάκης, Κ. (2012) Κίνδυνοι κατά την εργασία αποκομιδής απορριμμάτων – Εργατικά ατυχήματα σε απορριμματοφόρα. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε, Υγιεινή & Ασφάλεια της Εργασίας, Τεύχος 52

2.10. Καυσαέρια / Δηλητηριάσεις από επιβλαβή αέρια (π.χ. CO, NOx, CH4 κλπ.)	2.10.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	2.10.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (μάσκες)
	2.10.3.	Τακτικός έλεγχος στα οχήματα και στα μηχανήματα για εκπομπή καυσαερίων και περιεκτικότητας σε επιβλαβή αέρια (π.χ. CO, NOx, CH4 κλπ.)
	2.10.4.	Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός να είναι σε καλή κατάσταση, να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και να συντηρούνται ορθά, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης και λοιπών αέριων ρύπων.
	2.10.5.	Πιστοποίηση μηχανημάτων – Έγκριση τύπου
	2.10.6.	Χρήση κατάλληλου ηλεκτροκίνητου εξοπλισμού και επιλογή ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων
	2.10.7.	Ενίσχυση της παροχής αέρα όταν υπάρχει ανάγκη
	2.10.8.	Τακτικές μετρήσεις της ποιότητας του αέρα από ειδικά εξουσιοδοτημένο προσωπικό, με κατάλληλα και διακριβωμένα όργανα
2.11. Πυρκαγιά	2.11.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	2.11.2.	Λήψη απαραίτητων μέτρων για την πυρασφάλεια, όπως προβλέπονται από τη σχετική νομοθεσία και ανάρτηση οδηγιών πυρόσβεσης
	2.11.3.	Ύπαρξη άμεσα διαθέσιμων και προσβάσιμων πυροσβεστικών μέσων
	2.11.4.	Κατάλληλη σήμανση
	2.11.5.	Μόνο Ειδικευμένο προσωπικό (αδειούχος ηλεκτρολόγος / ηλεκτροτεχνίτης) να συντηρεί ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Κλείδωμα (μεταλλικού) ηλεκτρικού πίνακα και ύπαρξη ρελέ διαφυγής
	2.11.6.	Απαγόρευση του καπνίσματος
	2.11.7.	Κατάρτιση σχεδίου διαφυγής και διάσωσης από τον χώρο εργασίας. Το σχέδιο να αναρτηθεί σε κατάλληλες θέσεις στον χώρο εργασίας
	2.11.8.	Διάδρομοι κυκλοφορίας να διατηρούνται συνεχώς ελεύθεροι. Ιδιαίτερα δεν πρέπει να κλειδώνονται, να φράσσονται ή να μειώνεται η δυνατότητα διάκρισης των θυρών που βρίσκονται στην πορεία των οδών διάσωσης

2.12. Βιολογικοί κίνδυνοι		Βλέπε 1.11.
	2.12.11.	Έλεγχος του εισερχόμενου φορτίου ώστε να αποτρέπεται η απόθεση μη αποδεκτών και επικίνδυνων αποβλήτων και ουσιών στον χώρο του ΚΔΑΥ
	2.12.12.	Όλα τα εισερχόμενα μέσα μεταφοράς πρέπει να ελέγχονται οπτικά, πριν εναποθέσουν τα προς διαχωρισμό απορρίμματα
	2.12.13.	Τα απορριμματοφόρα και τα λοιπά εν γένει οχήματα, που μεταφέρουν υλικά για διαλογή στην εγκατάσταση, θα πρέπει να είναι κλειστού τύπου, ή να φέρουν ειδικά καλύμματα για την παρεμπόδιση διαφυγής υλικών ή τυχόν απορριμμάτων
	2.12.14.	Να γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος σε περίπτωση ύποπτων φορτίων απορριμμάτων όπου και θα ελέγχεται η περιεκτικότητά τους σε επικίνδυνες ουσίες
	2.12.15.	Ελαχιστοποίηση του χρόνου αποθήκευσης των ανεπεξέργαστων μεικτών ανακυκλώσιμων υλικών (όχι μεγαλύτερος των δύο ημερών), των προϊόντων καθώς και των υπολοίπων (αχρήστων) της επεξεργασίας (εντός επίσης το πολύ δύο ημερών)
2.13. Πτώση στο ίδιο επίπεδο	2.13.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	2.13.2.	Χρήση ΜΑΠ (υποδήματα ασφαλείας με αντιολισθητικές σόλες)
	2.13.3.	Καθαρισμός και συχνό πλύσιμο δαπέδων
	2.13.4.	Χρήση προειδοποιητικών σημάτων σε βρεγμένα δάπεδα
2.14. Ακραίες θερμοκρασίες		Βλέπε 1.13

