



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων – Ολική
Ποιότητα (ΜΠΣ ΔΕ – ΔΟΠ)

*Οικονομοτεχνική Ανάλυση και Αξιολόγηση Μονάδας Παραγωγής
Βιοκαυσίμων από Ανακύκλωση Βρώσιμων Ελαίων*

Κορακάκη Μαγδαληνή

Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Πειραιάς, 2012

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων – Ολική
Ποιότητα (ΜΠΣ ΔΕ – ΔΟΠ)

*Οικονομοτεχνική Ανάλυση και Αξιολόγηση Μονάδας Παραγωγής
Βιοκαυσίμων από Ανακύκλωση Βρώσιμων Ελαίων*

Κορακάκη Μαγδαληνή

Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Πειραιάς, 2012

ΓΑΛΕΡΙΟ ΓΕΡΑΝ

*Σε όλους εκείνους που δεν σταματούν
την προσπάθεια, ακόμα και όταν όλα
γίνονται δύσκολα.*

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου προς τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Γεωργακέλλο Δημήτριο, για την συνεργασία σε όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος, την ανάθεση του θέματος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αλλά και για την καθοδήγηση, τις χρήσιμες συμβουλές και διορθώσεις στο κείμενο της εργασίας.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω την μητέρα μου, ως ένα ελάχιστο δείγμα της ευγνωμοσύνης μου στο πρόσωπό της, για την στήριξη και τις θυσίες της όλα αυτά τα χρόνια.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MBA-TQM)**

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, στη Διοίκηση Επιχειρήσεων – Διοίκηση Ολικής Ποιότητας: MBA – TQM» με τίτλο

«Οικονομοτεχνική Ανάλυση και Αξιολόγηση Μονάδας Παραγωγής Βιοκαυσίμων από Ανακύκλωση Βρώσιμων Ελαίων»,

έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

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

Υπογραφή μεταπτυχιακής φοιτήτριας:.....

Όνοματεπώνυμο: **Κορακάκη Μαγδαληνή**

Ημερομηνία:.....

Στην παρούσα εργασία περιέχεται Μελέτη Σκοπιμότητας η οποία εκπονήθηκε για εκπαιδευτικούς σκοπούς και ως εκ τούτου, ενδέχεται κάποια από τα στοιχεία που περιέχει να μην είναι απολύτως ακριβή.

Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη ελέγχεται η σκοπιμότητα ίδρυσης μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων. Η πρακτική αυτή ακολουθείται ήδη από αρκετές μονάδες παραγωγής βιοντίζελ, όπου η τροφοδοσία αυτών αποτελεί μίγμα παρθένων φυτικών ελαίων και απόβλητων μαγειρικών. Η διαφορά στην παρούσα μελέτη εστιάζεται στην αποκλειστική χρήση απόβλητων μαγειρικών ελαίων ως τροφοδοσία για την παραγωγή ενός περιβαλλοντικά φιλικού καυσίμου. Παράλληλα με την εξέταση της σκοπιμότητας της υπό εξέταση μονάδας γίνεται και αξιολόγηση, υπό χρηματοοικονομική άποψη, δύο διαφορετικών τεχνολογιών παραγωγής βιοκαυσίμων από την ίδια πρώτη ύλη (απόβλητα μαγειρικά έλαια) για διαφορετικές τιμές πώλησης του τελικού προϊόντος. Οι επιλεγμένες προς σύγκριση μέθοδοι είναι η αλκαλική μετεστεροποίηση και η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Η αλκαλική μετεστεροποίηση είναι μία ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος παραγωγής βιοντίζελ από όλες τις υφιστάμενες παραγωγικές μονάδες, οι οποίες πρόσθεσαν στάδια προ – επεξεργασίας στην παραγωγική τους διεργασία για να μπορούν να διαχειριστούν τα απόβλητα μαγειρικά έλαια. Κύριο πλεονέκτημα της υπερκρίσιμης μεθόδου, είναι η μη ευαισθησία στην υγρασία και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα της τροφοδοσίας και συνεπώς η μη απαίτηση σταδίου προ – επεξεργασίας. Αντικειμενικοί σκοποί του παρόντος επενδυτικού σχεδίου είναι η βιώσιμη επιλογή πρώτης ύλης για την παραγωγή βιοντίζελ, καθώς τα απόβλητα μαγειρικά έλαια φαίνεται ότι στρέφονται γρήγορα από ένα απόβλητο παραπροϊόν σε ένα εμπορικά εκμεταλλεύσιμο αγαθό. Επιπλέον, η επιλογή αυτής της πρώτης ύλης αποτελεί μία βιώσιμη και αποτελεσματική μέθοδο διάθεσης αυτού του παραπροϊόντος και αποφυγής των δυσάρεστων συνεπειών της απόρριψής του στο περιβάλλον. Τέλος, η εύρεση της βέλτιστης, υπό χρηματοοικονομική άποψη, τεχνολογίας μετατροπής για μια νεοσύστατη μονάδα παραγωγής είναι ουσιαστικής σημασίας για την μελλοντική της πορεία.

Λέξεις – Κλειδιά

Εναλλακτικά Καύσιμα, Βιοντίζελ, Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια, Μετεστεροποίηση, Οικονομική Ανάλυση

Περιεχόμενα

	Σελίδα
Κεφάλαιο 1: Σύνοψη Μελέτης Σκοπιμότητας.....	1
1.1 Βασική Ιδέα και Ιστορικό Προγράμματος.....	1
1.2 Ανάλυση Αγοράς και Μάρκετινγκ.....	2
1.3 Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια.....	3
1.4 Μηχανολογικά και Τεχνολογία.....	4
1.5 Οργάνωση Μονάδας και Γενικά Έξοδα.....	5
1.6 Ανθρώπινοι Πόροι.....	5
1.7 Τοποθεσία, Χώρος Εγκατάστασης, Περιβάλλον.....	6
1.8 Προγραμματισμός και Προϋπολογισμός Επενδυτικού Σχεδίου.....	6
1.9 Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση.....	6
1.10 Συμπέρασμα.....	7
Κεφάλαιο 2: Βασική Ιδέα και Ιστορικό του Προγράμματος.....	8
2.1 Περιγραφή της Ιδέας του Επενδυτικού Σχεδίου.....	8
2.1.1 Εναλλακτικά Καύσιμα.....	9
2.1.2 Σύντομη Περιγραφή του Σκοπού του Επενδυτικού Σχεδίου.....	11
2.1.3 Ταυτότητα του Επενδυτικού Σχεδίου.....	11
2.1.4 Πολιτικές που Υποστηρίζουν το Επενδυτικό Σχέδιο.....	11
2.2 Ιδρυτές και Ιστορικό του Επενδυτικού Σχεδίου.....	15
2.2.1 Ιδρυτές του Επενδυτικού Σχεδίου.....	15
2.2.2 Ιστορική Εξέλιξη του Επενδυτικού Σχεδίου.....	15
2.3 Προεπενδυτικές Μελέτες και Άλλες Ενέργειες.....	16

Κεφάλαιο 3: Ανάλυση της Αγοράς και Μάρκετινγκ.....	18
3.1 Ορισμός της Αγοράς και Ανάλυση της Δομής της.....	18
3.1.1 Ανάλυση του Κλάδου και Ορισμός της Αγοράς.....	18
3.1.2 Δομή της Αγοράς.....	18
3.1.2.1 Βιοντίζελ (Προϊόν).....	19
3.1.2.1.1 Ορισμός Βιοντίζελ.....	19
3.1.2.1.2 Ιδιότητες Βιοντίζελ.....	20
3.1.2.1.3 Προδιαγραφές Βιοντίζελ.....	20
3.1.2.1.4 Πλεονεκτήματα Βιοντίζελ.....	20
3.1.2.1.5 Μειονεκτήματα Βιοντίζελ.....	24
3.1.2.1.6 Ζητήματα σχετικά με τη Χρήση του Βιοντίζελ.....	25
3.1.2.1.7 Κόστος Εμπορευματοποίησης Βιοκαυσίμων.....	26
3.1.2.1.8 Κόστος Παραγωγής Βιοντίζελ.....	26
3.1.2.2 Πελάτες.....	28
3.1.2.3 Ανταγωνιστές.....	28
3.1.2.4 Προμηθευτές.....	32
3.1.2.5 Δίαυλοι Διανομής.....	36
3.2 Ανάλυση Αγοράς.....	36
3.2.1 Εγχώρια Παραγωγή Βιοντίζελ.....	36
3.2.2 Εξωτερικό Εμπόριο Βιοντίζελ.....	37
3.2.3 Εγχώρια Κατανάλωση Βιοντίζελ.....	38
3.3 Ανάλυση Ανταγωνιστικού Περιβάλλοντος.....	39
3.4 Ανάλυση του Ευρύτερου Επιχειρηματικού Περιβάλλοντος.....	39
3.4.1 Πολιτικοί Παράγοντες.....	41
3.4.2 Οικονομικοί Παράγοντες.....	41
3.4.3 Κοινωνικοί Παράγοντες.....	42
3.4.4 Τεχνολογικοί Παράγοντες.....	43

3.5 Προσδιορισμός Μελλοντικής Ζήτησης.....	43
3.6 Το Σχέδιο Μάρκετινγκ.....	47
3.6.1 Ανάλυση της Στρατηγικής Διάστασης του Σχεδίου Μάρκετινγκ.....	47
3.6.2 Ανάλυση της Λειτουργικής Διάστασης του Σχεδίου Μάρκετινγκ.....	48
3.7 Κόστος του Μάρκετινγκ και Έσοδα Πωλήσεων.....	51
3.7.1 Έσοδα από Πωλήσεις.....	51
3.7.2 Προσδιορισμός του Κόστους Μάρκετινγκ.....	54
Κεφάλαιο 4: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια.....	60
4.1 Χαρακτηριστικά Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων.....	60
4.1.1 Πρώτες Ύλες για την Παραγωγή Βιοντίζελ.....	60
4.1.2 Χρησιμοποιούμενη Πρώτη Ύλη – Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια.....	61
4.1.2.1 Ορισμός Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων.....	63
4.1.2.2 Ιδιότητες Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων.....	63
4.1.2.3 Απόδοση Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων σε Βιοντίζελ.....	67
4.1.2.4 Νομοθεσία για τα Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια.....	67
4.1.2.5 Προβλήματα Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων.....	68
4.1.2.6 Οφέλη Ανακύκλωσης Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων.....	70
4.1.2.7 Δράσεις Υποστήριξης Ανακύκλωσης Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων.....	70
4.1.3 Εφόδια Μονάδας.....	71
4.2 Περιγραφή Δεδομένων Επιλογής Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων.....	72
4.2.1 Περιγραφή Δεδομένων Επιλογής Πρώτων Υλών.....	72
4.2.2 Περιγραφή Δεδομένων Επιλογής Άλλων Εισροών.....	73
4.3 Διαθεσιμότητα και Προμήθεια.....	73
4.3.1 Απαιτούμενες Ποσότητες Εισροών.....	73
4.3.2 Διαθεσιμότητα Υλικών.....	76

4.4 Πρόγραμμα Προμηθειών – Μάρκετινγκ Προμηθειών.....	77
4.4.1 Μάρκετινγκ Προμηθειών.....	77
4.4.1.1 Ελαχιστοποίηση Κόστους.....	77
4.4.1.2 Ελαχιστοποίηση του Κινδύνου και Αξιοπιστία των Προμηθειών.....	78
4.4.1.3 Καλλιέργεια Σχέσεων με τους Προμηθευτές.....	78
4.4.2 Πρόγραμμα Προμηθειών.....	78
4.4.2.1 Επιλογή Προμηθευτών.....	79
4.4.2.2 Προμηθευόμενες Ποσότητες.....	79
4.4.2.3 Τρόποι Μεταφοράς.....	80
4.4.2.4 Αποθήκευση.....	80
4.5 Υπολογισμός Κόστους Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων.....	81
Κεφάλαιο 5: Μηχανολογικά και Τεχνολογία.....	85
I. Τεχνολογία και Μηχανολογικά.....	85
5.1 Πρόγραμμα Παραγωγής και Δυναμικότητα της Μονάδας.....	85
5.1.1 Καθορισμός του Προγράμματος Παραγωγής.....	85
5.1.2 Καθορισμός της Δυναμικότητας της Μονάδας.....	86
5.2 Τεχνολογίες Παραγωγής Βιοντίζελ.....	86
5.2.1 Όξινη Μετεστεροποίηση.....	87
5.2.2 Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	88
5.2.3 Δύο Βημάτων Καταλυτική Διεργασία.....	89
5.2.4 Ενζυμική Καταλυτική Μετατροπή.....	89
5.2.5 Μέθοδος Υπερήχων.....	90
5.2.6 Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	90
5.2.7 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Μετεστεροποίηση.....	91
5.3 Επιλογή Τεχνολογίας.....	92

5.3.1 Αιτιολόγηση Επιλεγμένης Τεχνολογίας.....	92
5.3.2 Ανάλυση της Παραγωγικής Διαδικασίας.....	94
5.4 Επιλογή Μηχανολογικού Εξοπλισμού.....	98
5.5 Κόστος Μηχανολογικών και Τεχνολογίας.....	102
Π. Έργα Πολιτικού Μηχανικού.....	104
5.6 Χωρομετρικά και Μηχανολογικά Σχέδια Μονάδας.....	104
5.6.1 Χωρομετρικά Σχέδια Μονάδας.....	104
5.7 Περιγραφή Έργων Πολιτικού Μηχανικού.....	106
5.7.1 Προετοιμασία και Ανάπτυξη Χώρου Εγκατάστασης.....	106
5.7.2 Κατασκευή Κτιριακών Υποδομών.....	106
5.7.3 Έργα εκτός του Χώρου της Μονάδας.....	107
5.7.4 Συντήρηση Έργων Πολιτικού Μηχανικού.....	107
5.8 Κόστος Έργων Πολιτικού Μηχανικού.....	108
Κεφάλαιο 6: Οργάνωση Μονάδας και Γενικά Έξοδα.....	110
6.1 Οργάνωση και Διαχείριση της Μονάδας.....	110
6.1.1 Οργανωσιακές Λειτουργίες.....	110
6.1.2 Οργανωσιακή Δομή.....	110
6.1.3 Λεπτομερής Ανάλυση Επιμέρους Οργανωσιακών Λειτουργιών.....	112
6.1.3.1 Γενική Διεύθυνση Μονάδας.....	112
6.1.3.2 Παραγωγή.....	113
6.1.3.3 Διακίνηση.....	114
6.1.3.4 Οικονομικός Προγραμματισμός.....	115
6.2 Εντοπισμός Κέντρων Κόστους.....	116
6.2.1 Κέντρα Κόστους Παραγωγής.....	117
6.2.2 Κέντρα Κόστους Υποστηρίξεως – Εξυπηρέτησης.....	117
6.2.3 Κέντρα Κόστους Διοικήσεως και Χρηματοοικονομικών.....	118

6.3 Γενικά Έξοδα.....	118
-----------------------	-----

Κεφάλαιο 7: Ανθρώπινοι Πόροι.....120

7.1 Κατηγορίες και Λειτουργίες Ανθρώπινων Πόρων.....	120
--	-----

7.1.1 Διευθυντικό και Εποπτικό Προσωπικό.....	120
---	-----

7.1.2 Ειδικευμένοι και Ανειδίκευτοι Εργάτες.....	121
--	-----

7.2 Κοινωνικοπολιτικό και Πολιτισμικό Περιβάλλον.....	121
---	-----

7.2.1 Συνθήκες Εργασίας, Πρότυπα και Υγιεινή.....	123
---	-----

7.2.1.1 Εργατικές Νομικές Διατάξεις.....	123
--	-----

7.2.1.2 Υγεία και Ασφάλεια Εργαζομένων.....	124
---	-----

7.3 Ανάγκες του Επενδυτικού Σχεδίου σε Ανθρώπινο Δυναμικό.....	124
--	-----

7.3.1 Προσδιορισμός των Αναγκών.....	125
--------------------------------------	-----

7.3.2 Προγραμματισμός των Αναγκών.....	127
--	-----

7.3.2.1 Προπαραγωγική Φάση.....	127
---------------------------------	-----

7.3.2.2 Λειτουργική Φάση.....	128
-------------------------------	-----

7.4 Διαθεσιμότητα Ανθρώπινου Δυναμικού και Στρατολόγηση.....	129
--	-----

7.4.1 Εκτίμηση της Προσφοράς και Ζήτησης Ανθρώπινου Δυναμικού.....	129
--	-----

7.4.2 Προγραμματισμός Πρόσληψης Προσωπικού.....	129
---	-----

7.4.3 Προσέλκυση Υποψηφίων.....	129
---------------------------------	-----

7.4.4 Επιλογή Υποψηφίων.....	130
------------------------------	-----

7.4.5 Πρόγραμμα Κατάρτισης – Εκπαίδευσης.....	130
---	-----

7.5 Εκτιμήσεις του Κόστους της Εργασίας.....	131
--	-----

7.5.1 Αμοιβή Εργασίας.....	131
----------------------------	-----

7.5.2 Πολιτική και Χαρακτηριστικά Αμοιβών.....	131
--	-----

Κεφάλαιο 8: Τοποθεσία, Χώρος Εγκατάστασης, Περιβάλλον.....135

8.1 Εκτίμηση των Αναγκών σε Χώρους της Νέας Μονάδας.....	135
--	-----

8.2 Αναζήτηση και Επιλογή Τοποθεσίας.....	135
8.2.1 Βασικές Απαιτήσεις Επιλογής Τοποθεσίας.....	135
8.2.2 Χαρακτηριστικά Στοιχεία Εναλλακτικών Τοποθεσιών.....	137
8.2.3 Αξιολόγηση Εναλλακτικών Τοποθεσιών.....	140
8.3 Επιλογή του Χώρου Εγκατάστασης (Οικόπεδο).....	142
8.3.1 Γενικά Χαρακτηριστικά Χώρου Εγκατάστασης.....	142
8.3.2 Περιγραφή Τοπικών Χαρακτηριστικών.....	143
8.3.2.1 Μορφολογία.....	143
8.3.2.2 Σεισμική Επικινδυνότητα.....	144
8.3.2.3 Κλίμα – Μετεωρολογικά Δεδομένα.....	144
8.3.2.4 Άνεμοι.....	144
8.4 Προστασία του Περιβάλλοντος.....	145
8.4.1 Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης Περιβάλλοντος.....	145
8.4.2 Επιπτώσεις στο Περιβάλλον.....	145
8.4.3 Διασφάλιση Ποιότητας Περιβάλλοντος.....	145
8.5 Υπολογισμός Κόστους Επένδυσης στο Χώρο Εγκατάστασης.....	146
Κεφάλαιο 9: Προγραμματισμός και Προϋπολογισμός Επενδυτικού Σχεδίου...147	
9.1 Στόχοι Προγραμματισμού Εκτέλεσης Έργου.....	147
9.1.1 Έννοια Προγραμματισμού Εκτέλεσης Έργου.....	147
9.1.2 Εργασίες Προγραμματισμού και Προϋπολογισμού.....	147
9.2 Ομάδα Επίβλεψης και Εκτέλεσης Έργου.....	148
9.2.1 Σκοπιμότητα Σύστασης Ομάδας.....	148
9.2.2 Σύνθεση και Αρμοδιότητες Ομάδας.....	149
9.3 Χρονικός Προγραμματισμός Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου.....	149
9.3.1 Επιμέρους Στάδια και Προγράμματα.....	149
9.3.2 Αναλυτική Παρουσίαση Σταδίων Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου...150	

9.3.2.1 Σύσταση Εταιρείας και Νομικές Απαιτήσεις.....	150
9.3.2.2 Λήψη Αδειών.....	150
9.3.2.3 Προγραμματισμός Χρηματοδότησης.....	150
9.3.2.4 Απόκτηση Οικοπέδου.....	151
9.3.2.5 Απόκτηση και Μεταφορά Τεχνολογίας και Ανάθεση Κατασκευής Μηχανολογικών.....	151
9.3.2.6 Κατασκευή Έργων Πολιτικού Μηχανικού.....	151
9.3.2.7 Πρόσληψη και Εκπαίδευση Προσωπικού.....	151
9.3.2.8 Προμήθεια Πρώτης Ύλης και Άλλων Εφοδίων.....	152
9.3.2.9 Μάρκετινγκ πριν την Παραγωγή.....	152
9.3.2.10 Επιθεώρηση, Συντονισμός, Έλεγχος και Παραλαβή Μηχανολογικού Εξοπλισμού και Κτιρίων.....	152
9.4 Χρονικός Προγραμματισμός Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου.....	153
9.4.1 Υπολογισμός Χρονικής Διάρκειας Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου..	153
9.4.2 Χρονοδιάγραμμα.....	153
9.5 Εκτίμηση Κόστους Εκτέλεσης Προγράμματος.....	155
Κεφάλαιο 10: Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση.....	156
10.1 Στόχοι Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης και Αξιολόγησης Επένδυσης.....	156
10.2 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Επένδυσης.....	157
10.2.1 Πάγιο Ενεργητικό.....	157
10.2.2 Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης.....	158
10.2.3 Συνολικό Κόστος Επένδυσης.....	178
10.3 Χρηματοδότηση Επενδυτικού Σχεδίου.....	182
10.4 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Παραγωγής.....	188
10.4.1 Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής.....	188
10.4.2 Υπολογισμός Αναγκών σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης.....	196
10.5 Ανάλυση Λογιστικών Καταστάσεων.....	217

10.5.1 Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως.....	217
10.5.2 Πίνακας Χρηματικών Ροών.....	232
10.5.3 Ισολογισμός.....	247
10.6 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση Επένδυσης.....	276
10.6.1 Μέθοδος Επανείσπραξης Κόστους Επένδυσης.....	276
10.6.1.1 Τιμή Πώλησης 0,55 €/ lt.....	277
10.6.1.2 Τιμή Πώλησης 0,60 €/ lt.....	279
10.6.1.3 Τιμή Πώλησης 0,65 €/ lt.....	281
10.6.1.4 Τιμή Πώλησης 0,70 €/ lt.....	283
10.6.1.5 Τιμή Πώλησης 0,75 €/ lt.....	285
10.6.1.6 Τιμή Πώλησης 0,80 €/ lt.....	287
10.6.1.7 Τιμή Πώλησης 0,85 €/ lt.....	289
10.6.2 Μέθοδος Καθαρής Παρούσας Αξίας.....	291
10.6.2.1 Τιμή Πώλησης 0,55 €/ lt.....	293
10.6.2.2 Τιμή Πώλησης 0,60 €/ lt.....	294
10.6.2.3 Τιμή Πώλησης 0,65 €/ lt.....	295
10.6.2.4 Τιμή Πώλησης 0,70 €/ lt.....	297
10.6.2.5 Τιμή Πώλησης 0,75 €/ lt.....	298
10.6.2.6 Τιμή Πώλησης 0,80 €/ lt.....	299
10.6.2.7 Τιμή Πώλησης 0,85 €/ lt.....	301
10.6.3 Μέθοδος Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης.....	302
10.6.3.1 Τιμή Πώλησης 0,55 €/ lt.....	303
10.6.3.2 Τιμή Πώλησης 0,60 €/ lt.....	305
10.6.3.3 Τιμή Πώλησης 0,65 €/ lt.....	306
10.6.3.4 Τιμή Πώλησης 0,70 €/ lt.....	308
10.6.3.5 Τιμή Πώλησης 0,75 €/ lt.....	309
10.6.3.6 Τιμή Πώλησης 0,80 €/ lt.....	312

10.6.3.7 Τιμή Πώλησης 0,85 €/ lt.....	315
10.6.4 Συγκριτική Αξιολόγηση Επενδυτικού Σχεδίου Βάσει Τιμής Πώλησης Προϊόντος.....	318
10.7 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση σε Συνθήκες Αβεβαιότητας.....	320
10.7.1 Ανάλυση Νεκρού Σημείου.....	321
10.7.2 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	325
10.8 Οικονομική Αξιολόγηση – Επιδράσεις στην Εθνική Οικονομία.....	327
10.9 Θέματα προς Περαιτέρω Έρευνα.....	328
Βιβλιογραφία.....	330

Κατάσταση Πινάκων

	Σελίδα
Π2 – 1: Κόστος Προεπενδυτικών Μελετών και Ερευνών.....	17
Π3 – 1: Μεθυλεστέρες (FAME) για Κινητήρες Ντίζελ – Προδιαγραφές και Μέθοδοι Ανάλυσης.....	21
Π3 – 2: Σημαντικά Πλεονεκτήματα Βιοκαυσίμων.....	23
Π3 – 3: Σημαντικά Πλεονεκτήματα Βιοντίζελ.....	23
Π3 – 4: Στοιχεία για τις Εταιρείες Παραγωγής/ Εισαγωγής Βιοντίζελ στην Ελλάδα..	29
Π3 – 5: Ποσότητα Απόβλητων Βρώσιμων Ελαίων σε Διάφορες Χώρες Παγκοσμίως.....	33
Π3 – 6: Κύριες Εταιρείες Συλλογής και Εκτιμώμενη Συλλεγόμενη Ποσότητα Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων στην Ελλάδα για το 2008.....	34
Π3 – 7: Εκτιμήσεις Ανεξέλεγκτης Ποσότητας Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων που Διατέθηκαν στο Αποχετευτικό Δίκτυο για τις Επτά Κυριότερες Ελληνικές Πόλεις...	35
Π3 – 8: Εγχώρια Παραγωγή Βιοντίζελ (2008 – 2011).....	37
Π3 – 9: Συνολικό Μέγεθος Εισαγωγών Βιοντίζελ (2008 – 2011).....	38
Π3 – 10: Εγχώρια Κατανάλωση Βιοντίζελ (2008 – 2011).....	38
Π3 – 11: Εγχώρια Ζήτηση Βιοντίζελ (2005 – 2011).....	44
Π3 – 12: Πρόβλεψη Εγχώριας Ζήτησης Βιοντίζελ (2012 – 2020).....	45
Π3 – 13: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	51
Π3 – 14: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	52

Π3 – 15: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	52
Π3 – 16: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	52
Π3 – 17: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	53
Π3 – 18: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	53
Π3 – 19: Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	53
Π3 – 20: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	55
Π3 – 21: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	55
Π3 – 22: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	55
Π3 – 23: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	56
Π3 – 24: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	56
Π3 – 25: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	56
Π3 – 26: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	57
Π3 – 27: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	57
Π3 – 28: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	57
Π3 – 29: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	58
Π3 – 30: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	58
Π3 – 31: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	58
Π3 – 32: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013), τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	59
Π3 – 33: Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος), τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	59
Π4 – 1: Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες Ελαίων – Πρώτων Υλών.....	64

Π4 – 2: Σύγκριση Ιδιοτήτων Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων, Βιοντίζελ από Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια και Εμπορικό Καύσιμο Ντίζελ.....	65
Π4 – 3: Ιδιότητες Καυσίμου από Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια.....	66
Π4 – 4: Υπολογισμός Κόστους Πρώτων Υλών.....	81
Π4 – 5: Εκτίμηση Κόστους Παραγωγής: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	82
Π4 – 6: Εκτίμηση Κόστους Παραγωγής: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	83
Π4 – 7: Εκτίμηση Κόστους Πρώτων Υλών (ανά Έτος).....	83
Π4 – 8: Εκτίμηση Κόστους Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων (ανά Έτος), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	84
Π4 – 9: Εκτίμηση Κόστους Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων (ανά Έτος), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	84
Π5 – 1: Σύγκριση Καταλυτικής Διεργασίας και Υπερκρίσιμης Μεθόδου για την Παραγωγή Βιοντίζελ από Φυτικά Έλαια μέσω Μετεστεροποίησης.....	94
Π5 – 2: Κόστος Βασικού Εξοπλισμού, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	102
Π5 – 3: Κόστος Βασικού Εξοπλισμού, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	103
Π5 – 4: Κόστος Βοηθητικού Εξοπλισμού.....	103
Π5 – 5: Κόστος Πιστοποίησης σε Πρότυπα Συστήματα Διαχείρισης.....	104
Π5 – 6: Κόστος Έργων Πολιτικού Μηχανικού, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση...	108
Π5 – 7: Κόστος Έργων Πολιτικού Μηχανικού, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	108
Π5 – 8: Κόστος Συντήρησης Έργων Πολιτικού Μηχανικού.....	109
Π6 – 1: Εκτίμηση Γενικών Εξόδων Μονάδας (2013).....	119
Π6 – 2: Εκτίμηση Γενικών Εξόδων Μονάδας (ανά Έτος).....	119

Π7 – 1: Απαιτούμενο Προσωπικό ανά Οργανωσιακή Λειτουργία, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	126
Π7 – 2: Απαιτούμενο Προσωπικό ανά Οργανωσιακή Λειτουργία, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	127
Π7 – 3: Υπολογισμός Αναγκών σε Εργατικό Δυναμικό κατά την Προπαραγωγική Φάση, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	128
Π7 – 4: Υπολογισμός Αναγκών σε Εργατικό Δυναμικό κατά την Προπαραγωγική Φάση, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	128
Π7 – 5: Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Προπαραγωγική Φάση, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	132
Π7 – 6: Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Προπαραγωγική Φάση, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	132
Π7 – 7: Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Λειτουργική Φάση, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	133
Π7 – 8: Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Λειτουργική Φάση, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	133
Π7 – 9: Εκτίμηση Κόστους Ανθρώπινου Δυναμικού (ανά Έτος), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	134
Π7 – 10: Εκτίμηση Κόστους Ανθρώπινου Δυναμικού (ανά Έτος), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	134
Π8 – 1: Συντελεστής Βαρύτητας Κριτηρίων Επιλογής Τοποθεσίας.....	141
Π8 – 2: Στάθμιση και Βαθμολόγηση Εναλλακτικών Τοποθεσιών.....	142
Π8 – 3: Εκτίμηση Κόστους Επένδυσης στο Χώρο Εγκατάστασης.....	146
Π9 – 1: Απαιτούμενος Χρόνος Εκτέλεσης Σταδίων Επενδυτικού Σχεδίου.....	153
Π9 – 2: Κόστος Εκτέλεσης Προγράμματος, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	155

Π9 – 3: Κόστος Εκτέλεσης Προγράμματος, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	155
Π10 – 1: Πάγιο Ενεργητικό Επιχείρησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	157
Π10 – 2: Πάγιο Ενεργητικό Επιχείρησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	158
Π10 – 3: Υπολογισμός Αναγκών σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης.....	160
Π10 – 4: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt	160
Π10 – 5: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt	160
Π10 – 6: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	161
Π10 – 7: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt	161
Π10 – 8: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt	161
Π10 – 9: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	162
Π10 – 10: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	162
Π10 – 11: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	162
Π10 – 12: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt	163
Π10 – 13: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	163

Π10 – 14: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	163
Π10 – 15: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	164
Π10 – 16: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	164
Π10 – 17: Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	164
Π10 – 18: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt	165
Π10 – 19: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	166
Π10 – 20: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt	167
Π10 – 21: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	168
Π10 – 22: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	169
Π10 – 23: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	170
Π10 – 24: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	171
Π10 – 25: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	172

Π10 – 26: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt	173
Π10 – 27: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt	174
Π10 – 28: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	175
Π10 – 29: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	176
Π10 – 30: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	177
Π10 – 31: Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	178
Π10 – 32: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	178
Π10 – 33: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	179
Π10 – 34: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	179
Π10 – 35: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	179
Π10 – 36: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	179
Π10 – 37: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	180

Π10 – 38: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	180
Π10 – 39: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	180
Π10 – 40: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	180
Π10 – 41: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	181
Π10 – 42: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	181
Π10 – 43: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	181
Π10 – 44: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	181
Π10 – 45: Συνολικό Κόστος Επένδυσης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	182
Π10 – 46: Κρατική Επιχορήγηση, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	182
Π10 – 47: Κρατική Επιχορήγηση, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	183
Π10 – 48: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	183
Π10 – 49: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	184
Π10 – 50: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	184

Π10 – 51: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	184
Π10 – 52: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	184
Π10 – 53: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	185
Π10 – 54: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	185
Π10 – 55: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	185
Π10 – 56: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	185
Π10 – 57: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	186
Π10 – 58: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	186
Π10 – 59: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	186
Π10 – 60: Πηγές Χρηματοδότησης, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	186
Π10 – 61: Πηγές Χρηματοδότησης, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	187
Π10 – 62: Εξυπηρέτηση Δανείου.....	188
Π10 – 63: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt	189

Π10 – 64: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt	189
Π10 – 65: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt	190
Π10 – 66: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt	190
Π10 – 67: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt	191
Π10 – 68: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt	191
Π10 – 69: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	192
Π10 – 70: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	192
Π10 – 71: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt	193
Π10 – 72: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt	193
Π10 – 73: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	194
Π10 – 74: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	194
Π10 – 75: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	195

Π10 – 76: Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	195
Π10 – 77: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt	196
Π10 – 78: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	196
Π10 – 79: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt	197
Π10 – 80: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	197
Π10 – 81: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt	198
Π10 – 82: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	198
Π10 – 83: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt	199
Π10 – 84: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	199
Π10 – 85: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt	200
Π10 – 86: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	200
Π10 – 87: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt	201

Π10 – 88: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	201
Π10 – 89: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt	202
Π10 – 90: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	202
Π10 – 91: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	203
Π10 – 92: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	204
Π10 – 93: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	205
Π10 – 94: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	206
Π10 – 95: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	207
Π10 – 96: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	208
Π10 – 97: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	209
Π10 – 98: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	210
Π10 – 99: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	211

Π10 – 100: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	212
Π10 – 101: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	213
Π10 – 102: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	214
Π10 – 103: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	215
Π10 – 104: Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	216
Π10 – 105: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	218
Π10 – 106: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	219
Π10 – 107: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	220
Π10 – 108: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	221
Π10 – 109: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	222
Π10 – 110: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	223
Π10 – 111: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	224

Π10 – 112: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	225
Π10 – 113: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	226
Π10 – 114: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	227
Π10 – 115: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	228
Π10 – 116: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	229
Π10 – 117: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	230
Π10 – 118: Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020), B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	231
Π10 – 119: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	233
Π10 – 120: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	234
Π10 – 121: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	235
Π10 – 122: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	236
Π10 – 123: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	237

Π10 – 124: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	238
Π10 – 125: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	239
Π10 – 126: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	240
Π10 – 127: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	241
Π10 – 128: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	242
Π10 – 129: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	243
Π10 – 130: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	244
Π10 – 131: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	245
Π10 – 132: Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	246
Π10 – 133: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	248
Π10 – 134: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	250
Π10 – 135: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	252

Π10 – 136: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	254
Π10 – 137: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	256
Π10 – 138: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	258
Π10 – 139: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	260
Π10 – 140: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	262
Π10 – 141: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	264
Π10 – 142: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	266
Π10 – 143: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	268
Π10 – 144: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	270
Π10 – 145: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	272
Π10 – 146: Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	274
Π10 – 147: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	277

Π10 – 148: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	278
Π10 – 149: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	278
Π10 – 150: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	279
Π10 – 151: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	279
Π10 – 152: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	280
Π10 – 153: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	280
Π10 – 154: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	281
Π10 – 155: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	281
Π10 – 156: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	282
Π10 – 157: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	282

Π10 – 158: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	283
Π10 – 159: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	283
Π10 – 160: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	284
Π10 – 161: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	284
Π10 – 162: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	285
Π10 – 163: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	285
Π10 – 164: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	286
Π10 – 165: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	286
Π10 – 166: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	287
Π10 – 167: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	287

Π10 – 168: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	288
Π10 – 169: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	288
Π10 – 170: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	289
Π10 – 171: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	289
Π10 – 172: Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	290
Π10 – 173: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	290
Π10 – 174: Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	291
Π10 – 175: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	293
Π10 – 176: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	293
Π10 – 177: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	294
Π10 – 178: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	294

Π10 – 179: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	295
Π10 – 180: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	296
Π10 – 181: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	297
Π10 – 182: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	297
Π10 – 183: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	298
Π10 – 184: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	298
Π10 – 185: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	299
Π10 – 186: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	300
Π10 – 187: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	301
Π10 – 188: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	301
Π10 – 189: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,55 €/ lt.....	303
Π10 – 190: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,60 €/ lt.....	305

Π10 – 191: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,65 €/ lt.....	306
Π10 – 192: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt.....	308
Π10 – 193: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	309
Π10 – 194: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	310
Π10 – 195: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	312
Π10 – 196: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,80 €/ lt.....	313
Π10 – 197: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	315
Π10 – 198: Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,85 €/ lt.....	315
Π10 – 199: Συγκριτική Παρουσίαση Εναλλακτικών Τεχνολογιών Μετεστεροποίησης από Χρηματοοικονομική Άποψη, συναρτήσει της τιμής πώλησης.....	318
Π10 – 200: Καταμερισμός Μεταβλητών και Σταθερών Εξόδων (2013), Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση.....	322
Π10 – 201: Καταμερισμός Μεταβλητών και Σταθερών Εξόδων (2013), Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση.....	323

Κατάσταση Διαγραμμάτων

	Σελίδα
Δ2 – 1: Κύριοι Παραγωγοί Αιθανόλης, με Προβλέψεις έως το 2017.....	10
Δ2 – 2: Κύριοι Παραγωγοί Βιοντίζελ, με Προβλέψεις έως το 2017.....	10
Δ3 – 1: Κατανομή Κόστους Παραγωγής Βιοντίζελ.....	27
Δ3 – 2: Μερίδια Εγχώριας Αγοράς Κύριων Παραγωγικών Μονάδων.....	40
Δ3 – 3: Πρόβλεψη Εγχώριας Κατανάλωσης Πετρελαίου Κίνησης (με χρήση Minitab).....	46
Δ3 – 4 Πρόβλεψη Εγχώριας Ζήτησης Πετρελαίου Κίνησης και Βιοντίζελ.....	46
Δ5 – 1: Απλοποιημένο Διάγραμμα Ροής Παραγωγής Βιοντίζελ.....	96
Δ5 – 2: Διάγραμμα Ροής Αλκαλικής Μετεστεροποίησης.....	97
Δ5 – 3: Διάγραμμα Ροής Υπερκρίσιμης Μετεστεροποίησης.....	99
Δ6 – 1: Οργανόγραμμα της «BioWaste A.B.E.E.».....	111
Δ6 – 2: Οργανόγραμμα Γενικής Διεύθυνσης.....	112
Δ6 – 3: Οργανόγραμμα Τμήματος Παραγωγής.....	114
Δ6 – 4: Οργανόγραμμα Τμήματος Διοίκησης.....	115
Δ6 – 5: Οργανόγραμμα Τμήματος Οικονομικού Προγραμματισμού.....	116
Δ9 – 1: Χρονοδιάγραμμα Gantt για την Εκτέλεση του Προγράμματος του Επενδυτικού Σχεδίου.....	154
Δ10 – 1: Περίοδος Επανείσπραξης συναρτήσει Τιμής Πώλησης Παραγόμενου Προϊόντος για διαφορετικές Τεχνολογίες Μετατροπής.....	319
Δ10 – 2: ΚΠΑ συναρτήσει Τιμής Πώλησης Παραγόμενου Προϊόντος για διαφορετικές Τεχνολογίες Μετατροπής.....	319

Δ10 – 3: IRR συναρτήσει Τιμής Πώλησης Παραγόμενου Προϊόντος για διαφορετικές τεχνολογίες μετατροπής.....	320
Δ10 – 4: Απεικόνιση Νεκρού Σημείου, Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	324
Δ10 – 5: Απεικόνιση Νεκρού Σημείου, Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,75 €/ lt.....	324

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΩΝ

Πρόλογος

Παγκοσμίως, παρατηρείται ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον και ευαισθησία εκ μέρους των ανθρώπων αναφορικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα και τη διατήρηση των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων. Οι άνθρωποι στρέφονται προς τα προϊόντα εκείνα που ρυπαίνουν κατά το ελάχιστο το περιβάλλον και σε εκείνα που συμβάλλουν με κάποιο τρόπο στην προστασία του. Αδιαμφισβήτητα, τα βιοκαύσιμα, έχουν κερδίσει το ενδιαφέρον των ανθρώπων εξαιτίας των πλεονεκτημάτων τους έναντι των ορυκτών καυσίμων, γεγονός που επιβεβαιώνεται από την επένδυση σημαντικών κεφαλαίων στην έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα των βιοκαυσίμων και των «πράσινων» μεταφορών γενικότερα. Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας η παραγωγή των βιοκαυσίμων να γίνει πάνω σε μια βιώσιμη βάση, με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος, των φυσικών πόρων και της οικονομίας. Προς αυτήν την κατεύθυνση κινείται και η παρούσα μελέτη, στην οποία επιδιώκεται να ερευνηθεί η σκοπιμότητα ίδρυσης μιας μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων. Η αναζήτηση για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχει ήδη ξεκινήσει, καθιστώντας ολοένα σαφέστερη την ανάγκη για ένα βιώσιμο μέλλον.

Κεφάλαιο 1: Σύνοψη Μελέτης Σκοπιμότητας

1.1 Βασική Ιδέα και Ιστορικό Προγράμματος

Η βασική ιδέα που οδήγησε στην εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι η οικονομοτεχνική ανάλυση και αξιολόγηση ίδρυσης μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων. Ο σκοπός της υπό εξέταση μονάδας είναι διπλός. Αρχικά, στοχεύει στην ανακύκλωση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, οδηγώντας στην μείωση του όγκου των αποβλήτων που καταλήγουν είτε προς επεξεργασία για την ασφαλή τους διάθεση, είτε απορρίπτονται, λανθασμένα, ανεπεξέργαστα στο περιβάλλον. Επίσης, η λειτουργία της υπό εξέταση μονάδας θα οδηγήσει στην παραγωγή ενός περιβαλλοντικά φιλικού καυσίμου, συνεισφέροντας με αυτόν τον τρόπο στους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τους οποίους έχει ευθυγραμμιστεί η Ελλάδα, σύμφωνα με τους οποίους το 2% των καυσίμων κίνησης από το 2005 και το 5,75% από το 2010 θα πρέπει να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Για την περίπτωση της Ελλάδας, το βιοντίζελ θεωρείται το μοναδικό βιοκαύσιμο στον τομέα των μεταφορών, καθώς η χρήση της βιοαιθανόλης δεν είναι διαδεδομένη κυρίως λόγω εμποδίων τεχνικού είδους.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει επίσης στην εύρεση της βέλτιστης, υπό χρηματοοικονομική άποψη, μεθόδου μετατροπής των απόβλητων μαγειρικών ελαίων σε βιοντίζελ. Οι μέθοδοι οι οποίες επιλέχθηκαν είναι η αλκαλική μετεστεροποίηση, λόγω της ευρέως διαδεδομένης χρήσης της ως μέθοδο παραγωγής βιοντίζελ και η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, λόγω της μη ευαισθησίας της στην ποιότητα της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης. Επίσης, παράλληλα, η μελέτη αυτή στοχεύει στην εύρεση εκείνων των τιμών πώλησης του προϊόντος για τις οποίες οι δύο εξεταζόμενες μέθοδοι είναι οικονομικά συμφέρουσες.

Η υπό εξέταση μονάδα πρόκειται να λειτουργήσει υπό την επωνυμία «BioWaste A.B.E.E.», με έδρα την Μάνδρα Αττικής. Ιδρυτές αυτής πρόκειται να είναι ο κ.Αντωνόπουλος, η κ.Μαρινάκη και ο κ.Παπαγγελόπουλος, καθένας από τους οποίους θα κατέχει 20%, 40% και 40% αντίστοιχα του μετοχικού κεφαλαίου, ενώ ο κ.Παπαγγελόπουλος έχει οριστεί ως νόμιμος εκπρόσωπος της εταιρείας. Το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο πρόκειται να υποστηριχθεί από δράσεις και πολιτικές προώθησης της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι προεπενδυτικές μελέτες και οι λοιπές προεπενδυτικές ενέργειες που αφορούν στην κατασκευή της υπό εξέταση μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων εκπονήθηκαν από αρμόδια εταιρεία μελετητών και το συνολικό κόστος αυτών των μελετών ανήλθε στα 21.000 ευρώ.

1.2 Ανάλυση Αγοράς και Μάρκετινγκ

Το βιοντίζελ εντάσσεται στον τομέα των καυσίμων για τις χερσαίες μεταφορές, τομέας που εντάσσεται με τη σειρά του στον ενεργειακό τομέα, καθώς αυτό αποτελεί ένα ανανεώσιμο καύσιμο. Η είσοδος και διάθεση του βιοντίζελ στην ελληνική αγορά γίνεται αποκλειστικά από την πώληση αυτού μέσω του υπάρχοντος δικτύου αγοράς των πετρελαϊκών προϊόντων, καθώς το βιοντίζελ αναμιγνύεται και πωλείται ως ποσοστό ανάμειξης στο πετρελαϊκής βάσης ντίζελ. Η μεγάλη δημοτικότητα του βιοντίζελ οφείλεται σε σειρά πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει έναντι του πετρελαϊκής βάσης ντίζελ. Το παραγόμενο προϊόν της υπό εξέταση παραγωγικής μονάδας, το βιοντίζελ, θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προτύπου EN 14214, το οποίο έχει θεσμοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και έχει ενσωματωθεί στο Ελληνικό Δίκαιο.

Πελάτες της υπό εξέταση μονάδας πρόκειται να είναι τα διυλιστήρια που δραστηριοποιούνται στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής και συγκεκριμένα στον Ασπρόπυργο, στην Ελευσίνα (ΕΛ.ΠΕ.) και στους Αγίους Θεοδώρους Κορινθίας (ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ). Σύμφωνα με στοιχεία για το έτος 2011, δραστηριοποιούνται συνολικά 24 εταιρείες παραγωγής/ εισαγωγής βιοντίζελ στην Ελλάδα, οι οποίες και αποτελούν τους κύριους ανταγωνιστές για την μονάδα που εξετάζεται. Προμηθευτές της υπό εξέταση μονάδας πρόκειται να είναι εταιρείες συλλογής και επεξεργασίας χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων, με τις οποίες η «BioWaste A.B.E.E.» πρόκειται να συνάψει τις απαιτούμενες συμβάσεις.

Η εγχώρια παραγωγή βιοντίζελ στην Ελλάδα ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2005 και ανέρχονταν σε 3.000 τόνους βιοντίζελ. Η παραγωγή εκτοξεύτηκε την επόμενη χρονιά, φτάνοντας συνολικά σε περίπου 42.000 τόνους. Η δυναμικότητα σε βιοντίζελ υπερδιπλασιάστηκε από 35.000 τόνους το 2005 σε 75.000 τόνους το 2006. Σύμφωνα με τα στοιχεία που εξετάστηκαν, δεν υπάρχουν δεδομένα για εξαγωγές βιοντίζελ από την Ελλάδα. Ο αριθμός των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον τομέα των βιοκαυσίμων αυξάνεται συνεχώς, οδηγώντας έτσι σε συνολικά αυξημένη παραγωγική δυναμικότητα.

Ο κλάδος των ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές υποστηρίζεται από πλήθος πολιτικών που εφαρμόζονται στον ευρύτερο ελληνικό χώρο, καθώς η Ελλάδα έχει υιοθετήσει αρκετές κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η απελευθέρωση της πετρελαιοκίνησης στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα, πρόκειται να οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης σε καύσιμο ντίζελ, κίνηση που θα αυξήσει επίσης και τη ζήτηση σε βιοντίζελ. Η ανανέωση του στόχου για το 2020 το 10% του συνόλου των καυσίμων για τις μεταφορές να προέρχεται από βιοκαύσιμα, θα οδηγήσει αναπόφευκτα στην αύξηση της ζήτησης σε βιοντίζελ, αύξηση η οποία μπορεί να ικανοποιηθεί βάσει της εγκατεστημένης δυναμικότητας των μονάδων βιοντίζελ, αλλά και στην δημιουργία των προοπτικών εξαγωγής βιοντίζελ.

Στόχος της υπό εξέταση μονάδας είναι να κατακτήσει μερίδιο της αγοράς της τάξης του 4%, με ετήσια δυναμικότητα 15.000 χιλιόλιτρα αυτούσιου βιοντίζελ. Για το πρώτο έτος λειτουργίας της στοχεύει στην διάθεση στην αγορά ποσότητας 5.000 χιλιόλιτρων αυτούσιου βιοντίζελ υψηλής ποιότητας, σύμφωνο με το πρότυπο EN 14214. Για τα επόμενα έτη, η εταιρεία στοχεύει στην ετήσια αύξηση της διατιθέμενης ποσότητας κατά 6%. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η εταιρεία σκοπεύει να εφαρμόσει στρατηγική δημιουργίας καλής φήμης, στρατηγική που εστιάζεται στην απόδοση και την επωνυμία μέσω της καλής φήμης από την διαφοροποίηση και την εστίαση σε κύρια σημεία της αγοράς.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις για τα έσοδα από τις προβλεπόμενες πωλήσεις βιοντίζελ, αυτά διαφοροποιούνται βάσει της τιμής πώλησης του παραγόμενου προϊόντος και για το πρώτο έτος λειτουργίας της υπό εξέταση μονάδας κυμαίνονται από 2.750.000 ευρώ έως 4.250.000, ενώ για το ίδιο έτος, το κόστος του μάρκετινγκ κυμαίνεται από 533.600 ευρώ έως 819.200 ευρώ.

1.3 Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια

Στην περίπτωση της «BioWaste A.B.E.E.», κύρια πρώτη ύλη για την παραγωγική διαδικασία αποτελούν τα απόβλητα μαγειρικά έλαια. Η επιλογή της πρώτης ύλης δεν είναι τυχαία, καθώς η παραγωγή βιοντίζελ από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων θεωρείται ως ένας εμπορικός/ βιομηχανικός τρόπος επαναχρησιμοποίησης των απόβλητων μαγειρικών ελαίων. Βιβλιογραφικά, ο βαθμός μετατροπής των απόβλητων μαγειρικών ελαίων σε βιοντίζελ κυμαίνεται από 80 έως 90%. Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε η πιο συντηρητική εκτίμηση, δηλαδή βαθμός μετατροπής 80%, ώστε να μπορεί να καλυφθεί ακόμα και η χειρίστη περίπτωση ως προς την ποιότητα της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης. Στην Ελλάδα, δεν υπάρχει νόμος που να υποχρεώνει τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης να διαθέτουν τα απόβλητα μαγειρικά έλαια σε οργανωμένες εταιρείες επεξεργασίας και συλλογής αυτών των ελαίων, οδηγώντας έτσι σε πληθώρα περιβαλλοντικών και λειτουργικών προβλημάτων από την ανεξέλεγκτη διάθεση αυτών.

Για την αποδοτική λειτουργία της υπό εξέταση μονάδας είναι απαραίτητα πέραν της πρώτης ύλης και άλλα υλικά και εφόδια, τα οποία αφορούν σε υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, ανταλλακτικά, μέσα ατομικής προστασίας και χημικά τόσο για τις απαιτούμενες χημικές αναλύσεις όσο και για τις ανάγκες καθαρισμού.

Από την εκτίμηση των απαιτούμενων εισροών, το κόστος της πρώτης ύλης και των εφοδίων που απαιτούνται για την καθημερινή λειτουργία της μονάδας, για το πρώτο έτος λειτουργίας της ανέρχεται σε 1.136.130 ευρώ για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 1.978.160 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

1.4 Μηχανολογικά και Τεχνολογία

Οι διακυμάνσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης καθιστούν έκδηλη την ανάγκη προμήθειας σύγχρονου εξοπλισμού, με στόχο την παραγωγή προϊόντος σύμφωνα με τις προδιαγραφές και την ικανότητα διαχείρισης τροφοδοσίας με μεγάλη διακύμανση ιδιοτήτων.

Ο απαιτούμενος μηχανολογικός εξοπλισμός που θα καλύπτει το σύνολο των αναγκών της «BioWaste A.B.E.E.», διακρίνεται στον Κύριο Παραγωγικό Εξοπλισμό, ο οποίος περιλαμβάνει όλα τα μηχανήματα που συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία και στον Βοηθητικό Εξοπλισμό, ο οποίος περιλαμβάνει τα μεταφορικά μέσα και τα επιπλέον βοηθητικά μηχανήματα που εξυπηρετούν την κύρια παραγωγική διαδικασία. Το κόστος του βασικού εξοπλισμού για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης ανέρχεται σε 682.200 ευρώ και για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση σε 703.500 ευρώ, ενώ το κόστος του βοηθητικού εξοπλισμού πρόκειται να ανέλθει σε 329.000 ευρώ.

Η εταιρεία πρόκειται να εφαρμόσει μία σειρά διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων για την Περιβαλλοντική Διαχείριση (ISO 14001), την Ποιότητα (ISO 9001), την Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία (OHSAS 18001) και τη Διαπίστευση των Εργαστηρίων Δοκιμών και Διακριβώσεων (ISO 17025). Το κόστος για την πιστοποίηση σε αυτά τα Πρότυπα Συστήματα Διαχείρισης εκτιμάται σε 45.000 ευρώ.

Σύμφωνα με τις χωρομετρικές προβλέψεις, οι λειτουργικές ανάγκες της εταιρείας πρόκειται να απαιτήσουν την διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου για την εγκατάσταση των απαιτούμενων μονάδων, συνολικής έκτασης 1.200 m² για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 800 m² για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, την κατασκευή μιας κεντρικής κτιριακής μονάδας, επιφάνειας συνολικής έκτασης 400 m², κτιριακές εγκαταστάσεις για τις ανάγκες ελέγχου των διεργασιών επιφάνειας 150 m², κτιριακές εγκαταστάσεις για τις ανάγκες του χημείου έκτασης 200 m², του τμήματος συντήρησης 300 m² και του ιατρείου της μονάδας 75 m². Την κατασκευή αυτών των έργων θα αναλάβει αρμόδια κατασκευαστική εταιρεία, η οποία θα είναι υπεύθυνη για την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας. Τα έργα αυτά αφορούν στην προετοιμασία και ανάπτυξη του χώρου εγκατάστασης, στην κατασκευή κτιριακών υποδομών και σε έργα εκτός του χώρου της μονάδας. Το συνολικό κόστος έργων πολιτικού μηχανικού υπολογίστηκε σε 345.000 ευρώ για την αλκαλική μετεστεροποίηση και σε 310.000 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

1.5 Οργάνωση Μονάδας και Γενικά Έξοδα

Για την περίπτωση της «BioWaste A.B.E.E.», οι οργανωσιακές μονάδες θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της στις ακόλουθες κατηγορίες: 1) Γενική Διεύθυνση Μονάδας, 2) Παραγωγή, 3) Διακίνηση και 4) Οικονομικός Προγραμματισμός. Ο πλήρης λειτουργικός έλεγχος της μονάδας θα είναι ευθύνη του Γενικού Διευθυντή. Η επιλεχθείσα οργανωτική δομή έγινε ώστε να εναρμονίζεται κατά το βέλτιστο με τους στόχους της επιχειρηματικής μονάδας και να καθιστά τη λειτουργία της αποτελεσματική. Τα γενικά έξοδα της μονάδας εκτιμώνται σε 40.000 ευρώ για το πρώτο έτος λειτουργίας της.

1.6 Ανθρώπινοι Πόροι

Οι ανθρώπινοι πόροι που απαιτούνται για την εφαρμογή και τη λειτουργία των επενδυτικών σχεδίων είναι ανάγκη να καθορίζονται κατά κατηγορίες. Στην υπό εξέταση μονάδα, η διάκριση των ανθρώπινων πόρων που προγραμματίζεται να στελεχώσουν την εν λόγω εταιρεία, γίνεται βάσει ανάλυσης των εκτελούμενων εργασιών στις κατηγορίες: (i) Διευθυντικό και Εποπτικό Προσωπικό και (ii) Ειδικευμένοι και Ανειδίκευτοι Εργάτες.

Σύμφωνα με τον προγραμματισμό, οι απαιτήσεις της υπό εξέταση μονάδας σε ανθρώπινο δυναμικό αφορούν σε 17 άτομα για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης και 16 για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Το επιτελείο των διευθυντών και των εποπτών και ένα μέρος των ειδικευμένων στη λειτουργία των μηχανημάτων τεχνιτών πρέπει να προσλαμβάνονται πριν από την έναρξη της λειτουργίας, όχι μόνο για να εκπαιδευτούν αλλά και για να παρακολουθήσουν την κατασκευή των κτιρίων και την εγκατάσταση του εξοπλισμού που θα κληθούν να θέσουν σε λειτουργία. Εκτιμάται, ότι η πρόσληψη των χειριστών λειτουργίας (3 για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 2 για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση) θα πρέπει να προηγηθεί κατά δύο μήνες της έναρξης λειτουργίας της παραγωγικής μονάδας. Στο διάστημα αυτό, εκτιμάται ότι θα ολοκληρωθεί η απαραίτητη εκπαίδευση και προσαρμογή των χειριστών λειτουργίας. Επίσης, τρεις μήνες πριν την έναρξη λειτουργίας της μονάδας θα γίνει ανάληψη των καθηκόντων της προϊσταμένης του τμήματος παραγωγής, τόσο για την επίβλεψη της λειτουργίας κατά την προπαραγωγική φάση αλλά και για την ομαλότερη προσαρμογή των χειριστών λειτουργίας. Επίσης, κατά τη διάρκεια της προπαραγωγικής φάσης θα διεξαχθεί το πρόγραμμα κατάρτισης – εκπαίδευσης του ανθρώπινου δυναμικού που πρόκειται να στελεχώσει την υπό εξέταση μονάδα.

Ως προς την πολιτική των αμοιβών, αυτή πρόκειται να περιλαμβάνει την άμεση αμοιβή και όλες τις πρόσθετες παροχές και επιδόματα, όπως αυτά προβλέπονται από

την ισχύουσα νομοθεσία. Βάσει αυτών, το κόστος του ανθρώπινου δυναμικού κατά την λειτουργική φάση πρόκειται να ανέλθει σε 413.140 ευρώ για την αλκαλική μετεστεροποίηση και σε 385.840 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

1.7 Τοποθεσία, Χώρος Εγκατάστασης, Περιβάλλον

Βάσει της αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκε, προκύπτει ως καταλληλότερη τοποθεσία εγκατάστασης της υπό εξέταση μονάδας η Μάνδρα Αττικής. Το οικοπέδο που επιλέχθηκε, συνολικής επιφάνειας δέκα στρεμμάτων, πρόκειται να κοστίζει 2.000.000 ευρώ, ενώ το συνολικό κόστος επένδυσης για τον χώρο εγκατάστασης ανέρχεται σε 2.030.000 ευρώ.

1.8 Προγραμματισμός και Προϋπολογισμός Επενδυτικού Σχεδίου

Το πρόγραμμα εκτέλεσης του έργου καθορίζει τα διάφορα στάδια εκτέλεσης αυτού με βάση τους πόρους και τη διάρκεια των εργασιών που απαιτούνται για κάθε επιμέρους στάδιο και η πορεία των εργασιών αποτυπώνεται σε ένα αναλυτικό χρονοδιάγραμμα. Επικεφαλής της ομάδας επίβλεψης του έργου τέθηκε η κ.Μαρινάκη, η οποία πρόκειται να έχει την πλήρη εξουσιοδότηση για όλες τις αποφάσεις που αφορούν στην υλοποίηση του επενδυτικού σχεδίου. Στην ομάδα θα συμμετέχει επίσης και ο κ.Παπαγγελόπουλος, ο οποίος έχει κυρίως βοηθητικό ρόλο, ανάλογα με τις ανάγκες και τα προβλήματα που θα προκύπτουν. Ο συντονισμός των εργασιών προκειμένου για την τήρηση του χρονοδιαγράμματος εμπίπτει στις αρμοδιότητες του επικεφαλής της ομάδας. Το κόστος εκτέλεσης του προγράμματος ανέρχεται συνολικά σε 59.260 ευρώ για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 57.180 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

1.9 Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση

Βάσει της αξιολόγησης της επένδυσης, τα υπολογιζόμενα μεγέθη διαφοροποιούνται βάσει της τιμής πώλησης του τελικού προϊόντος. Το συνολικό κόστος της επένδυσης για την αλκαλική μετεστεροποίηση κυμαίνεται από 4.295.745 ευρώ έως 4.371.110 ευρώ και από 4.377.660 ευρώ έως 4.435.670 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Η κρατική επιχορήγηση πρόκειται να ανέλθει στο ποσό των 783.480 ευρώ για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 778.000 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση και το ποσό του τραπεζικού δανεισμού θα είναι 2.500.000 ευρώ. Το συνολικό κόστος παραγωγής για το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας διαφοροποιείται βάσει της τιμής πώλησης του προϊόντος και για την

αλκαλική μετεστεροποίηση κυμαίνεται από 2.276.020 ευρώ έως 2.561.620 ευρώ και από 3.089.170 ευρώ έως 3.374.770 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

Οι προβλεπόμενες λογιστικές καταστάσεις της «BioWaste A.B.E.E.», παρουσιάζουν θετικά στοιχεία για το σύνολο των εξεταζόμενων ετών για την αλκαλική μετεστεροποίηση για όλο το εύρος τιμών που εξετάζονται, με βελτίωση της εικόνας αυτών αυξανόμενης της τιμής πώλησης του προϊόντος. Για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση οι λογιστικές καταστάσεις παρουσιάζουν ικανοποιητικά αποτελέσματα για τιμές πώλησης του προϊόντος μεγαλύτερες των 0,65 €/ lt. Παρόμοια τάση παρουσιάζει και η εικόνα του ισολογισμού της «BioWaste A.B.E.E.» για τις δύο τεχνολογίες που συγκρίνονται.

Σύμφωνα με τις μεθόδους χρηματοοικονομικής ανάλυσης που εξετάστηκαν, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης σε όλο το εύρος τιμών ενώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση κρίνεται ως *αποδεκτό* για εύρος τιμών 0,75 – 0,85 €/ lt. Στην ίδια κατεύθυνση συγκλίνουν και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της επένδυσης σε συνθήκες αβεβαιότητας.

1.10 Συμπέρασμα

Η εξέταση των παραμέτρων που αφορούν στο παρόν επενδυτικό σχέδιο καθιστά το παρόν επενδυτικό πρόγραμμα ως *αποδεκτό* για την περίπτωση επιλογής της αλκαλικής μετεστεροποίησης ως μέθοδο μετατροπής της πρώτης ύλης σε βιοντίζελ ενώ η αποδοχή ή μη της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης ως τεχνολογία μετατροπής εξαρτάται από την τιμή πώλησης του παραγόμενου προϊόντος με το επενδυτικό σχέδιο να κρίνεται ως αποδεκτό για εύρος τιμών 0,75 – 0,85 €/ lt.

Κεφάλαιο 2: Βασική Ιδέα και Ιστορικό του Προγράμματος

2.1 Περιγραφή της Ιδέας του Επενδυτικού Σχεδίου

Η αγορά των μεταφορών εξαρτάται σήμερα σχεδόν εξ ολοκλήρου από καύσιμα με βάση το πετρέλαιο, το οποίο ως επί το πλείστον είναι εισαγόμενο και μάλιστα σε μεγάλο βαθμό από πολιτικά ασταθείς περιοχές του κόσμου. Αποτελεί πλέον κατεπείγουσα ανάγκη να αντιμετωπιστεί η υπέρμετρη εξάρτηση που αποτελεί σοβαρή πηγή περιβαλλοντικών ανησυχιών και εφοδιαστικών προβλημάτων για την Ευρωπαϊκή Ένωση (Δελτίο Τύπου, ΚΑΠΕ).

Οι οδικές, σιδηροδρομικές, εναέριας και θαλάσσιες μεταφορές σε παγκόσμιο, εθνικό και τοπικό επίπεδο χρησιμοποιούν σχεδόν αποκλειστικά πετρέλαιο. Η διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις μεταφορές επιτυγχάνεται μέσω των υγρών βιοκαυσίμων (Δελτίο Τύπου, ΚΑΠΕ).

Η αναζήτηση για εναλλακτικές ενεργειακές πηγές προώθησε την ενεργή χρήση βρώσιμων ελαίων ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ εξαιτίας της διαθεσιμότητάς και της ποιότητάς τους (Kumaran et al, 2011). Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια είναι ένα υποσχόμενο εναλλακτικό των φυτικών ελαίων για την παραγωγή βιοντίζελ. Κάθε χρόνο αρκετά εκατομμύρια τόνων απόβλητων μαγειρικών ελαίων συλλέγονται και χρησιμοποιούνται με ποικίλους τρόπους ανά τον κόσμο. Τα απόβλητα αυτά έλαια φαίνεται να αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας η οποία ενδεχομένως να αποδειχθεί μια επιπλέον γραμμή παραγωγής για τις «πράσινες» βιομηχανίες (Balat et al, 2010). Ενώ η πλειοψηφία των βιοκαυσίμων παράγεται από παρθένα έλαια, η χρήση χρησιμοποιημένων ελαίων ως πρώτη ύλη παρουσιάζει μεγάλο περιθώριο για ανάπτυξη. Ωστόσο, το όριο αυτής της πρώτης ύλης φαίνεται να ελέγχεται και ενδεχομένως συχνά να περιορίζεται από τη χρησιμοποιούμενη από τα εστιατόρια ποσότητα ελαίου, οδηγώντας σε ένα ανώτατο όριο πολύ χαμηλότερο από το αντίστοιχο των παρθένων ελαίων.

Η ιδέα του παρόντος επενδυτικού σχεδίου βασίζεται στην κατασκευή ολοκληρωμένης μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων η οποία θα αξιοποιεί για την τροφοδοσία της ένα απόβλητο προϊόν, οδηγώντας σε ένα νέο προϊόν περιβαλλοντικά φιλικότερο, άμεσα αξιοποιήσιμο και με μεγαλύτερη εμπορική αξία.

2.1.1 Εναλλακτικά Καύσιμα

Πριν από περίπου έναν αιώνα, ο γερμανός μηχανικός Rudolf Diesel, εισήγαγε τον κινητήρα ντίζελ. Έκτοτε, αρκετή έρευνα έγινε, όχι μόνο στην περιοχή του σχεδιασμού, αλλά και στην εύρεση κατάλληλου καυσίμου για την τροφοδοσία του κινητήρα ντίζελ. Για πολλά χρόνια η άμεση διαθεσιμότητα φθηνών μεσαίων αποσταγμάτων πετρελαϊκών καυσίμων δεν παρείχε κίνητρα για την αναζήτηση εναλλακτικών, ανανεώσιμων καυσίμων για τους κινητήρες ντίζελ. Ωστόσο, μετά την πετρελαϊκή κρίση του 1970, το ενδιαφέρον για έρευνα επεκτάθηκε στο πεδίο των εναλλακτικών καυσίμων (Castellanelli et al, 2007).

Τα εναλλακτικά καύσιμα θα πρέπει να είναι οικονομικά ελκυστικά ώστε να μπορούν να ανταγωνιστούν με τα τρέχοντα χρησιμοποιούμενα ορυκτά καύσιμα. Η αυξανόμενη αβεβαιότητα αναφορικά με την παγκόσμια παραγωγή ενέργειας, τα περιβαλλοντικά ζητήματα σχετικά με τη χρήση ορυκτών καυσίμων και η υψηλή τιμή των προϊόντων πετρελαίου είναι οι κύριοι λόγοι για την αναζήτηση εναλλακτικών προϊόντων έναντι των πετρελαϊκών (Chherti et al, 2008).

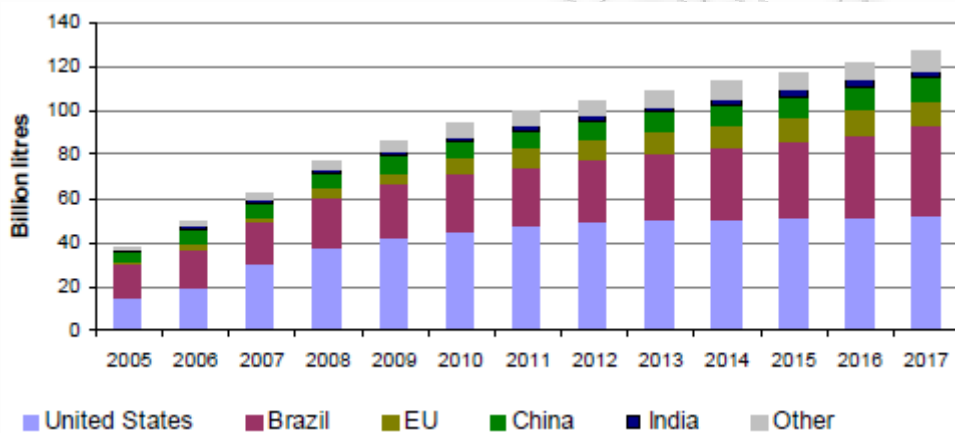
Με την Κοινοτική Οδηγία 2003/ 30/ ΕΚ καθίσταται υποχρεωτική η προαγωγή και βαθμιαία διείσδυση στην Ελλάδα της χρήσης βιοκαυσίμων, ως εναλλακτικών καυσίμων στις μεταφορές για τη μερική υποκατάσταση του ντίζελ και της βενζίνης με καύσιμα προερχόμενα από γεωργικές πηγές (βιοντίζελ, βιοαιθανόλη), με στόχο το 2% των καυσίμων κίνησης από το 2005 και το 5,75% από το 2010 να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Κοινοτική Οδηγία 2003/30/ΕΚ).

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία και συγκεκριμένα με τον Νόμο 3423, «Εισαγωγή στην Ελληνική Αγορά των Βιοκαυσίμων και Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων», ο οποίος εναρμονίζει την ελληνική νομοθεσία με την Κοινοτική Οδηγία 2003/ 30/ ΕΚ, πετρελαιοειδή προϊόντα θεωρούνται τα υγρά και αέρια βιοκαύσιμα και τα άλλα ανανεώσιμα καύσιμα που υποκαθιστούν προϊόντα διύλισης του αργού πετρελαίου στις αντίστοιχες κατηγορίες και χρήσεις, είτε αυτούσια είτε σε μίγμα με προϊόντα διύλισης του αργού πετρελαίου (ΦΕΚ, Νόμος 3423).

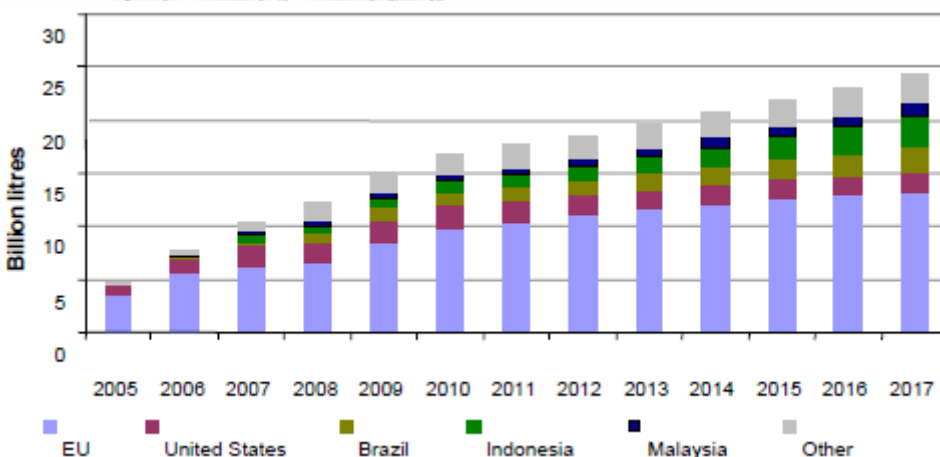
Ως *βιοκαύσιμο* ορίζεται το υγρό ή αέριο καύσιμο που παράγεται από βιομάζα (ΦΕΚ, Νόμος 3423). Οι σημαντικές επενδύσεις στα βιοκαύσιμα, τόσο σε επίπεδο έρευνας και ανάπτυξης (R&D), όσο και σε κατασκευής νέων εμπορικών μονάδων, τονίζουν τη συνεχόμενη δέσμευση στις εναλλακτικές μορφές ενέργειας, καθώς η διαθεσιμότητα, η ασφάλεια και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ορυκτών καυσίμων τονίζουν την ανάγκη για νέες και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Deshpande et al, 2009).

Στην Ελλάδα μέχρι σήμερα το βιοντίζελ θεωρείται το μοναδικό βιοκαύσιμο στον τομέα των μεταφορών καθώς η βιοαιθανόλη δεν χρησιμοποιείται. Ο κύριος λόγος

απουσίας της βιοαιθανόλης από την ελληνική αγορά καυσίμων αφορά κυρίως εμπόδια τεχνικού είδους. Εκτός του γεγονότος ότι η μακροχρόνια χρήση της βιοαιθανόλης στα μίγματα συνήθως οδηγεί στην υποβάθμιση υλικών του κινητήρα, όπως το αλουμίνιο, το μαγνήσιο και ο χαλκός, εξαιτίας των διαβρωτικών του ιδιοτήτων, υπάρχουν περαιτέρω τεχνικές λεπτομέρειες που θα πρέπει να αναφερθούν. Η προσθήκη βιοαιθανόλης στην βενζίνη, οδηγεί στην αύξηση της τάσης ατμών, ειδικά κατά την θερινή περίοδο. Από την άλλη πλευρά, η βιοαιθανόλη που χρησιμοποιείται κατά τους χειμερινούς μήνες προκαλεί προβλήματα ψυχρής εκκίνησης. Ως αποτέλεσμα και στις δύο περιπτώσεις η βιοαιθανόλη παρουσιάζει τεχνικά προβλήματα αναφορικά με την υιοθέτησή της στην Ελλάδα. Επί του παρόντος, η βιοαιθανόλη δεν αποτελεί για την Ελλάδα ένα υποσχόμενο εναλλακτικό καύσιμο, ακόμα και υπό την μορφή μίγματος (Parageorgiou, 2009).



Διάγραμμα 2 – 1
Κύριοι Παραγωγοί Αιθανόλης, με Προβλέψεις έως το 2017
 (Committee on Commodity Problems)



Διάγραμμα 2 – 2
Κύριοι Παραγωγοί Βιοντίζελ, με Προβλέψεις έως το 2017
 (Committee on Commodity Problems)

Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα εμπόδια στη χρήση της βιοαιθανόλης ως καύσιμο δεν είναι μόνο τεχνικά. Καθώς η πλειοψηφία του στόλου των οχημάτων χρησιμοποιεί βενζίνη και η βενζίνη φαίνεται να είναι σε περίσσεια στις δεξαμενές αποθήκευσης των τεσσάρων εγχώριων διυλιστηρίων, η χρήση ενός υποκατάστατου της βενζίνης καυσίμου, όπως η αιθανόλη – ακόμα και σε μίγμα μικρής περιεκτικότητας – θα οδηγούσε σε περαιτέρω αύξηση της περισσειας βενζίνης και συνεπώς σε μείωση της τιμής της στην αγορά, γεγονός που αντιβαίνει με την πολιτική των διυλιστηρίων (Parageorgiou, 2009).

2.1.2 Σύντομη Περιγραφή του Σκοπού του Επενδυτικού Σχεδίου

Η παρούσα μελέτη, αφορά στον έλεγχο της σκοπιμότητας ίδρυσης μιας σύγχρονης μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων, πιο συγκεκριμένα βιοντίζελ, από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων. Σκοπός της μονάδας είναι η αξιοποίηση των απόβλητων βρώσιμων ελαίων μέσω του μετασχηματισμού αυτών για την παραγωγή βιοκαυσίμων 1^{ης} γενιάς και η περαιτέρω διάθεσή τους στην ελληνική αγορά, κίνηση που θα ενισχύσει την προσπάθεια της Ελλάδας για εναρμόνιση με την Ευρωπαϊκή πολιτική σχετικά με τη διείσδυση των βιοκαυσίμων στις μεταφορές. Η ανάκτηση των χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων για την παραγωγή βιοντίζελ προσφέρει έναν τρόπο ελαχιστοποίησης και αποφυγής αυτών των αποβλήτων και της ρύπανσης που σχετίζεται με την απόρριψή αυτών (Peiro et al, 2008). Στόχος λοιπόν του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου είναι η προστασία του περιβάλλοντος η οποία επιτυγχάνεται διπλά, μέσω της αξιοποίησης ενός ρεύματος αποβλήτων για την παραγωγή ενός περιβαλλοντικά φιλικού καυσίμου.

2.1.3 Ταυτότητα του Επενδυτικού Σχεδίου

Η σύσταση της υπό εξέταση μονάδας πρόκειται να λάβει τη νομική μορφή και το χαρακτηριστικό της Ανώνυμης Βιομηχανικής Εμπορικής Εταιρείας (Α.Β.Ε.Ε.). Η επωνυμία της επιχείρησης, όπως αυτή πρόκειται να οριστεί από το καταστατικό ίδρυσης της, θα είναι «BioWaste Α.Β.Ε.Ε.». Η έδρα της εν λόγω εταιρείας και οι εγκαταστάσεις παραγωγής θα βρίσκονται στην Μάνδρα Αττικής, η διαδικασία για την επιλογή της οποίας αναλύεται στο Κεφάλαιο 8 της παρούσας μελέτης.

2.1.4 Πολιτικές που Υποστηρίζουν το Επενδυτικό Σχέδιο

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με την βιομάζα και τα βιοκαύσιμα είναι ένα μέρος της γενικότερης πολιτικής που έχει υιοθετηθεί, η οποία στοχεύει στην

μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και παράλληλα στα περιβαλλοντικά οφέλη (Parageorgiou, 2009).

Τα επενδυτικά σχέδια ίδρυσης εργοστασίων παραγωγής βιοκαυσίμων ενισχύονται μέσα από τον Αναπτυξιακό Νόμο ο οποίος προβλέπει ελάχιστη επιδότηση 30%, η οποία υπό προϋποθέσεις μπορεί να φτάσει στο 55% της συνολικής επένδυσης. Το ελάχιστο ποσοστό της ίδιας συμμετοχής ανέρχεται στο 25% της επένδυσης (www.biofuels.gr/articles_kathimerini_2.html).

Στην Ελλάδα δύο είναι τα κύρια μέσα ενίσχυσης των ενεργειακών επενδύσεων που παρέχουν τις ουσιαστικές δημόσιες επιχορηγήσεις στα επενδυτικά έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ):

- I. Ο αποκαλούμενος «Αναπτυξιακός Νόμος» (Νόμος 3299/ 04, που ισχύει από τον Δεκέμβριο του 2004) και
- II. το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητας, ένα από τα έντεκα εθνικά και τα δεκατρία περιφερειακά επιχειρησιακά προγράμματα, όπως έχει καταναμεηθεί το Τρίτο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (Γ' ΚΠΣ 2000 – 2006) για την Ελλάδα.

Αναπτυξιακός Νόμος (Νόμος 3299/ 04)

Ο Αναπτυξιακός Νόμος είναι ένα οικονομικό εργαλείο – ομπρέλα, που καλύπτει όλες τις ιδιωτικές επενδύσεις στην Ελλάδα, σε όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας. Έχει έναν ισχυρό περιφερειακό χαρακτήρα, ενώ το επίπεδο δημόσιας υποστήριξης εξαρτάται καθοριστικά από τη γεωγραφική περιοχή, στην οποία η δεδομένη ιδιωτική επένδυση προγραμματίζεται να υλοποιηθεί. Περιοχές με υψηλά ποσοστά ανεργίας και χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα λαμβάνουν την υψηλότερη κρατική επιχορήγηση ανά επένδυση (www.cres.gr/etres/pdf/etres/RES_el_v2.pdf).

Σε ευνοϊκή θέση βάσει του Ν. 3299/ 04, βρίσκονται επενδύσεις για εγκαταστάσεις ΑΠΕ και άλλες παρόμοια επιλεγμένες κατηγορίες επενδύσεων, όπως επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας, προστασίας του περιβάλλοντος, τουρισμός κλπ. Πιο συγκεκριμένα, οι κύριες επιχορηγήσεις από τον Νόμο 3299/ 04, σχετικά με τη δημόσια ενίσχυση για επενδύσεις ΑΠΕ είναι οι ακόλουθες:

- ▶ Χορήγηση 35% στο συνολικό επιλέξιμο κόστος επένδυσης ΑΠΕ. Το ποσοστό επιχορήγησης είναι 40% στη Θράκη και στη συνοριακή ζώνη (20 χλμ) της ανατολικής Μακεδονίας και της Ηπείρου, ενώ είναι 30% στα νομαρχιακά διαμερίσματα της Αττικής και Θεσσαλονίκης.
- ▶ Εναλλακτικά, παρέχεται φοροαπαλλαγή 100% στο συνολικό επιλέξιμο κόστος επένδυσης από ΑΠΕ για περίοδο δέκα ετών.

- ▶ Το επί τις εκατό ποσοστό της δημόσιας επιχορήγησης αυξάνεται κατά 5 έως 15 ποσοστιαίες μονάδες (επιδότηση) στις ακόλουθες περιπτώσεις:
 - Νέες επιχειρήσεις (<1 έτος): επιδότηση 5%.
 - Μικρές και μέσου μεγέθους επιχειρήσεις: 5 – 15% επιδότηση (μικρές και μέσου μεγέθους επιχειρήσεις στις παραμεθόριες περιοχές χαμηλού ΑΕΠ λαμβάνουν τη μέγιστη επιδότηση).
- Σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις, το γενικό επίπεδο δημόσιας επιχορήγησης δεν μπορεί να υπερβεί το 55%.
- ▶ Το ποσοστό επιχορήγησης ή της φορολογικής απαλλαγής είναι ανεξάρτητο από την τεχνολογία ΑΠΕ (αιολικά, βιομάζα, μικρά υδροηλεκτρικά, κλπ).
 - ▶ Απαιτούμενο ελάχιστο κόστος επένδυσης: 100.000 – 500.000 ευρώ (ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης).
 - ▶ Μέγιστο ύψος επιχορήγησης: 20 εκατομμύρια ευρώ (σφωρευτικά για 5 έτη).
 - ▶ Απαιτείται Άδεια Εγκατάστασης με την αίτηση έργου (πρόταση επιχορήγησης).

Προτάσεις ιδιωτικών επενδύσεων μπορούν να υποβληθούν στον Αναπτυξιακό Νόμο οποιαδήποτε στιγμή και αξιολογούνται ανάλογα με την πληρότητα των απαιτούμενων κριτηρίων επιλογής, δηλαδή, ανεξάρτητα από άλλες υποβληθείσες προτάσεις. Ο Ν. 3299/ 04 δεν έχει συνολικό ανώτατο όριο προϋπολογισμού, κατά συνέπεια δεν υπάρχει όριο στον αριθμό και τον προϋπολογισμό των προτάσεων που μπορούν να χρηματοδοτηθούν (www.cres.gr/etres/pdf/etres/RES_el_v2.pdf).

Η καταβολή της δημόσιας επιχορήγησης σε ένα επενδυτικό έργο γίνεται σε δύο δόσεις. Το πρώτο 50% καταβάλλεται με την ολοκλήρωση του 50% του έργου, ενώ το υπόλοιπο 50% καταβάλλεται μετά την επίσημη πιστοποίηση της πλήρους ολοκλήρωσης του έργου και την έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του. Παρέχεται η δυνατότητα εφάπαξ προκαταβολής μέχρι (30%) της συνολικής επιχορήγησης στον επενδυτή, υπό τον όρο ότι προσκομίζει ισόποση (+10%) εγγυητική επιστολή. Δύναται να εγκριθεί, κατά τη διάρκεια υλοποίησης της επένδυσης, η αναθεώρηση του προϋπολογισμού του έργου μέχρι 115% και να καλυφθεί από τη δημόσια επιχορήγηση (www.cres.gr/etres/pdf/etres/RES_el_v2.pdf).

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητας/ Γ' ΚΠΣ (2000 – 2006) (Μέτρα 2.1, 6.3 και 6.5)

Το Μέτρο 2.1 του υποπρογράμματος 2 του Εθνικού Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας (ΕΠΑΝ)/ Γ' ΚΠΣ (2000 – 2006) είναι εξ' ολοκλήρου εστιασμένο στην παροχή δημόσιας ενίσχυσης (επιχορήγησης) σε ιδιωτικές επενδύσεις που αφορούν: α) τις ΑΠΕ, β) την ορθολογική χρήση ενέργειας και γ) τη μικρής κλίμακας (<50 MWe) Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας. Ο συνολικός προϋπολογισμός του Μέρους 2.1, για την περίοδο 2000 – 2006 του Γ' ΚΠΣ, είναι 1,07 δις ευρώ, εκ των οποίων το 35,6% ή 382 εκ. ευρώ είναι η διαθέσιμη δημόσια ενίσχυση για επενδύσεις για τις παραπάνω κατηγορίες έργων. Περίπου τα 2/3 της

συνολικής διαθέσιμης ενίσχυσης (~260 εκ. ευρώ) προβλέπεται να αποδοθούν συγκεκριμένα σε επενδυτικά έργα για ΑΠΕ (κυρίως αιολικά πάρκα).

Οι κύριες παροχές του Μέτρου 2.1 του ΕΠΑΝ, που αφορούν την δημόσια χρηματοδότηση για επενδύσεις ΑΠΕ, είναι οι ακόλουθες:

- ▶ Η δημόσια ενίσχυση (επιχορήγηση) στη συνολική επιλέξιμη δαπάνη των επενδύσεων για ΑΠΕ:
 - Αιολικά πάρκα, θερμικά ηλιακά συστήματα: 30%
 - Μικρά υδροηλεκτρικά, βιομάζα, γεωθερμία, θερμικά ηλιακά συστήματα υψηλής τεχνολογίας, παθητικά ηλιακά: 40%
 - Φωτοβολταϊκά: 40 – 50%
- ▶ Το ποσοστό της επί τις εκατό ενίσχυσης είναι ανεξάρτητο από τη γεωγραφική περιοχή της χώρας, εξαιρουμένων των φωτοβολταϊκών.
- ▶ Απαιτούμενη ίδια συμμετοχή: 30% (ελάχιστο) στον συνολικό προϋπολογισμό της επένδυσης.
- ▶ Ελάχιστο απαιτούμενο κόστος επένδυσης: 44.000 ευρώ
- ▶ Μέγιστο επιχορηγούμενο επενδυτικό κόστος: 44 εκ. ευρώ
- ▶ Απαιτείται άδεια εγκατάστασης για την υποβολή πρότασης επένδυσης (πρόταση επιχορήγησης).

Επιχορηγήσεις σε έργα ΑΠΕ παρέχονται μέσω του Μέτρου 2.1 του ΕΠΑΝ (Δράση 2.1.3) ακολουθώντας κύκλους δημοσίων προκηρύξεων για επενδυτικές προτάσεις που αφορούν τις παραπάνω κατηγορίες έργων ενώ η αξιολόγηση των υποβαλλόμενων προτάσεων (ανά κύκλο) πραγματοποιείται μεταγενέστερα (περίπου ένα τετράμηνο). Μέχρι και το 80% της δημόσιας ενίσχυσης που χορηγείται σε ένα επενδυτικό έργο μπορεί να αποπληρωθεί με σταδιακή εξόφληση (έναντι τιμολογίων) κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου. Το υπολειπόμενο 20% αποδίδεται με την επίσημη πιστοποίηση ολοκλήρωσης του έργου και την έναρξη της εμπορικής του λειτουργίας.

Η κατασκευή του εργοστασίου θα χρηματοδοτηθεί εν μέρει από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα» που αντλεί πόρους από το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης και θα υπάρξει επίσης χρηματοδότηση μέσω του Αναπτυξιακού Νόμου 3299/2004.

Οι πολιτικές που εντοπίζονται σε αυτό το σημείο περιλαμβάνουν απευθείας επιδοτήσεις, φορολογικά κίνητρα, υποχρεώσεις ανάμιξης και εμπορικούς περιορισμούς. Για τις απευθείας επιδοτήσεις, τα κυριότερα μέσα παρέμβασης μπορούν να χωριστούν σε: (1) επιδοτήσεις για την παραγωγή πρώτων υλών για βιοκαύσιμα, (2) επιδοτήσεις για το εμπόριο και (3) επιδοτήσεις για την κατανάλωση. Τα φορολογικά κίνητρα, όπως φορολογικές εκπτώσεις, χρησιμοποιούνται επίσης για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Η υποχρέωση ανάμιξης χρησιμοποιείται ευρύτατα από όλο και περισσότερες αγορές, δημιουργεί παράλληλα μια εγγυημένη αγορά ενώ αποτελεί βασικό παράγοντα ανάπτυξης και άνθησης των πιο σύγχρονων βιομηχανιών

βιοενέργειας, ειδικά των υγρών βιοκαυσίμων για τις μεταφορές. Οι κυβερνήσεις θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι οποιαδήποτε σχέδια για την υποστήριξη των βιοκαυσίμων θα πρέπει να είναι οικονομικά, αποτελεσματικά, περιβαλλοντικά υποστηρίξιμα και να ελαχιστοποιούν τις αρνητικές συνέπειες σε άλλες αγορές (Committee on Commodity Problems).

2.2 Ιδρυτές και Ιστορικό του Επενδυτικού Σχεδίου

2.2.1 Ιδρυτές του Επενδυτικού Σχεδίου

Ιδρυτές της υπό εξέταση μονάδας πρόκειται να είναι ο κ. Αντωνόπουλος ο οποίος θα αναλάβει τη θέση του Γενικού Διευθυντή της «BioWaste A.B.E.E.», η κ. Μαρινάκη η οποία θα καλύψει τη θέση της Προϊσταμένης του Τμήματος Παραγωγής και ο κ. Παπαγγελόπουλος, ο οποίος θα αναλάβει χρέη Προϊσταμένου στο Τμήμα Διακίνησης. Οι αναφερθέντες ιδρυτές της μονάδας θα κατέχουν 20%, 40% και 40% αντίστοιχα του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας και ο κ. Παπαγγελόπουλος έχει οριστεί ως νόμιμος εκπρόσωπος αυτής.

2.2.2 Ιστορική Εξέλιξη του Επενδυτικού Σχεδίου

Το ενδιαφέρον για την ίδρυση της υπό εξέταση παραγωγικής μονάδας εκδηλώθηκε ως μέρος των λύσεων που προτείνονται για την μείωση του όγκου των απορριμμάτων που καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (X.Y.T.A.) αλλά και για την αντιμετώπιση της ανεξέλεγκτης διάθεσης βρώσιμων ελαίων στις αποχετεύσεις με τελική κατάληξη αυτών στον υδροφόρο ορίζοντα, προκαλώντας προβλήματα.

Εκκίνηση για την δημιουργία ενδιαφέροντος για τα βιοκαύσιμα αποτέλεσε η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2003/ 96/ ΕΚ της 27^{ης} Οκτωβρίου 2003 και στη συνέχεια η προσαρμογή της στην Ελληνική Νομοθεσία με τους νόμους Ν.3423/05 και Ν.3325/05.

Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης που υιοθετήθηκε τον Φεβρουάριο του 2006 για τα βιοκαύσιμα βασίζεται στο σχέδιο για εκμετάλλευση της βιομάζας, το οποίο υιοθετήθηκε τον Δεκέμβριο του 2005 και έχει αναπτυχθεί σε επτά άξονες πολιτικής: 1) υποκίνηση της ζήτησης βιοκαυσίμων, 2) κατάκτηση περιβαλλοντικών οφελών, 3) ανάπτυξη της παραγωγής και διανομής βιοκαυσίμων, 4) επέκταση των προμηθειών πρώτων υλών, 5) ενίσχυση των εμπορικών ευκαιριών, 6) υποστήριξη των

αναπτυσσόμενων χωρών και 7) υποστήριξη προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης (www.biofuels.gr/articles_kathimerini_2.html).

Η Ελλάδα εναρμονίστηκε με την Κοινοτική Οδηγία με νόμο που ψηφίστηκε τον Νοέμβριο του 2005 (Ν. 3423/ 2005). Τα βασικότερα σημεία του νόμου είναι (www.biofuels.gr/articles_kathimerini_2.html):

- ✓ Ο καθορισμός της συμμετοχής των βιοκαυσίμων και των άλλων ανανεώσιμων καυσίμων στην ελληνική αγορά σε ποσοστό 5,75% του συνόλου της βενζίνης και του πετρελαίου που καταναλώνονται στον τομέα των μεταφορών έως την 31^η Δεκεμβρίου του 2010.
- ✓ Η θέσπιση της Άδειας Διάθεσης Βιοκαυσίμων για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στην παραγωγή και την εμπορία βιοκαυσίμων στη χώρα μας. Ο κάτοχος της σχετικής άδειας θα έχει το δικαίωμα παραγωγής ή εισαγωγής αυτούσιων βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων και της διάθεσής τους εντός της Ελληνικής Επικράτειας.
- ✓ Η πρόβλεψη για την κατάρτιση του «Προγράμματος Κατανομής Ποσοτήτων Βιοκαυσίμων» που απαλλάσσονται από τον Ειδικό Φόρο Κατανάλωσης Καυσίμων (ΕΦΚΚ). Σε κάθε συμμετέχοντα στο Πρόγραμμα παρέχεται η δυνατότητα και παράλληλα επιβάλλεται η υποχρέωση διάθεσης στην ελληνική αγορά συγκεκριμένης ποσότητας βιοκαυσίμων, απαλλαγμένη από τον Ειδικό Φόρο Κατανάλωσης για την περίοδο μέχρι και το τέλος του 2010.
- ✓ Η ψήφιση, καθώς αποτελεί νόμο (Ν.3340/ 2005) απαλλαγής ποσοτήτων αυτούσιου βιοντίζελ από τον ΕΦΚΚ μέχρι το 2007. Συγκεκριμένα, οι αποφορολογημένες ποσότητες βιοντίζελ για το έτος 2005 ανέρχονταν σε 51.000 τόνοι, ενώ για τα έτη 2006 και 2007 έχουν οριστεί στους 91.000 και 114.000 τόνοι αντίστοιχα.
- ✓ Η ρύθμιση θεμάτων σχετικά με την ανάμιξη των βιοκαυσίμων με τα αντίστοιχα συμβατικά προϊόντα διύλισης του αργού πετρελαίου, την εξασφάλιση της διάθεσης των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά, καθώς και θεμάτων που άπτονται της ποιότητας και της διακίνησης των βιοκαυσίμων στη χώρα μας.

2.3 Προεπενδυτικές Μελέτες και Άλλες Ενέργειες

Οι προεπενδυτικές μελέτες και οι λοιπές προεπενδυτικές ενέργειες που αφορούν στην κατασκευή της μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων, αποτελούνται από την Οικονομοτεχνική Μελέτη, τις Προκαταρκτικές Μελέτες Οικοπέδου και τις Τεχνικές Προμελέτες Εγκατάστασης (Τεχνική Προμελέτη, Μελέτη Εφαρμογής και Προσομοίωση Απόδοσης), το κόστος των οποίων δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 2 – 1
Κόστος Προεπενδυτικών Μελετών και Ερευνών

Περιγραφή	Κόστος (€)
Οικονομοτεχνική Μελέτη	5.000
Προκαταρκτικές Μελέτες Οικοπέδου	1.500
Τεχνικές Προμελέτες Εγκατάστασης	9.500
Προεπενδυτικά Έξοδα (κυρίως παράβολα)	5.000
Σύνολο	21.000

Κεφάλαιο 3: Ανάλυση της Αγοράς και Μάρκετινγκ

3.1 Ορισμός της Αγοράς και Ανάλυση της Δομής της

3.1.1 Ανάλυση του Κλάδου και Ορισμός της Αγοράς

Το βιοντίζελ εντάσσεται στον τομέα των καυσίμων για τις χερσαίες μεταφορές, υποκατηγορία του ενεργειακού τομέα, καθώς αυτό αποτελεί ένα ανανεώσιμο καύσιμο. Η είσοδος και διάθεση του βιοντίζελ στην ελληνική αγορά γίνεται με την πώληση αυτού μέσω του υπάρχοντος δικτύου της αγοράς καυσίμων των πετρελαϊκών προϊόντων, όπου το προϊόν αναμιγνύεται και πωλείται μαζί με τα συμβατικά καύσιμα ντίζελ, ως ποσοστό ανάμειξης στο πετρελαϊκής βάσης ντίζελ (Groschen, 2002, www.ypeka.gr). Η μεταφορά και παράδοση του βιοντίζελ δεν απαιτεί σημαντικές αλλαγές στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις, καθώς μπορεί να μεταχειριστεί με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που εφαρμόζεται για το ντίζελ (Fortenbery, 2005).

Ο κλάδος των καυσίμων για τις χερσαίες μεταφορές περιλαμβάνει στο μεγαλύτερο ποσοστό τα συμβατικά υγρά καύσιμα, τα οποία είναι προϊόντα διύλισης αργού πετρελαίου. Ωστόσο, αυτά δεν αποτελούν την μοναδική πηγή ενέργειας, καθώς γίνεται προσπάθεια για ολοένα και μεγαλύτερη διεύρυνση στο ενεργειακό τους μείγμα και άλλων πηγών ενέργειας. Η δεύτερη σημαντικότερη εναλλακτική πηγή ενέργειας του τομέα των χερσαίων μεταφορών είναι η ηλεκτρική ενέργεια, η οποία εισήλθε μέσω των τραίνων, τραμ, μετρό και τρόλεϊ και επεκτείνεται με ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα. Άλλη πηγή είναι τα ανανεώσιμα καύσιμα, κυρίως τα βιοκαύσιμα βιοντίζελ και βιοαιθανόλη, τα οποία σπανιότερα σε αυτούσια μορφή και συνηθέστερα ως συστατικά σε διαφορετικά ποσοστά στο πετρέλαιο και την βενζίνη αντίστοιχα, καταλαμβάνουν μερίδιο των συμβατικών καυσίμων από τη χρήση τους στις χερσαίες μεταφορές. Ερευνητικές και πειραματικές προσπάθειες γίνονται επίσης για την ανάπτυξη νέων και ανταγωνιστικών τεχνολογιών προς την αντικατάσταση των συμβατικών υγρών καυσίμων. Ανάμεσα σε αυτά, συγκαταλέγονται και οι κυψέλες καυσίμων, το υδρογόνο και τα φωτοβολταϊκά, τα οποία ωστόσο δεν έχουν προωθηθεί για την ώρα σε ευρύτερη εμπορική χρήση (www.ypeka.gr).

3.1.2 Δομή της Αγοράς

Στην παράγραφο αυτή ορίζεται η δομή της αγοράς στην οποία πρόκειται να απευθυνθεί η υπό εξέταση μονάδα. Η δομή της αγοράς καθορίζεται από τους

ακόλουθους πέντε βασικούς παράγοντες, οι οποίοι αλληλοσχετίζονται και παρουσιάζονται στις παραγράφους 3.1.2.2 – 3.1.2.5.

3.1.2.1 Βιοντίζελ (Προϊόν)

Το παραγόμενο προϊόν της υπό εξέταση παραγωγικής μονάδας θα είναι το βιολογικό καύσιμο βιοντίζελ, προερχόμενο από ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Πιο συγκεκριμένα, το βιοντίζελ θα παράγεται από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων, τα οποία η εταιρεία προμηθεύεται από εταιρείες συλλογής χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων που δραστηριοποιούνται εντός της Ελληνικής επικράτειας. Το παραγόμενο προϊόν, θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνο με τις προδιαγραφές του προτύπου EN 14214, το οποίο έχει θεσμοθετηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και έχει ενσωματωθεί στο Ελληνικό Δίκαιο.

3.1.2.1.1 Ορισμός Βιοντίζελ

Ως βιοντίζελ (πετρέλαιο βιολογικής προέλευσης), καλούνται οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (FAME) που παράγονται από φυτικά ή/ και ζωικά έλαια και λίπη και έχουν ποιότητα πετρελαίου ντίζελ, για χρήση ως βιοκαύσιμο (ΦΕΚ, Νόμος 3423).

Ο τεχνικός ορισμός του βιοντίζελ είναι ένα καύσιμο κατάλληλο για χρήση σε κινητήρες ανάφλεξης με συμπίεση (ντίζελοκινητήρες), προερχόμενο από μονοαλκυλοεστέρες λιπαρών οξέων από βιολογικά προερχόμενα έλαια ή λίπη, περιλαμβανομένων φυτικών ελαίων και ζωικών λιπών. Τα μίγματα ορίζονται με το πρόθεμα «B» ακολουθούμενο από έναν αριθμό που υποδηλώνει την περιεκτικότητα σε βιοντίζελ (EN 14214:2008).

Η ASTM (American Society for Testing and Materials) ορίζει το βιοντίζελ ως μονοαλκυλοεστέρες μακρών αλυσίδων λιπαρών οξέων προερχόμενων από ανανεώσιμες πρώτες ύλες λιπών, όπως τα φυτικά έλαια ή τα ζωικά λίπη. Το πρόθεμα «βιο» αντιπροσωπεύει την ανανεώσιμη και βιολογική πηγή σε αντίθεση με το παραδοσιακό πετρελαϊκής βάσης καύσιμο ντίζελ. Ο όρος «ντίζελ» αναφέρεται στη χρήση του στους κινητήρες ντίζελ (Castellanelli et al, 2007).

Το βιοντίζελ αντιπροσωπεύει θεωρητικά μια καθαρότερη εναλλακτική ενεργειακή πηγή καθώς προέρχεται από αγροτικές πρώτες ύλες και ως εκ τούτου απαιτεί λιγότερα ορυκτά καύσιμα για να παραχθεί. Ωστόσο, απαιτούνται ενέργεια και άλλα υλικά για την παραγωγή βιοντίζελ αντί του πετρελαϊκής φύσης ντίζελ. Εκτός όμως από την παραγωγή του βιοντίζελ, απαιτείται συλλογή, αποθήκευση και φιλτράρισμα

των χρησιμοποιημένων φυτικών ελαίων, μετασχηματισμός αυτών σε βιοντίζελ και διανομή του τελικού προϊόντος (Pak, 2007).

3.1.2.1.2 Ιδιότητες Βιοντίζελ

Οι πρώτες ύλες και οι χρησιμοποιούμενες παραγωγικές διαδικασίες επιδρούν σημαντικά στις ιδιότητες του τελικού προϊόντος και η περαιτέρω βελτίωση αυτών οδηγεί στην βελτίωση της ποιότητας του βιοντίζελ (Karagiannidis et al, 2007).

Το ιξώδες είναι η πιο σημαντική ιδιότητα του βιοντίζελ καθώς επηρεάζει τη λειτουργία του εξοπλισμού έγχυσης του καυσίμου, ειδικά σε χαμηλές θερμοκρασίες όπου η αύξηση του ιξώδους επηρεάζει τη ρευστότητα του καυσίμου. Το ιξώδες του βιοντίζελ είναι κοντά σε αυτό των καυσίμων ντίζελ. Το υψηλό ιξώδες οδηγεί σε φτωχή ατομοποίηση κατά τον ψεκασμό του καυσίμου και σε λιγότερο ακριβή λειτουργία των εγχυτήρων καυσίμου (Balat et al, 2010).

Το βιοντίζελ έχει σημαντικά υψηλότερο σημείο ανάφλεξης από το ντίζελ. Το γεγονός αυτό μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς κατά την μεταφορά, αποθήκευση και παράδοση του βιοντίζελ. Επιπλέον, η χρήση του βιοντίζελ αυξάνει τη λιπαντικότητα, προσθέτοντας στην συνολική διάρκεια ζωής του κινητήρα. Σύμφωνα με έρευνες, ακόμα και προσθήκη 2% βιοντίζελ αυξάνει σημαντικά τη λιπαντικότητα του μίγματος (Fortenbery, 2005).

Από την άποψη της χημικής του σύστασης, το βιοντίζελ είναι βιοδιασπώμενο, λιγότερο τοξικό και εκπέμπει λιγότερους αέριους ρύπους από το βασισμένο σε υδρογονάνθρακες ντίζελ (Tsai et al, 2005).

3.1.2.1.3 Προδιαγραφές Βιοντίζελ

Οι προδιαγραφές του βιοντίζελ καθορίζονται από το πρότυπο EN 14214: 2008 και παρουσιάζονται στον πίνακα 3 – 1.

3.1.2.1.4 Πλεονεκτήματα Βιοντίζελ

Η μεγάλη ανάπτυξη που παρουσιάζουν τα τελευταία χρόνια τα καύσιμα βιοντίζελ καθώς και η ραγδαία εξέλιξη που αναμένεται να παρουσιάσουν στο μέλλον οφείλεται σε μια σειρά πλεονεκτημάτων που εμφανίζει η χρήση αυτών σε σχέση με το ντίζελ.