5.2.3. Στάδια προ-διαλογής / διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών

Κίνδυνος	Μέτρα Πρόληψης	
3.1. Ηλεκτροπληξία	3.1.1. 3.1.2. 3.1.3. 3.1.4. 3.1.5. 3.1.6. 3.1.7. 3.1.8. 3.1.9.	Εκπαίδευση προσωπικού Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (γάντια) Κατάλληλη σήμανση Κλείδωμα (μεταλλικού) ηλεκτρικού πίνακα και ύπαρξη ρελέ διαφυγής Έλεγχος συνδεσμολογιών Απομόνωση περιοχής Τακτικός έλεγχος εξοπλισμού Απομάκρυνση ηλεκτρολογικού υλικού και καλωδίων από υγρά περιβάλλοντα Εγκατάσταση και συντήρηση από ειδικευμένο ηλεκτροτεχνίτη / ηλεκτρολόγο κατάλληλης άδειας
3.2. Κίνδυνοι κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού	3.2.1. 3.2.2. 3.2.3. 3.2.4. 3.2.5. 3.2.6. 3.2.7. 3.2.8. 3.2.9. 3.2.10. 3.2.11. 3.2.12.	Εκπαίδευση προσωπικού Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ Απομόνωση της περιοχής Κατάλληλη σήμανση Ενημέρωση προσωπικού Προστασία κινούμενων μερών Ύπαρξη άμεσα διαθέσιμων και προσβάσιμων πυροσβεστικών μέσων Ύπαρξη κατάλληλων προσβάσεων και πλευρικής προστασίας έναντι πτώσεων Διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και ασφάλιση των κινητών μερών κατά τη συντήρηση Συντήρηση από ειδικευμένο προσωπικό κατάλληλης άδειας Έλεγχος από εξουσιοδοτημένο άτομο πριν την επανέναρξη λειτουργίας Απομόνωση λειτουργίας κατά τη διάρκεια συντήρησης/επισκευής. Δοκιμαστικός έλεγχος πριν την επανέναρξη λειτουργίας
3.3. Θόρυβος	Βλέπε 2.1	