Πίνακας 3 – 1
Μεθυλεστέρες (FAME) για Κινητήρες Ντίζελ - Προδιαγραφές και Μέθοδοι
Ανάλυσης (EN 14214:2008)

Ιδιότητα	Μονάδες	Όρια		Μέθοδος ανάλυσης
		Ελάχιστο	Μέγιστο	
Περιεκτικότητα FAME	% (m/m)	96,5	-	EN 14103
Πυκνότητα στους 15°C	kg/m ³	860	900	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Ιξώδες στους 40°C	mm ² /s	3,50	5,00	EN ISO 3104
Σημείο Ανάφλεξης	°C	101	-	EN ISO 2719 EN ISO 3679
Θείο	mg/kg	-	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Ανθρακούχο Υπόλειμμα (10% Υπόλειμμα Απόσταξης)	% (m/m)	-	0,30	EN ISO 10370
Αριθμός Κετανίου	-	51,0	-	EN ISO 5165
Περιεκτικότητα Θειούχας Τέφρας	% (m/m)	-	0,02	ISO 3987
Υγρασία	mg/kg	-	500	EN ISO 12937
Ολικά Στερεά	mg/kg	-	24	EN 12662
Διάβρωση Χάλκινου Ελάσματος (3h στους 50°C)	Διαβάθμιση	Τάξη 1		EN ISO 2160
Σταθερότητα στην Οξείδωση, 110°C	hours	6,0	-	prEN 15751 EN 14112
Αριθμός Οξύτητας	mg KOH/g	-	0,50	EN 14104
Αριθμός Ιωδίου	g iodine/100g	-	120	EN 14111
Μεθυλεστέρες Λινολεϊκού Οξέος	% (m/m)	-	12,0	EN 14103
Πολυακόρεστοι (≥4 δδ) Μεθυλεστέρες	% (m/m)	-	1	Υπό Εξέλιξη
Περιεκτικότητα σε Μεθανόλη	% (m/m)	-	0,20	EN 14110
Περιεκτικότητα σε Μονογλυκερίδια	% (m/m)	-	0,80	EN 14105
Περιεκτικότητα σε Διγλυκερίδια	% (m/m)	-	0,20	EN 14105
Περιεκτικότητα σε Τριγλυκερίδια	% (m/m)	-	0,20	EN 14105
Ελεύθερη Γλυκερόλη	% (m/m)	-	0,02	EN 14105 EN 14106
Ολική Γλυκερόλη	% (m/m)	-	0,25	EN 14105
Ομάδα I Μετάλλων (Na+K)	mg/kg	-	5,0	EN 14108 EN 14109 EN 14538
Ομάδα II Μετάλλων (Ca+Mg)	mg/kg	-	5,0	EN 14538
Περιεκτικότητα σε Φόσφορο	mg/kg	-	4,0	EN 14107

Τα βιοκαύσιμα προσφέρουν έναν αριθμό τεχνικών και περιβαλλοντικών οφελών έναντι των συμβατικών ορυκτών καυσίμων που τα καθιστούν ελκυστικά ως εναλλακτική επιλογή για τον τομέα των μεταφορών. Τα οφέλη αυτά περιλαμβάνουν, τη διαφοροποίηση στον τομέα των καυσίμων, τη βιοδιασπασιμότητα, τη βιωσιμότητα σε εθνικό επίπεδο μειώνοντας την εξάρτηση της χώρας από ξένες πηγές ενέργειας, τη μείωση της ρύπανσης και μια επιπλέον αγορά για τα αγροτικά προϊόντα (Demirbas¹, 2009, Miller, 2007).

Η αέρια ρύπανση είναι ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα σε όλο τον κόσμο. Η καύση του πετρελαϊκής βάσης καυσίμου ντίζελ είναι η κυρίαρχη πηγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Πέρα από αυτές τις εκπομπές, τα πετρελαϊκής βάσης καύσιμα ντίζελ αποτελούν κύρια πηγή άλλων αερίων ρυπαντών συμπεριλαμβανομένων των μονοξειδίου του άνθρακα (CO), οξειδίων του αζώτου (NO_x), οξειδίων του θείου (SO_x), σωματίδια (PM) και πτητικών οργανικών ενώσεων (VOCs) (Balat et al, 2010).

Όπως κάθε εσωτερική καύση, έτσι και στην περίπτωση καύσης/ χρήσης βιοκαυσίμων παράγεται διοξείδιο του άνθρακα. Ωστόσο, η παραγωγή βιοκαυσίμων μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των αερίων του θερμοκηπίου συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο συνεισφέρει στους εγχώριους και διεθνείς στόχους, διότι το βιοντίζελ είναι φυτικό προϊόν και μέρος του εκπεμπόμενου διοξειδίου του άνθρακα θα δεσμευτεί μέσω της φωτοσύνθεσης από τις καλλιέργειες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιομάζας. Ανάλογα με το έλαιο που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη, η μείωση του διοξειδίου του άνθρακα που εκλύεται στην ατμόσφαιρα έχει υπολογισθεί από 35% έως 70%. Η χρήση υπολειμμάτων ελατώνει σημαντικά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Ειδικά για τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια η μείωση αυτή φτάνει το 95%. Επίσης, η ποσότητα σωματιδίων είναι αρκετά μειωμένη, γεγονός που σημαίνει ότι η εκτεταμένη χρήση βιοντίζελ στις πόλεις θα επέφερε δραστική μείωση της αιθάλης. Εξάλλου, η καύση βιοντίζελ δεν επιβαρύνει καθόλου με θείο το περιβάλλον, ενώ και το ίδιο το προϊόν, σε αντίθεση με το συμβατικό πετρέλαιο, είναι βιοδιασπώμενο που σημαίνει ότι οποιαδήποτε διαρροή στο έδαφος ή στη θάλασσα δεν προκαλεί μόλυνση (Demirbas¹, 2009, www.energia.gr). Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους υπάρχοντες κινητήρες ντίζελ χωρίς τροποποιήσεις σε αυτούς (Fortenbery, 2005).

Το βιοντίζελ έχει την τάση να μειώσει την εξάρτηση από τις εισαγωγές πετρελαίου ενώ παράλληλα μειώνει τις εκπομπές αερίων ρυπαντών από κινητήρες ντίζελ (Balat et al, 2010). Ειδικότερα για την περίπτωση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, εξαιτίας του εξαιρετικά χαμηλού περιεχομένου τους σε θείο και άζωτο, η απευθείας χρήση τους ως καύσιμο γενικά οδηγεί σε μικρότερη περιβαλλοντική ρύπανση και κίνδυνο στην ανθρώπινη υγεία σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα (Tsai et al, 2005).

Πίνακας 3 – 2
Σημαντικά Πλεονεκτήματα Βιοκαυσίμων (Demirbas¹, 2009)

Οικονομικές Επιπτώσεις	βιωσιμότητα, διαφοροποίηση καυσίμων, αύξηση του αριθμού των αγροτικών επαγγελμάτων, αύξηση των φόρων εισοδήματος, αύξηση στις επενδύσεις εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, ανάπτυξη γεωργίας, διεθνής ανταγωνιστικότητα, μείωση εξάρτησης από τις εισαγωγές πετρελαίου
Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, μείωση αέριας ρύπανσης, βιοδιασπασιμότητα, μεγαλύτερη απόδοση καύσης, βελτιωμένη χρήση γης και υδάτων, δέσμευση άνθρακα
Ενεργειακή Ασφάλεια	εγχώριοι στόχοι, αξιοπιστία παροχής, μειωμένη χρήση ορυκτών καυσίμων, άμεση διαθεσιμότητα, ανανεώσιμος χαρακτήρας

Πίνακας 3 – 3
Σημαντικά Πλεονεκτήματα Βιοντίζελ (Demirbas¹, 2009)

Οικονομικές Επιπτώσεις	βιωσιμότητα, διαφοροποίηση καυσίμων, αύξηση του αριθμού των αγροτικών επαγγελμάτων, αύξηση των φόρων εισοδήματος, αύξηση στις επενδύσεις εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, ανάπτυξη γεωργίας, διεθνής ανταγωνιστικότητα, μείωση εξάρτησης από τις εισαγωγές πετρελαίου, υπάρχουσα λιπαντικότητα, υψηλότερος αριθμός κετανίου
Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, μείωση αέριας ρύπανσης, βιοδιασπασιμότητα, μεγαλύτερη απόδοση καύσης, βελτιωμένη χρήση γης και υδάτων, δέσμευση άνθρακα, χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θείο, χαμηλότερη περιεκτικότητα σε αρωματικά, χαμηλότερη τοξικότητα
Ενεργειακή Ασφάλεια	εγχώριοι στόχοι, αξιοπιστία παροχής, υψηλότερο σημείο ανάφλεξης, μειωμένη χρήση ορυκτών καυσίμων, άμεση διαθεσιμότητα, ανανεώσιμος χαρακτήρας

Το βιοντίζελ μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ή ως μίγμα με το πετρελαϊκής βάσης ντίζελ, καθώς είναι συμβατά και μπορούν να αναμιχθούν χωρίς τη δημιουργία στρωμάτων και να αποθηκευτούν στην ίδια δεξαμενή. Η χρήση βιοντίζελ σε έναν συμβατικό κινητήρα ντίζελ μειώνει σημαντικά τις εκπομπές υδρογονανθράκων, μονοξειδίου του άνθρακα, σωματιδίων, θεικών αλάτων και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων. Αυτές οι μειώσεις αυξάνονται αυξανόμενου του ποσοστού βιοντίζελ που περιέχεται στο καύσιμο ντίζελ. Αντίθετη τάση έχει παρατηρηθεί για τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου οι οποίες αυξάνονται αυξανόμενης της περιεκτικότητας σε βιοντίζελ στο μίγμα του με το ντίζελ (Balat et al, 2010, Castellanelli et al, 2007, Fortenbery, 2005, Tsai et al, 2005).

Το βιοντίζελ έχει βρεθεί να έχει θετικές επιδράσεις στις τοπικές οικονομίες. Η εμφάνιση τοπικής παραγωγής και πώλησης βιοντίζελ οδηγεί σε καθαρή αύξηση στις θέσεις εργασίας, τους μισθούς και τη φορολογία στην τοπική κοινωνία (Miller, 2007). Τα βιοκαύσιμα προστατεύουν και δημιουργούν θέσεις εργασίας. Σύμφωνα με έρευνα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η ευρωπαϊκή παραγωγή βιοκαυσίμων, ισοδύναμη με το 1% της κατανάλωσης καυσίμων για οχήματα στην Ευρώπη, θα βοηθούσε να προστατευτούν και/ ή να δημιουργηθούν 45.000 – 75.000 θέσεις εργασίας (Demirbas¹, 2009).

Τα οικονομικά προνόμια της βιομηχανίας βιοντίζελ περιλαμβάνουν την πρόσθεση αξίας στην πρώτη ύλη, αύξηση του αριθμού των γεωργικών θέσεων εργασίας, αύξηση του φόρου εισοδήματος, αύξηση στις επενδύσεις σε εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, έναν διευρυμένο τομέα κατασκευών, βελτίωση στο τρέχον ισοζύγιο πληρωμών και μειώσεις στα κόστη υγείας εξαιτίας της βελτιωμένης ποιότητας του αέρα και του περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου (Demirbas², 2009).

Συνοψίζοντας, τα πλεονεκτήματα του βιοντίζελ ως καύσιμο ντίζελ είναι η μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο, ο περιορισμός της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, η ανάπτυξη «νέων», «καθαρών» τεχνολογιών, η φορητότητά του, η άμεση διαθεσιμότητα, ο ανανεώσιμος, βιώσιμος και τοπικός χαρακτήρας του, η χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θείο και αρωματικά, ο μεγαλύτερος αριθμός κετανίου και η υψηλότερη βιοδιασπασιμότητα (Balat et al, 2010, Demirbas¹).

3.1.2.1.5 Μειονεκτήματα Βιοντίζελ

Τα κύρια μειονεκτήματα του βιοντίζελ ως καύσιμο ντίζελ είναι το μεγαλύτερο ιξώδες του, το χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο, το υψηλότερο σημείο ροής και σημείο θόλωσης, οι υψηλότερες εκπομπές οξειδίων του αζώτου, η χαμηλότερη ταχύτητα και ισχύς του κινητήρα, οι αποθέσεις στον εγχυτήρα, η υψηλή τιμή και η μεγαλύτερη φθορά του κινητήρα (Balat et al, 2010). Αναφορικά με τη μείωση των εκπομπών οξειδίων του αζώτου κατά την καύση, το γεγονός αυτό δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί

από τους παραγωγούς βιοντίζελ αλλά αποτελεί πρόκληση για τους κατασκευαστές κινητήρων/ αυτοκινήτων (Niederl et al, 2004).

Τα κύρια μειονεκτήματα του βιοντίζελ είναι:

- Κίνδυνος στερεοποίησης σε ψυχρές συνθήκες
- Υψηλές εκπομπές οξειδίων του αζώτου
- Χαμηλή σταθερότητα οξείδωσης
- Χαμηλός αριθμός κετανίου

3.1.2.1.6 Ζητήματα σχετικά με τη Χρήση του Βιοντίζελ

Υπάρχουν αρκετά θέματα αναφορικά με την παραγωγή βιοντίζελ που χρειάζονται προσοχή ως προς μια παραγωγική, ασφαλή και περιβαλλοντική πρακτική. Αρχικά, μερικά χημικά που χρησιμοποιούνται θέτουν σοβαρούς κινδύνους στους διαχειριστές αυτών και το περιβάλλον, εκτός αν ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την αποθήκευση, την ασφάλεια της διεργασίας, τον χειρισμό, τον εξαερισμό και την χρήση. Έπειτα, η απόρριψη του παραπροϊόντος γλυκερίνη και τα απόβλητα νερά που παράγονται από την παραγωγή βιοντίζελ θέτουν σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα και επιβάλλουν την εφαρμογή εγκεκριμένων περιβαλλοντικών πρακτικών. Επιπλέον, οι αρμόδιοι για τη διαχείριση του προϊόντος θα πρέπει να μεριμνούν για την λήψη κατάλληλων μέτρων για την αποθήκευση του τελικού προϊόντος ώστε να διατηρείται η ποιότητα του και να αποφεύγονται δαπανηρά προβλήματα στον κινητήρα ή υπερβολικές εκπομπές κατά την χρήση (<http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/agrs103.pdf>).

Το ισοζύγιο ενέργειας για ένα σύστημα παραγωγής βιοκαυσίμων μπορεί να οριστεί ως η σχέση μεταξύ της ενέργειας που παράγεται (προϊόν/ kg βιοντίζελ) και της ενέργειας που καταναλώθηκε (τροφοδοσία/ kg βιοντίζελ) για κάθε μονάδα προϊόντος και αποτελεί έναν σημαντικό δείκτη για την οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα των βιοκαυσίμων. Το ισοζύγιο ενέργειας μετράει τις μονάδες ενέργειας που παράγονται για κάθε μία απαιτούμενη μονάδα ενέργειας για την παραγωγή καυσίμου. Το καθαρό ισοζύγιο ενέργειας του βιοντίζελ υπήρξε το επίκεντρο των συζητήσεων στο πλαίσιο επιστημονικών και πολιτικών κύκλων. Το βιοντίζελ έχει υψηλότερο ρυθμό ενεργειακού ισοζυγίου από κάθε άλλο υγρό καύσιμο. Έχει αναφερθεί ότι η ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών για την παραγωγή βιοντίζελ παράγει ένα θετικό ενεργειακό ισοζύγιο της τάξης 2,5 – 3,2 ως προϊόν ενέργειας από τη χρήση βιοντίζελ ξεπερνώντας την ενέργεια που χρησιμοποιήθηκε ως τροφοδοσία για την παραγωγή του καυσίμου. Τα περισσότερα ορυκτά καύσιμα έχουν αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας, γεγονός που σημαίνει ότι απαιτούνται περισσότερες μονάδες ενέργειας για την ανάκτηση, μεταφορά και επεξεργασία του καυσίμου σε σχέση με την ενέργεια που αυτό αποδίδει (Balat et al, 2010).

Στην Ελλάδα υπάρχουν κάποια ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση των βιοκαυσίμων. Αυτά αφορούν στην μη ύπαρξη δυνατότητας μάρκετινγκ καθώς η διανομή του τελικού προϊόντος γίνεται μέσω των διυλιστηρίων της χώρας. Επίσης, η υψηλή γραφειοκρατία, η μη ύπαρξη σαφών κριτηρίων για τον καθορισμό των ποσοστώσεων αναφορικά με την κατανεμόμενη σε κάθε μονάδα παραγωγής βιοντίζελ ποσότητας που θα διαθέσει στην αγορά, η ύπαρξη επιδοτούμενων εισαγωγών από τις Η.Π.Α. και οι συχνά υψηλές τιμές πρώτων υλών είναι ζητήματα τα οποία θα πρέπει να διερευνηθούν αναφορικά με την χρήση και την προώθηση του βιοντίζελ στην Ελλάδα (www.iene.gr/energyweek07).

3.1.2.1.7 Κόστος Εμπορευματοποίησης Βιοκαυσίμων

Το κόστος παραγωγής μεγάλης κλίμακας παραπροϊόντων βασισμένων σε βιο – προϊόντα είναι υψηλό στις ανεπτυγμένες χώρες. Για παράδειγμα, το κόστος παραγωγής βιοκαυσίμων είναι περίπου τρεις φορές υψηλότερο αυτού των πετρελαϊκών καυσίμων, χωρίς ωστόσο να συμπεριλαμβάνονται τα οφέλη που δεν αφορούν την αγορά (Demirbas¹, 2009).

Οι διαφορές στο κόστος παραγωγής ανάμεσα σε Ευρώπη και Η.Π.Α. οφείλονται σε παράγοντες όπως η κλίμακα, η απόδοση της διεργασίας, το κόστος των πρώτων υλών, το κόστος κεφαλαίου και εργασίας, ο συνυπολογισμός των παραπροϊόντων και η φύση των εκτιμήσεων (Demirbas¹, 2009).

Το κόστος παραγωγής των βιοκαυσίμων μπορεί να διαφέρει σημαντικά λόγω πρώτης ύλης, διεργασίας μετατροπής, παραγωγικής κλίμακας και περιοχής. Για τα βιοκαύσιμα, το κόστος των πρώτων υλών είναι το πρωταρχικό κόστος ανάμεσα σε όλα τα κόστη (Demirbas¹, 2009).

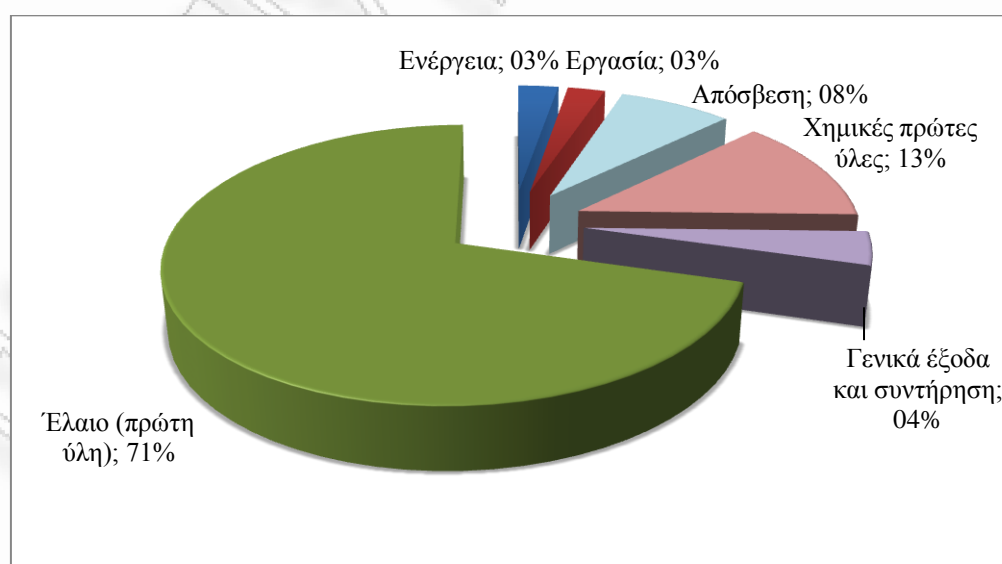
3.1.2.1.8 Κόστος Παραγωγής Βιοντίζελ

Το κόστος του βιοντίζελ είναι υψηλότερο από το πετρελαϊκής βάσης ντίζελ και το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στην εμπορευματοποίηση του. Ένας ευρέως αποδεκτός τρόπος μείωσης του κόστους είναι αυτός που εστιάζει στην ελαχιστοποίηση του κόστους της πρώτης ύλης καθώς το κόστος αυτό είναι πρωταρχικός οικονομικός παράγοντας για τη βιωσιμότητα της παραγωγής βιοντίζελ. Η οικονομική αξία της παραγωγής βιοντίζελ εξαρτάται έντονα από την τιμή της πρώτης ύλης, η οποία αντιπροσωπεύει το 70 – 95% του συνολικού κόστους παραγωγής. Ωστόσο, η τιμή των απόβλητων μαγειρικών ελαίων είναι 2,5 – 3 φορές χαμηλότερη αυτής των παρθένων φυτικών ελαίων, οδηγώντας έτσι σε σημαντική μείωση του συνολικού κόστους παραγωγής του βιοντίζελ και βελτιώνοντας με αυτόν

τον τρόπο σημαντικά τα οικονομικά στοιχεία του βιοντίζελ. Η χρήση χαμηλού κόστους πρώτων υλών, όπως τα απόβλητα μαγειρικά έλαια, δεν επιλύει μόνο το πρόβλημα διάθεσης των απόβλητων ελαίων αλλά παράγει και ένα περιβαλλοντικά φιλικό καύσιμο (Chherti et al, 2008, Demirbas¹, Demirbas², 2009, Fan et al, 2010, Fortenbery, 2005, From Fries to Fuel, 2007, Kumaran et al, 2011).

Το κόστος παραγωγής του βιοντίζελ εξαρτάται από πολλές μεταβλητές όπως:

- **Κόστος σχεδιασμού, αδειοδότησης, κατασκευής, εκκίνησης (start – up) μονάδας βιοντίζελ.** Οι παράγοντες αυτοί είναι μερικοί από τους πολλούς παράγοντες που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν υπολογίζεται το κόστος παραγωγής. Τα κόστη αυτά ποικίλλουν ανάλογα με συγκεκριμένα κατά τόπους θέματα, όπως το κόστος και η διαθεσιμότητα του νερού, η επεξεργασία των αποβλήτων, η εργασία και η μεταφορά. Η τοποθεσία της εγκατάστασης μπορεί να περιλαμβάνει (ή όχι) ικανοποιητική οδική ή σιδηροδρομική πρόσβαση, δυνατότητα επεξεργασίας των υδάτων ή άλλους παράγοντες που θα μπορούσαν να αυξήσουν ή να μειώσουν το κόστος κατασκευής (Groschen, 2002).
- **Κόστος εισροών,** δηλαδή τα λίπη και έλαια της τροφοδοσίας, τα απαιτούμενα αντιδραστήρια, οι χρησιμοποιούμενοι καταλύτες, η απαιτούμενη εργασία, οι ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια, διάφορες υπηρεσίες και βοηθητικές παροχές. Ωστόσο, σε μια διαρκώς εναλλασσόμενη αγορά, δεν υπάρχουν εγγυήσεις ότι οι τιμές αυτών των παραγόντων θα ακολουθούν μια συγκεκριμένη τάση (Demirbas², 2009, Groschen, 2002).



Διάγραμμα 3 – 1
Κατανομή Κόστους Παραγωγής Βιοντίζελ
(Chherti et al, 2008)

Είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι ο σχεδιασμός και η κατασκευή θα οδηγήσουν σε ένα αποδοτικό σύστημα. Επίσης, το μέγεθος της εγκατάστασης μπορεί να περιορισθεί από τη διαθεσιμότητα πρώτων υλών. Είναι εξίσου σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι η μονάδα είναι αρκετά μεγάλη ώστε να υποστηρίζει υψηλής ποιότητας εξοπλισμό, ειδικευμένο εργατικό δυναμικό και ανταγωνιστική διοίκηση. Το μέγεθος των μονάδων είναι σημαντικός παράγοντας στην ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής του βιοντίζελ. Η ποιότητα σε αυτές τις περιοχές βελτιώνει την πιθανότητα μιας αποδοτικής και κερδοφόρας μονάδας (Groschen, 2002, Πιιρουλος et al, 2009).

3.1.2.2 Πελάτες

Το βιοντίζελ αποτελεί συστατικό του μίγματος των καυσίμων για τις χερσαίες μεταφορές και δεν διακινείται απευθείας στην αγορά (για παράδειγμα μέσω πρατηρίων, όπως γίνεται για τα πετρελαϊκής βάσης προϊόντα), καθώς η ελληνική νομοθεσία σύμφωνα με τον Ν.3423 ορίζει τη διάθεση και τελική ανάμιξη του βιοντίζελ στις εγκαταστάσεις των διυλιστηρίων της χώρας. Τα εν λόγω διυλιστήρια είναι:

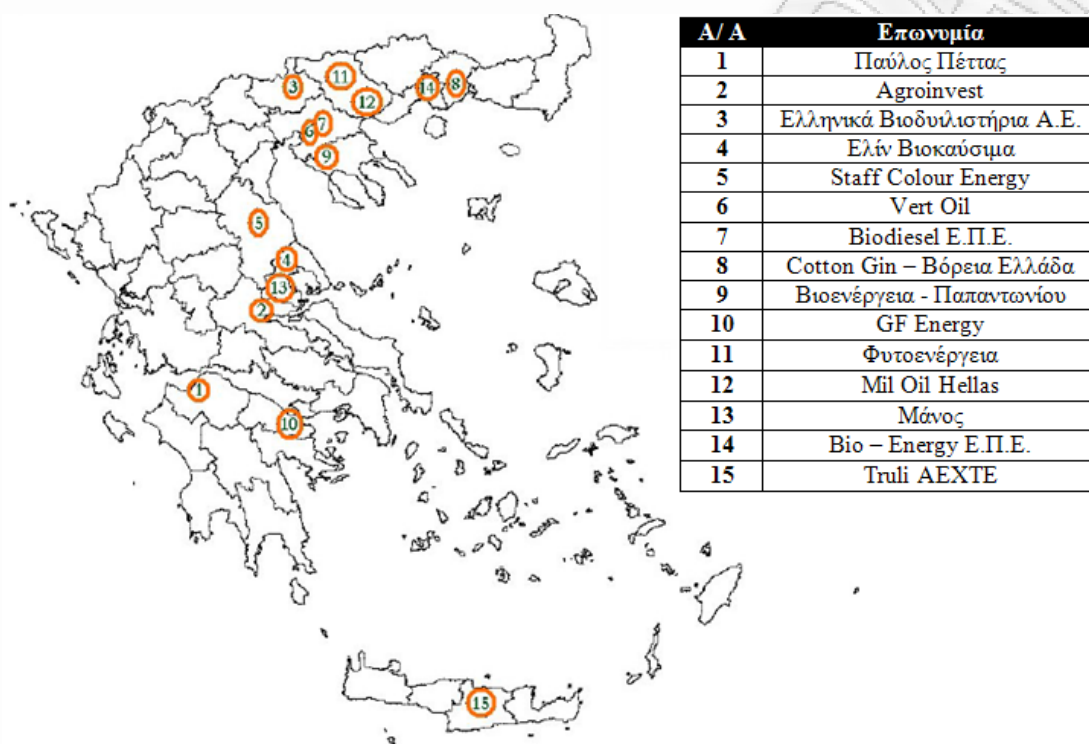
- Ελληνικά Πετρέλαια (ΕΛ.ΠΕ.): κύρια δραστηριότητα του ομίλου των ΕΛ.ΠΕ. αποτελεί ο τομέας της διύλισης ο οποίος και απορροφά το μεγαλύτερο ποσοστό του ενεργητικού και των επενδύσεων του. Στην Ελλάδα, ο όμιλος διαθέτει και λειτουργεί τρία διυλιστήρια, στον Ασπρόπυργο, στην Ελευσίνα και στη Θεσσαλονίκη, με ετήσια ονομαστική δυναμικότητα 7,5 εκ. τόνων, 5 εκ. τόνων και 3,4 εκ. τόνων αργού, αντίστοιχα. Τα τρία διυλιστήρια καλύπτουν μαζί το 70% περίπου της συνολικής διυλιστικής ικανότητας της χώρας, ενώ διαθέτουν συνολικά δεξαμενές αποθήκευσης αργού και προϊόντων πετρελαίου, χωρητικότητας 6,65 εκατ. κυβικών μέτρων (www.elpe.gr).
- Motor Oil: το διυλιστήριο μαζί με τις βοηθητικές εγκαταστάσεις και τις εγκαταστάσεις διακίνησης καυσίμων αποτελεί το μεγαλύτερο αμιγώς ιδιωτικό βιομηχανικό συγκρότημα της Ελλάδας και θεωρείται ένα από τα πιο ευέλικτα διυλιστήρια της Ευρώπης. Το διυλιστήριο βρίσκεται στους Αγίους Θεοδώρους Κορινθίας. Το διυλιστήριο της Motor Oil καλύπτει περίπου το 30% της συνολικής διυλιστικής ικανότητας της χώρας (www.moh.gr).

3.1.2.3 Ανταγωνιστές

Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν οι ήδη υπάρχουσες παραγωγικές μονάδες βιοντίζελ στην Ελλάδα αλλά και οι εταιρείες εισαγωγής βιοντίζελ από το εξωτερικό στην

Ελλάδα. Στην Εικόνα 3 – 1, παρουσιάζονται οι παραγωγικές μονάδες βιοντίζελ στην Ελλάδα και η κατανομή τους στον ελλαδικό χώρο.

Σύμφωνα με στοιχεία για το έτος 2011, δραστηριοποιούνται συνολικά 24 εταιρείες παραγωγής/ εισαγωγής βιοντίζελ στην Ελλάδα (ΚΥΑ, Κατανομή για το Έτος 2011). Στον Πίνακα 3 – 4 παρουσιάζονται συνοπτικά στοιχεία για καθεμία από τις εν λόγω εταιρείες.



Εικόνα 3 – 1
Κατανομή Μονάδων Παραγωγής Βιοντίζελ στην Ελλάδα
 (Parageorgiou, 2009)

Πίνακας 3 – 4
Στοιχεία για τις Εταιρείες Παραγωγής/ Εισαγωγής Βιοντίζελ στην Ελλάδα
 (ΚΥΑ, Κατανομή για το Έτος 2011)

A/A	Διακριτικός Τίτλος Δικαιούχου Εταιρείας	Προέλευση Κατανεμόμενης Ποσότητας Αυτούσιου Βιοντίζελ	Συνολική Ετήσια Κατανεμόμενη Ποσότητα Αυτούσιου Βιοντίζελ (χλτ)	Ποσοστό Συμμετοχής στην Κατανομή (%)	Προσφερόμενο Μέγιστο Υπερτίμημα (ευρώ/ χλτ)
1	ΠΑΥΛΟΣ Ν. ΠΕΤΤΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	Μονάδα παραγωγής στο Ο.Τ. 28, ΒΙ.ΠΕ. Πατρών, Δ.Ε. Ωλενίας, Δήμος Δυτικής Αχαΐας	28.421,49	21,53	855,00

2	BIONTHZEΛ E.Π.E.	Μονάδα παραγωγής στο Δ.Δ Δρυμού Θεσσαλονίκης	7.117,86	5,39	750,00
3	NEWENERGY A.E. (ΦΥΤΟΕΝΕΡΓΕΙΑ A.E.)	Μονάδα παραγωγής στο Παραλίμνιο Σερρών, Ν. Σερρών	14.656,28	11,10	590,00
4	ΑΔΡΙΑΤΙΚΑ ΟΪΛ A.E.	Εισαγωγή από NOVAOL SRL, Μιλάνο, Ιταλία	333,64	0,25	430,00
5	ΠΕΤΡΟΪΛ A.E.	Εισαγωγή από NOVAOL SRL, Ραβένα, Ιταλία	285,30	0,22	425,00
6	ΕΛΛΑΣ ΟΪΛ A.E.	Εισαγωγή από α) OXEM S.p.A., Mezzana Bigli, Ιταλία και β) OLEON NV/ OLEON BIODIESEL NV, Ervelde, Βέλγιο	259,27	0,20	435,00
7	ΚΑΤΟΪΛ A.E.B.E.	Εισαγωγή από OXEM S.p.A., Mezzana Bigli, Ιταλία	279,77	0,21	425,00
8	AGROINVEST A.E.B.E.	Μονάδα παραγωγής στο Αχλάδι Φθιώτιδας, Ν.Α. Φθιώτιδας	12.240,34	9,27	595,00
9	ΕΛ.ΒΙ. A.B.E.E.	Μονάδα παραγωγής στο Σταυροχώρι του Δ. Κιλκίς, Ν. Κιλκίς	19.110,22	14,48	1.000,00
10	BIOENERGIA A.E., (BIOENERΓΕΙΑ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ A.E.)	Μονάδα παραγωγής στο ΒΙ.ΠΑ. Λακκόματος Χαλκιδικής, Ν. Χαλκιδικής	1.099,32	0,83	600,00
11	STAFF COLOUR – ENERGY A.B.E.E.	Μονάδα παραγωγής στη ΒΙ.ΠΕ. Λάρισας, Ν. Λάρισας	348,69	0,26	850,00
12	OIL.B S.R.L.	Μονάδα παραγωγής στο Varese, Ιταλία	343,85	0,26	370,00
13	MUENZER BIOINDUSTRIE G.M.B.H	Μονάδα παραγωγής στη Βιέννη, Αυστρία	132,63	0,10	370,00
14	ΕΚΚΟΚΙΣΤΗΡΙΑ – ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ A.E.	Μονάδα παραγωγής στο Κουτσό Δ. Αβδήρων, Ν. Ξάνθης	5.215,04	3,95	527,00
15	ΠΕΤΣΑΣ A.E. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΣΩΡΟΥΧΩΝ	Μονάδα παραγωγής στην Κομοτηνή, Ν. Ροδόπης	2.281,12	1,73	520,00
16	GF ENERGY A.B.E.E.	Μονάδα παραγωγής στο Σουσάκι Αγ. Θεοδώρων, Ν.	19.114,84	14,48	710,00

		Κορινθίας			
17	MIL OIL HELLAS A.E.	Μονάδα παραγωγής στη ΒΙ.ΠΕ. Λευκώνα, Ν. Σερρών	2.795,12	2,12	850,00
18	ΕΛΙΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ Α.Ε.	Μονάδα παραγωγής στη Β' ΒΙ.ΠΕ. Βόλου, Ν. Μαγνησίας	10.786,00	8,17	850,00
19	ΒΙΟPOWER ΒΙΟΚΙΝΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε.	Μονάδα παραγωγής στο Αγναντερό, Ν. Καρδίτσας	72,48	0,05	990,00
20	DP LUBRICANTI S.R.L.	Μονάδα παραγωγής στην Aprilia, Ιταλία	238,98	0,18	378,00
21	GOECO A.E.	Εισαγωγή από OBERROSTERREICHISCHE BIODIESEL GMBH, Ennis, Αυστρία	58,17	0,04	410,00
22	ΜΑΝΟΣ Α.Ε.	Μονάδα παραγωγής στη Β' ΒΙ.ΠΕ. Βόλου, Ν. Μαγνησίας	3.975,16	3,01	600,00
23	ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ (ΕΛΛΑΣ) ΔΙΪΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ Α.Ε.	Εισαγωγή από α) ECO FOX SRL, Vasto Ιταλία, β) EXPUR SA, Slobozia, Ρουμανία, γ) OBERROSTERREICHISCHE BIODIESEL GMBH, Ennis, Αυστρία και δ) AGROPODNIC AS, Dobronin, Τσεχία	431,20	0,33	578,00
24	ΕΛ.ΠΕ. Α.Ε.	Εισαγωγή από α) ECO FOX SRL, Vasto Ιταλία, β) EXPUR SA, Slobozia, Ρουμανία και γ) OBERROSTERREICHISCHE BIODIESEL GMBH, Ennis, Αυστρία	2.403,21	1,82	297,00
	Σύνολο		132.000,00	100,00	

Η μέθοδος που ακολουθείται για την κατανομή των παραγόμενων ποσοτήτων βιοντίζελ δεν καθορίζεται αυστηρά. Ωστόσο, αρκετές παράμετροι εξετάζονται προκειμένου για τον καθορισμό των κατανεμόμενων ποσοτήτων. Η εγκαταστημένη δυναμικότητα κάθε μονάδας παραγωγής βιοντίζελ αποτελεί μια σημαντική παράμετρο που λαμβάνεται υπόψη. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι εταιρείες που χρησιμοποιούν εγχώριες πρώτες ύλες κερδίζουν περισσότερα δικαιώματα κατανομής σε σύγκριση με εκείνες που χρησιμοποιούν εισαγόμενες πρώτες ύλες. Τα δικαιώματα κατανομής των ποσοστάσεων σε αυτήν την περίπτωση αναφέρονται στην στήριξη της εγχώριας παραγωγής και συνεπώς στην ενδογενή βελτίωση του αγροτικού τομέα (Pliorou et al, 2009, Parageorgiou, 2009).

Επιπρόσθετα, οι εταιρείες που χρησιμοποιούν απόβλητα μαγειρικά έλαια σε σημαντικό ποσοστό στην παραγωγή τους κερδίζουν επιπλέον δικαιώματα κατανομής σε σύγκριση με εκείνες που χρησιμοποιούν μόνο παρθένα έλαια ως πρώτη ύλη. Σε αυτήν την περίπτωση, τα οφέλη της αυξημένης παραγόμενης ποσότητας βιοντίζελ αναφέρονται στην ανακύκλωση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων και την επαναχρησιμοποίησή τους ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ (Πιορούλος et al, 2009, Παπαγεωργίου, 2009).

3.1.2.4 Προμηθευτές

Οι προμηθευτές της υπό εξέταση μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων είναι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στη συλλογή και επεξεργασία χρησιμοποιημένων βρώσιμων ελαίων. Επί του παρόντος, οι αποκλειστικοί υπεύθυνοι για τη συλλογή των απόβλητων μαγειρικών ελαίων είναι οι σχετικές εταιρείες οι οποίες είναι σε άμεση συνεργασία με τις υπάρχουσες παραγωγικές μονάδες βιοντίζελ. Η συνήθης πρακτική για τις εταιρείες συλλογής απόβλητων μαγειρικών ελαίων περιλαμβάνουν την υποχρέωση τους να παρέχουν στους πελάτες τους εξοπλισμό αποθήκευσης, όπως δοχεία ή δεξαμενές, επιπρόσθετα της υπηρεσίας συλλογής απόβλητων ελαίων, χωρίς επιπλέον χρέωση. Πρέπει να σημειωθεί, ότι σε αρκετές περιπτώσεις, ειδικά στις πόλεις, οι εταιρείες εξαναγκάζονται να πληρώσουν για τα απόβλητα μαγειρικά έλαια, είτε λόγω του υψηλού ανταγωνισμού με άλλες εταιρείες είτε ως κίνητρο για τη διάθεση των ελαίων. Η χωρητικότητα των παρεχόμενων δοχείων εξαρτάται από τις ανάγκες του κάθε καταστήματος μαζικής εστίασης. Τα συνήθη χρησιμοποιούμενα δοχεία για τα εστιατόρια είναι χωρητικότητας 30, 50, 60 και 100 λίτρων. Επιπρόσθετα, εάν ο πελάτης παράγει μεγάλες ποσότητες απόβλητων μαγειρικών ελαίων, είναι δυνατό να προμηθευτεί δεξαμενές χωρητικότητας 500 ή 1.000 λίτρων. Συνήθως αυτή η πρακτική αναφέρεται σε βιομηχανική χρήση. Και στις δύο περιπτώσεις, η εταιρεία υποχρεούται να συλλέξει τα έλαια, συνήθως σε εβδομαδιαία βάση, είτε μέσω φορτηγών είτε μέσω βυτιοφόρων οχημάτων χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο εξοπλισμό. Το επόμενο στάδιο αφορά στην προσωρινή αποθήκευση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων σε δεξαμενές για μικρές περιόδους, προτού μεταφερθούν στις μονάδες παραγωγής βιοντίζελ. Οι κύριες εταιρείες συλλογής απόβλητων μαγειρικών ελαίων στην Αθήνα χρησιμοποιούν μεγάλης χωρητικότητας δεξαμενές, οι οποίες βρίσκονται σε μια βιομηχανική περιοχή 40 χιλιόμετρα μακριά από το κέντρο της Αθήνας. Οι υπόλοιπες μικρότερης κλίμακας εταιρείες είτε χρησιμοποιούν μικρότερες δεξαμενές είτε μεταφέρουν τα έλαια σε συνεργασία με τις μονάδες παραγωγής βιοντίζελ (Παπαγεωργίου, 2009).

Όστόσο προκύπτουν κάποια ζητήματα αναφορικά με τη χρήση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ. Πιο συγκεκριμένα, η μη καθορισμένη ποσότητα και ποιότητα των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, καθώς αυτά αποτελούν παραπροϊόν άλλης βιομηχανίας, είναι παράγοντες που δύναται να

εμποδίζουν τα απόβλητα μαγειρικά έλαια ώστε να θεωρούνται ως εμπορική πρώτη ύλη με οικονομική αξία για την παραγωγή βιοντίζελ. Επιπλέον, καθώς η βιομηχανία του βιοντίζελ θα συνεχίσει να ωριμάζει, οι περιορισμοί στη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών και οι υψηλές τιμές θα αποτελούν προκλήσεις (Chen et al, 2008, Goodfellow, 2008, Karagiannidis et al, 2007, Kumaran et al, 2011, www.greenergy.com).

Η γνώση της συνολικής παραγωγής ελαίων θα αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο ώστε να τεθούν στόχοι για την παραγωγή, να σχεδιαστούν επιχειρηματικά σχέδια και να ποσοτικοποιηθούν τα πιθανά οφέλη για την τοπική οικονομία και το περιβάλλον (Miller, 2007). Η ποσότητα των απόβλητων μαγειρικών ελαίων που παράγεται σε κάθε χώρα παγκοσμίως είναι τεράστια και ποικίλλει ανάλογα με το ποσό των βρώσιμων ελαίων που καταναλώνεται (Balat et al, 2010, Gui et al, 2008). Εκτιμάται ότι στην Ευρώπη παράγονται ανά κάτοικο 5 kg απόβλητων μαγειρικών ελαίων, συνολικού ύψους 2,5 εκατομμυρίων μετρικών τόνων ανά έτος (Peiro et al, 2008). Ετησίως, ένα σύνολο μεγαλύτερο των 15 εκατομμυρίων τόνων απόβλητων μαγειρικών ελαίων παράγεται από επιλεγμένες χώρες του κόσμου, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (Gui et al, 2008).

Πίνακας 3 – 5
Ποσότητα Απόβλητων Βρώσιμων Ελαίων σε Διάφορες Χώρες Παγκοσμίως
(Gui et al, 2008)

Χώρα	Ποσότητα (εκατ. τόνοι/ έτος)
Κίνα	4,5
Μαλαισία	0,5
Η.Π.Α.	10
Ταϊβάν	0,07
Ευρώπη	0,7 – 1
Καναδάς	0,12
Ιαπωνία	0,45 – 0,57

Αναφορικά με την ποσότητα απόβλητων μαγειρικών ελαίων που συλλέγεται ετησίως στην Ελλάδα δεν υπάρχουν επίσημα δεδομένα και η σχετική βιβλιογραφία είναι ελλιπής. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη ανάμεσα στις κυριότερες εταιρείες συλλογής απόβλητων μαγειρικών ελαίων, περίπου 13.166 τόνοι απόβλητων μαγειρικών ελαίων συλλέγονται ετησίως και ακολούθως χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοντίζελ (Papageorgiou, 2009). Ο προσδιορισμός της ποσότητας που συλλέγει ετησίως κάθε εταιρεία καθιστά εφικτή την κατά προσέγγιση αποτύπωση της πραγματικότητας αναφορικά με την συνολικά διαθέσιμη ποσότητα απόβλητων

μαγειρικών ελαίων για την παραγωγή βιοντίζελ. Η ύπαρξη εκτιμήσεων για το ποσό των διαθέσιμων απόβλητων ελαίων θα επιτρέψει την μακροπρόθεσμη ανάλυση και θα βοηθήσει στην ευθυγράμμιση της παροχής των απόβλητων μαγειρικών ελαίων με τη ζήτηση για αυτά (Joel et al, 2009). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μέρος αυτής της ποσότητας εξάγεται για την παραγωγή βιοντίζελ σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Ωστόσο, πληροφορίες σχετικά με την ποσότητα των απόβλητων μαγειρικών ελαίων που εξάγεται δεν είναι διαθέσιμη (Papageorgiou, 2009).

Πίνακας 3 – 6
Κύριες Εταιρείες Συλλογής και Εκτιμώμενη Συλλεγόμενη Ποσότητα
Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων στην Ελλάδα για το 2008
(Papageorgiou, 2009)

Κύριες Εταιρείες Συλλογής Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων	Ποσότητα Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων που Συλλέχθηκε το 2008 (τόνοι)
Μιχαλέλης	3.536
Revive	1.500
ΣΕΛΑΣ Ανακύκλωση	1.440
Χατζηανδρόνης	1.200
Κρητικά προϊόντα	1.080
ESK OIL	800
Reco Oil	800
Καρουζάκη – Παυλίδη	360
Viotia Oil	300
Pitsios	300
Ioannina Oil	150
Τσολάκης	100
Φραγκούλη	100
Υπόλοιπες μικρής κλίμακας εταιρείες ή ιδιώτες (~50)	1.500
Σύνολο	13.166

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, η ποσότητα των χρησιμοποιούμενων μαγειρικών ελαίων στην Ελλάδα που θα μπορούσε να συλλεχθεί και να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ ποικίλλει από 18.000 τόνους έως 22.000 τόνους. Η βελτίωση του συστήματος συλλογής απόβλητων μαγειρικών ελαίων με αυστηρότερο έλεγχο από τις αρμόδιες υπηρεσίες στους κύριους παραγωγούς απόβλητων μαγειρικών ελαίων και η ύπαρξη επιχορηγήσεων εκ μέρους της κοινωνίας θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνητρα, τόσο για τους παραγωγούς απόβλητων μαγειρικών ελαίων όσο και τις εταιρείες συλλογής αυτών. Η τρέχουσα ποσότητα απόβλητων μαγειρικών ελαίων που συλλέγεται είναι ένα μόνο μέρος της συνολικής κατανάλωσης και της μετέπειτα ανεξέλεγκτης διάθεσης. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, η παραγόμενη ποσότητα απόβλητων μαγειρικών ελαίων είναι 30.000 – 35.000 τόνοι μόνο από τα εστιατόρια σε ετήσια βάση (Papageorgiou, 2009, www.iene.gr/energyweek07).

Μία παράμετρος που αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω είναι η εποχικότητα που παρατηρείται στη διάθεση αυτής της πρώτης ύλης. Είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι ο σχεδιασμός και η κατασκευή της μονάδας θα οδηγήσουν σε ένα αποδοτικό σύστημα, καθώς το μέγεθος της μονάδας μπορεί να περιοριστεί από τη διαθεσιμότητα πρώτων υλών. Μια μονάδα που θα λειτουργεί με πολλαπλές πρώτες ύλες θα μπορούσε να είναι περισσότερο εφικτή από την άποψη της παροχής, αλλά ο σχεδιασμός και η λειτουργία μιας μονάδας που θα αλλάζει αποδοτικά από μια πρώτη ύλη σε άλλη θα παρουσίαζε μια σημαντική λειτουργική πρόκληση (Groschen, 2002). Για να μειωθεί η διακύμανση λόγω εποχιακής ζήτησης έχει γενικά προταθεί η βελτίωση της συλλογής από τα νοικοκυριά. Αν και η συλλεχθείσα ποσότητα χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων από εγχώριες πηγές θα μπορούσε να είναι σημαντική, είναι συχνά αντικοινωνική η συλλογή μικρών ποσοτήτων από διάσπαρτες περιοχές (www.greenenergy.com).

Πίνακας 3 – 7
Εκτιμήσεις Ανεξέλεγκτης Ποσότητας Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων που
Διατέθηκαν στο Αποχετευτικό Δίκτυο για τις Επτά Κυριότερες Ελληνικές
Πόλεις
 (Papageorgiou, 2009)

Κυριότερες ελληνικές πόλεις	Εκτιμώμενος πληθυσμός (2008)	Απόβλητα νερά, ημερήσια επεξεργασία (m ³)	Μέση ποσότητα απόβλητων ελαίων και λιπών στο δείγμα (mg/l)	Συνολική ημερήσια επεξεργασμένη ποσότητα ελαίων και λιπών (ton)	Συνολική ετήσια επεξεργασμένη ποσότητα ελαίων και λιπών (ton)
Αθήνα	4.061.326	750.000	90,0	67,5	24.637,5
Θεσσαλονίκη	1.144.052	160.000	74,0	11,84	4.321,60
Πάτρα	341.784	33.000	62,0	2,05	748,25
Ηράκλειο	299.689	28.000	62,5	1,75	638,75
Λάρισα	285.845	33.200	58,0	1,93	704,45
Βόλος	203.914	27.000	50,0	1,35	492,75
Γιάννενα	181.026	19.000	50,0	0,95	346,75
Σύνολο	6.517.636	1.050.200	63,8	87,37	31.890,05

Σύμφωνα με τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα, τα συνολικά απόβλητα έλαια που διατίθενται στο αποχετευτικό δίκτυο υπολογίζονται σε 31.890 τόνους ετησίως. Το ποσό αυτό αναφέρεται περίπου στο 60% του πληθυσμού. Αυτή η ποσότητα είναι σημαντική και θα μπορούσε να ανακυκλωθεί και επαναχρησιμοποιηθεί στην παραγωγική διαδικασία του βιοντίζελ. Ωστόσο, θα πρέπει

να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τους ειδικούς, τα επεξεργασμένα έλαια δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν καθώς περιέχουν πολύ υψηλά ποσά ελεύθερων λιπαρών οξέων και παρουσιάζουν έντονη τάση σαπωνοποίησης. Ως αποτέλεσμα, η λύση εστιάζεται στην συλλογή από τα σημεία που παράγονται τα έλαια πριν αυτά απορριφθούν (Parageorgiou, 2009).

3.1.2.5 Δίαυλοι Διανομής

Η είσοδος και διάθεση του βιοντίζελ στην ελληνική αγορά γίνεται αποκλειστικά μέσω της πώλησης εκ μέρους των μονάδων παραγωγής αυτούσιου βιοντίζελ στα διυλιστήρια της χώρας, προκειμένου αυτό να αναμειχθεί με το πετρελαϊκής βάσης ντίζελ σε ποσοστό που ορίζει η νομοθεσία και τελικά να διακινηθεί στην ελληνική αγορά. Υπόχρεα απορρόφησης/ παραλαβής των ποσοτήτων βιοκαυσίμων, για την ανάμιξη αυτών με τα συμβατικά καύσιμα κίνησης και διάθεσης στην ελληνική αγορά είναι τα διυλιστήρια. Οι εταιρείες εμπορίας υποχρεούνται να τα παραλάβουν από τα διυλιστήρια και να τα διαθέσουν στην ελληνική επικράτεια (Ριζάκος, 2006). Για την διακίνηση του βιοντίζελ δεν απαιτούνται σημαντικές αλλαγές, καθώς οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις αρκούν, αφού το βιοντίζελ μπορεί να μεταχειριστεί με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που μεταχειρίζεται το ντίζελ. Το βιοντίζελ τελικά διακινείται μέσω του ντίζελ, ως ποσοστό ανάμειξης σε αυτό, σε ποσοστό που ανέρχεται στο 5,75% από το 2010, στόχος που ανανεώθηκε, μέχρι το 2020 σε 10%.

3.2 Ανάλυση Αγοράς

3.2.1 Εγχώρια Παραγωγή Βιοντίζελ

Η παραγωγή και διάθεση του βιοντίζελ στην Ελλάδα ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2005, όταν οι πρώτες ποσότητες ύψους 3.000 τόνων βιοντίζελ διακινήθηκαν από την πρώτη εταιρεία παραγωγής (Ελληνικά Βιοδιυλιστήρια) προς τα διυλιστήρια της χώρας, για ανάμιξη με το πετρέλαιο κίνησης. Η παραγωγή βιοντίζελ εκτοξεύτηκε την επόμενη χρονιά, φτάνοντας συνολικά σε περίπου 42.000 τόνους. Η δυναμικότητα σε βιοντίζελ υπερδιπλασιάστηκε από 35.000 τόνους το 2005 σε 75.000 τόνους το 2006 (www.cres.gr).

Το μίγμα 2% κατ' όγκο βιοντίζελ σε πετρέλαιο κίνησης διατέθηκε σε όλους τους τελικούς καταναλωτές από τον Φεβρουάριο του 2006 και συνεχίζει να διατίθεται μέχρι σήμερα κανονικά. Το 2006, η σχετική πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος αφορούσε διάθεση ποσότητας 114.000 χιλιόλιτρων αυτούσιου αποφορολογημένου βιοντίζελ για το έτος 2007, ενώ το 2008 η προβλεπόμενη κατανομή αυτούσιου

βιοντίζελ ανέρχονταν σε 123.000 χιλιόλιτρα. Παράλληλα υιοθετήθηκε σειρά προτύπων για το βιοντίζελ σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο, διαδικασία η οποία συνεχίζεται (Πίππος, 2009). Ως αποτέλεσμα, ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία το πρότυπο EN 14214: 2003 για το βιοντίζελ και το EN 590: 2004 για το ντίζελ κίνησης, που δίνει τη δυνατότητα προσθήκης FAME μέχρι 5% κ.ό.

Μέσω Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων καταρτίζεται το «Πρόγραμμα Κατανομής Αποφορολογημένων Ποσοτήτων Βιοντίζελ» και καθορίζονται οι ποσότητες αυτούσιου βιοντίζελ που θα διαθέσουν στην ελληνική αγορά οι δικαιούχοι. Η κατανομή και η ποσόστωση γίνεται με βάση τους συντελεστές βαρύτητας των κριτηρίων που θέτει η ισχύουσα νομοθεσία και τα δικαιολογητικά που προσκομίζονται από τις ενδιαφερόμενες εταιρείες. Για το έτος 2012, παρουσιάστηκε αυξανόμενο ενδιαφέρον εκ μέρους των αγροτών για συμμετοχή στην παραγωγή βιοκαυσίμων. Το 87% της κατανεμόμενης ποσότητας βιοντίζελ αναμένεται να παρασκευαστεί από πρώτη ύλη προερχόμενη από τις ελληνικές ενεργειακές καλλιέργειες, αυξάνοντας σημαντικά την ελληνική προστιθέμενη αξία στο πετρέλαιο κίνησης. Η εγχώρια παραγωγή βιοντίζελ για τα έτη 2008 – 2011 παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί. Σημειώνεται ότι για τα έτη 2005 – 2007 δεν υπήρχαν αναλυτικά στοιχεία για την εγχώρια παραγωγή και τις εισαγωγές και για τον λόγο αυτό δεν συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα ανάλυση.

Για το διάστημα που εξετάζεται οι εταιρείες που παρήγαγαν βιοντίζελ ήταν συνολικά 13 για τα έτη 2008 και 2009, 12 για το έτος 2010 και 16 για το έτος 2011.

Πίνακας 3 – 8

Εγχώρια Παραγωγή Βιοντίζελ (2008 – 2011)

(Article 4, Directive 2003/ 30/ EC, ΚΥΑ Κατανομής για τα έτη 2008 – 2011)

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χιλ. λίτρα)
2008	111.717
2009	161.654
2010	147.228
2011	127.234

3.2.2 Εξωτερικό Εμπόριο Βιοντίζελ

Σύμφωνα με τα στοιχεία που εξετάστηκαν δεν υπάρχουν δεδομένα για εξαγωγές βιοντίζελ από την Ελλάδα. Οι προοπτικές εξαγωγής βιοντίζελ στις ευρωπαϊκές αγορές δεν είναι ιδιαίτερα θετικές. Από τη συνολική ετήσια ποσότητα που παράγεται στην Ελλάδα μόνο ένα μικρό μέρος της παραγωγής εξάγεται. Ο λόγος για αυτό το μικρό ποσοστό είναι το υψηλό παραγωγικό κόστος που αντιμετωπίζουν οι

περισσότερες ελληνικές εταιρείες, σε σύγκριση με αυτές που δραστηριοποιούνται στην ευρωπαϊκή αγορά (Μιχαλάρης, 2009).

Για το έτος 2008, 4 συνολικά εταιρείες δραστηριοποιούνταν στις εισαγωγές βιοντίζελ ενώ αποκλειστική χώρα εισαγωγής ήταν η Ιταλία. Για το έτος 2009, υπήρξε αύξηση στον αριθμό των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στις εισαγωγές βιοντίζελ, οι οποίες συνολικά ήταν 6, με χώρες προέλευσης την Ιταλία, την Βουλγαρία, την Αυστρία, την Πορτογαλία και την Ρουμανία. Τα στοιχεία για το έτος 2010 δείχνουν την δραστηριοποίηση 4 συνολικά εταιρειών στις εισαγωγές βιοντίζελ με χώρες προέλευσης την Αυστρία, την Ιταλία, την Βουλγαρία και την Κύπρο. Για το έτος 2011, παρατηρείται αύξηση των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στις εισαγωγές βιοντίζελ σε 8, με χώρες προέλευσης την Ιταλία, το Βέλγιο, την Αυστρία, την Ρουμανία και την Τσεχία. Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνεται η διαχρονική εξέλιξη των πραγματοποιούμενων εισαγωγών βιοντίζελ της Ελλάδας, όπως αυτή εξελίχθηκε την περίοδο 2008 – 2011.

Πίνακας 3 – 9

Συνολικό Μέγεθος Εισαγωγών Βιοντίζελ (2008 – 2011)

(Article 4, Directive 2003/ 30/ EC, ΚΥΑ Κατανομής για τα έτη 2008 - 2011)

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χιλ. λίτρα)
2008	11.283
2009	20.346
2010	16.775
2011	4.766

3.2.3 Εγχώρια Κατανάλωση Βιοντίζελ

Η εγχώρια καταναλισκόμενη ποσότητα βιοντίζελ για την περίοδο 2008 – 2011 προκύπτει από τα στοιχεία που δίνονται για τις ετήσιες ποσοστώσεις στις κατανεμόμενες ποσότητες αυτούσιου βιοντίζελ και παρουσιάζεται στον πίνακα 3 – 10.

Πίνακας 3 – 10

Εγχώρια Κατανάλωση Βιοντίζελ (2008 – 2011)

(Article 4, Directive 2003/ 30/ EC, ΚΥΑ Κατανομής για τα έτη 2008 - 2011)

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χιλ. λίτρα)
2008	123.000
2009	182.000
2010	164.000
2011	132.000

3.3 Ανάλυση Ανταγωνιστικού Περιβάλλοντος

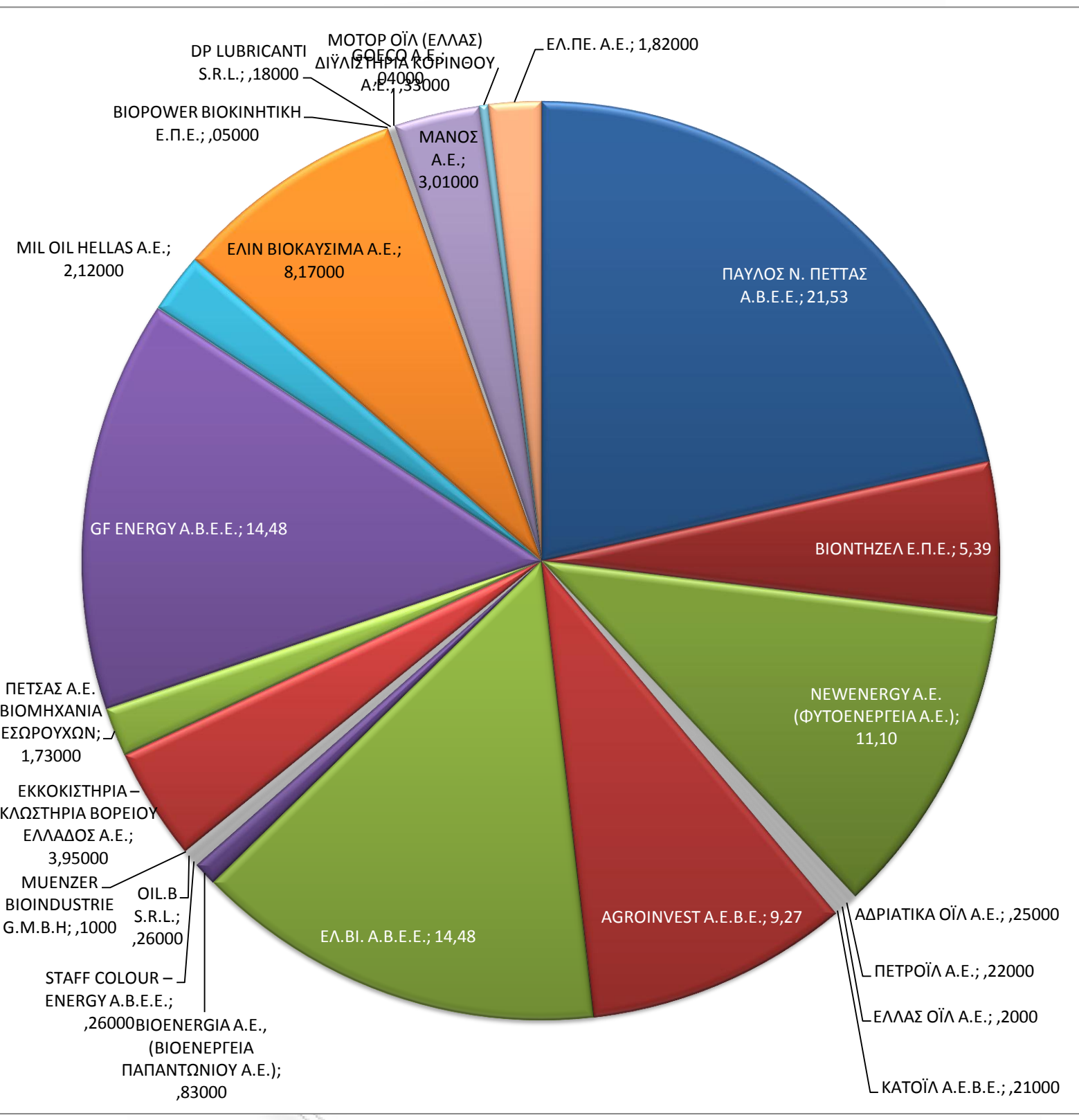
Η ελληνική αγορά βιοκαυσίμων επί του παρόντος δείχνει μεγάλο ενδιαφέρον και επενδύει σημαντικά στον τομέα του βιοντίζελ και ειδικά στις εγκαταστάσεις παραγωγής. Ο αριθμός των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον τομέα αυξάνεται συνεχώς, οδηγώντας έτσι σε συνολικά αυξημένη παραγωγική δυναμικότητα (Karagiannidis et al, 2007). Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ως ανταγωνιστές, θεωρούνται τόσο οι εταιρείες παραγωγής βιοντίζελ όσο και οι εταιρείες εισαγωγής βιοντίζελ από το εξωτερικό.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του διαγράμματος 3 – 2, η εταιρεία παραγωγής βιοντίζελ «ΠΑΥΛΟΣ Ν. ΠΕΤΤΑΣ Α.Β.Ε.Ε.» κυριαρχεί στην αγορά καλύπτοντας από μόνη της το 21,53% αυτής. Ακολουθούν με αξιόλογα μερίδια της αγοράς οι εταιρείες «GF ENERGY Α.Β.Ε.Ε.» και «ΕΛ.ΒΙ. Α.Β.Ε.Ε.» με 14,48% και η εταιρεία «NEWENERGY Α.Ε. (ΦΥΤΟΕΝΕΡΓΕΙΑ Α.Ε.)» με 11,10%. Μικρότερα ποσοστά κατέχουν οι εταιρείες «AGROINVEST Α.Ε.Β.Ε.» (9,27%), «ΕΛΙΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ Α.Ε.» (8,17%), «BIONTHZEΛ Ε.Π.Ε.» (5,39%), «ΕΚΚΟΚΙΣΤΗΡΙΑ – ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.» (3,95%), «ΜΑΝΟΣ Α.Ε.» (3,01%), «MIL OIL HELLAS Α.Ε.» (2,12%), «ΕΛ.ΠΕ. Α.Ε.» (1,82%), «ΠΕΤΣΑΣ Α.Ε.» (1,73%). Με ακόμη μικρότερα μερίδια (<1%) εμφανίζονται και οι εταιρείες «BIOENERGIA Α.Ε. (BIOΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ Α.Ε.)» (0,83%), «MOTOR ΟΪΛ (ΕΛΛΑΣ) ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ Α.Ε.» (0,33%), «STAFF COLOUR – ENERGY Α.Β.Ε.Ε.» και «OILB S.R.L.» (0,26%), «ΑΔΡΙΑΤΙΚΑ ΟΪΛ Α.Ε.» (0,25%), «ΠΕΤΡΟΪΛ Α.Ε.» (0,22%), «ΚΑΤΟΪΛ Α.Ε.Β.Ε.» (0,21%), «ΕΛΛΑΣ ΟΪΛ Α.Ε.» (0,20%), «DP LUBRIFICANTI S.R.L.» (0,18%), «MUENZER BIOINDUSTRIE G.M.B.H.» (0,10%), «BIOPOWER ΒΙΟΚΙΝΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε.» (0,05%) και «GOECO Α.Ε.» (0,04%).

Στην Ελλάδα, για το έτος 2011, οι εταιρείες παραγωγής/ εισαγωγής βιοντίζελ ανέρχονταν σε 24, οι οποίες διέθεσαν στην ελληνική αγορά ποσότητα που ανέρχονταν σε 132.000 χιλιόλιτρα αυτούσιου βιοντίζελ. Στο διάγραμμα που ακολουθεί, απεικονίζονται γραφικά τα μερίδια της εγχώριας αγοράς, όπως αυτά κατανέμονται στο σύνολο των κύριων εταιρειών που δραστηριοποιήθηκαν στον κλάδο το 2011 και οι οποίες αντιπροσωπεύουν τους κύριους ανταγωνιστές.

3.4 Ανάλυση του Ευρύτερου Επιχειρηματικού Περιβάλλοντος

Είναι σκόπιμο να αναλυθεί το ευρύτερο επιχειρηματικό περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται αλλά και θα λειτουργήσει το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο, καθώς βρίσκεται σε άμεση αλληλεπίδραση και μπορεί να επηρεάσει την πορεία του αλλά



Διάγραμμα 3 – 2
Μερίδια Εγχώριας Αγοράς Κύριων Παραγωγικών Μονάδων
 (ΚΥΑ, Κατανομή για το έτος 2011)

και την βιωσιμότητά του. Ακολούθως, γίνεται προσπάθεια αποτύπωσης μερικών σημαντικών παραγόντων βάσει της ανάλυσης PEST.

3.4.1 Πολιτικοί Παράγοντες

Ο κλάδος των ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές υποστηρίζεται από πλήθος πολιτικών που εφαρμόζονται στον ευρύτερο ελληνικό χώρο. Η Ελλάδα, έχει υιοθετήσει αρκετές κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και έχει ευθυγραμμίσει τις πολιτικές και δράσεις της προς την ολοένα αυξανόμενη είσοδο των βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά. Ο συνδυασμός της παραγωγής ενός ανανεώσιμου καυσίμου με την ταυτόχρονη λύση στο πρόβλημα διάθεσης ενός απόβλητου το οποίο θα απαιτούσε ειδικούς χειρισμούς, αποτελεί πρόκληση καθώς τα οφέλη είναι πολλαπλά και σε πολλά επίπεδα. Οι πολιτικές που έχει υιοθετήσει η Ελλάδα στοχεύουν στην διάθεση ποιοτικών καυσίμων για τις μεταφορές, που είναι σύμφωνα με διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα. Ένα ακόμη μέτρο που ενισχύει την προσπάθεια της Ελλάδας για τόνωση της κυκλοφορίας του βιοντίζελ αποτελεί η απόφαση για απελευθέρωση της πετρελαιοκίνησης σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη. Η κίνηση αυτή, θα οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης του καυσίμου ντίζελ και επομένως θα αυξηθεί η ζήτηση και σε βιοντίζελ, αφού αυτό διακινείται ως ποσοστό ανάμιξης του ντίζελ.

3.4.2 Οικονομικοί Παράγοντες

Σύμφωνα με εκτιμήσεις (Κλαδική Μελέτη, 2005) το πετρέλαιο θα εξακολουθήσει να κυριαρχεί κατά τις επόμενες δύο δεκαετίες μεταξύ των ενεργειακών αγαθών, παρουσιάζοντας ωστόσο χαμηλότερους ρυθμούς μεγέθυνσης. Η υποκατάσταση των πετρελαιοειδών προϊόντων από νέες εναλλακτικές μορφές ενέργειας προβλέπεται ότι θα πραγματοποιηθεί με αργούς ρυθμούς, καθώς οι υψηλές κεφαλαιακές επενδύσεις που απαιτούνται αποτελούν μεγάλο εμπόδιο. Σύμφωνα με το IOBE, στην Ελλάδα τα πετρελαιοειδή προϊόντα κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο μεταξύ του συνόλου των ενεργειακών αγαθών, με ποσοστό που φτάνει περίπου το 70%. Το ποσοστό αυτό ωστόσο κατά την περίοδο 1985 – 2000 εμφανίζει οριακή, σταθερή υποχώρηση, η οποία αποδίδεται στην βραδεία υποκατάσταση των προϊόντων του πετρελαίου από άλλες μορφές ενέργειας.

Σύμφωνα με σχετική Κλαδική Μελέτη που εκπόνησε η Διεύθυνση Οικονομικών Μελετών της ICAP Group, καταγράφηκε μείωση της κατανάλωσης πετρελαιοειδών καυσίμων το 2009 στην ελληνική αγορά. Η εγχώρια αγορά πετρελαιοειδών υποχώρησε κατά 5,8% (σε ποσότητα) το 2009, υπήρχε σταθεροποιητική τάση στην κατανάλωση βενζίνης, ενώ εκτιμάται περαιτέρω μείωση της κατανάλωσης τόσο λόγω

της οικονομικής ύφεσης, όσο και λόγω αύξησης της φορολογίας (Κλαδική Μελέτη, 2011).

Τα πετρελαιοειδή καύσιμα κατέχουν τη σημαντικότερη θέση στο ενεργειακό ισοζύγιο της Ελλάδας, καταλαμβάνοντας διαχρονικά το υψηλότερο μερίδιο στην εγχώρια κατανάλωση ενέργειας. Τα υγρά καύσιμα αποτελούν τυποποιημένα προϊόντα και δεν υπάρχει ουσιαστική διαφοροποίηση. Ως αποτέλεσμα ο ανταγωνισμός στην αγορά εστιάζεται στην ανάπτυξη του δικτύου διανομής, στην εξυπηρέτηση και στην τιμολογιακή πολιτική της κάθε εταιρείας (Κλαδική Μελέτη, 2011).

Ο τομέας των μεταφορών (οδικές, ακτοπλοϊκές και αεροπορικές) αποτελεί τον κυριότερο «καταναλωτή» του κλάδου των πετρελαιοειδών, ενώ σημαντικά μερίδια απορροφώνται από τον κλάδο της βιομηχανίας, τον οικιακό τομέα και τον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Αναφορικά με τα καύσιμα οχημάτων (βενζίνη και πετρέλαιο κίνησης), το μέγεθος και η σύνθεση (ηλικία, κυβισμός κλπ) του στόλου των κυκλοφορούντων οχημάτων, καθώς και το διαθέσιμο εισόδημα των νοικοκυριών προσδιορίζουν σε σημαντικό βαθμό την εξέλιξη της ζήτησης στην εγχώρια αγορά. Σημαντικός παράγοντας αναδεικνύεται και η εξέλιξη των λιανικών τιμών (βενζίνης και πετρελαίου κίνησης), ιδιαίτερα έπειτα από τις πρόσφατες αυξήσεις στη φορολογία (Κλαδική Μελέτη, 2011). Σύμφωνα με εκτιμήσεις, ο πληθωρισμός είναι πιθανό να διατηρηθεί πάνω από το 2% για αρκετούς μήνες, πριν υποχωρήσει κάτω από το 2%.

3.4.3 Κοινωνικοί Παράγοντες

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον εκ μέρους των ανθρώπων για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και τις δράσεις που υποστηρίζουν την προστασία του περιβάλλοντος. Ο κοινωνικός αυτός παράγοντας είναι πολύ σημαντικός καθώς η αντίληψη που διαμορφώνουν οι καταναλωτές αναφορικά με το παραγόμενο προϊόν μπορεί να επηρεάσει την αγοραστική τους συμπεριφορά και ως εκ τούτου την κατανάλωση του εν λόγω προϊόντος και κατ' επέκταση την πορεία της ίδιας της επιχείρησης. Το βιοντίζελ είναι ένα «πράσινο» καύσιμο, περιβαλλοντικά φιλικό και αποτελεί καθαρή μορφή ενέργειας. Η χρήση βιοντίζελ οδηγεί σε μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και της αέριας ρύπανσης αλλά και σε μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές πετρελαίου.

Η δημιουργία μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων αναμένεται να έχει επιπτώσεις στην κοινωνία επηρεάζοντας την οικονομία με δύο τρόπους: 1) μέσω των απευθείας πωλήσεων του βιοντίζελ και των παραπροϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας αλλά και αγοράς των εισροών που απαιτούνται για την τροφοδοσία της παραγωγής και 2) μέσω πολλαπλών επιπτώσεων στην τοπική και κρατική οικονομία ως το αποτέλεσμα λειτουργίας μιας εργοστασιακής μονάδας (Fortenbery, 2005).

Λαμβάνοντας υπόψη την μεγαλύτερη ποσότητα που απαιτείται στην περίπτωση της βενζίνης και τη χαμηλότερη κατανάλωση (κατά μέσο όρο 20%) των κινητήρων ντίζελ, προκύπτει ότι η κίνηση ενός πετρελαιοκίνητου αυτοκινήτου, καταναλώνει σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό ενεργειακών πόρων. Δεδομένου επίσης ότι για την παραγωγή ίδιων ποσοτήτων βενζίνης και πετρελαίου κίνησης, χρειάζονται διαφορετικές ποσότητες αργού πετρελαίου, προκύπτει ότι αύξηση του αριθμού των πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων στον ελληνικό στόλο, θα οδηγήσει σε όφελος για την εθνική μας οικονομία καθώς θα βελτιωθεί το εμπορικό ισοζύγιο από την εξοικονόμηση αργού πετρελαίου, το οποίο εισάγει η χώρα μας (<http://library.techlink.gr/4t/article.asp?mag=1&issue=334&article=9666>).

3.4.4 Τεχνολογικοί Παράγοντες

Τα τεχνολογικά επιτεύγματα και οι εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα μπορούν να βελτιώσουν τα χαρακτηριστικά και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος και ως εκ τούτου να επηρεάσουν και την πορεία και κερδοφορία της επιχείρησης. Η βελτίωση των τεχνολογικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοντίζελ αλλά και οι ερευνητικές προσπάθειες για εύρεση νέων, αποδοτικότερων μεθόδων, δύνανται να επηρεάσουν την παραγωγική διαδικασία και να συμβάλλουν στην μεταβολή του κόστους παραγωγής του τελικού προϊόντος. Η τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε ένα προϊόν όπως το βιοντίζελ καθώς η μεγάλη ποικιλία χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών έκανε έντονη την ανάγκη ύπαρξης μιας διεργασίας μετατροπής ιδιαίτερα ανεκτικής σε διακυμάνσεις των χαρακτηριστικών της τροφοδοσίας ή/ και την ύπαρξη σταδίων προ – επεξεργασίας ώστε οι πρώτες ύλες να επεξεργαστούν για να αποκτήσουν τα επιθυμητά ποιοτικά χαρακτηριστικά που θα οδηγήσουν σε ένα προϊόν σύμφωνο με τις προδιαγραφές που έχουν υιοθετηθεί.

3.5 Προσδιορισμός Μελλοντικής Ζήτησης

Ανάλογα με το πώς θα ανταποκριθούν οι οικονομικές συνθήκες στην οικονομική κρίση του 2008 και συγκεκριμένα πώς θα κυμανθούν οι τιμές του πετρελαίου, η ζήτηση για βιοκαύσιμα θα επηρεαστεί τόσο από την τιμή όσο και από τα διάφορα κίνητρα, γεγονός που δημιουργεί αβεβαιότητα για το πώς θα εξελιχθεί η ζήτηση (Committee on Commodity Problems, 2009).

Η μελλοντική ζήτηση για βιοντίζελ δύναται να επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες. Ανάμεσά τους κυρίαρχη θέση έχουν οι πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης που έχουν ήδη θέσει ως στόχο για το 2020 το 10% του συνόλου των καυσίμων για τις μεταφορές στις χώρες της να προέρχεται από βιοκαύσιμα, στόχος για τον οποίο η Ελλάδα έχει δεσμευτεί. Επίσης, η θέση της Ελλάδας για τα χρησιμοποιούμενα

καύσιμα για τις μεταφορές θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην μελλοντική ζήτηση για βιοντίζελ, με την απελευθέρωση της πετρελαιοκίνησης να είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που θα σκιαγραφήσουν την μελλοντική ζήτηση σε βιοντίζελ. Η απελευθέρωση της πετρελαιοκίνησης στα οχήματα ιδιωτικής χρήσης στην Αττική και Θεσσαλονίκη θα οδηγήσει σταδιακά σε αύξηση της ζήτησης σε πετρέλαιο. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια καλή ευκαιρία να επιτραπεί η ελεύθερη διακίνηση βιοντίζελ και να ενθαρρυνθεί η χρήση μιγμάτων με μεγαλύτερο ποσοστό σε βιοντίζελ (30%, 50% ή και 100%). Η χρήση τέτοιων μιγμάτων είναι διαδεδομένη στην υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση, ιδίως σε δεσμευμένους στόλους αυτοκινήτων (λεωφορεία, δημοτικοί ή ιδιωτικοί στόλοι) και θα ωφελούσε άμεσα το περιβάλλον. Αυτή η κίνηση θα έδινε επίσης λύση στην ελληνική βιομηχανία βιοντίζελ που σήμερα υπολείπεται (www.energia.gr).

Η δυναμικότητα των εγκατεστημένων μονάδων είναι περίπου 6 φορές μεγαλύτερη από την τρέχουσα απαιτούμενη ποσότητα βιοντίζελ. Η απαίτηση για ποσοστό σε βιοντίζελ 10% μέχρι το 2020, φαίνεται να βρίσκει έτοιμη την Ελλάδα να αντιμετωπίσει αυτήν την πρόκληση σε όρους εγχώριων εγκαταστάσεων παραγωγής βιοντίζελ. Επιπλέον, το γεγονός αυτό ενδεχομένως να οδηγήσει τους επιχειρηματίες σε μελλοντική εξαγωγή βιοντίζελ (Parageorgiou, 2009).

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται στοιχεία για τις ποσότητες αυτούσιου βιοντίζελ που καταναλώθηκαν την χρονική περίοδο 2005 – 2011 (τα έτη 2005 – 2007 έχουν παραληφθεί από την ανάλυση που ακολουθεί στα επόμενα κεφάλαια λόγω έλλειψης στοιχείων).

Πίνακας 3 – 11

Εγχώρια Ζήτηση Βιοντίζελ (2005 – 2011)

(Article 4, Directive 2003/ 30/ EC , KYA Κατανομής για τα έτη 2008 – 2011, 6^η Εθνική Έκθεση, 2010, www.ypeka.gr)

Έτος	Εκτιμώμενη Κατανάλωση Πετρελαίου Κίνησης για Χρήση στις Μεταφορές (χιλ. τόνοι)	Απαιτήσεις σε Βιοντίζελ	
		(%)	(τόνοι)
2005	2.116	2	42.320
2006	2.161	3	64.830
2007	2.206	4	88.240
2008	2.251	4,5	101.295
2009	2.375	5	118.750
2010	2.427	5,75	139.550
2011	2.480	6,25	155.000

Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, προκύπτει ότι για την περίοδο 2005 – 2011 η κατανάλωση του βιοντίζελ εμφάνισε εντυπωσιακή άνοδο της τάξης του 266,26% που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής ίσο με 44,38%. Η εντυπωσιακή αυτή

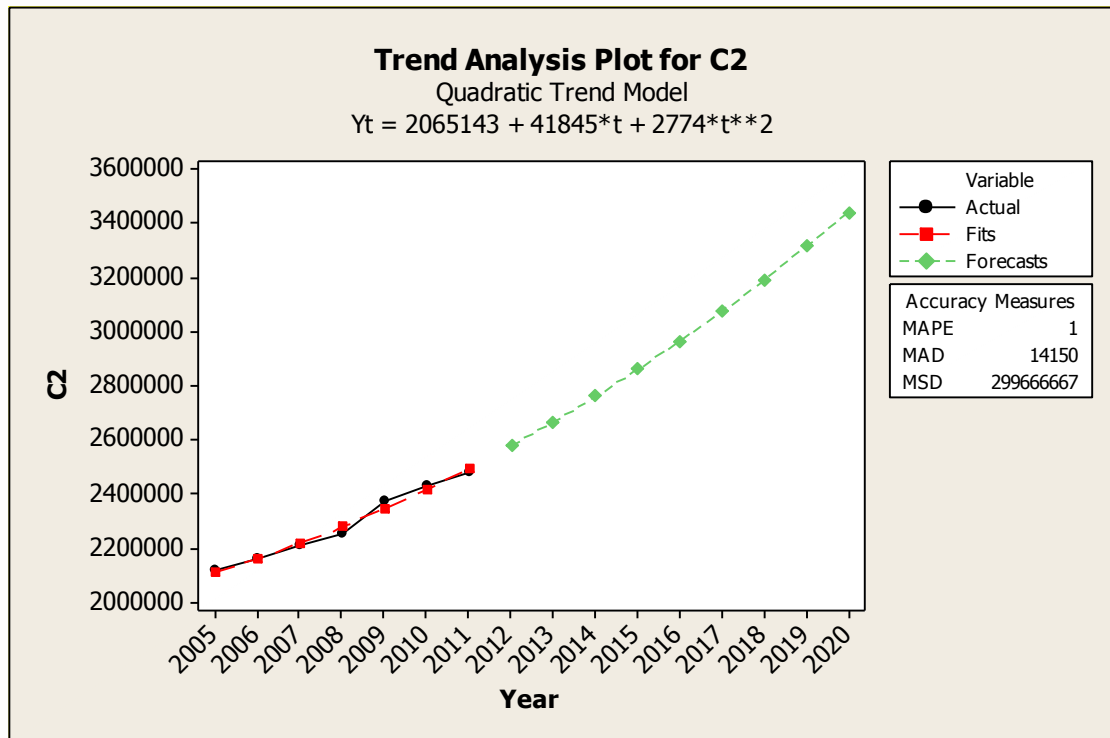
άνοδος οφείλεται στο αυξανόμενο ποσοστό διείσδυσης του βιοντίζελ στην ελληνική αγορά, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος του 5,75% σε βιοντίζελ στο ντίζελ κίνησης που διακινείται στην ελληνική επικράτεια. Από τον ίδιο πίνακα παρατηρείται αύξηση της ζήτησης πετρελαίου κίνησης για την περίοδο 2005 – 2011 της τάξης του 17,2% και αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής 2,9%.

Σύμφωνα με μια μελέτη των Ελληνικών Διυλιστηρίων, η απελευθέρωση της πετρελαιοκίνησης, θα οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης του πετρελαίου της τάξης του 7,5%, αύξηση που θα μπορέσει να καλυφθεί εύκολα. Μεγάλο αντίκτυπο στις ισορροπίες της ελληνικής αγοράς αυτοκινήτου θα έχει μια ενδεχόμενη απελευθέρωση των αυτοκινήτων ντίζελ σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, αν και σύμφωνα με το Σύνδεσμο Εισαγωγέων – Αντιπροσώπων Αυτοκινήτου, το ποσοστό των πωλήσεων ντίζελ αρχικά δεν θα ξεπεράσει το 3 – 5% (10.000 – 15.000 αυτοκίνητα ετησίως) (<http://library.techlink.gr/4t/article.asp?mag=1&issue=334&article=9666>). Εξίσου θετική αναμένεται η εικόνα της συνολικής εγχώριας ζήτησης βιοντίζελ για την περίοδο μέχρι το έτος 2020, καθώς η προσπάθεια της χώρας μας να εναρμονισθεί με τον στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης του 10% σε βιοκαύσιμα για τις μεταφορές μέχρι το 2020, θα οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης του βιοντίζελ.

Η πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης σε πετρέλαιο κίνησης και βιοντίζελ για την χρονική περίοδο 2012 – 2020 απεικονίζεται στον πίνακα και τα διαγράμματα που παρατίθενται ακολούθως, τα αποτελέσματα των οποίων εξήχθησαν με χρήση του στατιστικού πακέτου Minitab και του Microsoft Excel. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι απαιτήσεις σε βιοντίζελ προκύπτουν ως αποτέλεσμα της εκτιμώμενης κατανάλωσης πετρελαίου κίνησης για χρήση στις μεταφορές και του ποσοστού διείσδυσης του βιοντίζελ, με ετήσια αύξηση της τάξης του 7%, σύμφωνα με τους στόχους που έχει θέσει η Ελλάδα και προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος του 10% σε βιοκαύσιμα για τις μεταφορές μέχρι το 2020.

Πίνακας 3 – 12
Πρόβλεψη Εγχώριας Ζήτησης Βιοντίζελ (2012 – 2020)

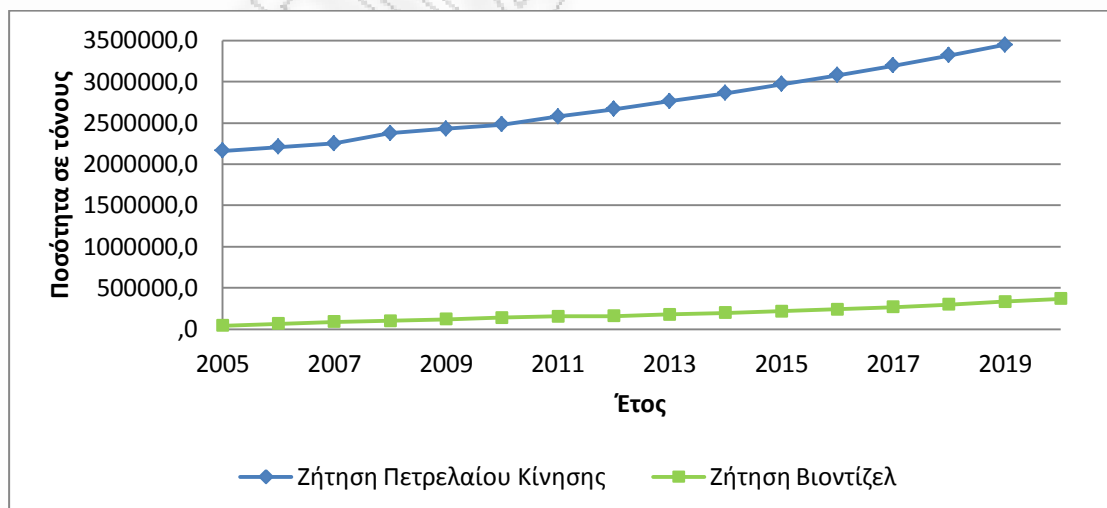
Έτος	Εκτιμώμενη Κατανάλωση Πετρελαίου Κίνησης για Χρήση στις Μεταφορές (τόνοι)	Απαιτήσεις σε Βιοντίζελ	
		(%)	(τόνοι)
2012	2.577.430	6,2	159.800
2013	2.666.430	6,6	175.980
2014	2.760.980	7,1	196.030
2015	2.861.070	7,6	217.440
2016	2.966.710	8,1	240.300
2017	3.077.910	8,7	267.780
2018	3.194.640	9,3	297.100
2019	3.316.930	10	331.690
2020	3.444.760	10,7	368.590



Διάγραμμα 3 – 3

Πρόβλεψη Εγχώριας Κατανάλωσης Πετρελαίου Κίνησης (με χρήση Minitab)

Στο διάγραμμα που ακολουθεί, παρουσιάζεται γραφικά η πορεία ζήτησης τόσο του πετρελαίου κίνησης όσο και του βιοντίζελ για την χρονική περίοδο 2012 – 2020.



Διάγραμμα 3 – 4

Πρόβλεψη Εγχώριας Ζήτησης Πετρελαίου Κίνησης και Βιοντίζελ

3.6 Το Σχέδιο Μάρκετινγκ

Το σχέδιο μάρκετινγκ ενός συγκεκριμένου επενδυτικού προγράμματος περιλαμβάνει τις ειδικές στρατηγικές του μάρκετινγκ, μέτρα και τρόπους που απαιτούνται για να επιτευχθούν οι στόχοι του επενδυτικού σχεδίου σε μια επιλεγμένη αγορά.

3.6.1 Ανάλυση της Στρατηγικής Διάστασης του Σχεδίου Μάρκετινγκ

Η Στρατηγική Διάσταση του Σχεδίου Μάρκετινγκ καλύπτει τη μακροπρόθεσμη διαχείριση του Μάρκετινγκ μιας επιχείρησης και αφορά στα τρία βασικά σημεία που παρατίθενται ακολούθως.

□ Εντοπισμός της Αγοράς – Στόχου

Η επιλογή της αγοράς – στόχου αφορά στην γεωγραφική οριοθέτηση της περιοχής μέσα στην οποία δραστηριοποιείται η επιχείρηση. Με τον εντοπισμό της αγοράς – στόχου είναι πιο εύκολο να εστιάσει η ίδια η επιχείρηση στις ιδιαίτερες ανάγκες της αγοράς στην οποία θα λειτουργήσει. Η φύση της υπό εξέταση μονάδας, οι περιορισμοί που προκύπτουν από την μελλοντική της λειτουργία αλλά και οι προοπτικές που ανακύπτουν, διαμορφώνουν την αγορά – στόχο της «BioWaste A.B.E.E», η οποία και αφορά την Αττική και συγκεκριμένα τα διυλιστήρια που λειτουργούν σε αυτήν, όπως προκύπτει από την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία.

□ Καθορισμός των Στόχων του Μάρκετινγκ

Η «BioWaste A.B.E.E.» φιλοδοξεί να κατακτήσει μερίδιο της αγοράς της τάξης του 4%. Η ετήσια δυναμικότητα της μονάδας θα ανέρχεται σε 15.000 χιλιόλιτρα βιοντίζελ/ έτος. Για το έτος 2013, φιλοδοξεί να βρίσκεται ανάμεσα στις εταιρείες του προγράμματος κατανομής ποσοτήτων βιοκαυσίμων, ώστε να διανείμει στην ελληνική αγορά αυτούσιο βιοντίζελ, ποσότητας 5.000 χιλιόλιτρων υψηλής ποιότητας και σύμφωνο με τις προδιαγραφές του προτύπου EN 14214. Η αγορά στην οποία θα διατεθεί η εν λόγω ποσότητα θα είναι τα διυλιστήρια που δραστηριοποιούνται στην Αττική και πιο συγκεκριμένα η «Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε.» με μερίδιο αγοράς 72,8% και η «ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ (ΕΛΛΑΣ) ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ Α.Ε.» με μερίδιο αγοράς 27,2%. Για τα επόμενα έτη, στόχος της εταιρείας είναι αύξηση του ποσοστού συμμετοχής στην κατανομή με παράλληλη αύξηση της συνολικής ετήσιας ποσότητας αυτούσιου βιοντίζελ που θα αντιστοιχεί στην «BioWaste A.B.E.E.» σε ετήσιο ποσοστό αύξησης της τάξης του 6%. Το ποσοστό αυτό της ετήσιας αύξησης, θα οδηγήσει σε αύξηση της διατιθέμενης από την μονάδα ποσότητας βιοντίζελ κατά περίπου 42%, κατά τα πρώτα επτά έτη λειτουργίας της μονάδας, ποσοστό ιδιαίτερα

σημαντικό, δεδομένου του μεγάλου αριθμού των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο.

□ Καθορισμός της Στρατηγικής του Μάρκετινγκ

Η στρατηγική που πρόκειται να ακολουθήσει η υπό εξέταση μονάδα θα πρέπει να τη διαφοροποιήσει από τις υπόλοιπες του κλάδου, ώστε αυτή να θεωρηθεί από τα πρώτα βήματά της σύγχρονη και ανταγωνιστική μονάδα παραγωγής βιοκαυσίμων από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων. Λαμβάνοντας υπόψη τις ευκαιρίες που παρουσιάζονται και τις προκλήσεις που θα αντιμετωπίσει η υπό εξέταση μονάδα, η στρατηγική που θα ακολουθηθεί από την «BioWaste A.B.E.E.» ανήκει στις Στρατηγικές Ανταγωνισμού και πιο συγκεκριμένα είναι η *Στρατηγική Δημιουργίας Καλής Φήμης*. Η στρατηγική αυτή δεν εστιάζεται στον ανταγωνισμό των τιμών αλλά στην επιπλέον απόδοση και την επωνυμία μέσω της καλής φήμης που επιτυγχάνεται από τη διαφοροποίηση και την εστίαση σε κύρια σημεία της αγοράς. Η «BioWaste A.B.E.E.» φιλοδοξεί το όνομά της να είναι συνώνυμο με το καθαρό περιβάλλον, καθώς θα χρησιμοποιεί απόβλητα – παραπροϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί όχι μόνο μέσω της ποιότητας του προσφερόμενου προϊόντος το οποίο θα είναι σύμφωνο με τα αναγνωρισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα, αλλά και μέσω της ίδιας της μονάδας παραγωγής, καθώς κύριος παράγοντας για την ανέγερση της μονάδας θα είναι η κατά το ελάχιστο όχληση του περιβάλλοντος, η επιλογή καθαρών τεχνολογιών παραγωγής και η επεξεργασία των αποβλήτων χωρίς εμπορική αξία, πριν αυτά διατεθούν με ασφάλεια στο περιβάλλον.

3.6.2 Ανάλυση της Λειτουργικής Διάστασης του Σχεδίου Μάρκετινγκ

Ο βέλτιστος συνδυασμός των εργαλείων του μάρκετινγκ μπορεί να οδηγήσει στην επίτευξη των στόχων του μάρκετινγκ. Τα εργαλεία αυτά, γνωστά και ως 4P κατά τον Philip Kotler (Kotler, 1999), παρουσιάζονται ακολούθως.

Product: Προϊόν και Πολιτική Προϊόντος

Η φύση της υπό εξέταση μονάδας δεν παρέχει μεγάλο εύρος προϊόντων. Το παραγόμενο προϊόν θα είναι το B100, δηλαδή αυτούσιο βιοντίζελ, και θα πληροί τις προδιαγραφές που θέτει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14214. Δεδομένης της φύσης του παραγόμενου προϊόντος, θα πρέπει να ληφθεί η μέγιστη δυνατή μέριμνα για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά αυτού, ώστε αυτό να ικανοποιεί τα ακολουθούμενα πρότυπα ποιότητας. Η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί για το βιοντίζελ θα ενισχύσει την αξιοπιστία της εν λόγω μονάδας και θα αυξήσει την εμπιστοσύνη της αγοράς – στόχο.

Το τελικό προϊόν θα μεταφέρεται με τη χρήση βυτιοφόρων από τις εγκαταστάσεις της μονάδας προς τα διυλιστήρια, υπό την τήρηση αυστηρών προδιαγραφών και κανόνων ασφαλείας κατά την παραλαβή, μεταφορά και παράδοση του προϊόντος.

Στόχος της εταιρείας για το 2013, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι η διάθεση ποσότητας 5.000 χιλιόλιτρων αυτούσιου βιοντίζελ στην ελληνική αγορά.

Price: Τιμή και Τιμολογιακή Πολιτική

Σύμφωνα με την Απόφαση περί του «Καθορισμού Διαδικασίας Γνωστοποίησης Τιμών Πετρελαιοειδών», ως τιμή διάθεσης του αυτούσιου βιοκαυσίμου νοείται η τελική τιμή πώλησης, συμπεριλαμβανομένων του κόστους μεταφοράς και τυχόν άλλων επιβαρύνσεων, καθώς και τυχόν εκπτώσεων ή άλλων διακανονισμών. Σύμφωνα με το Άρθρο 2 της ίδιας απόφασης, σχετικά με τις «Υποχρεώσεις Κατόχων Άδειας Διάθεσης Βιοκαυσίμων», οι κάτοχοι Άδειας Διάθεσης Βιοκαυσίμων υποβάλλουν, εντός της επόμενης ημέρας από το χρόνο τιμολόγησης, στη Διεύθυνση Παρατηρητηρίου Τιμών και Τιμολησιών της Υπηρεσίας Εποπτείας Αγοράς του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας και στη ΡΑΕ και κοινοποιούν στη Διεύθυνση Πετρελαϊκής Πολιτικής της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, τις τιμές με τις οποίες διαθέτουν αυτούσια βιοκαύσιμα προς τα διυλιστήρια και τις εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών που κατέχουν άδειες κατηγορίας Α'. Η υποβολή γίνεται για κάθε τύπο βιοκαυσίμου και για κάθε διυλιστήριο και εταιρεία εμπορίας ξεχωριστά, σύμφωνα με τον τύπο που καθορίζεται στο Δελτίο 1Δ της εν λόγω απόφασης (Απόφαση, Αριθμ. Α3 – 978/ 24.10.2011). Οι τιμές αυτούσιου βιοντίζελ διαμορφώνονται από τα ελληνικά διυλιστήρια ύστερα από διαπραγμάτευση με καθέναν από τους παραγωγούς ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος των πρώτων υλών και το συνεπακόλουθο κόστος παραγωγής (www.sbibe.gr). Η τιμή του βιοντίζελ που διακινείται αυτή τη στιγμή στην ελληνική αγορά εμφανίζει εύρος μεταξύ 0,55 – 0,85 €/lt. Η τιμή του εξαρτάται άμεσα από την τιμή και τη διαθεσιμότητα της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης. Η παραγωγή του βιοντίζελ περιλαμβάνει αρκετούς ενδιαφερόμενους, από τον αγροτικό τομέα μέχρι τους μεταφορείς και από τους παραγωγούς βιοντίζελ μέχρι τα διυλιστήρια. Ως αποτέλεσμα, η παραγωγή του θεωρείται ως σύνθετη διεργασία μέσω της οποίας αρκετά μέρη είναι υπεύθυνα για την αυξημένη τιμή του προϊόντος (Parageorgiou, 2009). Στην παρούσα εργασία γίνεται μελέτη της επίδρασης της τιμής πώλησης του τελικού προϊόντος στην ελκυστικότητα του επενδυτικού σχεδίου υπό χρηματοοικονομική άποψη. Για τον λόγο αυτό η ανάλυση πραγματοποιείται για όλο το εύρος τιμών μεταξύ 0,55 – 0,85 €/lt και για τις δύο υπό εξέταση τεχνολογίες μετατροπής προκειμένου για την εύρεση εκείνων των τιμών για τις οποίες η επένδυση κρίνεται ως συμφέρουσα.

Promotion: Προώθηση και Προωθητικές Ενέργειες

Το υφιστάμενο σύστημα πώλησης βιοντίζελ στην ελληνική αγορά δεν αφήνει πολλά περιθώρια για την λήψη προωθητικών ενεργειών εκ μέρους των εταιρειών παραγωγής βιοκαυσίμων. Η αποκλειστική διάθεση του προϊόντος μέσω των διυλιστηρίων περιορίζει σημαντικά τις διαθέσιμες κινήσεις των εμπόρων. Δεδομένης της υφιστάμενης κατάστασης, οι ενέργειες της εν λόγω μονάδας θα πρέπει να επικεντρωθούν στην ενίσχυση της εφαρμόζουσας στρατηγικής, δηλαδή ενίσχυση της καλής φήμης της εταιρείας, ώστε η εταιρεία να καταφέρει να αποσπάσει το επιθυμητό μερίδιο της αγοράς, να παραμείνει στην αγορά και να πετύχει τους μακροπρόθεσμους στόχους που έχει θέσει. Η προώθηση της εταιρείας θα επιτευχθεί από την ίδια της τη λειτουργία μέσω της ικανοποίησης των προδιαγραφών που τίθενται για το προϊόν και διατήρηση της ποιότητας αυτών διαχρονικά χωρίς σημαντικές διακυμάνσεις. Η ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων για την παραγωγή του προϊόντος αποτελεί έναν επιπλέον παράγοντα ενίσχυσης της καλής φήμης της εταιρείας. Κύρια προωθητικά εργαλεία για την «BioWaste A.B.E.E.» θα είναι η διαφήμιση των δράσεων της εταιρείας και οι δημόσιες σχέσεις. Με αυτά τα εργαλεία, η εταιρεία ελπίζει να κερδίσει το ενδιαφέρον της κοινωνίας για την υποστήριξη των δράσεων της, ώστε να αυξηθεί η ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα ανακύκλωσης των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, γεγονός που θα αυξήσει τόσο το ποσοστό ανάκτησης αυτών όσο και την θέση της «BioWaste A.B.E.E.» στον κλάδο.

Place: Δίκτυο Διανομής

Σύμφωνα με το Υπουργείο Ανάπτυξης, στην Ελλάδα το βιοντίζελ διακινείται μέσω των εγχώριων διυλιστηρίων, στα οποία παραδίδεται για την τελική ανάμιξη σε ποσοστό 5,75% με το πετρελαϊκής φύσης ντίζελ, ακολουθώντας συγκεκριμένους κανόνες (Parageorgiou, 2009). Το βιοντίζελ αναμειγνύεται σε καθορισμένο ποσοστό, όπως αυτό καθορίζεται ετησίως από το Υπουργείο Ανάπτυξης και το Υπουργείο Οικονομικών, βάσει των ποσοτήτων αυτούσιου βιοντίζελ που έχουν κατανεμηθεί στην τοπική αγορά και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία με το πετρέλαιο κίνησης και ακολούθως διακινείται μέσω του υφιστάμενου δικτύου διανομής καυσίμων πετρελαϊκής βάσης (Karagiannidis et al, 2007). Η προμήθεια των ποσοτήτων βιοντίζελ γίνεται από τις ελληνικές παραγωγικές μονάδες αλλά και από εισαγωγείς, σε μικρότερο ποσοστό, στους οποίους κατανέμονται οι σχετικές ποσοστώσεις. Πέραν αυτών των ποσοτήτων, το κράτος απαγορεύει στους παραγωγούς βιοντίζελ να πωλούν άλλες ποσότητες αυτούσιου βιοντίζελ. Για όσο θα ισχύει η κατάσταση που περιγράφηκε, αυτό θα είναι και το δίκτυο διανομής του προϊόντος της «BioWaste A.B.E.E.». Η μεταφορά από την μονάδα παραγωγής προς τα διυλιστήρια θα γίνεται με τη χρήση βυτιοφόρων, σε μηνιαία βάση. Ο ακριβής χρονικός προγραμματισμός καθορίζεται από τις Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις που καθορίζουν τόσο τις ποσότητες κατανομής αυτούσιου βιοντίζελ όσο και το μηνιαίο δεσμευτικό χρονοδιάγραμμα παραδόσεων αυτούσιου βιοντίζελ για την κάθε εταιρεία.