3.4. Κίνδυνοι κατά τη χειρωνακτική διαλογή	3.4.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	3.4.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ
	3.4.3.	Σήμανση
	3.4.4.	Ύπαρξη κατάλληλων ασφαλιστικών διατάξεων στην μεταφορική ταινία ανύψωσης για να μην διαφεύγουν απόβλητα κατά τη μεταφορά τους
	3.4.5.	Ύπαρξη κατάλληλων ασφαλιστικών διατάξεων για την αποφυγή εκσφενδόνισης αποβλήτων ή υποπαράγωγων αυτών (ρινίσματα, σκόνες, υγρά, κ.α.), όπως προστατευτικές καλύπτρες, γάντια, φόρμες, ειδικά υποδήματα.
		Ενημέρωση εργαζομένων για επικινδυνότητα από τις βλαπτικές ουσίες
	3.4.6.	Η μεταφορική ταινία διαλογής πρέπει να διαθέτει ικανοποιητικό πλάτος για τη μεταφορά των απορριμμάτων
	3.4.7.	Η μεταφορική ταινία διαλογής πρέπει να κινείται με κατάλληλη ταχύτητα ώστε να εξασφαλίζεται άνετη διαλογή των υλικών από τους διαλογείς με δυνατότητα μεταβολής της από εύχρηστο χειριστήριο
	3.4.8.	Εργονομικό ύψος άνω μέρους της μεταφορικής ταινίας
	3.4.9.	Το μήκος της μεταφορικής ταινίας θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε οι διαλογείς να έχουν στη διάθεσή τους τον κατάλληλο χώρο για την εργασία τους εκατέρωθεν αυτής και για την τοποθέτηση των διαμερισμάτων συγκέντρωσης των διαχωρισθέντων υλικών
	3.4.10.	Φωτεινό ή/και ηχητικό σήμα πριν την έναρξη λειτουργίας (σε ικανό χρόνο)
	3.4.11.	Ασφαλιστικές διατάξεις για προστασία κινούμενων μερών (ράουλα, ταινιόδρομους, μιάντες, κοπτικά, σχιστικές μηχανές κ.λπ.), δηλαδή να υπάρχουν προφυλακτήρες ή συστήματα που να διακόπτουν τη λειτουργία του εξοπλισμού πριν την πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες
	3.4.12.	Απαγόρευση εργαζομένων πλησίον ηλεκτρομαγνήτη διαλογής όταν βρίσκεται σε λειτουργία
	3.4.13.	Κατάλληλος ρουχισμός (εφαρμοστά ρούχα, δεμένα μαλλιά, όχι κοσμήματα)
	3.4.14.	Διακόπτες ασφαλείας (button stop) που να είναι ευδιάκριτοι κατάλληλου μεγέθους και χρώματος
	3.4.15.	Τακτική συντήρηση του συγκροτήματος. Ο εξοπλισμός εργασίας να είναι εκτός λειτουργίας κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης (ρύθμισης ή / και καθαρισμού) ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, να μπορούν να ληφθούν μέτρα που να διασφαλίζουν την ασφάλεια των εργαζομένων
	3.4.16.	Συντονισμός εργασιών
	3.4.17.	Ανάρτηση οδηγιών χρήσεων του εξοπλισμού και προειδοποιητικών σημάτων σε εμφανής σημεία
3.4.18.	Σαφείς οδηγίες και εφαρμογή μέτρων ασφαλείας	

	<p>3.4.19. Καθαριότητα και ευταξία των χώρων</p> <p>3.4.20. Να γίνεται τακτική συντήρηση των συστημάτων εξαερισμού</p> <p>3.4.21. Μέσα καθαρισμού για τους ρύπους του δέρματος, μέσα καθαρισμού της μονάδας και προστατευτική ενδυμασία για το ψύχος, τη θερμότητα, τοξικές ουσίες, την υγρασία και, την αποφυγή τραυματισμών ή μολύνσεων των εργαζομένων</p>
3.5. Εισπνοή σκόνης	Βλέπε 2.2.
3.6. Ποιότητα αέρα - Δυσσομία	Βλέπε 2.9.
3.7. Πυρκαγιά	<p>Βλέπε 2.11.</p> <p>3.7.12. Επαρκής αριθμός πυροσβεστήρων κατάλληλου τύπου</p> <p>3.7.13. Κατάλληλο σύστημα πυρανίχνευσης/πυρόσβεσης – σύστημα συναγερμού</p> <p>3.7.14. Σήμανση θέσης των πυροσβεστήρων και των άλλων πιθανών μέσων και τοποθέτηση αυτών σε προσιτά και εμφανή μέρη</p> <p>3.7.15. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία του χώρου με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και με τους τρόπους ενέργειας του προσωπικού σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς</p> <p>3.7.16. Σαφείς οδηγίες έκτακτης ανάγκης</p> <p>3.7.17. Εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση πυροσβεστήρων και των μέσων πυρόσβεσης</p> <p>3.7.18. Διενέργεια ασκήσεων ετοιμότητας - ασκήσεων εκκένωσης</p> <p>3.7.19. Έξοδοι κινδύνου κατάλληλες, προσπελάσιμες και ελεύθερες</p> <p>3.7.20. Κατάλληλη σήμανση οδεύσεων διαφυγής και εξόδων κινδύνου, φωτισμός ασφαλείας</p> <p>3.7.21. Κατάλληλη ειδοποίηση και σαφείς οδηγίες εκκένωσης</p> <p>3.7.22. Μέσα και οδηγίες για την παροχή πρώτων βοηθειών</p>
3.8. Βιολογικοί κίνδυνοι	Βλέπε 2.12.