3.7 Κόστος του Μάρκετινγκ και Έσοδα Πωλήσεων

3.7.1 Έσοδα από Πωλήσεις

Η εκτίμηση του συνολικού ύψους των εσόδων γίνεται σε ετήσια βάση, με αφετηρία υπολογισμού του ύψους των πωλήσεων το έτος έναρξης λειτουργίας της μονάδας παραγωγής (2013) και φτάνοντας μέχρι το 2020 (έτος εθνικού στόχου 10%). Για τους υπολογισμούς των πινάκων που ακολουθούν έχει ληφθεί υπόψη μέση ετήσια αύξηση της τάξης του 6% της ποσότητας αυτούσιου βιοντίζελ που θα διακινείται στην ελληνική αγορά, όπως αναφέρθηκε ήδη στους στόχους του μάρκετινγκ. Η τιμή πώλησης του προϊόντος αναπροσαρμόζεται ετησίως σύμφωνα με τις μεταβολές των τιμών των πρώτων υλών. Για μεγαλύτερη ακρίβεια των υπολογισμών λαμβάνεται υπόψη ο προβλεπόμενος πληθωρισμός για την Ελλάδα, ο οποίος αναμένεται ότι θα αυξάνεται κατά 2% ανά έτος. Βάσει των όσων αναφέρθηκαν, τα έσοδα από πωλήσεις για την χρονική περίοδο 2013 – 2020 και για όλο το εύρος τιμών πώλησης του προϊόντος, παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 3 – 13
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,55	2.750.000
2014	5.300	0,56	2.968.000
2015	5.618	0,57	3.202.260
2016	5.955	0,58	3.453.900
2017	6.312	0,60	3.787.200
2018	6.691	0,61	4.081.510
2019	7.093	0,62	4.397.660
2020	7.518	0,63	4.736.340

Πίνακας 3 – 14
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,60	3.000.000
2014	5.300	0,61	3.233.000
2015	5.618	0,62	3.483.160
2016	5.955	0,64	3.811.200
2017	6.312	0,65	4.102.800
2018	6.691	0,66	4.416.060
2019	7.093	0,68	4.823.240
2020	7.518	0,69	5.187.420

Πίνακας 3 – 15
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,65	3.250.000
2014	5.300	0,66	3.498.000
2015	5.618	0,68	3.820.240
2016	5.955	0,69	4.108.950
2017	6.312	0,70	4.418.400
2018	6.691	0,72	4.817.520
2019	7.093	0,73	5.177.890
2020	7.518	0,75	5.638.500

Πίνακας 3 – 16
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,70	3.500.000
2014	5.300	0,71	3.763.000
2015	5.618	0,73	4.101.140
2016	5.955	0,74	4.406.700
2017	6.312	0,76	4.797.120
2018	6.691	0,77	5.152.070
2019	7.093	0,79	5.603.470
2020	7.518	0,80	6.014.400

Πίνακας 3 – 17
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,75	3.750.000
2014	5.300	0,77	4.081.000
2015	5.618	0,78	4.382.040
2016	5.955	0,80	4.764.000
2017	6.312	0,81	5.112.720
2018	6.691	0,83	5.553.530
2019	7.093	0,84	5.958.120
2020	7.518	0,86	6.465.480

Πίνακας 3 – 18
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,80	4.000.000
2014	5.300	0,82	4.346.000
2015	5.618	0,83	4.662.940
2016	5.955	0,85	5.061.750
2017	6.312	0,87	5.491.440
2018	6.691	0,88	5.888.080
2019	7.093	0,90	6.383.700
2020	7.518	0,92	6.916.560

Πίνακας 3 – 19
Εκτίμηση Εσόδων από Πωλήσεις Βιοντίζελ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Ποσότητα Βιοντίζελ (χλτ)	Τιμή Πώλησης (€/lt)	Έσοδα Πωλήσεων (€)
2013	5.000	0,85	4.250.000
2014	5.300	0,87	4.611.000
2015	5.618	0,88	4.943.840
2016	5.955	0,90	5.359.500
2017	6.312	0,92	5.807.040
2018	6.691	0,94	6.289.540
2019	7.093	0,96	6.809.280
2020	7.518	0,98	7.367.640

Η γλυκερίνη αποτελεί το βασικό παραπροϊόν της παραγωγής βιοντίζελ, καθώς αυτή αποτελεί ένα προϊόν με εμπορική αξία, παρέχοντας ένα δευτερεύον ρεύμα εσόδων για

τους παραγωγούς βιοντίζελ ή αντισταθμίζοντας το κόστος παραγωγής βιοντίζελ. Μέχρι πρόσφατα, η εξευγενισμένη γλυκερίνη θεωρούνταν ως ένα υψηλής αξίας παραπροϊόν που χρησιμοποιούνταν για την παρασκευή φαρμακευτικών προϊόντων και προϊόντων προσωπικής φροντίδας. Ωστόσο, η γλυκερίνη που παράγεται από τις μονάδες παραγωγής βιοντίζελ δεν μπορεί να απορροφηθεί από την παραδοσιακή της αγορά και το πλεόνασμα της γλυκερίνης που έχει δημιουργηθεί προκαλεί απότομη μείωση στην τιμή της γλυκερίνης. Σε αρκετές μελέτες πάνω σε αυτό το αντικείμενο έχουν αποδοθεί σημαντικά έσοδα στην εξευγενισμένη γλυκερίνη. Δεδομένου ωστόσο ότι αυτό δεν μπορεί να είναι η περίπτωση κατά την τρέχουσα κατάσταση της αγοράς και έως ότου τα αποτελέσματα της έρευνας για την χρήση της εξευγενισμένης γλυκερίνης εμπορευματοποιηθούν με επιτυχία, είναι προτιμότερο να μην αποδίδονται έσοδα στην γλυκερίνη (Apostolakou et al, 2009). Η ελληνική αγορά γλυκερίνης ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα τιμών. Ωστόσο, οι τοπικοί παραγωγοί γλυκερίνης αντιμετωπίζουν μια πολύ μικρότερη αγορά της οποίας τα γεωγραφικά όρια καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από το κόστος μεταφοράς (Πιόρουλος et al, 2009). Για την υπό εξέταση μονάδα το παραγόμενο παραπροϊόν γλυκερίνη θα διατίθεται ανεπεξέργαστο, προς περαιτέρω επεξεργασία, όπως αναλύεται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης. Βάσει των όσων ήδη αναφέρθηκαν και λόγω προβλημάτων εντοπισμού της αγοράς στην οποία θα διατίθεται η ανεπεξέργαστη γλυκερίνη και καθορισμού της τιμής στην οποία αυτή θα μπορούσε να διατίθεται, τυχόν έσοδα από τη διάθεση της γλυκερίνης δεν λαμβάνονται υπόψη στην παρούσα ανάλυση.

3.7.2 Προσδιορισμός του Κόστους Μάρκετινγκ

Το κόστος του μάρκετινγκ περιλαμβάνει τις δαπάνες της εταιρείας για την προώθηση του προϊόντος. Λαμβάνοντας υπόψη όσα αναφέρθηκαν ήδη, εκτιμάται ότι το κόστος μάρκετινγκ θα αντιπροσωπεύει ένα ποσοστό της τάξης του 20% των πωλήσεων της επιχείρησης ετησίως.

Αναλυτικότερα, εκτιμάται ότι το κόστος για την προώθηση του προϊόντος αντιπροσωπεύει το 8% των συνολικών εσόδων από τις πωλήσεις, ενώ η διανομή του προϊόντος αντιπροσωπεύει αντίστοιχα ένα ποσοστό της τάξης του 12%. Πλέον αυτών των εξόδων, υπολογίζεται ένα πρόσθετο κόστος της τάξης των 10.000€ που αφορά τη διαφήμιση του προϊόντος και τις δημόσιες σχέσεις της εταιρείας. Όλα τα δεδομένα που αναφέρθηκαν λαμβάνονται υπόψη για την κατασκευή των πινάκων που αφορούν στην εκτίμηση του κόστους μάρκετινγκ για το έτος 2013. Σημειώνεται ότι για το κόστος προώθησης και διανομής του προϊόντος αλλά και το κόστος διαφήμισης και δημόσιων σχέσεων λαμβάνεται υπόψη ο προβλεπόμενος μέσος πληθωρισμός για τη χώρα μας, ο οποίος αναμένεται ότι θα μεταβάλλεται κατά 2% ετησίως.

Πίνακας 3 – 20
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	2.750.000	220.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	2.530.000	303.600
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		533.600

Πίνακας 3 – 21
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	2.750.000	220.000	303.600	10.000	533.600
2014	2.968.000	224.400	309.670	10.200	544.270
2015	3.202.260	228.890	315.870	10.400	555.160
2016	3.453.900	233.470	322.180	10.610	566.260
2017	3.787.200	238.140	328.630	10.820	577.590
2018	4.081.510	242.900	335.200	11.040	589.140
2019	4.397.660	247.760	341.900	11.260	600.920
2020	4.736.340	252.710	348.740	11.490	612.940

Πίνακας 3 – 22
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	3.000.000	240.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	2.760.000	331.200
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		581.200

Πίνακας 3 – 23
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	3.000.000	240.000	331.200	10.000	581.200
2014	3.233.000	244.800	337.820	10.200	592.820
2015	3.483.160	249.700	344.580	10.400	604.680
2016	3.811.200	254.690	351.470	10.610	616.770
2017	4.102.800	259.780	358.500	10.820	629.100
2018	4.416.060	264.980	365.670	11.040	641.690
2019	4.823.240	270.280	372.980	11.260	654.520
2020	5.187.420	275.690	380.440	11.490	667.620

Πίνακας 3 – 24
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	3.250.000	260.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	2.990.000	358.800
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		628.800

Πίνακας 3 – 25
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	3.250.000	260.000	358.800	10.000	628.800
2014	3.498.000	265.200	365.980	10.200	641.380
2015	3.820.240	270.500	373.300	10.400	654.200
2016	4.108.950	275.910	380.770	10.610	667.290
2017	4.418.400	281.430	388.390	10.820	680.640
2018	4.817.520	287.060	396.160	11.040	694.260
2019	5.177.890	292.800	404.080	11.260	708.140
2020	5.638.500	298.660	412.160	11.490	722.310

Πίνακας 3 – 26
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	3.500.000	280.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	3.220.000	386.400
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		676.400

Πίνακας 3 – 27
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	3.500.000	280.000	386.400	10.000	676.400
2014	3.763.000	285.600	394.130	10.200	689.930
2015	4.101.140	291.310	402.010	10.400	703.720
2016	4.406.700	297.140	410.050	10.610	717.800
2017	4.797.120	303.080	418.250	10.820	732.150
2018	5.152.070	309.140	426.620	11.040	746.800
2019	5.603.470	315.320	435.150	11.260	761.730
2020	6.014.400	321.630	443.850	11.490	776.970

Πίνακας 3 – 28
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	3.750.000	300.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	3.450.000	414.000
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		724.000

Πίνακας 3 – 29
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	3.750.000	300.000	414.000	10.000	724.000
2014	4.081.000	306.000	422.280	10.200	738.480
2015	4.382.040	312.120	430.730	10.400	753.250
2016	4.764.000	318.360	439.340	10.610	768.310
2017	5.112.720	324.730	448.220	10.820	783.770
2018	5.553.530	331.220	457.180	11.040	799.440
2019	5.958.120	337.840	466.320	11.260	815.420
2020	6.465.480	344.600	475.650	11.490	831.740

Πίνακας 3 – 30
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	4.000.000	320.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	3.680.000	441.600
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		771.600

Πίνακας 3 – 31
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	4.000.000	320.000	441.600	10.000	771.600
2014	4.346.000	326.400	450.430	10.200	787.030
2015	4.662.940	332.930	459.440	10.400	802.770
2016	5.061.750	339.590	468.630	10.610	818.830
2017	5.491.440	346.380	478.000	10.820	835.200
2018	5.888.080	353.310	487.560	11.040	851.910
2019	6.383.700	360.380	497.310	11.260	868.950
2020	6.916.560	367.590	507.260	11.490	886.340

Πίνακας 3 – 32
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (2013),
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Περιγραφή		Κόστος (€)
Προώθηση Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις	
-8%	4.250.000	340.000
Διανομή Προϊόντος	Έσοδα από Πωλήσεις μείον Προώθηση Προϊόντος	
-12%	3.910.000	469.200
Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις		
Ενέργειες		10.000
Σύνολο		819.200

Πίνακας 3 – 33
Εκτίμηση Κόστους Μάρκετινγκ (ανά Έτος),
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Έσοδα Πωλήσεων (€)	Προώθηση Προϊόντος (€)	Διανομή Προϊόντος (€)	Διαφήμιση και Δημόσιες Σχέσεις (€)	Συνολικό κόστος (€)
2013	4.250.000	340.000	469.200	10.000	819.200
2014	4.611.000	346.800	478.580	10.200	835.580
2015	4.943.840	353.740	488.150	10.400	852.290
2016	5.359.500	360.810	497.910	10.610	869.330
2017	5.807.040	368.030	507.870	10.820	886.720
2018	6.289.540	375.390	518.030	11.040	904.460
2019	6.809.280	382.900	528.390	11.260	922.550
2020	7.367.640	390.560	538.960	11.490	941.010

Κεφάλαιο 4: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια

4.1 Χαρακτηριστικά των Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων

4.1.1 Πρώτες Ύλες για την Παραγωγή Βιοντίζελ

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία ελαίων και ζωικών λιπών που ποικίλουν στην προέλευση και την ποιότητα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιοντίζελ. Αυτό το μεγάλο εύρος των πηγών θα οδηγήσει σε μεγάλο εύρος χαρακτηριστικών στο παραγόμενο προϊόν (Parageorgiou, 2009). Στην Ευρώπη το πιο συνηθισμένο είναι το κραμβέλαιο, στην Αμερική το σογιέλαιο και στην Ασία το παλμέλαιο (φοινικέλαιο). Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται το ηλιέλαιο, το βαμβακέλαιο, το αραβοσιτέλαιο καθώς και το ελαιόλαδο (www.qualitynet.gr).

Οι κατηγορίες χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών για την παραγωγή βιοντίζελ θα μπορούσαν να διαμορφωθούν ως ακολούθως (Balat et al, 2010):

1. Φυτικά έλαια ως καύσιμο ντίζελ
2. Φυτικά έλαια ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ
 - i. Βρώσιμα φυτικά έλαια
 - ii. Μη βρώσιμα φυτικά έλαια
3. Ζωικά λίπη ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ
4. Απόβλητα μαγειρικά έλαια ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ

Στην περίπτωση της Ελλάδας, οι χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες αφορούν σε δύο γενικές κατηγορίες, τις γεωργικές πρώτες ύλες και τις μη γεωργικές. Ακολούθως, αναλύονται οι δύο αυτές κατηγορίες.

Γεωργικές πρώτες ύλες

Οι περισσότερες πρώτες ύλες για βιοντίζελ (70%) εισάγονται από έλληνες παραγωγούς (κυρίως ελαιοκράμβη και σογιέλαιο). Το υπόλοιπο 30% παράγεται εγχώρια και αφορά σε βαμβακέλαιο, ηλιέλαιο και χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια. Το 2005 περισσότεροι παραγόμενοι σε τοπικό επίπεδο ελαιούχοι σπόροι ήταν ο βαμβακόσπορος, ποσότητας 720.000 τόνων, από τους οποίους παρήχθησαν 39.000 τόνοι βαμβακέλαιου. Περίπου 26.000 τόνοι σπόρων ηλιέλαιου παρήχθησαν το 2005, η ποσότητα αυξήθηκε σε 31.000 τόνους το 2006 ενώ για το 2007 αναμένονταν παραγωγή 22.000 τόνων. Επί του παρόντος, μόνο βαμβακόσποροι και σπόροι ηλιέλαιου παράγονται εγχώρια στην Ελλάδα. Οι μέσες αποδόσεις για τους σπόρους

κραμβέλαιου και ηλιέλαιου είναι πολύ χαμηλές για την Ελλάδα (περίπου 1,75 τόνοι/εκτάριο) και για το βαμβακέλαιο (περίπου 325 λίτρα ελαίου εκτάριο) (www.cres.gr).

Μη γεωργικές πρώτες ύλες: Τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια και ζωικά λίπη μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο για την παραγωγή βιοντίζελ στην Ελλάδα. Η διαθεσιμότητα των εν λόγω πρώτων υλών ωστόσο αποτελεί ζήτημα που θα πρέπει να αξιολογηθεί περαιτέρω (www.cres.gr). Οι κοινά χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες (παρθένα έλαια) είναι απευθείας διαθέσιμες και η πρόσβαση σε αυτές είναι εύκολη, κάτι που δεν ισχύει για τις χαμηλής ποιότητας πρώτες ύλες όπως είναι τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια και ζωικά λίπη, η αγορά των οποίων προσφέρει ωστόσο πλεονεκτήματα κόστους (From Fries to Fuel, 2007).

4.1.2 Χρησιμοποιούμενη Πρώτη Ύλη – Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια

Κύρια πρώτη ύλη της υπό εξέταση μονάδας είναι τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια. Η επιλογή της πρώτης ύλης δεν είναι τυχαία, καθώς η παραγωγή βιοντίζελ από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων θεωρείται ως ένας εμπορικός/ βιομηχανικός τρόπος επαναχρησιμοποίησης των απόβλητων μαγειρικών ελαίων (Tsai et al, 2005, Wang et al, 2006). Τα έλαια αυτά είναι εγχώρια απόβλητα που παράγονται καθημερινά, αποτελούν παραπροϊόν της βιομηχανίας τροφίμων και δεν είναι πλέον κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση. Παλιότερα, τα χρησιμοποιημένα έλαια συλλέγονταν για τους παραγωγούς ζωοτροφών, πρακτική που ωστόσο απαγορεύτηκε μετά τις ενδείξεις για πιθανές καρκινογενείς ιδιότητες των υψηλά οξειδωμένων λιπών και ελαίων σύμφωνα με τη νομοθεσία ΕΚ 1774/ 2002, η οποία εμφανίστηκε ως μέτρο για τη διαφύλαξη της υγείας των ζώων και της υπόλοιπης διατροφικής αλυσίδας (Castellanelli et al, 2007, Gui et al, 2008, Parageorgiou, 2009). Η τακτική της απευθείας απόρριψης των ελαίων αυτών στο περιβάλλον, δημιουργεί μεγάλο αριθμό περιβαλλοντικών και λειτουργικών προβλημάτων, γεγονός που οδήγησε στην δημιουργία εταιρειών οι οποίες αναλαμβάνουν την συλλογή των χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων, την επεξεργασία αυτών και την διάθεσή τους στις βιομηχανίες παραγωγής βιοντίζελ για την παραγωγή ανανεώσιμου καυσίμου. Η χρήση χαμηλού κόστους πρώτων υλών, όπως τα απόβλητα μαγειρικά έλαια, δεν επιλύει μόνο το πρόβλημα διάθεσης των απόβλητων ελαίων αλλά παράγει και ένα περιβαλλοντικά φιλικό καύσιμο (Fan et al, 2010, Joel et al, 2009, Singhabhandhu et al, 2010). Επιπλέον, η χρήση αυτής της πρώτης ύλης, που έως σήμερα θεωρείται απόβλητο, για την παραγωγή βιοντίζελ, προσθέτει σημαντικά οικονομικά οφέλη στην βιομηχανία παραγωγής βιοντίζελ.

Η αυξανόμενη περιβαλλοντική υπευθυνότητα έφερε τη διαχείριση των αποβλήτων στο προσκήνιο των στρατηγικών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ιδέα ότι η ροή των αγαθών τερματίζει μέσω της εφοδιαστικής αλυσίδας στον καταναλωτή είναι υπό σκέψη εξαιτίας του κανονισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το περιβάλλον και

της ολοένα αυξανόμενης επαγρύπνησης των καταναλωτών για την ανακύκλωση που καθιστά την χρήση και επεξεργασία των αποβλήτων ευθύνη ολόκληρης της κοινωνίας (Castellanelli et al, 2007, Triantafyllou et al, 2009).

Τις τελευταίες δεκαετίες, η διαχείριση των αποβλήτων έχει εξελιχθεί από απλά σε σύνθετα ολοκληρωμένα συστήματα, με τη βοήθεια των οποίων τα απόβλητα όχι μόνο μεταφέρονται και διατίθενται με ασφάλεια στο περιβάλλον, αλλά επαναχρησιμοποιούνται και ανακυκλώνονται ώστε να παραχθούν παραπροϊόντα με εμπορική αξία. Τα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων που αρχικά σχεδιάστηκαν για την εγχώρια συλλογή χαρτιού, γυαλιού, αλουμινίου, χάλυβα, πλαστικού και επιβλαβών ουσιών, λειτούργησαν ως κίνητρο για τον εντοπισμό άλλων αποβλήτων που θα μπορούσαν να ανακτηθούν, αναβαθμιστούν και επαναχρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές πρώτες ύλες στη βιομηχανία, κλείνοντας έτσι τον κύκλο των υλικών. Σε αυτήν την κατηγορία εμπίπτουν και τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια (Peiro et al, 2008, Singhabhandhu et al, 2010).

Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια θεωρούνται μία υποσχόμενη πηγή, καθώς μπορούν να συλλεχθούν και να επεξεργαστούν ώστε να μειωθούν οι επιβλαβείς επιδράσεις τους από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους συνεισφέροντας παράλληλα στην παραγωγική διαδικασία, ώστε να καλύψουν τις αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις και ταυτόχρονα να αντιμετωπίσουν την αδιαμφισβήτητη ανάγκη για ένα βιώσιμο μέλλον (Joel et al, 2009, Parageorgiou, 2009).

Η προμήθεια των ελαίων αυτών για τη λειτουργία της υπό εξέταση μονάδας γίνεται από σύνολο εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην συλλογή και επεξεργασία βρώσιμων ελαίων, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα έλαια αυτά έχουν υποστεί διαφορετικό βαθμό επεξεργασίας και ως εκ τούτου η υπό εξέταση μονάδα θα πρέπει να διαθέτει στάδιο προ – επεξεργασίας της πρώτης ύλης, ώστε να εξασφαλίζεται το ελάχιστο επίπεδο επεξεργασίας για την χρησιμοποιούμενη πρώτη ύλη, προτού αυτή χρησιμοποιηθεί στη διεργασία παραγωγής βιοντίζελ (Karagiannidis et al, 2007).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση απόβλητων μαγειρικών ελαίων για την παραγωγή βιοντίζελ είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο και σε άλλες χώρες. Ενδεικτικά, αναφέρεται η περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου στο οποίο η χρήση απόβλητων μαγειρικών ελαίων για την παραγωγή βιοκαυσίμων την χρονική περίοδο 2008 – 2010 ανέρχονταν σε 3% ενώ την περίοδο 2010 – 2011 σημείωσε σημαντική αύξηση, φτάνοντας το 12% (www.greenergy.com). Επίσης, η πλειοψηφία των μονάδων παραγωγής βιοντίζελ που λειτουργούν στην Ελλάδα χρησιμοποιούν απόβλητα μαγειρικά έλαια σε μικρότερα ποσοστά σε μίγματα με φρέσκα έλαια (Parageorgiou, 2009).

4.1.2.1 Ορισμός Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων

Τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια είναι εγχώρια απόβλητα που παράγονται καθημερινά από τις βιομηχανίες τροφίμων, τα εστιατόρια και τα νοικοκυριά και δεν είναι πλέον κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση (Groschen, 2002, Gui et al, 2008, Peiro et al, 2008, www.greenergy.com). Τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια έχουν χρησιμοποιηθεί στη μαγειρική και προέρχονται στη συντριπτική τους πλειοψηφία από τηγάνισμα λαχανικών, θαλασσινών και κρεάτων, γι' αυτό έχει επικρατήσει και ο όρος «τηγανέλαια» (www.selas.com.gr).

Τα έλαια που εμπίπτουν σε αυτήν την κατηγορία είναι οποιαδήποτε έλαια χρησιμοποιούνται στις οικίες για το μαγείρεμα και το τηγάνισμα, δηλαδή σπορέλαια (ηλιέλαιο, καλομποκέλαιο, βαμβακέλαιο, αραβοσιτέλαιο, φοικικέλαιο), ελαιόλαδο, πυρηνέλαιο, ρυπογόνα και «καμένα» έλαια (www.qualitynet.gr). Όπως όλα τα λίπη, τα μαγειρικά έλαια είναι εστέρες της γλυκερόλης και ένα μίγμα λιπαρών οξέων που ποικίλλει (www.greenergy.com).

4.1.2.2 Ιδιότητες Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων

Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια δεν έχουν αυστηρά καθορισμένα χαρακτηριστικά. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι τα απόβλητα μαγειρικά έλαια συνήθως προέρχονται από ένα μίγμα ελαίων ή/ και ζωικών λιπών με διαφορετικά φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά (Papageorgiou, 2009). Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια είναι εξευγενισμένα λίπη φυτικής προέλευσης, περιέχουν υπολείμματα τροφίμων και μετά από συχνή χρήση γίνονται σκουρόχρωμα, πιο παχύρευστα (ιξώδη) και αναπτύσσουν οσμές (www.greenergy.com).

Αναφορικά με τα φυσικά χαρακτηριστικά των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, το πιο αξιοσημείωτο αφορά στην κατάστασή του, καθώς τα περισσότερα από αυτά είναι υγρά σε θερμοκρασία δωματίου (Papageorgiou, 2009, www.greenergy.com). Είναι βιοδιασπώμενα και αδιάλυτα στο νερό, αλλά διαλυτά σε οργανικούς διαλύτες. Πέρα από τα φυσικά χαρακτηριστικά των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, ο βαθμός μετουσίωσης των ελαίων επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες όπως η σύσταση του τροφίμου, η θερμοκρασία τηγανίσματος, η έκθεση σε οξυγόνο, ο χρόνος θέρμανσης και το υλικό του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε για το τηγάνισμα (Chherti et al, 2008, Papageorgiou, 2009).

Η ποιότητα των απόβλητων ελαίων αναμένεται να ποικίλλει, καθώς εξαρτάται από τον τύπο του φυτικού ελαίου που χρησιμοποιήθηκε, τις διαφορετικές μαγειρικές πρακτικές και τα συστήματα συλλογής και αποθήκευσης των απόβλητων ελαίων (Oliveros et al, 2007). Επιπλέον, διαφορετικά έλαια χρησιμοποιούνται κάτω από ίδιες

συνθήκες – υψηλές και μεγάλης διάρκειας θερμοκρασίες τηγανίσματος – οδηγούν τελικά σε διαφορετικά χαρακτηριστικά (Parageorgiou, 2009). Κατά το τηγάνισμα του φαγητού, τα φυτικά έλαια χρησιμοποιούνται σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Αυτή η διεργασία προκαλεί διάφορες χημικές αντιδράσεις όπως υδρόλυση, πολυμερισμό και οξείδωση. Ως εκ τούτου, οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του ελαίου αλλάζουν κατά τη διάρκεια του τηγανίσματος. Το ποσοστό των ελεύθερων λιπαρών οξέων έχει βρεθεί ότι αυξάνεται εξαιτίας της οξείδωσης και της υδρόλυσης των τριγλυκεριδίων υπό την παρουσία υγρασίας στο φαγητό. Αύξηση του ιξώδους έχει αναφερθεί επίσης εξαιτίας του πολυμερισμού, ο οποίος οδηγεί στο σχηματισμό ενώσεων μεγαλύτερου μοριακού βάρους. Άλλες παρατηρήσεις αφορούν στην αύξηση στον αριθμό οξύτητας, το ειδικό βάρος και τον δείκτη σαπωνοποίησης στο τηγανισμένο έλαιο και στη μείωση της τιμής ιωδίου (Canakci, 2006).

Πίνακας 4 – 1
Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες Ελαίων – Πρώτων Υλών
 (Chherti et al, 2008)

Ιδιότητα	Απόβλητα μαγειρικά έλαια	Κραμβέλαιο
Αριθμός οξύτητας (mg KOH/ g)	2,1	<0,5
Κινηματικό ιξώδες στους 40°C(cSt)	35,3	30,2
Σύσταση Λιπαρών Οξέων (% κατά βάρος)		
Μυριστικό (C14:0)	0,9	0,1
Παλμιτικό (C16:0)	20,4	5,5
Παλμιτολεϊκό (C16:1)	4,6	1,1
Στεαρικό (C18:0)	4,8	2,2
Ολεϊκό (C18:1)	52,9	55
Λινολεϊκό (C18:2)	13,5	24
Λινολεϊνικό (C18:3)	0,8	8,8
Αραχιδικό (C20:0)	0,12	0,7
Εικοσιενικό (C20:1)	0,84	1,4
Μπεχενικό (C22:0)	0,03	0,5
Εουρσικό (C22:1)	0,07	0,4
Τετρακοζανοϊκό (C24:0)	0,04	0,3
Μέσο μοριακό βάρος (g/mol)	856	882

Το επίπεδο υγρασίας και ελεύθερων λιπαρών οξέων στα απόβλητα μαγειρικά έλαια και ζωικά λίπη υποδεικνύει την ανάγκη η διεργασία μετατροπής αυτών σε βιοντίζελ

να μπορεί να ανεχτεί την μεγάλη ποικιλία στο εύρος των ιδιοτήτων των πρώτων υλών (Canakci, 2006). Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια με ελεύθερα λιπαρά οξέα 10% κ.β. απαιτούν διαφορετική από τη συνήθη διεργασία, περισσότερη ενέργεια, βελτιωμένο εξοπλισμό, περίσσεια καταλύτη και παρόλα αυτά οδηγούν σε μειωμένη απόδοση σε βιοντίζελ. Η παρουσία υγρασίας στο έλαιο, η οποία δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 0,06%, έχει αρνητική επίδραση στην παραγωγική διεργασία του βιοντίζελ. Καθώς το έλαιο προέρχεται από προηγούμενη μαγειρική διεργασία και περιέχει αιωρούμενα σωματίδια τροφίμων, η προ – επεξεργασία και το φιλτράρισμα θα πρέπει να θεωρούνται απαραίτητες διεργασίες πριν την χρήση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων. Επίσης, η υγρασία και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα είναι σημαντικοί παράγοντες για την καταλυτική μετεστεροποίηση των φυτικών ελαίων. Η μετεστεροποίηση παρθένων απόβλητων ελαίων δίνει σημαντικά χαμηλότερες αποδόσεις εξαιτίας των υψηλών επιπέδων ελεύθερων λιπαρών οξέων στα έλαια (Demirbas², 2009).

Πίνακας 4 – 2

Σύγκριση Ιδιοτήτων Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων, Βιοντίζελ από Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια και Εμπορικό Καύσιμο Ντίζελ
(Demirbas², 2009)

Ιδιότητα Καυσίμου	Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια	Βιοντίζελ από Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια	Εμπορικό Καύσιμο Ντίζελ
Κινηματικό Ιξώδες (mm ² /s, στους 40°C)	36,4	5,3	1,9 – 4,1
Πυκνότητα (kg/l, στους 15°C)	0,924	0,897	0,075 – 0,840
Σημείο Ανάφλεξης (°C)	212	196	67 – 85
Σημείο Ροής (°C)	11	-11	(-19) – (-13)
Αριθμός Κετανίου	49	54	40 – 46
Περιεχόμενη Τέφρα (%)	0,006	0,004	0,008 – 0,010
Περιεχόμενο Θείο (%)	0,09	0,06	0,35 – 0,55
Ανθρακούχο Υπόλειμμα (%)	0,46	0,33	0,35 – 0,40
Περιεχόμενη Υγρασία (%)	0,42	0,04	0,02 – 0,05
Ελεύθερα Λιπαρά Οξέα (mg KOH/ g ελαίου)	1,32	0,10	-
Δείκτης Σαπωνοποίησης	188,2	-	-
Ιώδιο	141,5	-	-

Πίνακας 4 – 3
Ιδιότητες Καυσίμου από Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια
 (Chherti et al, 2008)

Ιδιότητα Καυσίμου	Μέθοδος Ελέγχου	Όριο Προτύπου	Αποτέλεσμα	Ευρωπαϊκό EN 14214
Ελεύθερη Γλυκερόλη (μάζα %)	ASTM D 6584	Μέγιστο 0,02	0,022	
Μονογλυκερίδια (μάζα %)	ASTM D 6584	NA*	0,293	0,8
Διγλυκερίδια (μάζα %)	ASTM D 6584	NA*	0,19	0,2
Τριγλυκερίδια (μάζα %)	ASTM D 6584	NA*	0,061	0,2
Συνολική Γλυκερόλη	ASTM D 6584	0,024	0,566	
Σημείο Ανάφλεξης, Κλειστού Δοχείου (°C)	ASTM D 93	Ελάχιστο 130	164	
Φώσφορος (ppm)	ASTM D 4951	Μέγιστο 10	2	
Ca + Mg (ppm)	EN 14538	Μέγιστο 1	1	
Na + K (ppm)	EN 14538	Μέγιστο 5	66	
Νερό + Ίζημα (% κ.ό)	ASTM D 2709	Μέγιστο 0,05	0	
Θείο (ppm)	ASTM D 5453	Μέγιστο 15	2	
Οξύτητα (mg KOH/ g)	ASTM D 664	Μέγιστο 0,80	0,29	
Ιξώδες στους 40°C (mm ² / sec)	ASTM D 445	1,9 – 6	5,03	
Απόσταξη, Ανάκτηση 90% (°C)	ASTM D 2887	Μέγιστο 360	366	
Αριθμός Κετανίου	ASTM D 976	Ελάχιστο 47	61	
Σημείο Θόλωσης (°C)	ASTM D 2500	NA*	-1	
Σημείο Ροής (°C)	ASTM D 97	NA*	-16	
Πυκνότητα στους 15°C g/cm ³	-	NA*	0,87	0,86 – 0,90

NA* : Not Applicable, Δεν εφαρμόζεται.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, παράμετροι όπως τα ελεύθερα λιπαρά οξέα, υγρασία, αδιάλυτα και τα μη σαπωνοποιημένα, ορίζουν κυρίως την απόδοση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων σε βιοντίζελ και συνεπώς καθορίζουν την οικονομική του αξία (Papageorgiou, 2009).

Άλλες ιδιότητες των απόβλητων μαγειρικών ελαίων οι οποίες απαιτούν προσοχή είναι οι ιδιότητες ψυχρής ροής, ο αριθμός οξύτητας και ο αριθμός κετανίου. Οι αλυσίδες

των λιπαρών οξέων και συγκεκριμένα οι κορεσμένες αλυσίδες λιπαρών οξέων, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον καθορισμό των ιδιοτήτων ψυχρής ροής των καυσίμων βιοντίζελ. Από την πλευρά του σημείου απόφραξης ψυχρού φίλτρου (CFPP), τα απόβλητα μαγειρικά έλαια, τα οποία έχουν λιγότερα κορεσμένα λιπαρά οξέα, έχουν καλύτερες αποδόσεις έναντι των ζωικών λιπών ή άλλων ελαίων με υψηλότερα ποσά κορεσμένων αλυσίδων λιπαρών οξέων. Υψηλός αριθμός οξύτητας στην πρώτη ύλη υποδεικνύει ανεπεξέργαστα ή μερικώς επεξεργασμένα προϊόντα εξαιτίας χαμηλού ελέγχου της διεργασίας ενώ ο υψηλότερος αριθμός οξύτητας θα μπορούσε στους παλιότερους κινητήρες να οδηγήσει σε φραγή των φίλτρων. Ο αριθμός κετανίου αποτελεί δείκτη των ιδιοτήτων ανάφλεξης του καυσίμου ντίζελ, δηλαδή αυξανόμενου του αριθμού κετανίου, αυξάνεται η αποδοτικότητα της ανάφλεξης. Εξαιτίας της υψηλότερης περιεκτικότητας σε οξυγόνο, το βιοντίζελ έχει υψηλότερο αριθμό κετανίου σε σύγκριση με το πετρελαϊκής φύσης ντίζελ. Η οξειδωτική σταθερότητα του βιοντίζελ αυξάνει παρουσία υψηλότερων ποσών κορεσμένων λιπαρών οξέων, ωστόσο, τα υψηλότερα ποσά των κορεσμένων λιπαρών οξέων στα καύσιμα βιοντίζελ αυξάνουν το CFPP (εμφανίζεται σε υψηλότερες θερμοκρασίες) (Chherti et al, 2008).

4.1.2.3 Απόδοση Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων σε Βιοντίζελ

Σχεδόν όλα τα τριγλυκερίδια, χωρίς σημαντική προεπεξεργασία, ακόμα και από χαμηλής ποιότητας πρώτες ύλες, μπορούν να μετατραπούν σε υψηλής ποιότητας καύσιμα βιοντίζελ (Deshpande et al, 2009). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, έχουν καταγραφεί βαθμοί μετατροπής των απόβλητων μαγειρικών ελαίων σε βιοντίζελ 80 – 90%, ανάλογα με την ποιότητα των απόβλητων μαγειρικών ελαίων, τη διεργασία εξευγενισμού, την τεχνολογία και τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της μετεστεροποίησης (Papageorgiou, 2009, www.energia.gr). Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε η πιο συντηρητική εκτίμηση, δηλαδή βαθμός μετατροπής 80%, ώστε να μπορεί να καλυφθεί ακόμα και η χειρίστη περίπτωση ως προς την ποιότητα της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης.

4.1.2.4 Νομοθεσία για τα Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια

Σε αρκετές χώρες του κόσμου, δεν υπάρχει νομοθεσία που απαγορεύει την απόρριψη των απόβλητων μαγειρικών ελαίων στο αποχετευτικό σύστημα (Chherti et al, 2008). Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία είναι υποχρεωτική η σταδιακή μείωση της διάθεσης των βιοαποικοδομήσιμων αστικών αποβλήτων (δηλαδή των οικιακών οργανικών απορριμμάτων, περιλαμβανομένων και των ελαίων) στους ΧΥΤΑ. Οι κυριότεροι λόγοι είναι η έκλυση μεθανίου (ένα από τα αέρια του θερμοκηπίου) και η μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα εξαιτίας των οργανικών απορριμμάτων (ένα λίτρο

ελαίου μολύνει σχεδόν ένα εκατομμύριο λίτρα νερού, ποσότητα ικανή για να καλύψει τις ανάγκες ενός ατόμου σε νερό για 14 χρόνια), από τους χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων (ΧΑΔΑ) και τους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) (ΚΥΑ 29407/ 3508).

Τα χρησιμοποιημένα φυτικά έλαια φαγητού αντιμετωπίζονται ως απόβλητα και διαχειρίζονται με βάση τους κανόνες που θέτει η σχετική νομοθεσία για μη επικίνδυνα απόβλητα. Η νομοθεσία αυτή, ο Εθνικός Σχεδιασμός για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων, αποθέτει την ευθύνη για τη διαχείριση των στερεών και υγρών αποβλήτων που δεν χαρακτηρίζονται ως τοξικά στις 13 Περιφέρειες της χώρας. Η μεγάλη έμφαση του Εθνικού Σχεδιασμού δίνεται στα στερεά απορρίμματα των οποίων τη φροντίδα έχουν αναλάβει ευρέως ανά τη χώρα οι δήμοι (ΚΥΑ 50910/2727/2003).

Αν και αποτελούν την πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ, τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια καταλήγουν στον νεροχύτη, αντί να αναγεννώνται, καθώς η ανακύκλωσή τους δεν είναι υποχρεωτική από την ισχύουσα νομοθεσία. Η μέχρι σήμερα βασική αρχή του Συντάγματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «*Ο Ρυπαίνων Πληρώνει*» δεν έχει εφαρμοστεί σε αυτόν τον τομέα. Η νομοθεσία για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων είναι ανεπαρκής καθώς δεν υπάρχει ρητή οδηγία για την υποχρεωτική ανακύκλωση των μαγειρικών ελαίων από τα κέντρα μαζικής εστίασης ή όπου αλλού αυτά προκύπτουν ως απόβλητο, καθιστώντας αναγκαίο τον επαναπροσδιορισμό του νομοθετικού πλαισίου της ανακύκλωσης (www.qualitynet.gr).

4.1.2.5 Προβλήματα Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων

Εξαιτίας της έλλειψης πληροφόρησης και/ή πρακτικών που υποστηρίζουν ένα υγιές περιβάλλον, τα απόβλητα απορρίπτονται στον υδάτινο φορέα και στις αποχετεύσεις, προκαλώντας ζημιές στις αποφράξεις των σωλήνων, αυξάνοντας το κόστος των διεργασιών καθαρισμού από τις αρμόδιες υπηρεσίες και προκαλώντας ρύπανση στο υδάτινο περιβάλλον. Εξαιτίας των μεγάλων ποσοτήτων απόβλητων βρώσιμων ελαίων που παράγονται ετησίως, η απόρριψη αυτών αποτελεί ζήτημα προβληματισμού στις περισσότερες χώρες (Castellanelli et al, 2007, Gui et al, 2008). Ως εκ τούτου, γίνεται εμφανής η αναγκαιότητα υιοθέτησης στρατηγικών, υποστήριξης της πληροφόρησης του πληθυσμού αναφορικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούν αυτές οι ενέργειες και ενημέρωσης για τον σωστό τρόπο διάθεσης των αποβλήτων.

Αδιαμφισβήτητα, η διαχείριση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων θέτει μια σημαντική πρόκληση εξαιτίας των προβλημάτων διάθεσης και της ενδεχόμενης μόλυνσης των υδάτων και του εδάφους. Ιστορικά, δεν υπάρχει αποδοτικός τρόπος

διάθεσης των απόβλητων υλικών, ώστε αυτά να απορρίπτονται στις αποχετεύσεις ή/ και στο περιβάλλον χωρίς προηγούμενη επεξεργασία, προκαλώντας αρκετά περιβαλλοντικά προβλήματα όπως οσμές και αυτανάφλεξη (Balat et al, 2010, Chherti et al, 2008, Tsai et al, 2005, Wang et al, 2006).

Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια είναι υδρόφοβα και ως εκ τούτου δεν διαλύονται στο νερό με αποτέλεσμα να απλώνονται σε ένα λεπτό στρώμα και να καλύπτουν τεράστιες ποσότητες νερού. Το νερό κάτω από το έλαιο σταματάει να οξυγονώνεται με αποτέλεσμα να σταματούν οι αερόβιες διαδικασίες, γεγονός που έχει δυσμενέστατη επίδραση στους βιολογικούς καθαρισμούς, αλλά και γενικότερα στο οικοσύστημα (Chherti et al, 2008, Gui et al, 2008, www.sciencedaily.gr, www.selas.com.gr, www.qualitynet.gr).

Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι απαγορεύεται και προκαλεί προβλήματα η απόρριψη των απόβλητων μαγειρικών ελαίων στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων. Η διάθεση των λιπών και ελαίων στη γενική μάζα των απορριμμάτων ενισχύει την τάση τους για αναερόβια ζύμωση και ανάδυση δυσάρεστων οσμών όπου αποτεθούν (Chherti et al, 2008, Gui et al, 2008, www.selas.com.gr).

Τα λίπη και έλαια σε υγρή μορφή μπορεί να μην φαίνονται επικίνδυνα, αλλά καθώς ψύχονται στερεοποιούνται, προσκολλώνται στα εσωτερικά τοιχώματα των αγωγών των αποχετεύσεων, μειώνουν την ενεργή διάμετρο αυτών και περιορίζουν τη ροή των απόβλητων υδάτων, προκαλώντας φραγή των αγωγών. Οι κακές πρακτικές διάθεσης αποβλήτων οδηγούν σε αυξημένο κόστος συντήρησης για απόφραξη των αποχετεύσεων και καθαρισμού της περιοχής (Castellanelli et al, 2007, Chherti et al, 2008, www.water.org.uk).

Εάν η απόρριψή τους συνεχιστεί με τους ίδιους ρυθμούς, τα συσσωρευόμενα έλαια θα σχηματίσουν ένα σκληρό στρώμα που φράζει τους αγωγούς ενώ παράλληλα το περιβάλλον στο οποίο παραμένουν τα έλαια γίνεται αναερόβιο, δηλαδή χωρίς ή με ελάχιστο οξυγόνο και με τον καιρό τα έλαια αρχίζουν να σαπίζουν. Η διεργασία αυτή της σήψης παράγει όχι μόνο έντονη δυσοσμία αλλά και σουλφονικά οξέα, τα οποία μπορεί να διαβρώσουν οποιοδήποτε μέταλλο στην άμεση γειτονία τους, προκαλώντας έτσι δομική εξασθένηση και τελικά αστοχία (τρύπημα). Ακόμα και αν όλα αυτά είναι ανεκτά, το στρώμα των λιπών και ελαίων που διαχωρίζεται οφείλει είτε να διατίθεται για υγειονομική ταφή είτε να αποδομείται με βιολογικό τρόπο, δημιουργώντας βιολογική λάσπη, που πάλι πρέπει να διατίθεται για αξιοποίηση ή ταφή. Και στις δύο περιπτώσεις το περιβάλλον τελικά επιβαρύνεται με κάποιο είδος αποβλήτου χωρίς να έχει από αυτό ληφθεί καμία άλλη χρησιμότητα (www.sciencedaily.gr).

4.1.2.6 Οφέλη Ανακύκλωσης Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων

Τα κέρδη από την ανακύκλωση χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων και την περαιτέρω χρήση αυτών για την παραγωγή βιοντίζελ είναι πολλά και θα μπορούσαν να συνοψιστούν ως εξής (Chherti et al, 2008, www.savetheplanet.gr, www.qualitynet.gr):

- ✓ Καθαρότερο περιβάλλον – μη ρύπανση υδροφόρου ορίζοντα.
- ✓ Μείωση εισαγόμενης ποσότητας ορυκτών καυσίμων, εξοικονόμηση φυσικών πόρων και συνεισφορά στο ενεργειακό και εμπορικό ισοζύγιο της χώρας.
- ✓ Εφαρμογή καταλληλότερης μεθόδου ανακύκλωσης – διαλογή στην πηγή.
- ✓ Μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- ✓ Συμβολή στην «πράσινη ανάπτυξη» με παράλληλη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.
- ✓ Μειώνεται το κόστος επεξεργασίας των αποβλήτων και του καθαρισμού των αποχετεύσεων.
- ✓ Μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων που καταλήγει στους ΧΥΤΑ.

4.1.2.7 Δράσεις Υποστήριξης Ανακύκλωσης Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων

Επικυρώνοντας τη σχετική πληροφόρηση για το σωστό προορισμό των βρώσιμων ελαίων μετά τη χρήση τους, προτείνεται ένα μοντέλο σήμανσης στις συσκευασίες των βρώσιμων ελαίων, υποδεικνύοντας το σωστό μέρος απόρριψης των χρησιμοποιημένων ελαίων, δημιουργώντας ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στις συμμετέχουσες εταιρείες και περιβαλλοντικά οφέλη για την κοινωνία, συνεισφέροντας σε μια πιο αρμονική κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη μεταξύ του ανθρώπου και της φύσης (Castellanelli et al, 2007).

Ως εκ τούτου, προτείνεται να ακολουθηθούν μέθοδοι που εφαρμόστηκαν σε άλλες χώρες και συγκεκριμένα στην Βραζιλία, όπου σύμφωνα με νόμο η ετικέτα των συσκευασιών βρώσιμων ελαίων πρέπει να περιλαμβάνει ένα σημείωμα με οδηγίες, σε ευανάγνωστη και ορατή μορφή, σχετικά με την τοποθέτηση του προϊόντος μετά τη χρήση του, σε κλειστά δοχεία αλλά και τοποθέτηση αυτών στα σκουπίδια, ως ένας τρόπος να αποτραπεί η μόλυνση των υδάτινων πόρων. Αυτή η νομοθεσία θεωρείται ως συναγερμός για τις εταιρείες καθώς τις προετοιμάζει για το μέλλον, όπου υπάρχει μεγάλη πιθανότητα οι εταιρείες να κληθούν να αναλάβουν τις ευθύνες τους σχετικά με τα προϊόντα τους σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής αυτών, συμπεριλαμβανομένης και της απόρριψης (Castellanelli et al, 2007).



Εικόνα 4 – 1
Μοντέλο Ετικέτας Χρησιμοποιημένου Ελαίου
(Castellanelli et al, 2007)

4.1.3 Εφόδια Μονάδας

Για την υπό εξέταση μονάδα, προκειμένου να κατορθώσει να επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει, θα πρέπει να καθοριστούν πέρα της κύριας πρώτης ύλης, που αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, και τα επιπλέον βοηθητικά υλικά και τα άλλα εφόδια που συντελούν στην ομαλή λειτουργία της μονάδας, τα οποία και συνοψίζονται ακολούθως.

Βοηθητικά Υλικά

Ηλεκτρισμός: η διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία όλων των μονάδων της «BioWaste A.B.E.E.». Θα υπάρξει πρόβλεψη για αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας ώστε να μην προκύψουν ζητήματα αναφορικά με την μη ομαλή λειτουργία λόγω διακοπής και την αμφισβήτηση ολοκλήρωσης των διεργασιών της μονάδας.

Νερό: η παροχή νερού προς τις εγκαταστάσεις της μονάδας είναι απαραίτητη στην παραγωγική διαδικασία αλλά και για τις βοηθητικές χρήσεις. Ως εκ τούτου, κρίνεται βασική η συνεχής παροχή νερού προς τις εγκαταστάσεις της μονάδας.

Ανταλλακτικά: κρίνεται απαραίτητη η κατοχή των βασικότερων ανταλλακτικών του μηχανολογικού εξοπλισμού, απουσία των οποίων θα οδηγούσε σε μη ομαλή

λειτουργία της μονάδας. Την προμήθεια αυτών των βασικών ανταλλακτικών αλλά και τη συντήρηση αυτών προβλέπεται να αναλάβει το τμήμα συντήρησης της «BioWaste A.B.E.E.» προκειμένου να εξασφαλίζεται η ομαλή διεξαγωγή των διαδικασιών παραγωγής του προϊόντος και να αντιμετωπίζεται έγκαιρα και αποτελεσματικά οποιαδήποτε δυσλειτουργία του εξοπλισμού.

Μέσα Ατομικής Προστασίας Εργαζομένων: τα υλικά αυτά δεν αφορούν άμεσα την παραγωγική διαδικασία, ωστόσο η ύπαρξή τους είναι σημαντική για την ομαλή και ασφαλή διεξαγωγή της. Τα προστατευτικά κράνη, οι φόρμες εργασίας, τα αντιολισθητικά παπούτσια, τα θερμοανθεκτικά γάντια, τα γάντια μιας χρήσης, τα προστατευτικά γυαλιά, οι ωτοασπίδες και οι αναπνευστικές μάσκες είναι τα σημαντικότερα μέσα ατομικής προστασίας που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται από τους εργαζομένους στους διάφορους χώρους της μονάδας (ανάλογα με την εκάστοτε σήμανση του περιβάλλοντα χώρου) και τα οποία διασφαλίζουν την ασφάλεια και υγιεινή στην εκτέλεση των εργασιών αλλά και τη σωματική ακεραιότητα των εργαζομένων.

Χημικά: αυτά αφορούν την παραγωγική διαδικασία, τις απαιτούμενες αναλύσεις για την ποιότητα της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης, του παραγόμενου προϊόντος και των ρευμάτων ανατροφοδότησης και απόρριψης, αλλά και στις απορρυπαντικές και απολυμαντικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την διασφάλιση της υγιεινής του χώρου εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας.

4.2 Περιγραφή Δεδομένων Επιλογής Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων

4.2.1 Περιγραφή Δεδομένων Επιλογής Πρώτων Υλών

Η φύση της υπό εξέταση μονάδας χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη ένα απόβλητο άλλης βιομηχανίας. Ως εκ τούτου, αναμένεται ένα σχετικά μεγάλο εύρος στην ποιότητα των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών. Το εύρος αυτό εκτιμάται ότι θα διαμορφώνεται σε ανεκτό επίπεδο με την προ – επεξεργασία που θα υφίστανται οι πρώτες ύλες στο πρώτο στάδιο της εισόδου αυτών στην μονάδα. Η μονάδα έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι σε θέση να επεξεργαστεί και χαμηλής ποιότητας χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια. Ωστόσο αναμένεται ότι η ευαισθησία του κοινού θα οδηγεί προοδευτικά σε καλύτερη διαχείριση των χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων και ως εκ τούτου και σε καλύτερη ποιότητα αυτών.

Κύριο κριτήριο για την επιλογή της κατάλληλης πηγής προμήθειας είναι η εξασφάλιση της παροχής των ελαίων. Η εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας απόβλητων μαγειρικών ελαίων είναι ζωτικής σημασίας για την λειτουργία της μονάδας. Επίσης, είναι σημαντικό οι ποσότητες απόβλητων μαγειρικών ελαίων να

προέρχονται από εταιρείες συλλογής και επεξεργασίας βρώσιμων ελαίων που δραστηριοποιούνται στην περιοχή της Αττικής ή στην κοντινή περιοχή, καθώς σε αντίθετη περίπτωση το κόστος προμήθειας του ελαίου θα αυξάνονταν σημαντικά εκτινάσσοντας το κόστος παραγωγής του βιοντίζελ στα ύψη.

4.2.2 Περιγραφή Δεδομένων Επιλογής Άλλων Εισροών

Εξίσου σημαντική είναι και η επιλογή των υπόλοιπων υλικών που είναι απαραίτητα για την λειτουργία της μονάδας και την παραγωγική διαδικασία.

Ηλεκτρισμός: η ηλεκτρική ενέργεια θα παρέχεται στις εγκαταστάσεις της υπό εξέταση μονάδας σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η.), καθώς αυτή αποτελεί τον αποκλειστικό πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας της «BioWaste A.B.E.E.».

Νερό: το παρεχόμενο στις εγκαταστάσεις της μονάδας νερό θα γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της αρμόδιας Εταιρείας Ύδρευσης.

Ανταλλακτικά: η επιλογή των ανταλλακτικών γίνεται έτσι ώστε αυτά να είναι συμβατά και σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός.

Μέσα Ατομικής Προστασίας Εργαζομένων: τα χρησιμοποιούμενα μέσα ατομικής προστασίας θα πρέπει να είναι σε θέση να προστατεύουν τους εργαζομένους κατά τη διάρκεια εκτέλεσης εργασιών χωρίς όμως να τους εμποδίζουν ή να τους δυσκολεύουν. Επίσης, θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που τίθενται για τα μέσα ατομικής προστασίας και να ακολουθούνται οι διαδικασίες που προβλέπονται για την ορθολογική τους χρήση, συντήρηση και τελική διάθεση.

Χημικά: η επιλογή των χημικών θα πρέπει να γίνεται με κριτήρια την καταλληλότητά τους για την παραγωγική διαδικασία στην οποία θα χρησιμοποιηθούν, την ασφάλεια κατά τη χρήση και την φιλικότητα προς το περιβάλλον.

4.3 Διαθεσιμότητα και Προμήθεια

4.3.1 Απαιτούμενες Ποσότητες Εισροών

Το ύψος των ποσοτήτων των απαιτούμενων εισροών εξαρτάται άμεσα από το επίπεδο της παραγωγής. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Σχεδίου Μάρκετινγκ, όπως αυτές

περιγράφηκαν στο Κεφάλαιο 3, για το έτος 2013, η υπό εξέταση μονάδα θα παράγει 5.000 χιλιόλιτρα αυτούσιου βιοντίζελ. Συνεπώς, οι απαιτήσεις σε εισροές για την αποτελεσματική λειτουργία της εν λόγω μονάδας θα πρέπει να υπολογιστούν με γνώμονα το επιθυμητό επίπεδο παραγωγής. Λεπτομέρειες για τις ανάγκες/ απαιτήσεις σε εισροές για την παραγωγική μονάδα και το κόστος αυτών, σε ετήσια βάση, δίνονται ακολούθως και τα δεδομένα συνοψίζονται στους πίνακες 4 – 5 και 4 – 6.

- ▶ Πρώτη Ύλη: Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 4.1.2.3, ο βαθμός μετατροπής της πρώτης ύλης σε βιοντίζελ θεωρήθηκε ίσος με 80% και συνεπώς για την παραγωγή και διάθεση 5.000 χλτ αυτούσιου βιοντίζελ θα απαιτηθεί ποσότητα 6.250 χλτ πρώτης ύλης. Το ειδικό βάρος των απόβλητων μαγειρικών ελαίων σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι 0,924 kg/l (Demirbas², 2009) και επομένως η απαιτούμενη ποσότητα πρώτης ύλης σε μονάδες βάρους είναι 5.775 τόνοι (σύμφωνα με την σχέση $\rho = m/ V$).
- ▶ Βοηθητικές Παροχές – Ηλεκτρική Ενέργεια και Νερό: Η βιβλιογραφία αναφορικά με τις απαιτήσεις της διεργασίας παραγωγής βιοντίζελ σε ενέργεια και νερό είναι σχετικά ελλιπής και για το λόγο αυτό καταβλήθηκε η μέγιστη δυνατή προσπάθεια, τα δεδομένα αυτά να αντανακλούν στον μέγιστο επιτρεπτό βαθμό την πραγματικότητα. Τόσο η συμβατική αλκαλική μετεστεροποίηση όσο και η αντίστοιχη με το στάδιο προ – επεξεργασίας απαιτούν σημαντικά χαμηλότερη ενεργειακή κατανάλωση συγκριτικά με την υπερκρίσιμη διεργασία. Παρά το γεγονός ότι η συμβατική διεργασία απαιτεί μεγαλύτερη ποικιλία παροχών, όπως μέσης και χαμηλής πίεσης ρεύματα, χαμηλής θερμοκρασίας νερό ψύξης και νερό για την διαδικασία ξεπλύματος των μεθυλεστέρων και η υπερκρίσιμη διεργασία απαιτεί μόνο υψηλής και μεσαίας πίεσης ρεύμα και νερό ψύξης, η σημαντικά αυξημένη απαίτηση σε ενέργεια στην περίπτωση της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης έγκειται στην απαίτηση συμπίεσης της τροφοδοσίας στον υπερκρίσιμο αντιδραστήρα και στην ανάκτηση της μεθανόλης. Η συμβατική διεργασία παράγει απόβλητα νερά από την διαδικασία ξεπλύματος, υπολείμματα από τη διαδικασία εξουδετέρωσης του καταλύτη, ενώ η προ – επεξεργασία οδηγεί στην παραγωγή γλυκερίνης και θεικού οξέος στα απόβλητα νερά. Αντιθέτως, η υπερκρίσιμη διεργασία δεν παράγει αυτά τα απόβλητα (Kiwjaroun et al, 2008). Οι εκτιμήσεις για τις απαιτήσεις της υπό εξέταση μονάδας σε ηλεκτρική ενέργεια και νερό και για τις δύο εξεταζόμενες τεχνολογίες δίνονται ακολούθως. Σημειώνεται ότι οι απαιτήσεις σε νερό αφορούν στη λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού για τις ανάγκες ψύξης και στις ανάγκες του προσωπικού εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων και επιπλέον για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης στην διεργασία ξεπλύματος των μεθυλεστέρων. Οι απαιτήσεις σε ηλεκτρική ενέργεια αφορούν και στις δύο διεργασίες στην λειτουργία του εξοπλισμού και στις ανάγκες του προσωπικού εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων.

Ηλεκτρική Ενέργεια:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση: 350.000 kWh

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση: 400.000 kWh

Νερό:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση: 3.000 τόνοι

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση: 2.000 τόνοι

- ▶ Ανταλλακτικά: οι απαιτούμενες ποσότητες θα καθοριστούν από το τμήμα συντήρησης έτσι ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας.

- ▶ Μέσα ατομικής Προστασίας Εργαζομένων:

Προστατευτικά Κράνη: 20 τεμάχια

Φόρμες εργασίας: 20 φόρμες (2 τεμαχίων: παντελόνι και σακάκι εργασίας)

Αντιολισθητικά Παπούτσια: 20 ζευγάρια

Θερμοανθεκτικά Γάντια: 15 ζευγάρια

Γάντια μιας Χρήσης: 1.000 τεμάχια

Προστατευτικά Γυαλιά: 20 τεμάχια

Ωτοασπίδες: 5 τεμάχια

Αναπνευστικές Μάσκες: 5 τεμάχια

- ▶ Χημικά:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση:

Μεθανόλη (MeOH): 1.500 χιλιόλιτρα

Σημειώνεται ότι για την αντίδραση της μετεστεροποίησης απαιτείται περίσσεια αλκοόλης ως προς το έλαιο 6:1, ώστε η αντίδραση να οδηγηθεί προς την επιθυμητή κατεύθυνση των προϊόντων. Δεδομένης της ποσότητας βιοντίζελ που θα παράγει η μονάδα για το πρώτο έτος λειτουργίας της, η απαιτούμενη ποσότητα μεθανόλης ανέρχεται σε 30.000 χιλιόλιτρα ετησίως. Ωστόσο, η παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει ανάκτηση της μεθανόλης σε ποσοστό της τάξης του 95% (λεπτομέρειες για την παραγωγική διαδικασία δίνονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης). Ως εκ τούτου, η απαιτούμενη ποσότητα σε μεθανόλη ανέρχεται περίπου σε 1.500 χιλιόλιτρα ετησίως ενώ για το start – up της μονάδας θα απαιτηθεί ποσότητα περίπου 82.200 λίτρων. Γίνεται λοιπόν φανερό η οικονομία που επιτυγχάνεται στην παραγωγική διαδικασία μέσω της ανακύκλωσης της μεθανόλης (απαιτείται τελικώς ποσότητα 1.500 χιλιόλιτρων έναντι των 30.000 χιλιόλιτρων που θα απαιτούνταν χωρίς την ανακύκλωση).

Καταλύτης (NaOH): 25 τόνοι (η απαιτούμενη ποσότητα καταλύτη υπολογίζεται ως το 0,5% κ.β. χρησιμοποιούμενου ελαίου)

Θειικό Οξύ (H₂SO₄): 60 χιλιόλιτρα (οι πλύσεις των μεθυλεστέρων γίνονται με την προσθήκη νερού, σε ποσότητα 12% της ποσότητας των μεθυλεστέρων και αραιού διαλύματος 10% σε θειικό οξύ. Ως εκ τούτου, η απαιτούμενη για τις εκπλύσεις ποσότητα νερού υπολογίζεται σε 600 χιλιόλιτρα και η ποσότητα θειικού οξέος στην αναγραφόμενη, δηλαδή 60 χιλιόλιτρα.)

Αντιδραστήρια για χημικές αναλύσεις: 4.000 λίτρα

Απορρυπαντικές και Απολυμαντικές Ουσίες: 1.500 λίτρα

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση:

Μεθανόλη (MeOH): 10.501 χιλιόλιτρα

Σημειώνεται ότι κατά την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση η αναλογία απαιτούμενης αλκοόλης προς έλαιο είναι 42:1. Όμοια με την ανάλυση που έγινε στην αλκαλική μετεστεροποίηση, προκύπτει ότι για ημερήσια παραγωγή βιοντίζελ 13.700 λίτρων, η απαιτούμενη ποσότητα μεθανόλης είναι 575.400 λίτρα/ ημέρα. Η παραγωγική διαδικασία επιτρέπει ανάκτηση της μεθανόλης σε ποσοστό 95%. Ως εκ τούτου, απαιτείται ημερησίως ποσότητα 28.770 λίτρων μεθανόλης, ποσότητα που ετησίως αντιστοιχεί περίπου σε 10.501 χιλιόλιτρα, ενώ για το start – up της μονάδας απαιτείται ποσότητα 575.400 χιλιόλιτρων μεθανόλης.

Αντιδραστήρια για χημικές αναλύσεις: 3.500 λίτρα

Απορρυπαντικές και Απολυμαντικές Ουσίες: 1.000 λίτρα

4.3.2 Διαθεσιμότητα Υλικών

Η διαθεσιμότητα των χρησιμοποιημένων μαγειρικών ελαίων που θα χρησιμοποιούνται ως βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ είναι περιορισμένη καθώς αποτελούν παραπροϊόν άλλης βιομηχανίας (www.greenenergy.com). Καθώς η βιομηχανία του βιοντίζελ θα συνεχίσει να ωριμάζει, οι περιορισμοί αναφορικά με τη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών αλλά και οι υψηλές τιμές θα αποτελούν προκλήσεις (Goodfellow, 2008). Η πρώτη ύλη θα εξασφαλίζεται για την «BioWaste A.B.E.E.» από τις εταιρείες συλλογής και επεξεργασίας βρώσιμων ελαίων και η εταιρεία φιλοδοξεί ότι στα επόμενα χρόνια τόσο οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην βιομηχανία παρασκευής τροφίμων όσο και οι ίδιοι οι καταναλωτές θα είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένοι και πρόθυμοι όχι μόνο να συλλέγουν τα απόβλητα μαγειρικά έλαια, αλλά και να φροντίσουν για την ορθή χρήση αυτών, ώστε αυτά να έχουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο ποιότητας.

Αναφορικά με τα υπόλοιπα υλικά, στόχος της «BioWaste A.B.E.E.» είναι η ενίσχυση της ελληνικής αγοράς και ως εκ τούτου, γίνεται προσπάθεια ώστε τα προμηθευόμενα υλικά να προέρχονται κατά κύριο λόγο από προμηθευτές που δραστηριοποιούνται

στον ελληνικό χώρο. Όπου αυτό δεν είναι εφικτό, η προμήθεια των υλικών θα γίνεται από την ευρύτερη ευρωπαϊκή αγορά και η επιλογή των προμηθευτών θα γίνει με κριτήρια όπως το κόστος και η ποιότητα των προμηθευόμενων υλικών και η ικανότητα ικανοποίησης της ζήτησης.

4.4 Πρόγραμμα Προμηθειών – Μάρκετινγκ Προμηθειών

4.4.1 Μάρκετινγκ Προμηθειών

Το μάρκετινγκ προμηθειών αποτελεί έναν κρίσιμο παράγοντα για την λειτουργία και βιωσιμότητα μιας επιχειρηματικής μονάδας. Οι βασικοί στόχοι του μάρκετινγκ προμηθειών είναι:

- ✓ η ελαχιστοποίηση του κόστους
- ✓ η ελαχιστοποίηση του κινδύνου και η αξιοπιστία προμηθειών
- ✓ η καλλιέργεια σχέσεων με τους προμηθευτές

4.4.1.1 Ελαχιστοποίηση Κόστους

Το κόστος των εισροών και η επιλογή του όγκου και της συχνότητας των παραγγελιών αποτελούν σημαντικούς παράγοντες προς την κατεύθυνση ελαχιστοποίησης του κόστους και καθίσταται σαφές ότι το μάρκετινγκ προμηθειών είναι ζωτικός παράγοντας επιτυχίας. Η «BioWaste A.B.E.E.» σχεδιάζει να δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα στην ελαχιστοποίηση του κόστους των εισροών της. Το κόστος των απόβλητων βρώσιμων ελαίων είναι γενικά χαμηλότερο από τα παρθένα βρώσιμα έλαια, καθώς τα βασικά κόστη βρίσκονται στις διαδικασίες συλλογής και επεξεργασίας (Araujo et al, 2010, Balat et al, 2010, Castellanelli et al, 2007, Chen et al, 2008, Chherti et al, 2008, Demirbas², 2009, Gui et al, 2008). Επίσης, η παραγωγική της διαδικασία είναι έτσι σχεδιασμένη ώστε να επιτυγχάνεται ανακύκλωση της μεθανόλης, μια σημαντική εισροή (και για τις δύο τεχνολογίες μετατροπής που εξετάζονται). Επίσης, η εταιρεία θα καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια για τη σύναψη μακροχρόνιων συμφωνιών με τους προμηθευτές, γεγονός που θα συμβάλλει θετικά στην κατά το βέλτιστο ελαχιστοποίηση του κόστους των προμηθευόμενων υλικών. Επιπλέον, ο χρονικός προγραμματισμός προμήθειας των βοηθητικών υλικών και το ύψος των διατηρούμενων αποθεμάτων τονίζουν την σπουδαιότητα της ορθής διαχείρισης των υλικών, καθώς αυτή δεν έγκειται αποκλειστικά στο συνολικό χρηματικό ποσό που επενδύεται στα αποθέματα, αλλά στην συχνή ύπαρξη επιπρόσθετων ετήσιων εξόδων, που φτάνουν μέχρι και το 30% του κόστους των αποθεμάτων και αφορούν επιβαρύνσεις μεταφοράς, ασφάλιστρα,

αποθήκευση, διακίνηση κ.ά. αυτών των αποθεμάτων. Στόχος της «BioWaste A.B.E.E.» είναι ο σωστός μακροπρόθεσμος και βραχυπρόθεσμος σχεδιασμός, ώστε να υπάρξει ισορροπία μεταξύ της διακίνησης και της διαθεσιμότητας των υλικών με τις ανάγκες σε αυτά.

4.4.1.2 Ελαχιστοποίηση του Κινδύνου και Αξιοπιστία των Προμηθειών

Η εταιρεία σκοπεύει να λάβει κάθε δυνατή μέριμνα ώστε οι προμήθειες να είναι σε συμφωνία με τις ανάγκες παραγωγής. Η επιλογή των προμηθευτών θα γίνει έτσι ώστε η εταιρεία να είναι σε θέση να συνάψει μαζί τους συμφωνίες τέτοιου είδους, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος και να εξασφαλίζεται μη διακοπή της παραγωγής. Η αξιοπιστία των προμηθειών, που επιδρά σε ολόκληρη τη διαδικασία της παραγωγής, θα γίνεται με κριτήρια όπως οι ποσότητες, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, οι ημερομηνίες παράδοσης και οι τιμές των υλικών.

4.4.1.3 Καλλιέργεια Σχέσεων με τους Προμηθευτές

Η πολιτική της «BioWaste A.B.E.E.» υποστηρίζει ότι οι προμήθειες θα πρέπει να εστιάζονται όχι μόνο στις αποδεκτές τιμές αλλά και στην καθιέρωση ομαλών και αποδοτικών σχέσεων με τον εκάστοτε προμηθευτή. Το γεγονός αυτό, μακροπρόθεσμα θα οδηγήσει στην ανάπτυξη σχέσεως αμοιβαίας εμπιστοσύνης. Στόχοι της εταιρείας είναι η δημιουργία της υψηλότερης δυνατής διαπραγματευτικής ισχύος και η προσεκτική επιλογή προμηθευτών ώστε η εταιρεία να οδηγηθεί στη σύναψη συμφωνιών με τους βέλτιστους όρους συμφωνίας.

4.4.2 Πρόγραμμα Προμηθειών

Ο προγραμματισμός των προμηθειών είναι ζωτικής σημασίας παράγοντας για την αποδοτική λειτουργία της μονάδας, η οποία βασίζεται στην παραγωγική διαδικασία, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται άμεσα από τις προμήθειες. Το πρόγραμμα προμηθειών της «BioWaste A.B.E.E.» έχει σχεδιαστεί ώστε να λαμβάνονται υπόψη ταυτόχρονα οι απαιτήσεις σε εισροές αλλά και όλοι οι περιορισμοί που ανακύπτουν.

4.4.2.1 Επιλογή Προμηθευτών

Η επιλογή των κατάλληλων προμηθευτών είναι ουσιώδους σημασίας για την εταιρεία. Η πολιτική της εταιρείας σχετικά με τους προμηθευτές αναφέρεται στην αρχική σύναψη ετήσιων συμφωνιών και με όρους που θα ανανεώνονται βάσει προμηθευτών, επικρατουςών συνθηκών και ύψους παραγωγής. Μακροπρόθεσμα η εταιρεία φιλοδοξεί την ανάπτυξη σταθερότερων δεσμών με τους προμηθευτές που έχουν αποδείξει την ποιότητα και την τιμή των παρεχόμενων προϊόντων/ υπηρεσιών τους και ευνοϊκούς για την εταιρεία όρους. Για την επιλογή των προμηθευτών τα γενικά κριτήρια που θα χρησιμοποιούνται από την εταιρεία είναι τα ακόλουθα:

- *Αξιοπιστία*: αφορά στην εκτέλεση των παραγγελιών σε προκαθορισμένο χρόνο, στην ποιότητα και ποσότητα που έχει συμφωνηθεί. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει σε σταθερή ροή της παραγωγικής διαδικασίας, παράγοντας σημαντικός για την ομαλή λειτουργία της μονάδας.
- *Σωστή Τιμολόγηση*: στο πλαίσιο των τιμών που επικρατούν στον κλάδο χωρίς αυτό να συνδέεται με εκπτώσεις στην ποιότητα του παρεχόμενου υλικού/ υπηρεσίας. Είναι ευρέως γνωστό ότι η τιμή της πρώτης ύλης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στο συνολικό κόστος παραγωγής του βιοντίζελ.
- *Ικανότητα Αντίδρασης σε Απρόβλεπτες Αλλαγές*: η ικανότητα του προμηθευτή να ανταπεξέλθει σε απρόβλεπτες αλλαγές του χρονοπρογράμματος των παραδόσεων ή σε ενδεχόμενη αύξηση ή μείωση της ζήτησης αποτελεί σημαντικό κριτήριο επιλογής του. Εξίσου σημαντική είναι και η έγκαιρη ανταπόκρισή του σε έκτακτες παραγγελίες που ίσως κριθούν αναγκαίες σε περίπτωση αιφνίδιας φθοράς ή αλλοίωσης του αποθέματος.
- *Συνεχής Βελτίωση Προϊόντων/ Υπηρεσιών*: η αποδεδειγμένη και διαχρονική προσπάθεια του προμηθευτή για βελτίωση των παρεχόμενων προϊόντων/ υπηρεσιών αποτελεί ουσιαστικής σημασίας παράγοντα τόσο για την επιλογή του προμηθευτή όσο και για τη συνέχιση της συνεργασίας με παράλληλη ανάπτυξη στενότερων σχέσεων.

4.4.2.2 Προμηθευόμενες Ποσότητες

Ο χρόνος παραδόσεων των ποσοτήτων που έχουν κατανεμηθεί σε κάθε εταιρεία καθορίζεται με την ΚΥΑ, που αφορά την κατανομή για το εκάστοτε έτος ποσότητας συγκεκριμένων χιλιόλιτρων αυτούσιου βιοντίζελ. Αν θεωρηθεί ότι η συνολική ετήσια ποσότητα που αντιστοιχεί στην «BioWaste A.B.E.E.» θα κατανεμηθεί σύμφωνα με το μηνιαίο δεσμευτικό χρονοδιάγραμμα παραδόσεων την περίοδο Ιουλίου 2013 –

Ιουνίου 2014, η μηνιαία παραγόμενη ποσότητα που αντιστοιχεί στην εταιρεία ανέρχεται σε περίπου 500 χιλιόλιτρα. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της εταιρείας, προβλέπεται ότι ο κύριος όγκος των υλικών θα προμηθευτεί το χρονικό διάστημα Ιούνιος – Ιούλιος και θα αντιστοιχεί σε ποσοστό 40% επί των συνολικών ετήσιων αναγκών της επιχείρησης. Το υπόλοιπο 60% παραλαμβάνεται με συχνότητα περίπου 2 μηνών και η ποσότητα που παραλαμβάνεται αντιστοιχεί σε ποσοστό της τάξης του 15% επί των συνολικών ετήσιων αναγκών της επιχείρησης. Ο προγραμματισμός αυτός στοχεύει στην εξασφάλιση συνεχούς τροφοδότησης της παραγωγικής διαδικασίας και ελαχιστοποίησης του κινδύνου έλλειψης πρώτων υλών.

4.4.2.3 Τρόποι Μεταφοράς

Η μεταφορά της πρώτης ύλης προς τις εγκαταστάσεις της μονάδας θα γίνεται οδικώς με τη χρήση βυτιοφόρων οχημάτων ή φορτηγών, παράγοντας που εξαρτάται από τα μέσα μεταφοράς που διαθέτει ο εκάστοτε προμηθευτής. Η διαδικασία της μεταφοράς είναι πολύπλοκη και χρονοβόρα καθώς περιλαμβάνεται ένας σχετικά μεγάλος αριθμός προμηθευτών απόβλητων μαγειρικών ελαίων ώστε να καλυφθεί η απαιτούμενη για την παραγωγή ποσότητα. Η ευθύνη για την ασφαλή και έγκαιρη παράδοση της πρώτης ύλης βαραίνει τις εταιρείες συλλογής και επεξεργασίας βρώσιμων ελαίων ενώ το κόστος μεταφοράς βαραίνει τις ίδιες εταιρείες και περιλαμβάνεται στο κόστος αγοράς της πρώτης ύλης.

Αναφορικά με τα άλλα εφόδια που δρουν βοηθητικά για την υποστήριξη της παραγωγικής διαδικασίας, η μεταφορά τους προς τις εγκαταστάσεις της μονάδας θα γίνεται επίσης οδικώς. Και σε αυτήν την περίπτωση, η ευθύνη και το κόστος μεταφοράς βαραίνουν τις εταιρείες παροχής των προϊόντων/ υπηρεσιών.

4.4.2.4 Αποθήκευση

Η αποθήκευση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων γίνεται σε ειδικές δεξαμενές αποθήκευσης, οι συνθήκες των οποίων ελέγχονται αυστηρά. Οι απαιτούμενες ποσότητες μεθανόλης, καταλύτη και θειικού οξέος διατηρούνται σε δεξαμενές αποθήκευσης ενώ λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας για τις συνθήκες που θα πρέπει να επικρατούν κατά την αποθήκευση αυτών με ασφαλή τρόπο και χωρίς κίνδυνο αλλοίωσης της ποιότητας αυτών, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε υλικού. Η αποθήκευση των απαιτούμενων για τις αναλύσεις χημικών γίνεται στην αποθήκη του χημείου της μονάδας σύμφωνα με τις συνθήκες που απαιτούν κατά το δελτίο ασφαλούς διαχείρισης αυτών. Οι απορρυπαντικές και απολυμαντικές ουσίες αλλά και τα μέσα ατομικής προστασίας

φυλάσσονται στην αποθήκη των εγκαταστάσεων της μονάδας με τρόπο που να μην αλλοιώνει την ποιότητα τους.

4.5 Υπολογισμός Κόστους Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων

Ακολούθως, παρουσιάζεται το κόστος των πρώτων υλών και των άλλων εφοδίων για το πρώτο έτος λειτουργίας της παραγωγικής μονάδας και για τις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται (Zhang et al², 2003). Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, το μεγαλύτερο κόστος στη λειτουργία της μονάδας είναι η αγορά της πρώτης ύλης. Γενικά, οι πρώτες ύλες αντιπροσωπεύουν περισσότερο του 85% του μεταβλητού κόστους, με τη μεθανόλη και τον καταλύτη να συνεισφέρουν περίπου κατά 5% (Fortenbery, 2005).

Πίνακας 4 – 4
Υπολογισμός Κόστους Πρώτων Υλών

Είδος	Απαιτούμενη Ποσότητα (τόνοι)	Κόστος (€/τόνο)	Συνολικό Κόστος (€)
Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια	5.775	150	866.250

Το κόστος της πρώτης ύλης (Zhang et al², 2003) και των άλλων εφοδίων που είναι απαραίτητα για την παραγωγική διαδικασία, αποτελεί βασικό στοιχείο του επενδυτικού σχεδίου, καθώς μειώνει τα προβλεπόμενα έσοδα της επιχείρησης από την διάθεση του παραγόμενου προϊόντος στην αγορά. Αναφορικά με το ετήσιο κόστος όλων των επιμέρους εισροών της μονάδας, υπολογίζεται ότι για το πρώτο έτος λειτουργίας της υπό εξέταση μονάδας θα ανέλθει στο ποσό των 1.136.130 ευρώ για την μετεστεροποίηση με βασικό καταλύτη και 1.978.160 ευρώ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

Για την εκτίμηση του κόστους όλων των εισροών για κάθε υπό εξέταση έτος πρέπει να συμπεριληφθεί η προγραμματισμένη αύξηση της παραγωγής, όπως αυτή προκύπτει από τις εκτιμήσεις των πωλήσεων για τα έτη 2013 – 2020. Σύμφωνα με την ανάλυση που έγινε στο Κεφάλαιο 3 της παρούσας μελέτης, ο όγκος της παραγωγής προβλέπεται να παρουσιάσει ετήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 6% για την περίοδο 2013 – 2020, ενώ θα πρέπει παράλληλα να συμπεριληφθεί και ο προβλεπόμενος μέσος πληθωρισμός για τη χώρα μας, για τον οποίο αναμένεται ετήσια μεταβολή 2%. Η εκτίμηση του κόστους των πρώτων υλών για τα εξεταζόμενα έτη παρουσιάζεται στον πίνακα 4 – 7.

Πίνακας 4 – 5
Εκτίμηση Κόστους Παραγωγής: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Εισροή	Ποσότητα (ανά Έτος)	Κόστος (ανά Μονάδα)	Κόστος (€)
Πρώτη Ύλη			
Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια	5.775 τόνοι	150	866.250
Σύνολο			866.250
Βοηθητικά Υλικά και Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας			
Ηλεκτρισμός	350.000 kWh	0,05 €/ kWh	17.500
Νερό	3.000 τόνοι	1,10 €/ τόνο	3.300
Σύνολο			20.800
Ανταλλακτικά			
Εξαρτήματα Μηχανημάτων			1.500
Σύνολο			1.500
Μέσα Ατομικής Προστασίας			
Προστατευτικά Κράνη	20 τεμάχια	2,5 €/ τεμ.	50
Φόρμες Εργασίας	20 τεμάχια	40 €/ τεμ.	800
Αντιολισθητικά Παπούτσια	20 ζευγάρια	21 €/ ζεύγος	420
Θερμοανθεκτικά Γάντια	10 ζευγάρια	3 €/ ζεύγος	30
Γάντια μιας Χρήσης	1.000 τεμάχια	6,5 €/ 100 τεμ.	65
Προστατευτικά Γυαλιά	20 τεμάχια	3 €/ τεμ.	60
Ωτοασπίδες Εξωτερικού Τύπου	5 τεμάχια	7 €/ τεμ.	35
Αναπνευστικές Μάσκες	5 τεμάχια	14 €/ τεμ.	70
Σύνολο			1.530
Χημικά			
Μεθανόλη (99,85%)	1.500 χλτ ή 1.185 τόνοι	130 €/ τόνο	154.050
Καταλύτης (NaOH)	25 τόνοι	3.100 €/ τόνο	77.500
Θεικό Οξύ (H ₂ SO ₄)	60 χλτ ή 110 τόνοι	45 €/ τόνο	4.950
Αντιδραστήρια Χημικών Αναλύσεων	4.000 λίτρα	2,2 €/ λίτρο	8.800
Απορρυπαντικές και Απολυμαντικές Ουσίες	1.500 λίτρα	0,5 €/ λίτρο	750
Σύνολο			246.050
Συνολικό Κόστος			1.136.130

Πίνακας 4 – 6
Εκτίμηση Κόστους Παραγωγής: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Εισροή	Ποσότητα (ανά Έτος)	Κόστος (ανά Μονάδα)	Κόστος (€)
Πρώτη Ύλη			
Απόβλητα Μαγειρικά Έλαια	5.775 τόνοι	150	866.250
Σύνολο			866.250
Βοηθητικά Υλικά και Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας			
Ηλεκτρισμός	400.000 kWh	0,05 €/ kWh	20.000
Νερό	2.000 τόνοι	1,10 €/ τόνο	2.200
Σύνολο			22.200
Ανταλλακτικά			
Εξαρτήματα Μηχανημάτων			1.500
Σύνολο			1.500
Μέσα Ατομικής Προστασίας			
Προστατευτικά Κράνη	20 τεμάχια	2,5 €/ τεμ.	50
Φόρμες Εργασίας	20 τεμάχια	40 €/ τεμ.	800
Αντιολισθητικά Παπούτσια	20 ζευγάρια	21 €/ ζεύγος	420
Θερμοανθεκτικά Γάντια	10 ζευγάρια	3 €/ ζεύγος	30
Γάντια μιας Χρήσης	1.000 τεμάχια	6,5 €/ 100 τεμ.	65
Προστατευτικά Γυαλιά	20 τεμάχια	3 €/ τεμ.	60
Ωτοασπίδες Εξωτερικού Τύπου	5 τεμάχια	7 €/ τεμ.	35
Αναπνευστικές Μάσκες	5 τεμάχια	14 €/ τεμ.	70
Σύνολο			1.530
Χημικά			
Μεθανόλη (99,85%)	10.501 χλτ ή 8.296 τόνοι	130 €/ τόνο	1.078.480
Αντιδραστήρια Χημικών Αναλύσεων	3.500 λίτρα	2,2 €/ λίτρο	7.700
Απορρυπαντικές και Απολυμαντικές Ουσίες	1.000 λίτρα	0,5 €/ λίτρο	500
Σύνολο			1.086.680
Συνολικό Κόστος			1.978.160

Πίνακας 4 – 7
Εκτίμηση Κόστους Πρώτων Υλών (ανά Έτος)

Έτος	Ποσότητα (τόνοι)	Κόστος (€/τόνο)	Συνολικό Κόστος (€)
2013	5.775	150	866.250
2014	6.120	153	936.360
2015	6.490	156	1.012.440
2016	6.880	159	1.093.920
2017	7.293	162	1.181.470
2018	7.730	165	1.275.450
2019	8.194	168	1.376.590
2020	8.685	171	1.485.135

Στους πίνακες 4 – 8 και 4 – 9 παρατίθενται η εκτίμηση του συνολικού κόστους των πρώτων υλών και των άλλων εφοδίων για όλα τα υπό εξέταση έτη και για τις δύο εξεταζόμενες τεχνολογίες παραγωγής:

Πίνακας 4 – 8
Εκτίμηση Κόστους Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων (ανά Έτος)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Έτος	Πρώτες Υλες	Βοηθητικά Υλικά και Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας	Ανταλλακτικά	Μέσα Ατομικής Προστασίας	Χημικά	Συνολικό Κόστος (€)
2013	866.250	20.800	1.500	1.530	246.050	1.136.130
2014	936.360	21.220	1.530	1.560	250.970	1.211.640
2015	1.012.440	21.640	1.560	1.590	255.990	1.293.220
2016	1.093.920	22.070	1.590	1.620	261.110	1.380.310
2017	1.181.470	22.510	1.620	1.660	266.330	1.473.590
2018	1.275.450	22.960	1.660	1.690	271.660	1.573.420
2019	1.376.590	23.420	1.690	1.720	277.090	1.680.510
2020	1.485.135	23.890	1.720	1.760	282.630	1.795.135

Πίνακας 4 – 9
Εκτίμηση Κόστους Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων (ανά Έτος)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Έτος	Πρώτες Υλες	Βοηθητικά Υλικά και Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας	Ανταλλακτικά	Μέσα Ατομικής Προστασίας	Χημικά	Συνολικό Κόστος (€)
2013	866.250	22.200	1.500	1.530	1.086.680	1.978.160
2014	936.360	22.640	1.530	1.560	1.108.410	2.070.500
2015	1.012.440	23.100	1.560	1.590	1.130.580	2.169.270
2016	1.093.920	23.560	1.590	1.620	1.153.190	2.273.880
2017	1.181.470	24.030	1.620	1.660	1.176.260	2.385.040
2018	1.275.450	24.510	1.660	1.690	1.199.780	2.503.090
2019	1.376.590	25.000	1.690	1.720	1.223.780	2.628.780
2020	1.485.135	25.500	1.720	1.760	1.248.250	2.762.370

Κεφάλαιο 5: Μηχανολογικά και Τεχνολογία

I. Τεχνολογία και Μηχανολογικά

Η ικανότητα του προϊόντος να είναι εντός των προδιαγραφών εξαρτάται από την χρησιμοποιούμενη πρώτη ύλη, που σε αυτήν την περίπτωση είναι το παραπροϊόν της βιομηχανίας τροφίμων και ως εκ τούτου υπάρχουν σχετικά μεγάλες διακυμάνσεις στην ποιότητα της πρώτης ύλης, αλλά και από την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία μετατροπής. Η «BioWaste A.B.E.E.» σκοπεύει να προμηθευτεί σύγχρονο εξοπλισμό για την παραγωγική διαδικασία, στοχεύοντας στην παραγωγή προϊόντος εντός των προκαθορισμένων προδιαγραφών αλλά και στην ικανότητα διαχείρισης τροφοδοσίας με μεγάλη διακύμανση ιδιοτήτων.

5.1 Πρόγραμμα Παραγωγής και Δυναμικότητα της Μονάδας

5.1.1 Καθορισμός του Προγράμματος Παραγωγής

Το πρόγραμμα παραγωγής που θα σχεδιαστεί θα πρέπει να είναι ικανό να ικανοποιήσει την παραγωγή όπως καθορίστηκε στο Σχέδιο Μάρκετινγκ του Κεφαλαίου 3 της παρούσας μελέτης. Ως εκ τούτου, γίνεται σαφές ότι το πρόγραμμα παραγωγής θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με το πρόγραμμα των πωλήσεων, ώστε η υπό εξέταση παραγωγική μονάδα να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις ποσότητες αυτούσιου βιοντίζελ που θα της κατανέμονται ετησίως. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι ο σχεδιασμός του προγράμματος παραγωγής θα πρέπει να γίνεται με γνώμονα την επιθυμητή παραγωγή και τη δυνατότητα της εφαρμόζουσας τεχνολογίας να παράγει το επιθυμητό προϊόν, σε ορισμένο χρόνο και σε καθορισμένο επίπεδο ποιότητας.

Σύμφωνα με την ανάλυση που προηγήθηκε στο Κεφάλαιο 3, για το πρώτο έτος λειτουργίας της υπό εξέταση μονάδας, η παραγόμενη ποσότητα αυτούσιου βιοντίζελ θα ανέρχεται σε 5.000 χλτ. Η παράδοση αυτής της ποσότητας θα προγραμματιστεί με βάση το μηνιαίο δεσμευτικό χρονοδιάγραμμα παραδόσεων. Το πρόγραμμα παραγωγής της μονάδας θα ευθυγραμμιστεί με αυτό το χρονοδιάγραμμα, ώστε η εταιρεία να είναι σε θέση να ικανοποιήσει τις απαιτούμενες παραδόσεις. Στο πρόγραμμα παραγωγής θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η παραγωγή θα είναι μειωμένη κατά τις περιόδους των Χριστουγέννων, του Πάσχα και του καλοκαιριού, λόγω των αδειών που προβλέπονται για το προσωπικό της μονάδας. Η λειτουργία της μονάδας προγραμματίζεται να είναι 24 ώρες τη μέρα, ωστόσο ο χρόνος εργασίας του

προσωπικού θα είναι 8 ώρες εργασίας ανά ημέρα και οι υπόλοιπες ώρες λειτουργίας της μονάδας θα καλύπτονται από το προσωπικό ασφαλείας. Το χρονικό διάστημα λειτουργίας της εν λόγω μονάδας καθορίζεται σε 300 ημέρες ετησίως. Η μηνιαία παραγόμενη ποσότητα βιοντίζελ βάσει όσων αναφέρθηκαν ανέρχεται περίπου σε 500 χλτ αυτούσιου βιοντίζελ (περίπου 17 χλτ αυτούσιου βιοντίζελ ημερησίως).

5.1.2 Καθορισμός της Δυναμικότητας της Μονάδας

Όπως καθορίστηκε στην προηγούμενη παράγραφο, η παραγωγική δυναμικότητα της μονάδας θα πρέπει να καλύπτει κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της, περίπου 17 χλτ αυτούσιου βιοντίζελ ημερησίως, προκειμένου να καλυφθεί το επιθυμητό επίπεδο παραγωγής.

Κατά τα πρώτα έτη λειτουργίας της υπό εξέταση μονάδας, δεν θα επιτυγχάνεται πλήρης απασχόληση της παραγωγικής δυναμικότητας. Ο βαθμός απασχόλησης του κύριου παραγωγικού εξοπλισμού της «BioWaste A.B.E.E.» αναμένεται το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας να είναι περίπου 33% και να φτάσει μέχρι το 2020 σε περίπου 50%. Το ποσοστό αυτό χαρακτηρίζεται ως ικανοποιητικό αναφορικά με τις επικρατούσες συνθήκες στον εξεταζόμενο κλάδο. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της παραγωγικής μονάδας, αναμένεται αύξηση του βαθμού απασχόλησης του παραγωγικού εξοπλισμού περίπου σε 35% λόγω βελτίωσης της καμπύλης εμπειρίας των εργαζομένων. Κατόπιν όσων αναφέρθηκαν, η αρχικώς προβλεπόμενη ετήσια αύξηση των πωλήσεων της τάξης του 6% κρίνεται ρεαλιστική, εντός των ορίων δυναμικότητας της μονάδας και αφήνοντας παράλληλα μεγάλο περιθώριο αύξησης της παραγωγής σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί από τις επικρατούσες συνθήκες και πολιτικές που θα υιοθετήσει η χώρα αναφορικά με τα βιοκαύσιμα.

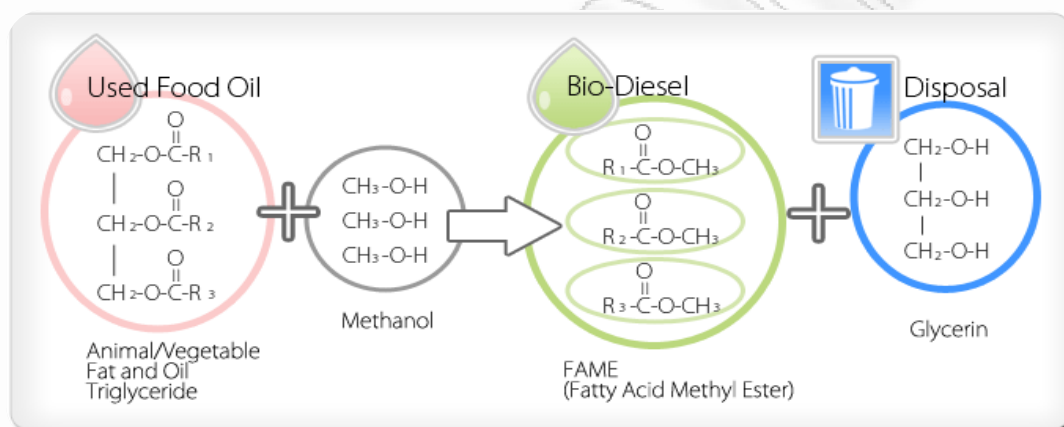
5.2 Τεχνολογίες Παραγωγής Βιοντίζελ

Παρά τις αλλαγές που υφίστανται τα απόβλητα μαγειρικά έλαια στις φυσικές και χημικές τους ιδιότητες σε σχέση με τα φρέσκα βρώσιμα έλαια, και οι δύο μορφές ελαίων μπορούν να μετατραπούν σε βιοντίζελ χρησιμοποιώντας παρόμοιες μεθόδους. Οι διεργασίες μετατροπής ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο της πρώτης ύλης και το τελικό προϊόν. Η διεργασία μετατροπής για την περίπτωση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων πρέπει να είναι αρκετά ισχυρή και ικανή να ανέχεται ένα ευρύ φάσμα ιδιοτήτων ως προς την χρησιμοποιούμενη πρώτη ύλη (Canakci, 2006). Οι παραγωγικές μονάδες βιοντίζελ που έχουν κατασκευαστεί με τη δυνατότητα επεξεργασίας πολλαπλών πρώτων υλών για την παραγωγή υψηλής ποιότητας βιοντίζελ αποτελούν ένα βιώσιμο επιχειρηματικό μοντέλο. Αυτές οι εγκαταστάσεις που σχεδιάστηκαν ώστε να επεξεργάζονται εναλλακτικές πρώτες ύλες μπορούν να

παράγουν υψηλής ποιότητας βιοντίζελ μέσω των βελτιωμένων ικανοτήτων επεξεργασίας οι οποίες μπορούν να απομακρύνουν μέταλλα, υγρασία και μεθανόλη, με αποτελεσματικότερο τρόπο συγκριτικά με τις παραδοσιακές μονάδες (Goodfellow, 2008).

Οι τρέχουσες διαθέσιμες τεχνικές για τη μετατροπή απόβλητων μαγειρικών ελαίων σε βιοντίζελ είναι οι εξής (Demirbas², 2009, Fan et al, 2010, Gui et al, 2008, Kasteren, 2006, Parageorgiou, 2009):

1. όξινη μετεστεροποίηση
2. αλκαλική μετεστεροποίηση
3. ενζυμική καταλυτική μετατροπή
4. μέθοδος υπερήχων
5. υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση (μη καταλυτική)



Εικόνα 5 – 1
Μετεστεροποίηση Απόβλητων Μαγειρικών Ελαίων

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η χρήση όξινων καταλυτών στην μετεστεροποίηση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων αποδείχθηκε λιγότερο πολύπλοκη και περισσότερο βιώσιμη (Zhang et al¹, 2003). Οι όξиноι καταλύτες είναι περισσότερο κατάλληλοι σε περιπτώσεις υψηλής τιμής οξέων και υγρασίας στο έλαιο (Murugesan et al, 2009). Η αλκαλική μετεστεροποίηση φαίνεται να είναι περισσότερο επικερδής όταν αρκετοί τύποι παρθένων ελαίων χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη (Dmytryshyn et al, 2004).

5.2.1 Όξινη Μετεστεροποίηση

Όταν απόβλητα μαγειρικά έλαια με περισσότερο από 10% κατά βάρος ελεύθερων λιπαρών οξέων χρησιμοποιούνται, η όξινη καταλυόμενη διεργασία προτιμάται, αλλά ο ρυθμός παραγωγής προϊόντος είναι χαμηλός (82% μετατροπής της μάζας με 200%

περίσσεια μεθανόλης) όταν χρησιμοποιείται το πιο κοινό οξύ, το θειικό ενώ το έλαιο μετεστεροποιείται με μεθανόλη παρουσία του οξέος ως καταλύτη. Η απόδοση σε βιοντίζελ είναι 99% στις 4 ώρες. Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι η υψηλή απόδοση σε βιοντίζελ, η χαμηλότερη ευαισθησία της στην παρουσία ελεύθερων λιπαρών οξέων στην τροφοδοσία ενώ η διάβρωση που υφίσταται ο εξοπλισμός λόγω της παρουσίας του όξινου καταλύτη, αποτελεί μειονέκτημα της εν λόγω μεθόδου. Η όξινη καταλυόμενη μετεστεροποίηση είναι ευαίσθητη στην παρουσία νερού και το περιεχόμενο νερό θα πρέπει να διατηρείται κάτω από 0,5% κ.β. για να επιτευχθεί απόδοση σε εστέρες μεγαλύτερη από 90% κάτω από τις συνθήκες της αντίδρασης (Demirbas², 2009, Gui et al, 2008, Helwani et al, 2009).

Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως αντιδραστήρες διαλείποντος έργου. Οι μονάδες παραγωγής μπορούν να παράγουν μεταξύ 500 και 10.000 τόνων βιοντίζελ ετησίως. Αυτός ο αριθμός μπορεί να αυξηθεί εάν εφαρμοστεί τεχνολογία συνεχούς λειτουργίας. Παρόλο που οι μονάδες παραγωγής συνεχούς λειτουργίας μπορούν να επιτύχουν υψηλότερους ρυθμούς παραγόμενου προϊόντος και έχουν μικρότερο κόστος λειτουργίας ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος, οι μονάδες διαλείποντος έργου κοστίζουν λιγότερο στην κατασκευή και μπορούν ευκολότερα να προσαρμοστούν ως προς τις πρώτες ύλες και τις συνθήκες αντίδρασης. Αυτή η ευελιξία είναι σημαντική αν ληφθεί υπόψη το οικονομικό εμπόδιο της χρήσης διαφορετικών τριγλυκεριδίων ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ. Ωστόσο, οι τρέχουσες τάσεις στρέφονται προς την κατασκευή μονάδων συνεχούς λειτουργίας ώστε να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα της παροχής βιοντίζελ και το χαμηλότερο λειτουργικό κόστος, αυξάνοντας ταυτόχρονα τον όγκο της παραγωγής (Helwani et al, 2009).

5.2.2 Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Οι αλκαλικοί καταλύτες τυπικά δίνουν υψηλές αποδόσεις όταν χρησιμοποιούνται φυτικά έλαια υψηλής ποιότητας. Ωστόσο, όταν τα έλαια περιέχουν σημαντικά ποσά ελεύθερων λιπαρών οξέων, δεν μπορούν να μετασχηματιστούν σε βιοντίζελ αλλά σε σάπωνες. Αυτά τα ελεύθερα λιπαρά οξέα αντιδρούν με τον βασικό καταλύτη για την παραγωγή σαπώνων, τα οποία εμποδίζουν τον διαχωρισμό του βιοντίζελ, της γλυκερίνης και τις πλύσεις με νερό. Τα τριγλυκερίδια μετεστεροποιούνται παρουσία αλκαλικού καταλύτη σε ατμοσφαιρική πίεση και σε θερμοκρασία 60 – 70°C με περίσσεια μεθανόλης. Συνήθως χρειάζονται αρκετές ώρες ώστε να εξασφαλιστεί ότι η βασικώς (NaOH ή KOH) καταλυόμενη αντίδραση έχει ολοκληρωθεί. Η απομάκρυνση του καταλύτη είναι τεχνικά δύσκολη και οδηγεί σε επιπλέον κόστος στο τελικό προϊόν. Κατά την μετεστεροποίηση, η γλυκερίνη που σχηματίζεται πρέπει να απομακρυνθεί ώστε να μην μετατραπεί σε φορμαλδεΰδη ή ακετυλαλδεΰδη κατά την καύση διότι και οι δύο ενώσεις θέτουν κινδύνους για την υγεία (Helwani et al, 2009).

Η καταλυόμενη από βάση διεργασία είναι πολύ ευαίσθητη στην καθαρότητα των αντιδραστηρίων. Το υψηλό επίπεδο ελεύθερων λιπαρών οξέων και υγρασίας καθιστούν την αλκαλική μετεστεροποίηση λιγότερο αποδοτική. Μόνο τα καλά επεξεργασμένα φυτικά έλαια με λιγότερο από 0,5% κατά βάρος ελεύθερων λιπαρών οξέων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αντιδραστήριο σε αυτήν την διεργασία. Οι περισσότερες βιομηχανίες χρησιμοποιούν βήματα προ - επεξεργασίας για να μειώσουν τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και την περιεχόμενη υγρασία στο ρεύμα τροφοδοσίας. Η προ - επεξεργασία καθιστά την διεργασία λιγότερο αποδοτική και ταυτόχρονα αυξάνει και το κόστος κεφαλαίου (Castellanelli et al, 2007, Demirbas², 2009, Gui et al, 2008).

Χαρακτηριστικά της αλκαλικής μετεστεροποίησης είναι η χαμηλή θερμοκρασία και πίεση της διεργασίας, το υψηλό ποσοστό μετατροπής (98%) με ελάχιστες παράλληλες αντιδράσεις, ο μικρός χρόνος αντίδρασης, η άμεση μετατροπή σε μεθυλεστέρες χωρίς ενδιάμεσα στάδια και τα κοινά υλικά και αντιδραστήρια για τη διεργασία.

5.2.3 Δύο Βημάτων Καταλυτική Διεργασία

Μια περισσότερο κατάλληλη μέθοδος για την μετατροπή των απόβλητων μαγειρικών ελαίων με υψηλό αριθμό οξύτητας σε βιοντίζελ είναι η μέσω δύο βημάτων μετεστεροποίηση η οποία αποτελείται από όξινη καταλυόμενη αντίδραση ακολουθούμενη από βασικώς καταλυόμενη αντίδραση. Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα των απόβλητων μαγειρικών ελαίων εστεροποιούνται με μεθανόλη παρουσία θειικού σιδήρου ως καταλύτη στο πρώτο βήμα και τα τριγλυκερίδια στα απόβλητα μαγειρικά έλαια μετεστεροποιούνται με μεθανόλη παρουσία υδροξειδίου του καλίου ως καταλύτη στο δεύτερο βήμα. Η συνολική απόδοση της διεργασίας σε βιοντίζελ είναι 97,02% στις 5 ώρες αντίδρασης. Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η υψηλή απόδοση σε βιοντίζελ (πρώτο στάδιο) και η εύκολη ανάκτηση του καταλύτη (δεύτερο στάδιο). Ωστόσο, η ύπαρξη δύο βημάτων στην διεργασία οδηγεί ενδεχομένως σε υψηλότερο κόστος παραγωγής (Demirbas², 2009, Gui et al, 2008).

5.2.4 Ενζυμική Καταλυτική Μετατροπή

Η ενζυμικά καταλυόμενη μετεστεροποίηση χρησιμοποιεί λιπάσες για την παραγωγή βιοντίζελ. Ο κύριος στόχος είναι η αντιμετώπιση του προβλήματος που προκύπτει με την ανάκτηση και επεξεργασία του παραπροϊόντος που απαιτεί πολύπλοκο εξοπλισμό για τη διεργασία αυτή. Το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου είναι το υψηλό κόστος για τις λιπάσες ως καταλύτη. Για να μειωθεί το κόστος, εισήχθη η ακινητοποίηση των ενζύμων για ευκολία στην ανάκτηση και την επαναχρησιμοποίηση. Παρά το γεγονός ότι η μέθοδος αυτή αποτελεί ελκυστική εναλλακτική επιλογή, η βιομηχανική

εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας γίνεται με αργά βήματα εξαιτίας ζητημάτων εφικτότητας και τεχνολογικών προκλήσεων (Helwani et al, 2009).

5.2.5 Μέθοδος Υπερήχων

Η επιλογή νέων προσεγγίσεων μπορεί επίσης να οδηγήσει σε εξοικονόμηση στο συνολικό κόστος παραγωγής του βιοντίζελ, καθιστώντας το πιο ανταγωνιστικό σε σχέση με το πετρελαϊκό ντίζελ. Μια προσέγγιση είναι η χρήση της μεθόδου υπερήχων για την παραγωγή βιοντίζελ από χαμηλού κόστους, μη βρώσιμα έλαια, πρώτες ύλες, όπως τα απόβλητα μαγειρικά έλαια. Στις μέρες μας, η μέθοδος των υπερήχων χαμηλής συχνότητας λαμβάνει ολοένα μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Έχει αποδειχθεί μια αποτελεσματική, ενεργειακά οικονομική και οικονομικά εφικτή διεργασία, η οποία μπορεί να βελτιώσει τη μεταφορά μάζας μεταξύ των δύο μη αναμίξιμων υγρών (μεθανόλη και έλαιο). Η εφαρμογή των υπερήχων για την παραγωγή βιοντίζελ από απόβλητα μαγειρικά έλαια θα μειώσει περαιτέρω το κόστος παραγωγής του βιοντίζελ (Fan et al, 2010).