3.9. Πτώσεις υλικών από ύψος / Καταπλακώσεις	3.9.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	3.9.2.	Χρήση κατάλληλων ΜΑΠ (κράνη)
	3.9.3.	Σήμανση – Περίφραξη
	3.9.4.	Προστατευτικά κιγκλιδώματα, διατάξεις πλευρικής προστασίας (διπλές κουπαστές)
3.10. Πτώση στο ίδιο επίπεδο	Βλέπε 2.13.	
3.11. Πτώση από ύψος	3.11.1.	Εκπαίδευση προσωπικού
	3.11.2.	Προστατευτικά κιγκλιδώματα, διατάξεις πλευρικής προστασίας (διπλές κουπαστές)
	3.11.3.	Συστήματα αποφυγής πτώσεων, πλατφόρμες εργασίας – πατάκια καταλλήλου μεγέθους
	3.11.4.	Χρήση Κατάλληλων ΜΑΠ
	3.11.5.	Κατάλληλη περίφραξη
	3.11.6.	Ασφαλείς οδοί πρόσβασης
	3.11.7.	Διάδρομοι και χώροι εργασίας χωρίς εμπόδια
	3.11.8.	Σήμανση
	3.11.9.	Ανάπτυξη σχεδίου αποφυγής πτώσεων – Ειδικά μέτρα κατά Περίπτωση
3.12. Μυοσκελετικά	3.12.1.	Εκπαίδευση προσωπικού (εκμάθηση των σωστών κινήσεων και στάσεων)
	3.12.2.	Οργάνωση της εργασίας και διευθέτηση των θέσεων εργασίας με σκοπό τη μείωση της κόπωσης
	3.12.3.	Αποφυγή των επίπονων στάσεων εργασίας. Προγραμματισμός διαλειμμάτων – κίνηση/περπάτημα σε τακτά χρονικά διαστήματα
	3.12.4.	Εξέταση προσωπικού από τον Ιατρό Εργασίας πριν την έναρξη των εργασιών
	3.12.5.	Μηχανική μεταφορά των υλικών με τα κατάλληλα μέσα
	3.12.6.	Κατά την μεταφορά βαρέως αντικειμένου από περισσότερα του ενός άτομα πρέπει ο αριθμός τους να ρυθμίζεται αναλόγως του προς μεταφορά βάρους και η διάταξή τους να γίνεται κατ' ανίστημα

3.13. Άγχος λόγω καθηκόντων	<ul style="list-style-type: none"> 3.13.1. Σωστός προγραμματισμός 3.13.2. Καθορισμός αρμοδιοτήτων 3.13.3. Καταμερισμός αρμοδιοτήτων και ρόλων 3.13.4. Σαφείς οδηγίες εργασίας 3.13.5. Αρμονική συνεργασία με συναδέλφους και προϊσταμένους 3.13.6. Λήψη μέτρων με ανακύκλωση θέσεων εργασίας των εργαζομένων για εξάλειψη κούρασης ή ανίας
3.14. Ακραίες θερμοκρασίες	Βλέπε 1.13.

5.2.4. Στάδιο μείωσης μεγέθους ανακυκλώσιμων υλικών

Κίνδυνος	Μέτρα Πρόληψης
4.1. Θόρυβος	Βλέπε 2.1.
4.2. Εισπνοή σκόνης	Βλέπε 2.2.
4.3. Ποιότητα αέρα - Δυσσοσμία	Βλέπε 2.9.
4.4. Πυρκαγιά	Βλέπε 3.7.
4.5. Βιολογικοί κίνδυνοι	Βλέπε 2.12.
4.6. Σύνθλιψη εργαζομένων από ανυψωτικά μηχανήματα	Βλέπε 2.3.
4.7. Ανατροπή οχημάτων – ανυψωτικών μηχανημάτων «κλαρκ»	Βλέπε 2.4.
4.8. Σύγκρουση οχήματος – Σταθερού εμποδίου	Βλέπε 2.5.
4.9. Πτώση οχημάτων / μηχανημάτων «κλαρκ» στην χοάνη τροφοδοσίας	Βλέπε 2.6.

4.10.	Ανεξέλεγκτη κίνηση οχημάτων / μηχανημάτων λόγω βλάβης ή ελλιπούς ακινητοποίησης		Βλέπε 2.7.
4.11.	Κραδασμός		Βλέπε 1.8.
4.12.	Πτώσεις μεταφερόμενων δεμάτων από ανυψωτικά μηχανήματα ή από χώρο στοίβαξης	4.12.1. Επάρκεια χώρου για ελιγμούς 4.12.2. Καλή ορατότητα του χειριστή 4.12.3. Απομάκρυνση εργαζομένων από τις διαδρομές των «κλαρκ» 4.12.4. Συντονισμός κίνησης μηχανημάτων 4.12.5. Χρήση των κινούμενων οχημάτων/ μηχανημάτων μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό 4.12.6. Ηχητική και φωτεινή σήμανση όταν το κινούμενο όχημα/μηχάνημα είναι σε λειτουργία 4.12.7. Τήρηση κανόνων οδήγησης/λειτουργίας 4.12.8. Τήρηση κανόνων ασφάλειας και μεταφοράς φορτίων με κινούμενο όχημα/μηχάνημα 4.12.9. Ασφαλές στοίβαγμα, στερέωση, πακετάρισμα κλπ 4.12.10. Άμεση επιδιόρθωση βλαβών 4.12.11. Συστηματική συντήρηση και έλεγχος εξοπλισμού. Επιθεώρηση και πιστοποίηση βάση νομοθεσίας 4.12.12. Τήρηση αρχείου συντήρησης εξοπλισμού 4.12.13. Ασφαλής αποθήκευση (σωστό στοίβαγμα, στερέωση) σε συγκεκριμένα σημεία μακριά από διαδρόμους διέλευσης εργαζομένων και θέσεις εργασίας	
4.13.	Τραυματισμός κατά τη λειτουργία μηχανημάτων μείωσης μεγέθους υλικών (τεμαχιστών, κοκκοποιητών, κονιορτοποιητών ή/και μύλων)	4.13.1. Εκπαίδευση προσωπικού 4.13.2. Ασφαλιστικές διατάξεις από κινούμενα μέρη μηχανών, δηλαδή να υπάρχουν προφυλακτήρες ή συστήματα που να διακόπτουν τη λειτουργία του εξοπλισμού πριν την πρόσβαση στις επικίνδυνες ζώνες 4.13.3. Ο εξοπλισμός εργασίας να είναι εκτός λειτουργίας κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης (ρύθμισης ή και καθαρισμού) ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, να μπορούν να ληφθούν μέτρα που να διασφαλίζουν την ασφάλεια των εργαζομένων	