5.2.6 Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Καθώς τα απόβλητα μαγειρικά έλαια περιέχουν υγρασία και ελεύθερα λιπαρά οξέα, η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση με μεθανόλη υπό υπερκρίσιμες συνθήκες (υπερκρίσιμη μεθανόλη) προσφέρει σημαντικό πλεονέκτημα για τον περιορισμό του κόστους προ – επεξεργασίας και του λειτουργικού κόστους. Τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η μέθοδος της υπερκρίσιμης μεθανόλης είναι ότι είναι περιβαλλοντικά φιλική, καθώς δεν απαιτεί την παρουσία καταλύτη ή χημικών, ενώ τα απόβλητα της προ – επεξεργασίας και τα βήματα μετά την επεξεργασία μειώνονται, καθώς αυτά τα βήματα δεν είναι απαραίτητα, οδηγώντας έτσι στη δημιουργία ασήμαντης ποσότητας αποβλήτων. Το γεγονός ότι δεν χρειάζεται καταλύτης για την αντίδραση καθιστά την διεργασία μετά την παραγωγή αρκετά πιο απλή καθώς δεν απαιτείται η διαδικασία διαχωρισμού του καταλύτη και των σαπωνοποιημένων προϊόντων από τους μεθυλεστέρες. Επίσης, η υπερκρίσιμη μέθοδος δεν είναι ευαίσθητη στην παρουσία υγρασίας και ελεύθερων λιπαρών οξέων και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα των απόβλητων μαγειρικών ελαίων μετεστεροποιούνται ταυτόχρονα. Το γεγονός αυτό επιτρέπει τη χρήση ποικίλων πηγών ως τροφοδοσία. Επίσης, η μέθοδος αυτή χρειάζεται μικρότερο χρόνο αντίδρασης από την παραδοσιακή καταλυτική αντίδραση μετεστεροποίησης και ο βαθμός μετατροπής είναι αρκετά υψηλός. Η καταλυτική αντίδραση μετεστεροποίησης απαιτεί αρκετές ώρες μέχρι να επιτευχθεί ισορροπία στην αντίδραση, ενώ η υπερκρίσιμη μέθοδος χρειάζεται μόνο 2 – 4 min. Η αντίδραση είναι γρήγορη, η μετατροπή φτάνει 50 – 95% αλλά απαιτεί θερμοκρασία 250 – 400°C και υψηλές πιέσεις ως και 1200 psi, οι οποίες οδηγούν σε υψηλό κόστος

παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας, τα οποία αποτελούν και το κύριο εμπόδιο εμπορευματοποίησης της μεθόδου. Τα μειονεκτήματα των υπερκρίσιμων μεθόδων προέρχονται κυρίως από την απαίτηση για υψηλή πίεση (19 – 35 MPa) και θερμοκρασία (330 – 350°C) και υψηλές αναλογίες αλκοόλης/ ελαίου (1:40 – 1:42), τα οποία καθιστούν την παραγωγή ακριβή. Η υψηλή θερμοκρασία και πίεση απαιτούν τόσο έναν ακριβό αντιδραστήρα και πολύπλοκα συστήματα ενέργειας και πολιτικής ασφαλούς διαχείρισης. Ως αποτέλεσμα της υψηλής αναλογίας αλκοόλης προς έλαιο, απαιτείται μεγάλη ενεργειακή κατανάλωση στην προ – θέρμανση των αντιδραστηρίων και στα βήματα ανακύκλωσης. Επιπρόσθετα, το υψηλό ποσό αλκοόλης στο βιοντίζελ καθυστερεί τη φάση διαχωρισμού βιοντίζελ – γλυκερίνης. Επίσης, η διεργασία της απόσταξης για την ανάκτηση της περίσσειας αλκοόλης απαιτεί μεγάλα ποσά ενέργειας τα οποία μειώνουν το πλεονέκτημα της περιβαλλοντικής φιλικότητας της διεργασίας. Έτσι, για να διατηρηθεί το πλεονέκτημα της περιβαλλοντικής φιλικότητας, προτείνεται η εφαρμογή ενεργειακά χαμηλών μεθόδων ανάκτησης της περίσσειας μεθανόλης, όπως μεσαίας πίεσης δοχείο εκτόνωσης (Demirbas², 2009, Helwani et al, 2009, Ngamprasertsith et al, 2011).

5.2.7 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Μετεστεροποίηση

Ελεύθερα Λιπαρά Οξέα: το σύνηθες επίπεδο ελεύθερων λιπαρών οξέων στα απόβλητα μαγειρικά έλαια είναι μεγαλύτερο από 2%. Γενικά, όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο των ελεύθερων λιπαρών οξέων, η απόδοση της μετατροπής μειώνεται και περαιτέρω προβλήματα παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της μετεστεροποίησης (Parageorgiou, 2009).

Περιεχόμενο νερό, υγρασία και ακαθαρσίες: θα πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι όλα τα συστατικά που χρησιμοποιούνται σε αυτήν την διεργασία θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν άνυδρα. Η παρουσία του νερού αναφέρεται να έχει αρνητικότερη επίδραση από τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και ότι το περιεχόμενο νερό θα πρέπει να διατηρείται κάτω από 0,06% κ.β. Ειδικά η καταλυόμενη από βάση διεργασία φαίνεται να είναι πολύ ευαίσθητη αναφορικά με την παρουσία του νερού. Χαρακτηριστικά αναφέρεται η ευαισθησία της διεργασίας στην καθαρότητα των αντιδραστηρίων και ειδικά στην υγρασία, η οποία μπορεί να προκαλέσει προβλήματα σαπωνοποίησης. Η σαπωνοποίηση έχει την ικανότητα να καταναλώνει τους καταλύτες και να παράγει ανεπιθύμητα γαλακτώματα. Τα γαλακτώματα δημιουργούν περαιτέρω προβλήματα στο στάδιο εξευγενισμού του παραγόμενου βιοντίζελ. Τα δεδομένα αυτά αυξάνουν τον προβληματισμό αναφορικά με την χρήση απόβλητων μαγειρικών ελαίων στην μετεστεροποίηση καθώς περιέχουν μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας από τα παρθένα έλαια. Ωστόσο, οι μονάδες παραγωγής βιοντίζελ που έχουν σχεδιαστεί να λειτουργούν με μίγμα φρέσκων και απόβλητων μαγειρικών ελαίων χρησιμοποιούν ένα επιπλέον στάδιο προ – επεξεργασίας προκειμένου να μειώσουν την υγρασία και να απομακρύνουν τις ακαθαρσίες (Parageorgiou, 2009).

Αναλογία αλκοόλης ως προς το έλαιο: κάθε είδος ελαίου απαιτεί διαφορετική επεξεργασία. Το γεγονός αυτό ενισχύεται λόγω των διαφορετικών πρακτικών που μπορούν να εφαρμοστούν για την καταλυόμενη μετεστεροποίηση και η καθεμία απαιτεί μοναδική διαχείριση (Parageorgiou, 2009).

Θερμοκρασία και χρόνος αντίδρασης: το βέλτιστο αποτέλεσμα της διεργασίας μετεστεροποίησης είναι θέμα επιτυχημένου συνδυασμού αρκετών παραμέτρων, συμπεριλαμβανομένων της θερμοκρασίας και του χρόνου αντίδρασης, αναφορικά με την πρώτη ύλη και τον καταλύτη που χρησιμοποιούνται (Parageorgiou, 2009).

Συγκέντρωση και είδος καταλύτη: η επιλογή του καταλύτη θα πρέπει να γίνεται με γνώμονα τα χαρακτηριστικά του ελαίου (Parageorgiou, 2009).

5.3 Επιλογή Τεχνολογίας

5.3.1 Αιτιολόγηση Επιλεγμένης Τεχνολογίας

Η επιλογή της τεχνολογίας πρέπει να σχετίζεται με τις βασικές εισροές που διατίθενται για το επενδυτικό σχέδιο και να στοχεύει προς ένα κατάλληλο συνδυασμό βασικών παραγόντων βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Συχνά, μια τεχνολογική διεργασία βασισμένη σε εγχώριες πρώτες ύλες και άλλες εισροές είναι προτιμότερη. Για την παραγωγή βιοντίζελ υπάρχει εκτενής βιβλιογραφία χρησιμοποιούμενων μεθόδων. Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε η αξιολόγηση δύο εξ' αυτών, η αλκαλική μετεστεροποίηση και η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, για τις οποίες δόθηκαν λεπτομέρειες στις παραγράφους 5.2.2 και 5.2.6, αντίστοιχα. Η επιλογή αυτών των μεθόδων βασίστηκε σε τεχνικές συνθήκες και στη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών. Για την επιλογή της καταλληλότερης τεχνολογίας, η εταιρεία θα πρέπει να λάβει υπόψη:

- τους βασικούς στόχους και τη στρατηγική του επενδυτικού σχεδίου,
- τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις,
- τις οικολογικές επιδράσεις (εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων),
- την εξέλιξη της τεχνολογίας (πρόβλεψη τεχνολογίας),
- τις απαιτήσεις σε εισροές και τους περιορισμούς που συνεπάγονται και
- τη διαθεσιμότητα και τη δυνατότητα εναλλακτικών τεχνολογιών.

Επίσης, για την τεχνολογία που θα επιλεγεί θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

- οι απαιτήσεις της αγοράς και οι απαιτήσεις σε εισροές
- το πρόγραμμα παραγωγής και η δυναμικότητα της μονάδας

- οι οικονομίες κλίμακας και η ελάχιστη οικονομική δυναμικότητα της μονάδας
- η απαιτούμενη υποδομή και η διαθεσιμότητά της
- η δυνατότητα απορροφήσεως της τεχνολογίας
- οι κίνδυνοι και οι οικολογικές (περιβαλλοντικές) επιδράσεις
- η διαθεσιμότητα, τα δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας, κλπ.

Σε βιομηχανική κλίμακα η επικρατέστερη χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι η αλκαλική διεργασία μετεστεροποίησης. Οι πρώτες ύλες που αρχικά χρησιμοποιήθηκαν από τις μονάδες παραγωγής βιοντίζελ ήταν φυτικά έλαια ενώ στη συνέχεια πολλές πρόσθεσαν σε μικρά κυρίως ποσοστά απόβλητα μαγειρικά έλαια στο μίγμα της τροφοδοσίας τους κάνοντας παράλληλες μικρές τροποποιήσεις στη διεργασία παραγωγής (για παράδειγμα πρόσθεσαν στάδιο προ – επεξεργασίας για τα απόβλητα μαγειρικά έλαια).

Η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση με τις αρχικές παραμέτρους είναι οικονομικά ανταγωνιστική συγκρινόμενη με τη συμβατική καταλυτική μέθοδο, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται χαμηλής ποιότητας πρώτες ύλες. Όπως αναμένονταν, η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση έχει μεγαλύτερο κόστος κεφαλαίου, εξαιτίας των απαιτούμενων συστημάτων αντίδρασης και άντλησης, σε σύγκριση με τη συμβατική καταλυτική μέθοδο. Ωστόσο, η μη ευαισθησία της μεθόδου στην υγρασία και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και η μη απαίτηση καταλύτη είναι παράγοντες που οδηγούν στην μείωση του λειτουργικού κόστους καθώς σε αυτήν την περίπτωση δεν απαιτείται στάδιο προ – επεξεργασίας των απόβλητων μαγειρικών ελαίων ενώ η μη ευαισθησία της μεθόδου στα ελεύθερα λιπαρά οξέα επιλύει ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της χρήσης των απόβλητων μαγειρικών ελαίων ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ (Ngamprasertsith et al, 2011).

Στη συμβατική μετεστεροποίηση των φυτικών και ζωικών ελαίων για την παραγωγή βιοντίζελ, η παραγωγή ελεύθερων λιπαρών οξέων και νερού είναι συχνά ανεπιθύμητη διότι η παρουσία τους οδηγεί στη δημιουργία σαπώνων και απενεργοποιούν τον καταλύτη. Ωστόσο, η παρουσία νερού έχει θετικές επιδράσεις στην μη καταλυτική υπερκρίσιμη μέθοδο διότι προωθεί τους μηχανισμούς της αντίδρασης. Η απουσία σταδίου προ – επεξεργασίας, απομάκρυνσης σάπωνων και καταλύτη μπορούν να μειώσουν σημαντικά το κόστος κεφαλαίου μιας μονάδας βιοντίζελ, αλλά το αναμενόμενο υψηλό λειτουργικό κόστος εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας και πίεσης μπορούν να αποτελέσουν μειονέκτημα για την υπερκρίσιμη μέθοδο. Αυτός είναι και ο λόγος για να εξεταστεί αν η μέθοδος της υπερκρίσιμης μεθόδου είναι οικονομικά εφικτή να εφαρμοστεί σε μια μονάδα παραγωγής βιοντίζελ (Castellanelli et al, 2007, Demirbas², 2009, Gui et al, 2008, Helwani et al, 2009, Ngamprasertsith et al, 2011).

Πίνακας 5 – 1
Σύγκριση Καταλυτικής Διεργασίας και Υπερκρίσιμης Μεθόδου για την
Παραγωγή Βιοντίζελ από Φυτικά Έλαια μέσω Μετεστεροποίησης
 (Helwani et al, 2009)

	Καταλυτική Διεργασία	Υπερκρίσιμη Μέθοδος
Διεργασία	Διαλείποντος Έργου	Συνεχής
Απαιτούμενη Αλκοόλη	Μεθανόλη	Μεθανόλη
Καταλύτης	Αλκαλικός	Δεν απαιτείται
Θερμοκρασία Αντίδρασης (°C)	30 - 65	250 - 300
Πίεση Αντίδρασης (MPa)	0,1	10 - 25
Χρόνος Αντίδρασης (min)	60 – 360	7 – 15
Απόδοση σε μεθυλεστέρες (%)	96	98
Απομάκρυνση για Εξευγενισμό	Μεθανόλη, Καταλύτης, Γλυκερίνη, Σάπωνες	Μεθανόλη
Ελεύθερα Λιπαρά Οξέα	Σαπωνοποιημένα προϊόντα	Μεθυλεστέρες, νερό

Η υπεροχή της υπερκρίσιμης μεθόδου συγκριτικά με την αλκαλική μέθοδο μπορεί να συνοψιστεί ως: 1) η παραγωγική διαδικασία γίνεται πολύ πιο απλή, 2) η αντίδραση είναι πολύ γρήγορη, 3) τα ελεύθερα λιπαρά οξέα στα έλαια/ λίπη μπορούν να μετατραπούν σε μεθυλεστέρες μέσω εστεροποίησης και 4) η απόδοση σε μεθυλεστέρες είναι μεγαλύτερη (Saka et al, 2006).

5.3.2 Ανάλυση της Παραγωγικής Διαδικασίας

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Η παραγωγή του βιοντίζελ γίνεται μέσω μετεστεροποίησης, μιας καταλυόμενης αντίδρασης των φυτικών ελαίων ή ζωικών λιπών με μια μικρή αλειφατική αλκοολική αλυσίδα (συνήθως μεθανόλη ή αιθανόλη). Η χημική αντίδραση παραγωγής του βιοντίζελ απαιτεί την παρουσία καταλύτη, συνήθως ισχυρή βάση όπως το υδροξείδιο του νατρίου (NaOH) ή το υδροξείδιο του καλίου (KOH) προς παραγωγή νέων χημικών ενώσεων, των μεθυλεστέρων, γνωστό ως βιοντίζελ.

Στην περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης είναι απαραίτητη η προ – επεξεργασία της πρώτης ύλης, καθώς αυτή παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις ως προς το επίπεδο των ελεύθερων λιπαρών οξέων και της περιεχόμενης υγρασίας. Για το λόγο αυτό, τα απόβλητα μαγειρικά έλαια, μετά την παραλαβή τους αποθηκεύονται προσωρινά σε δεξαμενή των εγκαταστάσεων της «BioWaste A.B.E.E.», γίνεται έλεγχος αυτών ως προς τον αριθμό οξύτητας, την τιμή ιωδίου και την περιεχόμενη

υγρασία πριν οδηγηθούν προς μετεστεροποίηση. Ο αριθμός οξύτητας αποτελεί ένδειξη των περιεχόμενων ελεύθερων λιπαρών οξέων, τα οποία εύκολα σαπωνοποιούνται με καυστικό καταλύτη προς το σχηματισμό σάπωνων. Η τιμή ιωδίου χρησιμοποιείται για να μετρήσει το ποσοστό των ακόρεστων λιπαρών οξέων, οι οποίοι έχουν μειούμενη τάση όσο η ποιότητα των βρώσιμων ελαίων γίνεται χαμηλότερη. Η περιεχόμενη υγρασία στην πρώτη ύλη μπορεί να προκαλέσει στερεή μάζα κατά την αλκαλική διεργασία, προκαλώντας αρνητικές συνέπειες στο σύνολο της διεργασίας. Μετά τον έλεγχο της ποιότητάς τους, τα απόβλητα μαγειρικά έλαια οδηγούνται σε δεξαμενή καθίζησης προκειμένου να απομακρυνθούν οι όποιες περιεχόμενες ακαθαρσίες στο απόβλητο έλαιο. Ακολούθως, τα έλαια θερμαίνονται για να απομακρυνθεί το περιεχόμενο νερό και στην συνέχεια αντλούνται υπό κενό για να απομακρυνθεί περαιτέρω η περιεχόμενη υγρασία. Η απομάκρυνση του νερού είναι σημαντική καθώς η παρουσία του υδρολύει τα τριγλυκερίδια προς παραγωγή αλάτων των λιπαρών οξέων σε αντίθεση με την επιδιωκόμενη μετεστεροποίηση αυτών προς παραγωγή βιοντίζελ. Η απόδοση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων μετά από αυτήν την διεργασία εξευγενισμού αναμένεται να είναι 88% (Papageorgiou, 2009). Εν συνεχεία τα επεξεργασμένα απόβλητα μαγειρικά έλαια θερμαίνονται πριν την είσοδό τους στον αντιδραστήρα που θα λάβει χώρα η μετεστεροποίηση.

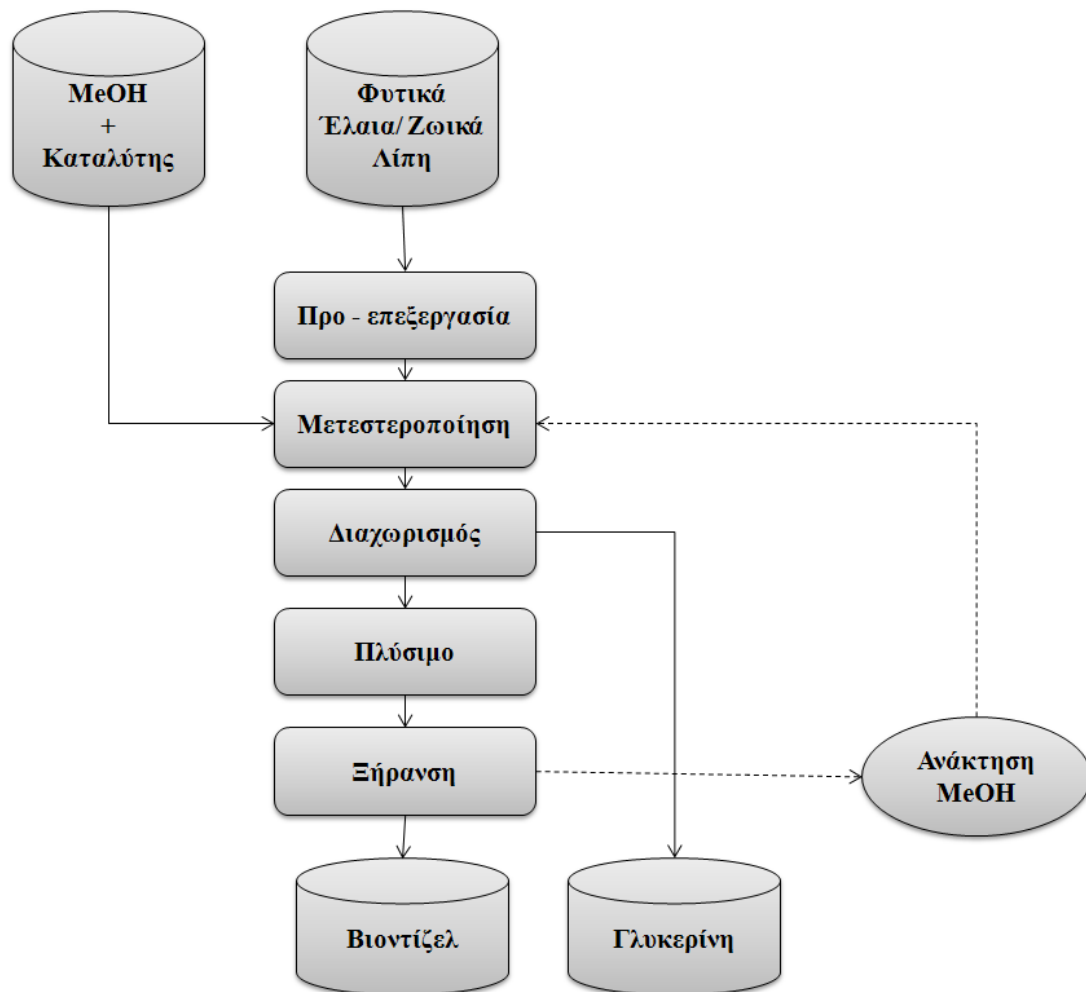
Για την χημική αντίδραση της μετεστεροποίησης απαιτείται προσθήκη βάσης, η οποία θα λειτουργήσει ως καταλύτης. Η χρησιμοποιούμενη βάση σε αυτήν την περίπτωση είναι το καυστικό νάτριο. Η απαιτούμενη ποσότητα βάσης αναμιγνύεται με περίσσεια αλκοόλης μέχρι πλήρους διάλυσης. Η θεωρητικά απαιτούμενη αλκοόλη είναι σε αναλογία 3:1 ως προς το χρησιμοποιούμενο έλαιο, ωστόσο προστίθεται σε περίσσεια, με αναλογία 6:1, αλκοόλης προς τριγλυκερίδιο, ώστε να οδηγήσει την αντίδραση προς την κατεύθυνση ολοκλήρωσης αυτής, καθώς η αντίδραση είναι αμφίδρομη και η περίσσεια ποσότητα αλκοόλης θα οδηγήσει την αντίδραση προς τα δεξιά και θα εξασφαλίσει πλήρη μετατροπή. Το υδατικό διάλυμα αλκοόλης/καταλύτη αφού θερμανθεί, εισάγεται στον αντιδραστήρα όπου υπάρχει ήδη θερμό διάλυμα ελαίου. Η αντίδραση που πραγματοποιείται στο εσωτερικό του αντιδραστήρα απαιτεί θερμοκρασία περίπου 65°C (θερμοκρασία μεγαλύτερη από το σημείο βρασμού της αλκοόλης) και χρόνο περίπου 4 ωρών. Κατά την μετεστεροποίηση, η αλκοόλη αντιδρά με τα λιπαρά οξέα προς παραγωγή ενός μονο – αλκυλο – εστέρα (βιοντίζελ) και ακατέργαστης γλυκερόλης.

Τα προϊόντα της χημικής αντίδρασης οδηγούνται προς διαχωρισμό. Η φάση της γλυκερίνης είναι πολύ πυκνότερη από τη φάση του βιοντίζελ και οι δύο φάσεις μπορούν να διαχωριστούν μέσω βαρύτητας, με την γλυκερίνη να απομακρύνεται εύκολα από τον πυθμένα του δοχείου διαχωρισμού. Λόγω του γεγονότος ότι η γλυκερίνη αποτελεί ένα προϊόν εμπορικής σημασίας, η παραγόμενη από την διεργασία παραγωγής βιοντίζελ γλυκερίνη αποθηκεύεται ως ανεπεξέργαστο προϊόν και διατίθεται προς πώληση για περαιτέρω επεξεργασία και αξιοποίηση.

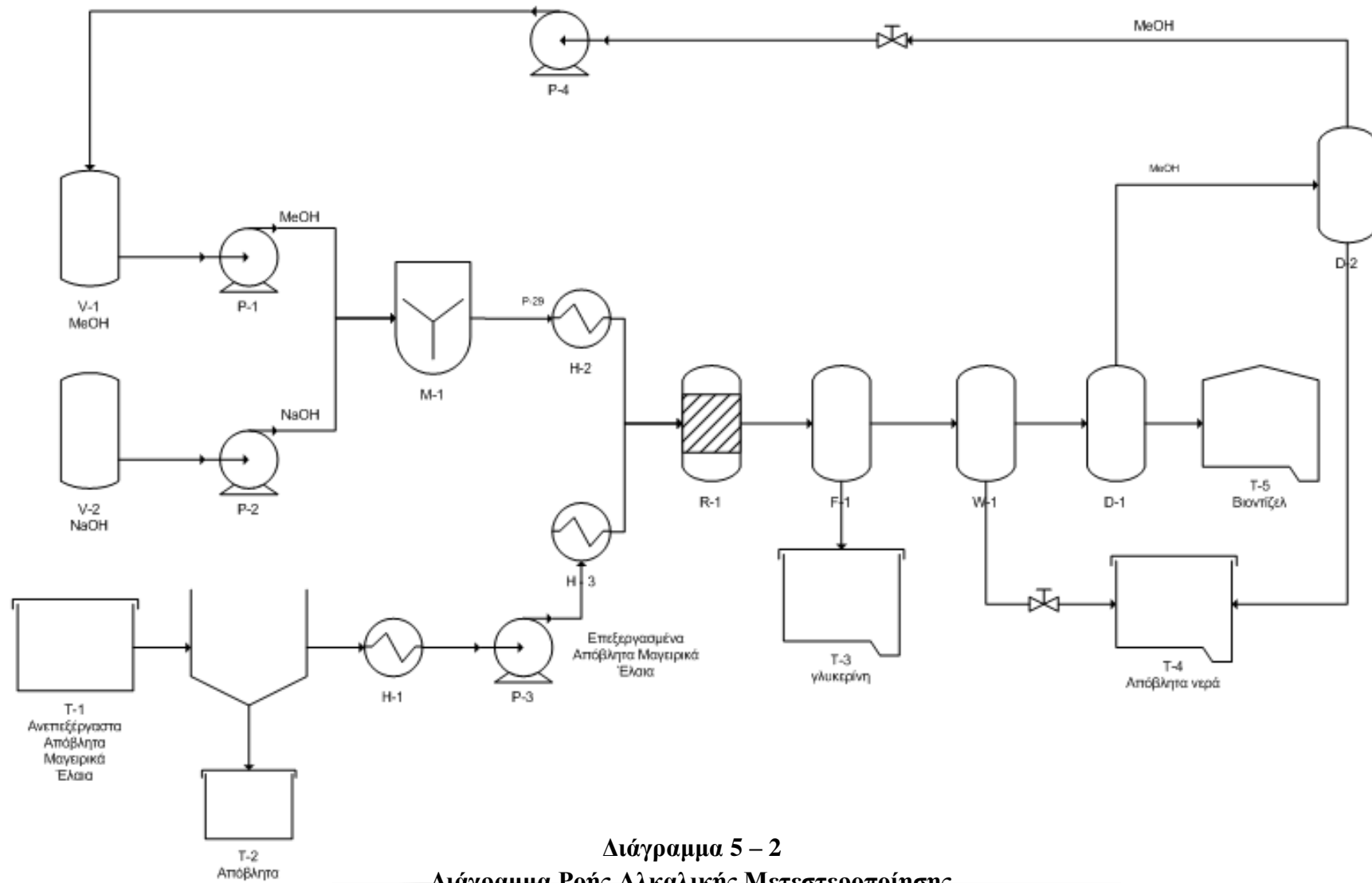
Εν συνεχεία, ακολουθούν πλύσεις των μεθυλεστέρων, με την προσθήκη θερμού νερού σε ποσότητα 12% της ποσότητας των μεθυλεστέρων και αραιού διαλύματος θεικού οξέος 10%, προκειμένου να εξουδετερωθεί ο καταλύτης και να μετατραπούν τυχόν παραγόμενα σαπουνία σε ελεύθερα λιπαρά οξέα. Το κατώτερο τμήμα του μίγματος αποτελεί απόβλητα νερά, τα οποία και θα πρέπει να διοχετευτούν προς μονάδα επεξεργασίας προκειμένου να διατεθούν με ασφάλεια στο περιβάλλον.

Το επόμενο στάδιο αφορά στην ανάκτηση της αλκοόλης. Το ανώτερο τμήμα του προηγούμενου σταδίου αποτελεί μίγμα βιοντίζελ και αλκοόλης το οποίο σε αυτό το σημείο θα διαχωριστεί μέσω απόσταξης. Το βιοντίζελ ακολούθως ξηραίνεται και αποθηκεύεται σε δεξαμενή υπό αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες.

Η περίσσεια ποσότητα αλκοόλης ανακτάται με απόσταξη. Η ανάκτηση της μεθανόλης που επιτυγχάνεται σε αυτό το στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας είναι της τάξης του 95%. Η ποσότητα που ανακτάται επαναχρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία.



Διάγραμμα 5 – 1
Απλοποιημένο Διάγραμμα Ροής Παραγωγής Βιοντίζελ



B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Στην παραγωγική διαδικασία της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης απουσιάζει το στάδιο της προ – επεξεργασίας της πρώτης ύλης. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι η διεργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί παρουσία νερού στην τροφοδοσία ή/ και υψηλού επιπέδου ελεύθερων λιπαρών οξέων, καθώς τα λιπαρά οξέα μετασχηματίζονται σε μεθυλεστέρες αντί για σάπωνες. Το γεγονός αυτό επιτρέπει την χρήση ποικιλίας τροφοδοσιών.

Σε αυτήν την παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιείται μεθανόλη, σε αναλογία 42:1. Το έλαιο και η μεθανόλη τροφοδοτούνται στον αντιδραστήρα της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης όπου με τη χρήση υπερκρίσιμης μεθανόλης σε υψηλές θερμοκρασίες και υψηλή πίεση, το έλαιο και η μεθανόλη αποτελούν μία ενιαία φάση και η αντίδραση λαμβάνει χώρα αυθόρμητα και ταχύτατα. Τα θερμά ρεύματα των προϊόντων προθερμαίνουν τα ρεύματα της τροφοδοσίας (αλκοόλη και έλαιο).

Τα προϊόντα οδηγούνται στο δοχείο διαχωρισμού, όπου η κατώτερη φάση της γλυκερίνης απομακρύνεται προς περαιτέρω επεξεργασία ενώ η ανώτερη φάση οδηγείται προς απόσταξη. Κατά την απόσταξη, γίνεται ανάκτηση της χρησιμοποιούμενης μεθανόλης, σε ποσοστό 95%, ενώ το παραγόμενο βιοντίζελ αποθηκεύεται σε αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες.

5.4 Επιλογή Μηχανολογικού Εξοπλισμού

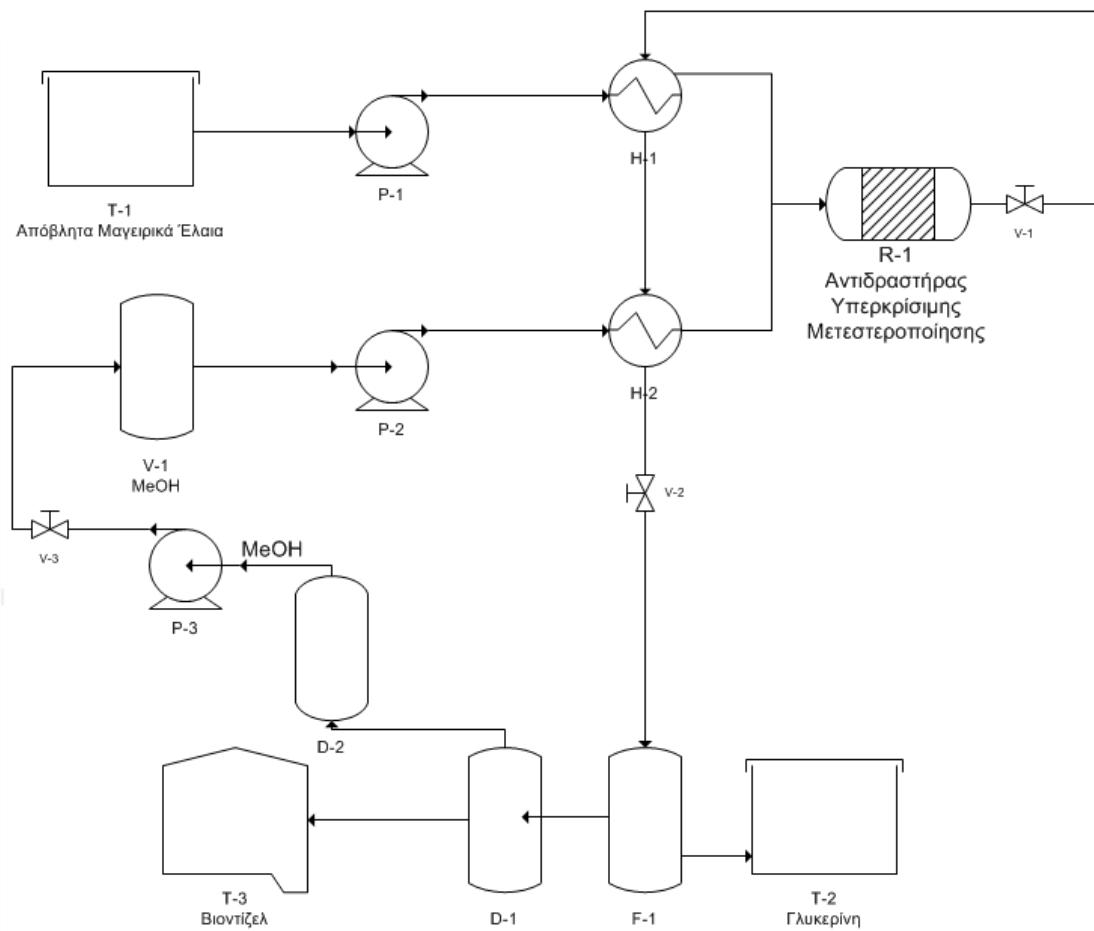
Η επιλογή του μηχανολογικού εξοπλισμού έπεται της επιλογής της τεχνολογίας καθώς αυτά τα δύο είναι αλληλένδετα. Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός για τις ανάγκες της υπό εξέταση μονάδας μπορεί να διακριθεί στις ακόλουθες δύο βασικές κατηγορίες:

I) Κύριος Παραγωγικός Εξοπλισμός: περιλαμβάνει όλα εκείνα τα μηχανήματα που αποτελούν τον βασικό εξοπλισμό της παραγωγικής μονάδας ώστε να είναι σε θέση να εκτελέσει την κύρια παραγωγική διαδικασία της υπό εξέταση μονάδας, δηλαδή την παραγωγή βιοντίζελ από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων.

II) Βοηθητικός Εξοπλισμός: περιλαμβάνει τα μεταφορικά μέσα και τα επιπλέον βοηθητικά μηχανήματα που εξυπηρετούν την κύρια παραγωγική διαδικασία.

Η επιλογή του μηχανολογικού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιεί η υπό εξέταση μονάδα έγινε με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Σχέση κόστους – προστιθέμενης αξίας στο τελικό προϊόν.
- Παροχή εγγυήσεων καλής λειτουργίας.



Διάγραμμα 5 – 3

Διάγραμμα Ροής Υπερκρίσιμης Μετεστεροποίησης

(τροποποιημένο από τους Anitescu et al, 2008, Deshpande et al, 2009, Saka et al, 2006)

- Εξασφάλιση παροχής υπηρεσιών σε όλη τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού.
- Παροχή κατάλληλης τεχνολογίας ώστε να καταστεί δυνατή η αξιοποίηση του εξοπλισμού στην παραγωγική διαδικασία.
- Δυνατότητα επίτευξης ετήσιας δυναμικότητας.

Κύριος Εξοπλισμός

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

α) Στάδιο προ – επεξεργασίας πρώτης ύλης

1. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για την προσωρινή αποθήκευση των απόβλητων μαγειρικών ελαίων.
2. Δοχείο καθίζησης (setting tank)

3. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για τη διάθεση των αποβλήτων (από το δοχείο καθίζησης)
4. Εναλλάκτης θερμότητας κελύφους/ σωλήνων (shell and tube heat exchanger)
5. Φυγοκεντρική αντλία (centrifugal pump)

β) Στάδιο προετοιμασίας τροφοδοσίας

1. Δοχείο αποθήκευσης (storage vessel) (συνολικά 2) για την μεθανόλη και το καυστικό νάτριο.
2. Φυγοκεντρική αντλία (centrifugal pump) (συνολικά 2)
3. Δοχείο με μηχανική ανάδευση (propeller agitator)
4. Εναλλάκτης θερμότητας κελύφους/ σωλήνων (shell and tube heat exchanger) (συνολικά 2)

γ) Στάδιο μετεστεροποίησης

1. Αντιδραστήρας με μανδύα και αναδευόμενος (reactor jacketed and agitated)

δ) Στάδιο επεξεργασίας προϊόντων μετεστεροποίησης

1. Δοχείο διαχωρισμού (separator vessel)
2. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για την αποθήκευση της γλυκερίνης
3. Δοχείο εκπλύσεων (washing vessel)
4. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για την προσωρινή αποθήκευση των απόβλητων υδάτων
5. Στήλη απόσταξης (distillation column)
6. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για την αποθήκευση βιοντίζελ

ε) Στάδιο ανάκτησης μεθανόλης

1. Στήλη απόσταξης (distillation column)
2. Φυγοκεντρική αντλία (centrifugal pump)

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

α) Στάδιο προετοιμασίας τροφοδοσίας

1. Δεξαμενή αποθήκευσης (storage vessel) απόβλητων μαγειρικών ελαίων
2. Δοχείο αποθήκευσης (storage vessel) μεθανόλης
3. Φυγοκεντρική αντλία (centrifugal pump) (συνολικά 2)
4. Εναλλάκτης θερμότητας κελύφους/ σωλήνων (shell and tube heat exchanger) (συνολικά 2)

β) Στάδιο υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης

1. Αντιδραστήρας υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης (supercritical transesterification reactor)

γ) Στάδιο επεξεργασίας προϊόντων

1. Δοχείο διαχωρισμού (separator vessel)
2. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για την αποθήκευση της γλυκερίνης
3. Στήλη απόσταξης (distillation column)
4. Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης (atmospheric storage tank) για την αποθήκευση βιοντίζελ

δ) Στάδιο ανάκτησης μεθανόλης

1. Στήλη απόσταξης (distillation column)
2. Φυγοκεντρική αντλία (centrifugal pump)

Βοηθητικός Εξοπλισμός

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα συστήματα:

1. φωτισμός ασφαλείας
2. σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης
3. σύστημα ενδοεπικοινωνίας
4. βυτιοφόρα οχήματα
5. μηχανήματα παραγωγής ενέργειας για έκτακτη ανάγκη
6. συσκευές θέρμανσης, εξαερισμού, κλιματισμού
7. εξοπλισμός γραφείου: ηλεκτρονικοί υπολογιστές, γραφεία, καρέκλες, εκτυπωτές κλπ
8. άλλες βοηθητικές συσκευές

Για την ομαλή λειτουργία της μονάδας απαιτείται η ύπαρξη βυτιοφόρων οχημάτων που θα διακινούν το τελικό προϊόν προς τα διυλιστήρια. Κύριο κριτήριο για την επιλογή των βυτιοφόρων είναι η ικανότητα αυτών να μεταφέρουν το προϊόν στις απαιτούμενες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας έτσι ώστε να μην αλλοιωθεί η ποιότητα αυτού και η ικανότητα του να πληροί τις προκαθορισμένες προδιαγραφές. Επίσης, θα πρέπει τα οχήματα αυτά να είναι κατά το βέλτιστο περιβαλλοντικά φιλικά και ασφαλή για την μεταφορά του φορτίου που εξετάζεται. Για τις ανάγκες της εταιρείας αρχικά έχει προγραμματιστεί η ύπαρξη 2 βυτιοφόρων οχημάτων, χωρητικότητας 30.000 λίτρων συνολικά.

Σημειώνεται ότι η μεταφορά του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού στις εγκαταστάσεις της παραγωγικής μονάδας είναι ευθύνη των προμηθευτών, οι οποίοι θα έχουν την πλήρη υπευθυνότητα φόρτωσης, εκφόρτωσης, μεταφοράς και εγκατάστασης αυτών σε συνεργασία με το προσωπικό της μονάδας, όπως αυτό θα καθοριστεί για τη φάση της εγκατάστασης του εξοπλισμού. Επίσης, παρά το γεγονός ότι στο σχεδιασμό χημικών μονάδων συνήθως απαιτείται μία εφεδρική (spare) αντλία, σε αυτήν την μελέτη δεν συμπεριλήφθηκε η ύπαρξη εφεδρικών αντλιών. Ως μέσο ψύξης, χρησιμοποιείται νερό.

5.5 Κόστος Μηχανολογικών και Τεχνολογίας

Το κόστος του βασικού μηχανολογικού εξοπλισμού και για τις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 5 – 2 Κόστος Βασικού Εξοπλισμού Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

(Haas et al, 2006, Apostolakou et al, 2009, Deshpande et al, 2009, Zhang et al², 2003, Zhang et al¹, 2003)

Περιγραφή	Κόστος (€)
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης απόβλητων μαγειρικών ελαίων.	160.000
Δοχείο καθίζησης	20.000
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης για τη διάθεση των αποβλήτων	6.000
Εναλλάκτης θερμότητας κελύφους/ σωλήνων	6.000
Φυγοκεντρική αντλία	1.850
Δοχείο αποθήκευσης μεθανόλης	10.100
Δοχείο αποθήκευσης καυστικού νατρίου	10.500
Φυγοκεντρική αντλία (συνολικά 2)	3.700
Δοχείο με μηχανική ανάδευση	2.950
Εναλλάκτης θερμότητας κελύφους/ σωλήνων (συνολικά 2)	10.000
Αντιδραστήρας με μανδύα και αναδεδόμενος	29.450
Δοχείο διαχωρισμού	130.850
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης για την γλυκερίνη	9.250
Δοχείο εκπλύσεων	14.700
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης για τα απόβλητα ύδατα	6.000
Στήλη απόσταξης	31.550
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης για βιοντίζελ	188.100
Στήλη απόσταξης	39.000
Φυγοκεντρική αντλία	2.200
Σύνολο	682.200

Η εταιρεία πρόκειται να εφαρμόσει μία σειρά διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων που αποδεικνύουν το σεβασμό προς το περιβάλλον, την σπουδαιότητα της πρόληψης και του περιορισμού ενδεχόμενης ρύπανσης. Αναλυτικότερα, η «BioWaste A.B.E.E.» πρόκειται να εφαρμόσει και να πιστοποιηθεί στα πρότυπα: ISO 14001:2004, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, ISO 9001: 2008, Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας, OHSAS 18001: 2007, Συστήματα Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία, το χημικό εργαστήριο της μονάδας πρόκειται να διαπιστευτεί κατά το πρότυπο ISO 17025: 2005, Σύστημα Διαχείρισης για Εργαστήρια Δοκιμών και Διακριβώσεων.

Πίνακας 5 – 3
Κόστος Βασικού Εξοπλισμού
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

(Popp et al, 2010, Haas et al, 2006, Apostolakou et al, 2009, Deshpande et al, 2009, Zhang et al², 2003, Zhang et al¹, 2003)

Περιγραφή	Κόστος (€)
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης απόβλητων μαγειρικών ελαίων	160.000
Δοχείο αποθήκευσης μεθανόλης	36.100
Φυγοκεντρική αντλία (συνολικά 2)	8.400
Εναλλάκτης θερμότητας κελύφους/ σωλήνων (συνολικά 2)	22.800
Αντιδραστήρας υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης	60.000
Δοχείο διαχωρισμού	130.850
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης για την γλυκερίνη	9.250
Στήλη απόσταξης	39.000
Δεξαμενή ατμοσφαιρικής πίεσης για βιοντίζελ	188.100
Στήλη απόσταξης	45.000
Φυγοκεντρική αντλία	4.000
Σύνολο	703.500

Πίνακας 5 – 4
Κόστος Βοηθητικού Εξοπλισμού

Περιγραφή	Κόστος (€)
Εξοπλισμός παρακολούθησης διεργασιών	50.000
Φωτισμός ασφαλείας	20.000
Σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης	45.000
Σύστημα ενδοεπικοινωνίας	6.000
Βυτιοφόρα οχήματα (2)	140.000
Μηχανήματα παραγωγής ενέργειας για έκτακτη ανάγκη	25.000
Συσκευές θέρμανσης, εξαερισμού, κλιματισμού	15.000
Εξοπλισμός γραφείου	25.000
Άλλες βοηθητικές συσκευές	3.000
Σύνολο	329.000

Πίνακας 5 – 5
Κόστος Πιστοποίησης σε Πρότυπα Συστήματα Διαχείρισης

Περιγραφή	Κόστος (€)
ISO 14001:2004	15.000
ISO 9001: 2008	10.000
OHSAS 18001: 2007	12.000
ISO 17025: 2005	8.000
Σύνολο	45.000

II. Έργα Πολιτικού Μηχανικού

5.6 Χωρομετρικά και Μηχανολογικά Σχέδια Μονάδας

5.6.1 Χωρομετρικά Σχέδια Μονάδας

Τα χωρομετρικά σχέδια της υπό εξέταση μονάδας έπονται της επιλογής της τεχνολογίας. Στα σχέδια αυτά θα πρέπει να παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ περιβαλλοντικών συνθηκών και περιορισμών, η κοινωνικοοικονομική υποδομή, η επιλεγθείσα τεχνολογία, ο μηχανολογικός εξοπλισμός, οι κατασκευές και η ροή των υλικών και των άλλων εισροών. Ωστόσο, θα πρέπει να ληφθεί πρόνοια ώστε τόσο τα χωρομετρικά σχέδια όσο και τα βασικά μηχανολογικά να:

- είναι σύμφωνα με την τεχνολογία που έχει επιλεγθεί,
- καθορίζονται αναφορικά με τις διάφορες κατηγορίες εξοπλισμού, όπως τα βασικά μηχανήματα της μονάδας, τα βοηθητικά μηχανήματα, τα μηχανήματα αντικαταστάσεως λόγω βλαβών των κανονικών, οι συσκευές δοκιμών και ερευνών, τα ανταλλακτικά και τα εργαλεία,
- επιτυγχάνουν τα απαιτούμενα επίπεδα αυτοματισμού για την αναγκαία ανταγωνιστική παραγωγή.

Σύμφωνα με τις χωρομετρικές προβλέψεις, οι λειτουργικές ανάγκες της εταιρείας πρόκειται να απαιτήσουν την διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου για την εγκατάσταση των απαιτούμενων μονάδων, συνολικής έκτασης 1.200 m² για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 800 m² για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, την κατασκευή μιας κεντρικής κτιριακής μονάδας, επιφάνειας συνολικής έκτασης 400 m², κτιριακές εγκαταστάσεις για τις ανάγκες ελέγχου των διεργασιών επιφάνειας 150 m², κτιριακές εγκαταστάσεις για τις ανάγκες του χημείου έκτασης 200 m², του τμήματος συντήρησης 300 m² και του ιατρείου της μονάδας 75 m².

Ακολουθως, παρουσιάζονται οι εγκαταστάσεις της μονάδας, οι οποίες διακρίνονται στους ακόλουθους λειτουργικούς χώρους, ανάλογα με την λειτουργία την οποία επιτελούν:

- **Χώρος Παραγωγής:** αποτελεί τον κύριο χώρο της παραγωγικής διαδικασίας για την αποθήκευση των πρώτων υλών και των άλλων εφοδίων, την επεξεργασία (για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης) της πρώτης ύλης, την παραγωγή βιοντίξελ και την ανάκτηση της μεθανόλης.
- **Control Room:** ο χώρος αυτός εξυπηρετεί την παρακολούθηση και έλεγχο των εκτελούμενων διεργασιών ώστε να είναι δυνατός ο συνεχής έλεγχος και η άμεση αντιμετώπιση των όποιων εμφανιζόμενων προβλημάτων. Επίσης, στον χώρο αυτό θα στεγάζονται και τα γραφεία του προσωπικού που θα είναι υπεύθυνα για τον έλεγχο των διεργασιών αλλά και αποδυτήρια για τις ανάγκες του ίδιου προσωπικού.
- **Χώρος Διοίκησης** (κεντρική κτιριακή μονάδα): στον χώρο αυτό θα στεγαστούν τα γραφεία του διοικητικού προσωπικού αλλά και του ευρύτερου προσωπικού της υπό εξέταση μονάδας. Στην είσοδο του κτιρίου θα υπάρχει ειδικά διαμορφωμένος χώρος που θα εξυπηρετεί και ως χώρος γραμματειακής υποστήριξης και υποδοχής επισκεπτών. Προβλέπεται επίσης η ύπαρξη αίθουσας συνεδριάσεων του προσωπικού και η οποία, ανάλογα με τις ανάγκες, θα χρησιμοποιείται και ως χώρος παρουσιάσεων ή άλλων χρήσεων. Στο κτίριο αυτό θα βρίσκονται και κάποιοι βοηθητικοί χώροι που θα χρησιμεύουν ως αποδυτήρια του προσωπικού. Επίσης, στον χώρο αυτό θα υπάρχει ειδικά διαμορφωμένος χώρος ο οποίος θα χρησιμεύει για τις ανάγκες αποθήκευσης εξοπλισμού, όπως γραφική ύλη, στολές εργασίας, προστατευτικά κράνη, κ.ά. ώστε να καλύπτονται πλήρως οι αυξημένες απαιτήσεις της υπό εξέταση μονάδας.
- **Χώρος Χημείου:** περιλαμβάνει τον κεντρικό χώρο όπου θα διεξάγονται οι χημικές αναλύσεις που απαιτούνται για την χρησιμοποιούμενη πρώτη ύλη, το παραγόμενο προϊόν, τα παραπροϊόντα και τις βοηθητικές παροχές. Σε αυτόν τον χώρο θα περιλαμβάνονται και αποδυτήρια για το προσωπικό αλλά και ένας χώρος ειδικά διαμορφωμένος για τα γραφεία του προσωπικού του χημείου.
- **Χώρος Συντήρησης:** στον χώρο αυτό θα γίνονται οι απαιτούμενες εργασίες συντήρησης και επισκευής του εξοπλισμού ώστε να επιτυγχάνεται αποδοτική λειτουργία της παραγωγικής μονάδας. Επίσης, σε αυτόν τον χώρο θα γίνεται και αποθήκευση των ανταλλακτικών που διατηρεί η μονάδα αλλά και άλλου εξοπλισμού όπως πυροσβεστήρες κ.ά.
- **Ιατρείο:** ο χώρος αυτός θα είναι ειδικά διαμορφωμένος για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος, αλλά και για προληπτικούς λόγους σε περίπτωση εκδήλωσης κάποιας αδιαθεσίας.

5.7 Περιγραφή Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Τα έργα πολιτικού μηχανικού για την υπό εξέταση μονάδα πρόκειται να αναλάβει αρμόδια κατασκευαστική εταιρεία, η οποία θα είναι υπεύθυνη για την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας και των απαιτούμενων προδιαγραφών. Τα έργα αυτά θα πρέπει να είναι πλήρως προσαρμοσμένα στις ανάγκες της υπό εξέταση μονάδας και θα πρέπει να καλύπτουν: 1) την προετοιμασία και ανάπτυξη του χώρου εγκατάστασης, 2) την κατασκευή κτιρίων και άλλων κατασκευών, 3) τα έργα που σχετίζονται με την παροχή ηλεκτρισμού, νερού, επικοινωνιών κλπ, 4) τα έργα μεταφορών, 5) τις αποχετεύσεις αποβλήτων και όμβριων υδάτων, 6) τους εσωτερικούς διαδρόμους, 7) τις περιφράξεις και τα έργα ασφαλείας του εργοστασίου και 8) άλλες εγκαταστάσεις και ανάγκες της μονάδας. Τα τεχνικά έργα πολιτικού μηχανικού χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: α) Προετοιμασία και Ανάπτυξη του Χώρου Εγκατάστασης, β) Κατασκευή Κτιριακών Υποδομών και γ) Έργα εκτός του Χώρου της Μονάδας.