4.13.4.	Ο χειριστής να μπορεί από τη θέση χειρισμού να διαπιστώσει εάν υπάρχουν εκτιθέμενοι εργαζόμενοι στις επικίνδυνες ζώνες
4.13.5.	Φωτεινό ή/και ηχητικό σήμα πριν την έναρξη λειτουργίας
4.13.6.	Να υπάρχουν συστήματα/μηχανισμοί τοπικής διακοπής της λειτουργίας
4.13.7.	Να υπάρχουν μέτρα προστασίας έναντι κινδύνου πτώσης από ύψος σε σημεία του εξοπλισμού εργασίας
4.13.8.	Να γίνεται τακτική συντήρηση των συστημάτων εξαερισμού
4.13.9.	Να γίνεται έλεγχος της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
4.13.10.	Ο εξοπλισμός συγκόλλησης ή/και οξυγονοκοπής να είναι σε άριστη κατάσταση και ασφαλής
4.13.11.	Οι εργασίες συγκόλλησης να πραγματοποιούνται από άτομα που έχουν κατάλληλη άδεια
4.13.12.	Να λαμβάνονται μέτρα έναντι κινδύνου ανάφλεξης όπου πραγματοποιούνται εργασίες με τη χρήση φλόγας
4.13.13.	Οι εργασίες συντήρησης να πραγματοποιούνται από εξειδικευμένο προσωπικό
4.13.14.	Οι εργαζόμενοι να έχουν κατάλληλη ενημέρωση και πληροφόρηση για τους κινδύνους από τη χρησιμοποίηση του εξοπλισμού

4.14.	Άγχος λόγω καθηκόντων	Βλέπε 2.13.
-------	-----------------------	-------------

4.15.	Ακραίες θερμοκρασίες	Βλέπε 1.13.
-------	----------------------	-------------

5.2.5. Στάδιο μεταφοράς και στοίβαξης των δεμάτων των ανακτημένων υλικών

Κίνδυνος	Μέτρα Πρόληψης
5.1. Σύνθλιψη εργαζομένων κατά την κίνηση με όπισθεν	Βλέπε 1.1.
5.2. Πτώση εργαζόμενου από όχημα το οποίο κινείται	Βλέπε 1.2.
5.3. Πτώση οχημάτων	Βλέπε 1.6.
5.4. Ανεξέλεγκτη κίνηση οχήματος	Βλέπε 1.7.
5.5. Κραδασμός	Βλέπε 1.8.
5.6. Σύνθλιψη εργαζομένων από ανυψωτικά μηχανήματα	Βλέπε 2.3.
5.7. Ανατροπή οχημάτων – ανυψωτικών μηχανημάτων «κλαρκ»	Βλέπε 2.4.
5.8. Σύγκρουση οχήματος – Σταθερού εμποδίου	Βλέπε 2.5.

5.9.	Πτώσεις μεταφερόμενων δεμάτων από ανυψωτικά μηχανήματα ή από χώρο στοίβαξης	Βλέπε 4.12
5.10.	Άγχος λόγω καθηκόντων	Βλέπε 2.13.
5.11.	Ακραίες θερμοκρασίες	Βλέπε 1.13.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Συμπεράσματα

Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων έχει αναδειχθεί ως ένα από τα μείζονα περιβαλλοντικά προβλήματα παγκοσμίως. Η περιβαλλοντική αναγκαιότητα της ανακύκλωσης είναι καλά εδραιωμένη και αποτελεί ένα σημαντικό τομέα οικονομικής δραστηριότητας στον οποίο απασχολούνται χιλιάδες εργαζόμενοι.

Από την εξέταση τόσο των στατιστικών στοιχείων όσο και των μελετών / ερωτηματολογίων τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αυτή, έγινε αντιληπτό ότι ο τομέας της εναλλακτικής διαχείρισης στερεών υλικών παρουσιάζει τα υψηλότερα ποσοστά ατυχημάτων σε σχέση με τους άλλους τομείς οικονομικής δραστηριότητας, συμπεριλαμβανομένου αυτού της βιομηχανίας.

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της εναλλακτικής διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων αντιμετωπίζουν διάφορους κινδύνους οι οποίοι, συνήθως, δρουν σε συνέργεια. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες, τη φύση των αποβλήτων, τις διαδικασίες της επεξεργασίας τους και τη διαδικασία και την οργάνωση της εργασίας.

Παρότι το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων, τόσο στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και της Ελλάδας, καλύπτει τις επικίνδυνες καταστάσεις με τις οποίες βρίσκονται αντιμέτωποι οι εργαζόμενοι στον τομέα της εναλλακτικής διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων, εντούτοις, τα στατιστικά δεδομένα δεικνύουν την ανάγκη για περαιτέρω δράση και βελτίωση των συνθηκών υγείας και ασφάλειας για τους εργαζόμενους αυτούς.

Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν, μπορούν να μετριαστούν με προσεκτικό σχεδιασμό εγκαταστάσεων, κατάλληλο εξοπλισμό, ολοκληρωμένα σχέδια υγείας και ασφάλειας, ενδελεχή εκπαίδευση των εργαζομένων και εφαρμογή αυτοματοποιημένων συστημάτων που περιορίζουν τις επικίνδυνες χειρωνακτικές εργασίες.

Βιβλιογραφία

1. BLS, (2014). Industry Injury and Illness Data – 2012. Supplemental News Release Table SNR05. Injury cases - rates, counts, and percent relative standard errors - detailed industry – 2012.
2. Eurostat (2008) NACE Rev. 2, Statistical classification of economic activities in the European Community, Methodologies and Working papers.
3. Giosa, L.I.; Ferronato, N.; Viotti, P.; Magaril, E.; Ragazzi, M.; Torreta V.; Rada, E.Cr. (2018) Risk Assessment in a Materials Recycling Facility: Perspectives for Reducing Operational Issues, Resources, MDPI, 3 – 7.
4. HSE (Health & Safety Executive) (2004), Mapping health and safety standards in the UK waste industry, BOMEL Limited, 71 – 100.
5. Paralika Maria & al : Product Recycling Technologies. “Transylvania” University of Brasov Printing House, 2007, ISBN 978-973-598-103-7
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Materials_recovery_facility
7. <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/packaging-and-packaging-waste.html>, Συσκευασίες και απορρίμματα συσκευασίας
8. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3Asocial_policy
9. https://fead.be/about-us/European_Waste_Management_Association
10. <https://free-recycle.gr/> Ανακύκλωση Χαρτί – Μέταλλα - Πλαστικό
11. https://mdpi-res.com/d_attachment/resources/resources-07-00085/article_deploy/resources-07-00085.pdf?version=1544434346
12. <https://osha.europa.eu/el/legislation/directives/the-osh-framework-directive/the-osh-framework-directive-introduction> [13 Δεκεμβρίου 2021] Η οδηγία-πλαίσιο για την ασφάλεια και την υγεία κατά την εργασία
13. https://oshwiki.eu/wiki/Accidents_and_injuries_in_the_waste_management_sector Accidents and injuries in the waste management sector
14. <https://reciclaje.com.co/blog/aprende-a-reciclar/que-materiales-se-reciclan/>
15. <https://www.alithia.gr/apopseis/ntoygami-sialt-1855> [26 Απριλίου 2016]
16. <https://www.ccacoalition.org/en/initiatives/waste>
17. https://www.efsyn.gr/kosmos/eyropi/287560_ygieini-kai-asfaleia-stin-ergasia-ofelos-tis-horas-apo-toys-kanonismoys-tis-ee [30 Μαρτίου 2021]
18. <https://www.elinyae.gr/themata-yae/page/deiktes-ergatikon-atyhimaton>
19. https://www.etui.org/sites/default/files/Hesamag_09_EN-17-21.pdf
20. <https://www.etui.org/topics/health-safety-working-conditions/hesamag/waste-and-recycling-workers-at-risk/the-fatal-dangers-of-working-in-the-recycling-industry> The fatal dangers of working in the recycling industry
21. <https://www.eurofound.europa.eu/surveys/european-working-conditions-surveys/fifth-european-working-conditions-survey-2010>
22. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/home>, Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση
23. <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Safe-Recycling-Report-1.pdf> (2015) Sustainable and Safe Recycling : Protecting Workers who Protect the Planet, What

- Makes Recycling Dangerous? The Top Nine Hazards Recycling Workers Face, GAIA,8-11.
24. <https://www.proexoe.gr/yprochreoseis-ergodoton>, «Υποχρεώσεις Εργοδοτών»
 25. <https://www.sepe.gov.gr/asfaleia-kai-ygeia/ergodotes-asfaleia-kai-ygeia/eidikes-yprochreoseis-ergodoton/grapti-ektimisi-epangelmatikou-kindynou/grapti-ektimisi-tou-epangelmatikou-kindynou-geek/> Γραπτή Εκτίμηση του Επαγγελματικού Κινδύνου (ΓΕΕΚ)
 26. <https://ypen.gov.gr/diacheirisi-apovliton/sterea-apovlita/anakyklosi/> Ανακύκλωση
 27. <https://ynergias.gov.gr/ergasiakes-scheseis/ygeia-kai-asfaleia-stin-ergasia/> Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία
 28. NACE Rev. 2, EUROSTAT, Statistical classification of economic activities in the European Community, ISSN 1977-0375, 2008
 29. OSHA, (2015a). Fatal occupational injuries by selected worker characteristics and selected industry, Materials recovery facilities (NAICS 562920), 2011 – 2013.
 30. Άρθρο 3 Ορισμοί (Άρθρο 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ όπως έχει τροποποιηθεί με την παρ. 3 του άρθρου 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851)
 31. Γρύλλης, Ε. (2017) Εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης αποβλήτων και η εφαρμογή τους στον ελληνικό χώρο. Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, 10-13.
 32. Εγκύκλιος 130297/15.7.96 Εγκύκλιος εφαρμογής Π.Δ. 17/96 «Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ».
 33. Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων [ΦΕΚ Α-185/29.9.2020]
 34. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2012) Η Υγεία και η Ασφάλεια στην Εργασία στον Κλάδο της Ανακύκλωσης, 15-28.
 35. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (2013) Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας για επιχειρήσεις γ' κατηγορίας (αρθ. 10, Ν.3850/2010). Γ' Έκδοση.
 36. Ευαγγέλου, Β. (2010) Γραπτή Εκτίμηση Επαγγελματικού Κινδύνου για το Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), ΦΟ.Δ.Σ.Α. Ν. Λάρισας, 30-35.
 37. Παραλίκα Μαρία, «Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία» ΤΕΙ Αθήνας, 2005
 38. Παραλίκα Μαρία, «Περιβαλλοντική Τεχνολογία»-Κεφ. Δ', ΤΕΙ Αθήνας, 2015
 39. Λιαμίδης, Γ. (2018) Συγκριτική μελέτη πλαισίου ανάλυσης κινδύνου στην ευρωπαϊκή βιομηχανία ενέργειας. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, 8-10.
 40. Ν. 3850/2010 [ΦΕΚ Α-84/2-6-2010] Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων
 41. Οδηγία 89/391/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Ιουνίου 1989 σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία.
 42. Παπαδημητρίου, Χρ. (2004) Σχεδιασμός Συστήματος Ανακύκλωσης στο χώρο του Ολυμπιακού Χωριού. Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Διαχείρισης Υγρών, Στερεών και Αέριων Αποβλήτων, 11-14.
 43. Ρήγος, Μ.; Σαπουντζάκης, Κ. (2012) Κίνδυνοι κατά την εργασία αποκομιδής απορριμμάτων – Εργατικά ατυχήματα σε απορριμματοφόρα. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε, Υγιεινή & Ασφάλεια της Εργασίας, Τεύχος 52, 15-18.