5.7.1 Προετοιμασία και Ανάπτυξη Χώρου Εγκατάστασης

Τα τεχνικά έργα αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν τις ακόλουθες εργασίες:

- Εκχερσώσεις και ισοπεδώσεις.
- Τοποθέτηση σωληνώσεων, καλωδιώσεων, γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος και συνένωσή τους με τον αντίστοιχο εξοπλισμό.
- Κατασκευή υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- Συνδέσεις δικτύου τηλεπικοινωνιών (τηλέφωνα, διαδίκτυο, ασύρματη επικοινωνία)

Τα έργα αυτής της κατηγορίας εκτιμάται ότι θα κοστίσουν περίπου 60.000€ για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 40.000€ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

5.7.2 Κατασκευή Κτιριακών Υποδομών

Τα έργα αυτής της κατηγορίας αφορούν κατασκευές όπως:

- Κεντρική κτιριακή μονάδα
- Γραφεία και διοικητικοί χώροι
- Αποθηκευτικοί χώροι
- Control room
- Χημείο

- Χώρος Συντήρησης
- Ιατρείο
- Διαμόρφωση του χώρου σύμφωνα με τις ανάγκες της γραμμής παραγωγής
- Τοποθέτηση βάσεων για στήριξη του μηχανολογικού εξοπλισμού
- Διαμόρφωση χώρου για εγκατάσταση δεξαμενών αποθήκευσης
- Διαμόρφωση συστημάτων διακίνησης πρώτων υλών και άλλων εφοδίων και χώρου φόρτωσης βυτιοφόρων οχημάτων και παραπροϊόντων παραγωγικής διαδικασίας
- Δίκτυο εξαερισμού και κλιματισμού
- Φωτισμός κτιρίων

Τα έργα που αναφέρθηκαν αναμένεται ότι θα κοστίσουν συνολικά 250.000€ ενώ το κόστος δεν θα διαφοροποιηθεί για τις δύο υπό εξέταση τεχνολογίες μετατροπής.

5.7.3 Έργα εκτός του Χώρου της Μονάδας

Τα έργα αυτά θα πραγματοποιηθούν εκτός του χώρου της μονάδας και αναμένεται ότι θα κοστίσουν περίπου 35.000€ για την μετεστεροποίηση με βασικό καταλύτη και 20.000€ για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Οι εργασίες που θα περιλαμβάνουν αυτά τα έργα μπορούν να συνοψισθούν στις ακόλουθες:

- Καλωδιώσεις γενικής χρήσης.
- Έργα αποχέτευσης και διαχείρισης όμβριων και ακάθαρτων υδάτων.
- Εσωτερικές οδικές κατασκευές και συνένωσή τους με τις υπάρχουσες.
- Διαμόρφωση χώρων στάθμευσης φορτηγών και αυτοκινήτων προσωπικού και επισκεπτών.
- Δενδροφύτευση και τοποθέτηση συστημάτων αυτόματου ποτίσματος στις φυτικές υποδομές του χώρου εγκατάστασης.
- Φωτισμός εξωτερικών χώρων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το κόστος του εξοπλισμού, των υλικών και του ανθρώπινου δυναμικού που εμπλέκονται στις τρεις παραπάνω κατηγορίες έργων αφορά την κατασκευαστική εταιρεία που θα αναλάβει την διεκπεραίωση των έργων και έχει συνυπολογιστεί στο κόστος που αναφέρθηκε σε κάθε κατηγορία.

5.7.4 Συντήρηση Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Η συντήρηση των κτιρίων και των εγκαταστάσεων της παραγωγικής μονάδας είναι ζωτικής σημασίας για την αποδοτική και χωρίς προβλήματα λειτουργία της. Η υπό εξέταση μονάδα περιλαμβάνει τμήμα συντήρησης για την αντιμετώπιση

προβλημάτων που ανακύπτουν από την καθημερινή λειτουργία της μονάδας ωστόσο είναι απαραίτητος ο προγραμματισμός ελέγχου και αντικατάστασης υλικών ή στοιχείων της παραγωγής. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η συνεργασία της «BioWate A.B.E.E.» με εταιρεία γενικής συντήρησης βιομηχανικών χώρων, η οποία θα αναλάβει τη μηνιαία συντήρηση και βελτίωση του εξοπλισμού, των κτιρίων και των εξωτερικών χώρων της μονάδας.

5.8 Κόστος Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Για το συνολικό κόστος των έργων του πολιτικού μηχανικού θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και το κόστος συντήρησης των κτιρίων και των εγκαταστάσεων της παραγωγικής μονάδας, όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 5.7.4. Το κόστος αυτών των εργασιών για κάθε εξεταζόμενο έτος υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη ετήσια μεταβολή της τάξης του 2% (ετήσιος πληθωρισμός). Ακολουθώς παρατίθενται πίνακες με εκτιμήσεις του κόστους των έργων πολιτικού μηχανικού τόσο για τη διεκπεραίωση των έργων αυτών όσο και για τη συντήρησή τους.

Πίνακας 5 – 6
Κόστος Έργων Πολιτικού Μηχανικού
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Κόστος (€)
Προετοιμασία και Ανάπτυξη του Χώρου Εγκατάστασης	60.000
Κατασκευή Κτιριακών Υποδομών	250.000
Έργα εκτός του Χώρου της Μονάδας	35.000
Σύνολο	345.000

Πίνακας 5 – 7
Κόστος Έργων Πολιτικού Μηχανικού
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Κόστος (€)
Προετοιμασία και Ανάπτυξη του Χώρου Εγκατάστασης	40.000
Κατασκευή Κτιριακών Υποδομών	250.000
Έργα εκτός του Χώρου της Μονάδας	20.000
Σύνολο	310.000

Πίνακας 5 – 8
Κόστος Συντήρησης Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Έτος	Περιγραφή	Κόστος(€)
2013	Εργασίες Συντήρησης Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
2014		5.100
2015		5.200
2016		5.300
2017		5.410
2018		5.520
2019		5.630
2020		5.740

Κεφάλαιο 6: Οργάνωση Μονάδας και Γενικά Έξοδα

Στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι η περιγραφή της διαδικασίας του οργανωσιακού προγραμματισμού και της δομής των γενικών εξόδων, τα οποία μπορεί να είναι αποφασιστικά για τη χρηματοοικονομική εφικτότητα του επενδυτικού σχεδίου. Η διαίρεση της εταιρείας σε οργανωσιακές μονάδες, παράλληλα με τις λειτουργίες του μάρκετινγκ, των προμηθειών, της παραγωγής και της διοίκησης, είναι αναγκαία όχι μόνο από λειτουργικής άποψης, αλλά και κατά τη διάρκεια της φάσης του προγραμματισμού, προκειμένου να γίνει εφικτή η εκτίμηση και πρόβλεψη των γενικών εξόδων. Επιπλέον, θα πρέπει να καθορίζεται μια σωστή οργανωσιακή δομή σύμφωνα με τις στρατηγικές και πολιτικές της επιχείρησης, γεγονός βασικό για την εφικτότητα του επενδυτικού σχεδίου.

6.1 Οργάνωση και Διαχείρισης της Μονάδας

Με τον όρο οργάνωση νοείται ο τρόπος δόμησης και καθορισμού σε οργανωσιακές μονάδες, οι λειτουργίες και οι δραστηριότητες της επιχείρησης. Οι οργανωσιακές μονάδες αντιπροσωπεύονται από το διευθυντικό προσωπικό, τους εργοδηγούς και το εργατικό δυναμικό και έχουν ως στόχο το συντονισμό και τον έλεγχο της απόδοσης της επιχείρησης και την επίτευξη των επιχειρηματικών στόχων.

6.1.1 Οργανωσιακές Λειτουργίες

Οι οργανωσιακές λειτουργίες μιας επιχείρησης είναι οι δομικοί λίθοι αυτής. Ως εκ τούτου καθίσταται σαφής η αναγκαιότητα καθορισμού τους. Για την περίπτωση της «BioWaste A.B.E.E.», οι οργανωσιακές μονάδες θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Γενική Διεύθυνσης Μονάδας
- Παραγωγή
- Διακίνηση
- Οικονομικός Προγραμματισμός

6.1.2 Οργανωσιακή Δομή

Σκοπός της οργανωσιακής δομής είναι η καθιέρωση ενός συστήματος ρόλων και εξειδικευμένων λειτουργιών, όπου κάθε άτομο που εργάζεται μέσα στην παραγωγική

μονάδα να είναι σε θέση να συμβάλλει στην ομαδική ή συλλογική προσπάθεια, για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών της μονάδας. Η οργανωσιακή δομή της «BioWaste A.B.E.E.» πρόκειται να έχει πυραμιδοειδή μορφή και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα τρία οργανωσιακά επίπεδα:

- ▶ Το *κορυφαίο μάνατζμεντ*, του οποίου αρμοδιότητα θα είναι ο μακροπρόθεσμος στρατηγικός σχεδιασμός, ο προϋπολογισμός, ο συντονισμός και ο έλεγχος των οργανωσιακών λειτουργιών.
- ▶ Το *μεσαίο μάνατζμεντ*, του οποίου αρμοδιότητα θα είναι ο προγραμματισμός και ο έλεγχος των οργανωσιακών λειτουργιών, όπως η παραγωγή και οι προμήθειες.
- ▶ Το *εποπτικό μάνατζμεντ*, του οποίου αρμοδιότητα θα είναι ο προγραμματισμός και έλεγχος των καθημερινών λειτουργιών και δραστηριοτήτων στις οργανωσιακές μονάδες που θα βρίσκονται υπό την εποπτεία του.

Αναλυτικότερα, η οργανωσιακή δομή της υπό εξέταση μονάδας θα μπορούσε να αποτυπωθεί στο ακόλουθο οργανόγραμμα.



Διάγραμμα 6 – 1
Οργανόγραμμα «BioWaste A.B.E.E.»

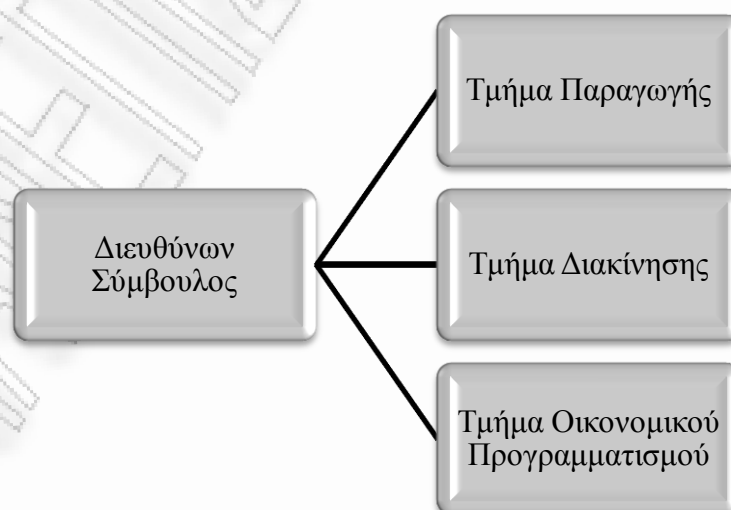
Η επιλεγείσα οργανωτική δομή έγινε ώστε να εναρμονίζεται κατά το βέλτιστο με τους στόχους της επιχειρηματικής μονάδας και να καθιστά τη λειτουργία της αποτελεσματική.

6.1.3 Λεπτομερής Ανάλυση Επιμέρους Οργανωσιακών Λειτουργιών

Σε αυτήν την παράγραφο αναλύονται λεπτομερώς οι βασικές λειτουργίες και τα τμήματα του οργανογράμματος. Η τμηματοποίηση της διοικητικής δομής της μονάδας γίνεται κατά επιχειρησιακή λειτουργία, δηλαδή αρμοδιότητες που αφορούν σε συγκεκριμένη επιχειρησιακή λειτουργία υπάγονται στο ίδιο τμήμα. Συνεπώς, όπως προκύπτει και από το οργανόγραμμα που παρουσιάζεται παραπάνω, η υπό εξέταση μονάδα θα αποτελείται από τρία ανεξάρτητα τμήματα των οποίων η επίβλεψη και ο συντονισμός θα είναι ευθύνη του Γενικού Διευθυντή, ο οποίος θα έχει επίσης και τον πλήρη λειτουργικό έλεγχο της μονάδας.

6.1.3.1 Γενική Διεύθυνση Μονάδας

Η επίβλεψη και ο συντονισμός των τμημάτων της επιχειρησιακής μονάδας θα είναι ευθύνη του Γενικού Διευθυντή, ο οποίος θα έχει επίσης και τον πλήρη λειτουργικό έλεγχο της μονάδας αλλά παράλληλα θα είναι υπεύθυνος και για τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό του στρατηγικού προγραμματισμού. Συνεπώς, ο Διευθύνων Σύμβουλος έχει την ευθύνη της πλήρους εποπτείας των τμημάτων Παραγωγής, Διακίνησης και Οικονομικού Προγραμματισμού αλλά και της επίλυσης των προβλημάτων που προκύπτουν καθημερινά από τη λειτουργία της επιχειρησιακής μονάδας προκειμένου για την επίτευξη των στόχων που η ίδια έχει θέσει. Το οργανόγραμμα της γενικής διεύθυνσης της επιχείρησης θα μπορούσε να παρουσιαστεί ως ακολούθως.



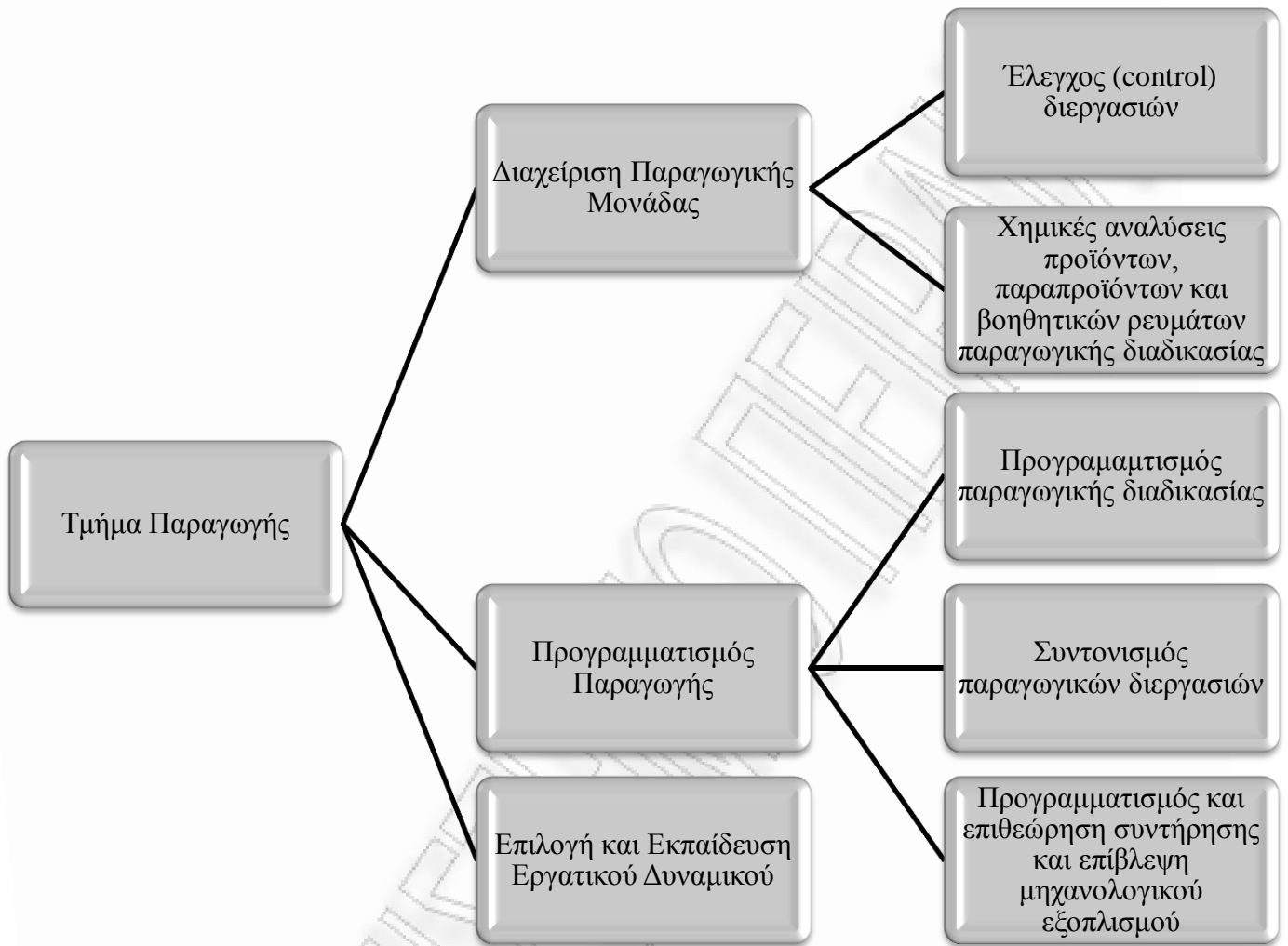
Διάγραμμα 6 – 2
Οργανόγραμμα Γενικής Διεύθυνσεως

6.1.3.2 Παραγωγή

Ο προϊστάμενος του τμήματος παραγωγής θα πρέπει να συντονίζει αποτελεσματικά τις ενέργειες του τμήματος παραγωγής έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι στόχοι του τμήματος και η βέλτιστη χρήση των διαθέσιμων πόρων. Επίσης, οι λειτουργίες του τμήματος παραγωγής θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τους στόχους της επιχείρησης. Η επίτευξη των στόχων της επιχειρησιακής μονάδας βασίζεται στην καθημερινή επικοινωνία του προϊστάμενου του τμήματος παραγωγής με τον Διευθύνοντα Σύμβουλο ώστε να είναι δυνατή η άμεση αντιμετώπιση των όποιων εμφανιζόμενων προβλημάτων που αφορούν στην παραγωγική διαδικασία. Οι ενέργειες του τμήματος παραγωγής θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (i) Διαχείριση Παραγωγικής Μονάδας, (ii) Προγραμματισμός Παραγωγής και (iii) Επιλογή και Εκπαίδευση Εργατικού Δυναμικού.

Αναλυτικότερα, η *Διαχείριση της Παραγωγικής Μονάδας* αφορά σε όλες εκείνες τις ενέργειες που θα πρέπει να εκτελεστούν προκειμένου να εξασφαλιστεί η αποδοτική λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας. Οι ενέργειες αυτές αφορούν στον έλεγχο των εκτελούμενων εργασιών, στις χημικές αναλύσεις προϊόντων, παραπροϊόντων και βοηθητικών ρευμάτων παραγωγικής διαδικασίας ώστε να διασφαλίζεται η συμφωνία με τις προδιαγραφές και την ισχύουσα νομοθεσία και στην επιλογή, σε συνεργασία με τη γενική διεύθυνση της επιχειρησιακής μονάδας, και εκπαίδευση του εργατικού δυναμικού που θα χειρίζεται τον μηχανολογικό εξοπλισμό, ώστε να καλύπτονται πλήρως οι ανάγκες της παραγωγής.

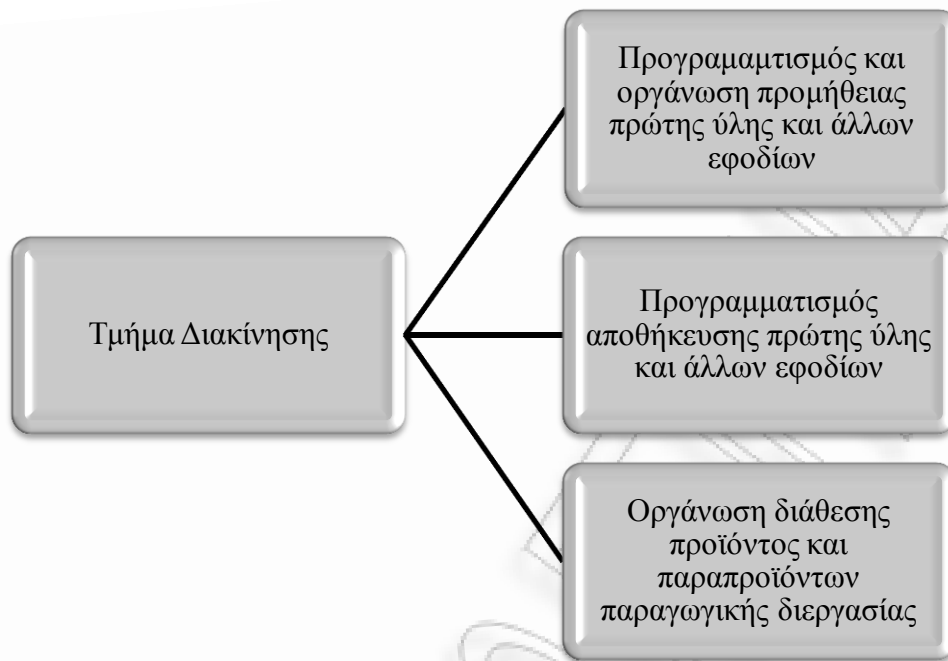
Αναφορικά με τον *Προγραμματισμό της Παραγωγής*, περιλαμβάνει τις εργασίες που σχετίζονται με τον προγραμματισμό της παραγωγικής διαδικασίας, τον συντονισμό των παραγωγικών διεργασιών και τον προγραμματισμό και επιθεώρηση συντήρησης και επίβλεψη μηχανολογικού εξοπλισμού. Το σύνολο αυτών των ενεργειών στοχεύει στη συνεχή ροή της παραγωγικής διαδικασίας. Το γεγονός αυτό προϋποθέτει την συντονισμένη λειτουργία των τμημάτων παραγωγής και διακίνησης. Οι αρμοδιότητες του τμήματος παραγωγής παρουσιάζονται στο ακόλουθο οργανόγραμμα.



Διάγραμμα 6 – 3
Οργανόγραμμα Τμήματος Παραγωγής

6.1.3.3 Διακίνηση

Η λειτουργία του τμήματος διακίνησης είναι πολύ σημαντική καθώς είναι εκείνο το τμήμα που θα εξασφαλίσει την διαθεσιμότητα των απαιτούμενων εφοδίων στον επιθυμητό χρόνο, την αποθήκευση αυτών στις συνθήκες που απαιτείται για την διατήρηση των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών και την οργάνωση της διάθεσης τόσο του προϊόντος όσο και των παραπροϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας. Η οργάνωση του τμήματος διακίνησης αποτυπώνεται διαγραμματικά στο οργανόγραμμα που ακολουθεί.



Διάγραμμα 6 – 4
Οργανόγραμμα Τμήματος Διακίνησης

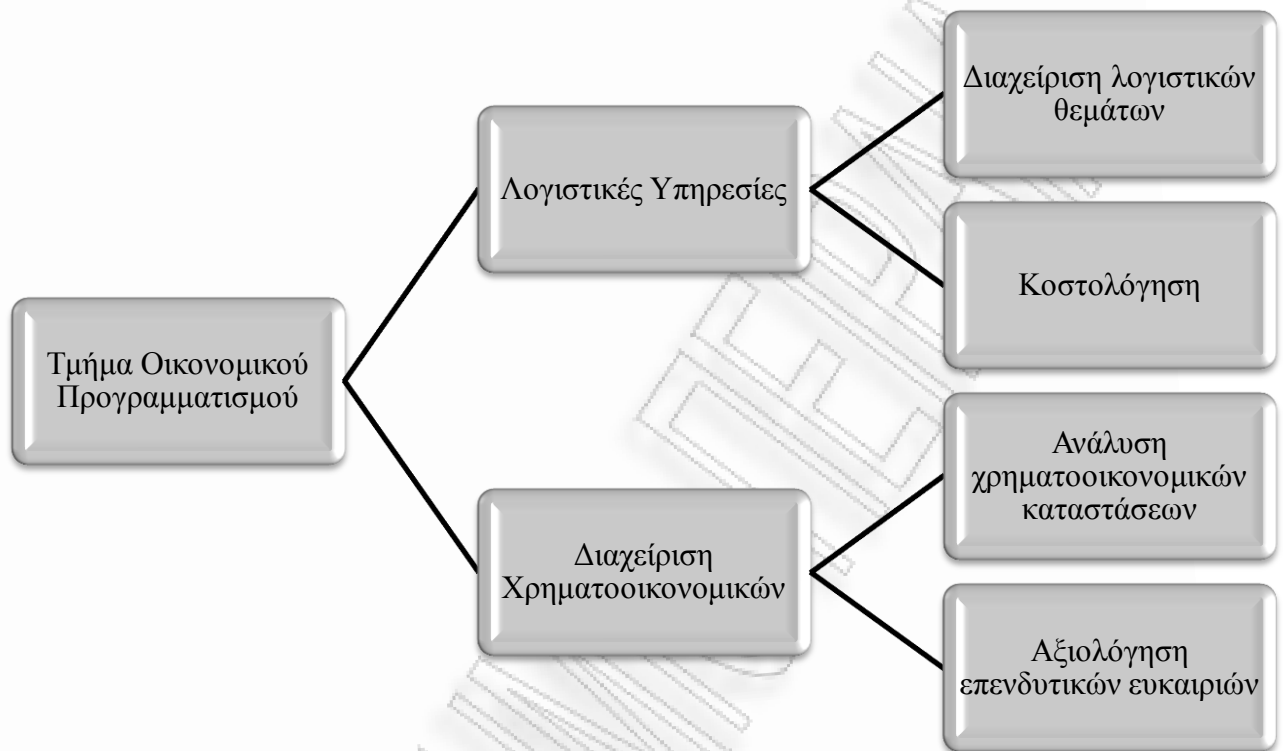
6.1.3.4 Οικονομικός Προγραμματισμός

Η βασική λειτουργία αυτού του τμήματος είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή της οικονομικής πολιτικής της υπό εξέταση μονάδας, αλλά και η εξασφάλιση έγκαιρης και αξιόπιστης απεικόνισης όλων των οικονομικών συναλλαγών της μονάδας. Για την καλύτερη εξυπηρέτηση αυτού του τμήματος, οι κύριες αρμοδιότητες του κατηγοριοποιούνται (i) στις Λογιστικές Υπηρεσίες και (ii) στη Διαχείριση των Χρηματοοικονομικών.

Αναλυτικότερα, οι *Λογιστικές Υπηρεσίες* αφορούν στα θέματα Γενικής και Αναλυτικής Λογιστικής, δηλαδή ενέργειες ελέγχου τιμολογίων, είσπραξης της αξίας τους, έγκαιρης καταβολής πληρωμών και τήρησης των βιβλίων. Επιπλέον, στην ίδια κατηγορία εντάσσεται και η κοστολόγηση του προϊόντος και των παραπροϊόντων της επιχείρησης.

Η *Διαχείριση των Χρηματοοικονομικών*, αφορά στα χρηματοοικονομικά θέματα της μονάδας, την ανάλυση δηλαδή των χρηματοοικονομικών καταστάσεων της επιχείρησης, τον προϋπολογισμό και τις καταστάσεις χρηματοροών. Στην ίδια κατηγορία εντάσσεται και η εξέταση και αξιολόγηση των επενδυτικών ευκαιριών που παρουσιάζονται στο ευρύτερο περιβάλλον που δραστηριοποιείται η παραγωγική

μονάδα. Η οργάνωση του τμήματος οικονομικού προγραμματισμού και οι αρμοδιότητές του απεικονίζονται γραφικά στο ακόλουθο οργανόγραμμα.



Διάγραμμα 6 – 5
Οργανόγραμμα Τμήματος Οικονομικού Προγραμματισμού

6.2 Εντοπισμός Κέντρων Κόστους

Για την διευκόλυνση του προγραμματισμού του κόστους και του ελέγχου του το επενδυτικό σχέδιο διαιρείται σε κέντρα κόστους.

Κέντρο κόστους ορίζεται η μικρότερη μονάδα δραστηριότητας ή περιοχή ευθύνης για την οποία πραγματοποιείται λογιστική συγκέντρωση του κόστους της, με σκοπό τη μέτρηση της αποτελεσματικότητάς της.

Τα κέντρα κόστους του εν λόγω επενδυτικού σχεδίου είναι (i) Κέντρα Κόστους Παραγωγής, (ii) Κέντρα Κόστους Υποστηρίξεως – Εξυπηρέτησης, και (iii) Κέντρα Κόστους Διοικήσεως και Χρηματοοικονομικών. Οι τρεις αυτές κατηγορίες παρουσιάζονται αναλυτικότερα στις παραγράφους που ακολουθούν.

6.2.1 Κέντρα Κόστους Παραγωγής

Ως κέντρα κόστους παραγωγής ορίζονται εκείνες οι περιοχές δραστηριότητας όπου εκτελούνται όλες οι βασικές βιομηχανικές λειτουργίες εντός του χώρου παραγωγής. Βάσει αυτού του ορισμού για την υπό εξέταση μονάδα, τα κέντρα κόστους παραγωγής είναι:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

- 1) Επεξεργασία απόβλητων μαγειρικών ελαίων
- 2) Θέρμανση επεξεργασμένων απόβλητων μαγειρικών ελαίων
- 3) Ανάμιξη μεθανόλης και καυστικού νατρίου
- 4) Θέρμανση μίγματος μεθανόλης και καυστικού νατρίου
- 5) Αντίδραση μετεστεροποίησης
- 6) Διαχωρισμός γλυκερίνης
- 7) Πλύσεις μεθυλεστέρων
- 8) Απόσταξη για διαχωρισμό βιοντίζελ – μεθανόλης και παραλαβή βιοντίζελ
- 9) Ανάκτηση μεθανόλης

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

- 1) Θέρμανση απόβλητων μαγειρικών ελαίων
- 2) Θέρμανση μεθανόλης
- 3) Αντίδραση υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης
- 4) Διαχωρισμός γλυκερίνης
- 5) Απόσταξη για διαχωρισμό βιοντίζελ – μεθανόλης και παραλαβή βιοντίζελ
- 6) Ανάκτηση μεθανόλης

6.2.2 Κέντρα Κόστους Υποστηρίξεως – Εξυπηρέτησης

Τα κέντρα αυτής της κατηγορίας αφορούν τις περιοχές δραστηριότητας που παρέχουν συμπληρωματικές υπηρεσίες για την άμεση λειτουργία της μονάδας. Στην περίπτωση της «BioWaste A.B.E.E.» αυτές είναι:

- 1) Κοινωνικές υπηρεσίες: υγειονομική περίθαλψη των εργαζομένων μέσα στη μονάδα.
- 2) Προμήθεια πρώτης ύλης, άλλων εφοδίων και ανταλλακτικών.
- 3) Αποθήκες ανταλλακτικών, μέσων ατομικής προστασίας και άλλων εφοδίων.
- 4) Εξοπλισμός συντήρησης μηχανημάτων.
- 5) Εξωτερικές μεταφορές.

- 6) Παροχή ηλεκτρικής ισχύος και διανομή της για την παραγωγή και γενική χρήση.
- 7) Εργαστήρια, έλεγχος διεργασιών.
- 8) Διάθεση αποβλήτων.
- 9) Υπηρεσίες καθαρισμού.

Οι υπηρεσίες που αναφέρθηκαν ελέγχονται από τα αντίστοιχα τμήματα της μονάδας.

6.2.3 Κέντρα Κόστους Διοικήσεως και Χρηματοοικονομικών

Τα κέντρα κόστους διοικήσεως και χρηματοοικονομικών περιλαμβάνουν όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με το διοικητικό προγραμματισμό, τον έλεγχο και την αξιολόγηση της απόδοσης. Λόγω του μεγέθους της «BioWaste A.B.E.E.» όλες οι δαπάνες που σχετίζονται με τη διοίκηση και τα χρηματοοικονομικά θα συγκεντρώνονται σε ένα κέντρο υπό τον τίτλο «Διοίκηση και Χρηματοοικονομικά Θέματα».

6.3 Γενικά Έξοδα

Γενικά έξοδα θεωρούνται α) εκείνα των οποίων η προσφορά δεν μπορεί να ανιχνευτεί απ' ευθείας στην ειδική εργασία ή το συγκεκριμένο προϊόν και β) εκείνα που είναι σχετικά μικρά και, αν και αυστηρώς άμεσα έξοδα, το πρόβλημα του εντοπισμού τους στο συγκεκριμένο προϊόν δεν είναι άξιο λόγου.

Τα γενικά βιομηχανικά έξοδα που εντοπίζονται στην περίπτωση της «BioWaste A.B.E.E.» αφορούν σε έξοδα συντήρησης της μονάδας, των κτιρίων ή/ και των λοιπών εγκαταστάσεων και σε νομικά έξοδα. Σε αυτά τα έξοδα θα πρέπει να συμπεριληφθούν και τα έξοδα καθαριότητας και απολύμανσης των κτιριακών εγκαταστάσεων της εταιρείας, την οποία και θα αναλάβει συνεργείο καθαρισμού έπειτα από συμφωνία με την εταιρεία για παροχή υπηρεσιών περίπου δύο φορές εβδομαδιαίως. Στην ίδια κατηγορία θα πρέπει να συμπεριληφθούν και τα έξοδα που αφορούν σε τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες και τα έξοδα για τις υπηρεσίες γραφείου.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται τα γενικά έξοδα που προβλέπεται να επιβαρύνουν την υπό εξέταση μονάδα για τα εξεταζόμενα έτη.

Πίνακας 6 – 1
Εκτίμηση Γενικών Εξόδων Μονάδας (2013)

Περιγραφή	Κόστος (€)
Συντήρηση Εξοπλισμού	10.000
Νομικά Έξοδα	3.000
Συνεργείο Καθαρισμού	20.000
Τηλεπικοινωνιακές Υπηρεσίες	5.000
Εφόδια γραφείου	2.000
Σύνολο	40.000

Πίνακας 6 – 2
Εκτίμηση Γενικών Εξόδων Μονάδας (ανά Έτος)

Έτος	Συνολικό Κόστος (€)
2013	40.000
2014	40.800
2015	41.620
2016	42.450
2017	43.300
2018	44.170
2019	45.050
2020	45.950

Κεφάλαιο 7: Ανθρώπινοι Πόροι

Η στελέχωση της παραγωγικής μονάδας με την πρόσληψη του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού είναι σημαντική για την πραγματοποίηση του επενδυτικού σχεδίου. Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι πολύ σημαντικός για την επιτυχία του επενδυτικού σχεδίου και γι' αυτό πρέπει να προγραμματίζεται η συμμετοχή του, να επιλέγεται και να αξιοποιείται με τη μεγαλύτερη δυνατή προσοχή και φροντίδα.

Η επιτυχής λειτουργία ακόμα και των πιο επαγγελματικά σχεδιασμένων και καλά εξοπλισμένων βιομηχανικών επενδυτικών σχεδίων, εξαρτάται τελικά από την ειδίκευση, την πείρα και την παραγωγικότητα των εργατών, του επιτελείου και του διευθυντικού προσωπικού.

7.1 Κατηγορίες και Λειτουργίες Ανθρώπινων Πόρων

Ο καθορισμός των ειδών του επαγγελματικού προσωπικού, της ειδικευμένης εργασίας και των ανειδίκευτων εργατών που χρειάζονται είναι απαραίτητο να καθοριστεί σαφώς, ώστε να εντοπιστεί η ελάχιστη ανάγκη εκπαίδευσης και η επαγγελματική πείρα που απαιτούνται για να προετοιμασθούν οι άνθρωποι για τις διαφορετικές θέσεις εργασίας.

Οι ανθρώπινοι πόροι που απαιτούνται για την εφαρμογή και τη λειτουργία των επενδυτικών σχεδίων είναι ανάγκη να καθορίζονται κατά κατηγορίες. Στην υπό εξέταση μονάδα, η διάκριση των ανθρώπινων πόρων που προγραμματίζεται να στελεχώσουν την εν λόγω εταιρεία, γίνεται βάσει ανάλυσης των εκτελούμενων εργασιών στις κατηγορίες: (i) Διευθυντικό και Εποπτικό Προσωπικό και (ii) Ειδικευμένοι και Ανειδίκευτοι Εργάτες.

7.1.1 Διευθυντικό και Εποπτικό Προσωπικό

Ο τρόπος με τον οποίο η εταιρεία καθοδηγείται είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική διαχείρισή της. Αυτό προϋποθέτει αποτελεσματική συνεργασία και συντονισμό ανάμεσα σε διευθυντικό και εποπτικό προσωπικό. Ως εκ τούτου, καθίσταται σαφές ότι η επιλογή αυτού του προσωπικού είναι καίρια για την συνολική πορεία της εταιρείας.

Αναφορικά με την «BioWaste A.B.E.E.», η επιλογή του εν λόγω προσωπικού θα γίνει βάσει πείρας και προηγούμενης εμπειρίας των υποψηφίων σε συναφή αντικείμενο

εργασίας. Οι θέσεις αυτές προβλέπεται να καλυφθούν από τους ιδρυτές της εν λόγω μονάδας, οι οποίοι διαθέτουν την απαραίτητη εμπειρία, κατάρτιση και κοινωνικές γνωριμίες, αλλά παράλληλα και τη θέληση και προθυμία για ποιοτική στάθμη εργασίας προκειμένου για επιτυχή και βιώσιμη πορεία της επιχείρησης.

7.1.2 Ειδικευμένοι και Ανειδίκευτοι Εργάτες

Η χρονικά έγκαιρη πρόσληψη ειδικευμένου και ανειδίκευτου εργατικού δυναμικού είναι εξίσου σπουδαία με τη διαθεσιμότητα των διευθυντικών και εποπτικών στελεχών. Η επιλογή του ειδικευμένου και ανειδίκευτου προσωπικού θα βασιστεί στις απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας και του εξοπλισμού που σχετίζεται με την υπό εξέταση μονάδα. Οι προδιαγραφές των αντίστοιχων θέσεων εργασίας θα καθοριστούν με βάση το είδος της προς εκτέλεση εργασίας και την ενδεχόμενη ανάγκη εκπαίδευσης του προσωπικού που θα επιλεγεί.

Στην υπό εξέταση μονάδα, υπάρχει ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό λόγω της φύσης της μονάδας αλλά και ανειδίκευτου προσωπικού. Και οι δύο αυτές κατηγορίες, θα συμμετέχουν σε προγράμματα συνεχούς εκπαίδευσης αντικειμένου αντίστοιχου με τη φύση της εργασίας που θα εκτελούν.

7.2 Κοινωνικοπολιτικό και Πολιτισμικό Περιβάλλον

Οι απαιτήσεις σε ανθρώπινους πόρους δεν εξαρτώνται μόνο από τεχνικοοικονομικούς, χρηματοοικονομικούς ή εμπορικούς παράγοντες, αλλά καθορίζονται επίσης, σε κάποια έκταση, από τις κοινωνικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες στη χώρα και τον τόπο εγκατάστασης του επενδυτικού σχεδίου. Ως εκ τούτου, καθίσταται προφανής η ανάγκη συνυπολογισμού αυτών των παραμέτρων στην παρούσα μελέτη.

Μετά την καθιέρωση από 1/1/1984 (ειδικά για τους εργαζόμενους στη βιομηχανία, το ωράριο είχε καθιερωθεί από 1/1/1983) της εβδομαδιαίας εργασίας των 40 ωρών, για τους εργαζόμενους που απασχολούνται με σχέση εξαρτημένης εργασίας ιδιωτικού δικαίου σε ολόκληρη την χώρα, η σημασία των διατάξεων για το ανώτατο νόμιμο ωράριο έχει πρακτική συνέπεια για τον τρόπο πρόσθετης αμοιβής. Το ανώτατο όριο νόμιμης απασχόλησης των εργαζόμενων είναι 8 ώρες ημερησίως και 40 ώρες εβδομαδιαίως. Οι τρεις ώρες πέραν του συμβατικού ωραρίου την εβδομάδα ονομάζονται ιδιόρρυθμη υπερωρία και οι ώρες αυτές αμείβονται με προσαύξηση 50% επί του καταβαλλόμενου ημερομισθίου (www.kepea.gr).

Η πέραν των σαράντα τριών ωρών την εβδομάδα επιπλέον απασχόληση του μισθωτού θεωρείται υπερωρία. Οι απασχολούμενοι υπερωριακά δικαιούνται για κάθε ώρα νόμιμης υπερωριακής απασχόλησης μέχρι τη συμπλήρωση 120 ωρών με προσαύξηση 50% επί του καταβαλλόμενου ωρομίσθιου. Η υπερωρία δεν συμψηφίζεται με τις τρεις ώρες ιδιόρρυθμης υπερωριακής εργασίας. Για την καθ' υπέρβαση των ως άνω ορίων υπερωριακής εργασίας απαιτείται έγκριση του Υπουργού Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων και ύστερα από γνωμοδότηση του Ανώτατου Συμβουλίου Εργασίας (ΑΣΕ) η αμοιβή των ωρών που εγκρίνονται είναι ίση με το 75% επί του καταβαλλόμενου ωρομίσθιου (www.kepea.gr).

Στο σύστημα της πενθήμερης απασχόλησης, το εβδομαδιαίο συμβατικό ωράριο, χωρίς να μειώνεται, κατανέμεται σε 5 ημέρες της εβδομάδας. Οι εργαζόμενοι ως εκ τούτου δικαιούνται 2 ημέρες ανάπαυσης, Κυριακή και Σάββατο ή μια άλλη μέρα. Οι δύο ημέρες εβδομαδιαίας ανάπαυσης πρέπει να είναι συνεχόμενες. Στη βιομηχανία, οι τουλάχιστον δύο ημέρες ανά μήνα θα πρέπει να είναι συνεχόμενες. Ο εργοδότης υποχρεούται στην καταβολή 6 ημερομισθίων εβδομαδιαίως. Επίσης, η ασφάλιση γίνεται για 6 ημέρες εργασίας. Τέλος, οι εργαζόμενοι με το σύστημα του πενθήμερου δικαιούνται ετήσια άδεια μικρότερη κατά 4 εργάσιμες ημέρες, γιατί στις ημέρες αδείας δεν υπολογίζονται και τα Σάββατα (ή άλλη αναπληρωματική ημέρα ανάπαυσης). Η Κυριακή είναι υποχρεωτική ημέρα εβδομαδιαίας ανάπαυσης, η οποία και αποτελεί δικαίωμα του μισθωτού και υποχρέωση του εργοδότη. Σε ορισμένες επιχειρήσεις, που ορίζονται από το νόμο, επιτρέπεται η εργασία κατά την Κυριακή. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να δοθεί αναπληρωματική ημέρα ανάπαυσης στον εργαζόμενο μέσα στην επόμενη εβδομάδα. Προϋπόθεση χορήγησης ολόκληρης ημέρας αναπληρωματικής αργίας είναι η εργασία κατά την Κυριακή άνω των 5 ωρών. Σε περίπτωση απασχόλησης λιγότερων των 5 ωρών, χορηγούνται αντίστοιχες ώρες ανάπαυσης. Το προσωπικό που νόμιμα θα απασχοληθεί κατά την Κυριακή, αμείβεται με το νόμιμο ημερομίσθιο ή το 1/25 του μισθού προσαυξημένο με 75% (www.kepea.gr).

Η νυκτερινή εργασία αμείβεται με κανονικό ημερομίσθιο, όπως και η ημερήσια, με προσαύξηση 25%. Σε περίπτωση που ο εργαζόμενος απασχολείται υπερωριακά κατά τη νύχτα, τότε η προσαύξηση της υπερωρίας υπολογίζεται επί του ωρομίσθιου που έχει προηγουμένως προσαυξηθεί με το 25% της νυκτερινής εργασίας (www.kepea.gr).

Οι ημέρες υποχρεωτικής αργίας είναι:

- 25^η Μαρτίου
- Δευτέρα του Πάσχα
- Εορτή της Κοιμήσεως της Θεοτόκου (15 Αυγούστου)
- Εορτή της Γεννήσεως του Χριστού (25 Δεκεμβρίου)
- Πρωτομαγιά

Ημέρα προαιρετικής αργίας είναι η 28^η Οκτωβρίου. Στην προαιρετική αργία ο εργοδότης δύναται να λειτουργήσει την επιχείρηση, με την προϋπόθεση να το γνωστοποιήσει εγκαίρως στο προσωπικό.

Για τις ημέρες αργιών και αν η επιχείρηση δεν λειτουργεί, καταβάλλεται στους ημερομίσθιους το καταβαλλόμενο ημερομίσθιο ενώ στους αμειβόμενους με μηνιαίο μισθό δεν οφείλεται τίποτε πλέον του μηνιαίου μισθού. Σε περίπτωση απασχόλησης κατά τις ημέρες αργίας, οι ημερομίσθιοι λαμβάνουν το καταβαλλόμενο ημερομίσθιο με προσαύξηση 75% (www.kepea.gr).

Αρκετές επιχειρήσεις έχουν και τις εξής ημέρες αργίας, οι οποίες έχουν καθιερωθεί κατ' έθιμον:

- Πρωτοχρονιά
- Θεοφάνια (6 Ιανουαρίου)
- Καθαρή Δευτέρα
- Μεγάλη Παρασκευή
- Δεύτερη ημέρα των Χριστουγέννων
- Πεντηκοστή
- Τοπικές εορτές

Για τις τράπεζες και τις ΔΕΚΟ οι αργίες αυτές είναι υποχρεωτικές, βάσει του κανονισμού τους. Σε περίπτωση μη εργασίας της επιχείρησης, αυτή δεν υποχρεούται σε καταβολή μισθού, εκτός αν έχει συμφωνηθεί διαφορετικά. Σε περίπτωση λειτουργίας, για τις περισσότερες από αυτές τις ημέρες, αυτοί που εργάζονται, συνηθίζεται να αμείβονται με τον ίδιο τρόπο των υπόλοιπων αργιών (προσαύξηση 75%). Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι έχουν θεσπιστεί σε ευρεία κλίμακα ευνοϊκότερες ρυθμίσεις οι οποίες υπερισχύουν από τις παραπάνω διατάξεις, για ζητήματα σχετικά με ωράρια, αμοιβή υπεργασίας – υπερωρίας, Κυριακής και αργιών (www.kepea.gr).

7.2.1 Συνθήκες Εργασίας, Πρότυπα και Υγιεινή

7.2.1.1 Εργατικές Νομικές Διατάξεις

Το εργατικό δίκαιο αποτελείται από νόμους των οποίων στόχος είναι η προστασία των εργαζόμενων ατομικά και από νόμους που διέπουν συλλογικές εργασιακές σχέσεις. Βασικά σημεία του Εργατικού Δικαίου αναφέρονται ακολούθως:

→ Η διάκριση των υποψηφίων σε φυλή, φύλο ή οικογενειακή κατάσταση είναι παράνομη.

- Η πρόσληψη ατόμων με ειδικές ανάγκες θα πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από το αν αυτή ορίζεται νομικά ή όχι.
- Συμβόλαιο απασχόλησης υπάρχει όταν ο απασχολούμενος αποδεχθεί τους όρους του εργοδότη και τις συνθήκες απασχόλησης κατά την έναρξη της εργασίας του.
- Η προστασία των εργαζομένων, η απόλυση, οι αποζημιώσεις, οι διάφορες επιπλέον παροχές και οι διαφόρων ειδών αδειών αυτών διέπονται από νομικές διατάξεις.

7.2.1.2 Υγεία και Ασφάλεια Εργαζομένων

Η επιχείρηση υποχρεούται νομικά να λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα για την εξασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων στον τόπο εργασίας αυτών και κατά τη διάρκεια αυτής. Διάφορες διατάξεις έχουν καθιερωθεί προς αυτήν την κατεύθυνση, όπως για παράδειγμα ο ιατρός εργασίας για επιχειρήσεις με έναν ορισμένο αριθμό υπαλλήλων και άνω.

Και στην περίπτωση της «BioWaste A.B.E.E.» διατίθεται πολιτική υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και των υπαλλήλων, γεγονός που συνεπάγεται κάποιο κόστος για την εταιρεία το οποίο και θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.

7.3 Ανάγκες του Επενδυτικού Σχεδίου σε Ανθρώπινο Δυναμικό

Με βάση τις ποιοτικές και ποσοτικές απαιτήσεις του επενδυτικού σχεδίου σε ανθρώπινους πόρους, παρουσιάζονται, για τη χρηματοοικονομική ανάλυση του σχεδίου, η διαθεσιμότητα του προσωπικού και οι ανάγκες του για εκπαίδευση, οι εκτιμήσεις του κόστους για μισθούς και ημερομίσθια, και άλλες δαπάνες σχετιζόμενες με το προσωπικό και την εκπαίδευσή του.

Ο αριθμός, οι ειδικότητες και η πείρα που απαιτούνται εξαρτώνται στενά από τον τύπο της βιομηχανίας, την τεχνολογία που χρησιμοποιείται, το μέγεθος της μονάδας, το πολιτισμικό και κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον του τόπου εγκατάστασης, καθώς και την προτεινόμενη οργάνωση της επιχείρησης.

7.3.1 Προσδιορισμός των Αναγκών

Οι ανάγκες σε επιτελικό και εργατικό προσωπικό πρέπει να σχεδιάζονται τόσο για την προπαραγωγική φάση (εκτέλεση) του σχεδίου, όσο και για τις φάσεις έναρξης και λειτουργίας.

Δεδομένης της φύσης και του μεγέθους της υπό εξέταση μονάδας, οι ανάγκες της σε προσωπικό θα είναι σχετικά αυξημένες. Η παραγωγική διαδικασία είναι σε μεγάλο βαθμό αυτοματοποιημένη, ωστόσο είναι απαραίτητος ο συνεχής έλεγχος και η δυνατότητα άμεσης παρέμβασης σε περίπτωση ανάγκης. Επίσης, οι ποιοτικές αναλύσεις της πρώτης ύλης, του προϊόντος και των ρευμάτων των βοηθητικών ρευμάτων είναι εξίσου σημαντικές. Σύμφωνα λοιπόν με την έρευνα που έχει πραγματοποιηθεί, το προσωπικό που θα απαιτηθεί για κάθε λειτουργία ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες της υπό εξέταση μονάδας παρουσιάζεται ακολούθως:

- **Γενική Διεύθυνση:** όπως ήδη αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης, η επίβλεψη και ο συντονισμός των τμημάτων της επιχειρησιακής μονάδας θα είναι ευθύνη του Γενικού Διευθυντή, ο οποίος θα έχει επίσης και τον πλήρη λειτουργικό έλεγχο της μονάδας. Την ευθύνη της πλήρους εποπτείας των τμημάτων Παραγωγής, Διακίνησης και Οικονομικού Προγραμματισμού αλλά και της επίλυσης των προβλημάτων που προκύπτουν καθημερινά από τη λειτουργία της επιχειρησιακής μονάδας πρόκειται να αναλάβει ο κ. Αντωνόπουλος, ο οποίος έχοντας το απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο σπουδών και εμπειρίας θα οδηγήσει στην επίτευξη των στόχων της εταιρείας.
- **Τμήμα Παραγωγής:** την ευθύνη του τμήματος αυτού θα έχει ο προϊστάμενος παραγωγής ενώ το τμήμα θα στελεχώνεται και από 3 υφισταμένους του για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης και 2 για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, όλοι διπλωματούχοι Πολυτεχνικής Σχολής και μέλη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. Αναλυτικότερα:
 - *Αλκαλική Μετεστεροποίηση:* υπεύθυνοι παραγωγικής διαδικασίας, 1 άτομο στην επεξεργασία πρώτης ύλης και τροφοδοσίας, διάθεσης παραπροϊόντων και ανάκτησης μεθανόλης και 2 άτομα στην μετεστεροποίηση και επεξεργασία παραγόμενου προϊόντος.
 - *Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση:* υπεύθυνοι παραγωγικής διαδικασίας, 1 άτομο στην τροφοδοσία, τη διάθεση των παραπροϊόντων και ανάκτηση της μεθανόλης και 1 άτομο στην αντίδραση υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης και επεξεργασίας του παραγόμενου προϊόντος.

Ο προϊστάμενος του τμήματος παραγωγής έχει την ευθύνη συντονισμού των ενεργειών όλου του τμήματος ώστε να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία του και η επίτευξη των τιθέμενων στόχων. Την κάλυψη αυτής της θέσης θα αναλάβει η κ.

Μαρινάκη, με εφόδιο τις σπουδές της αλλά και την εργασιακή της εμπειρία ως υπεύθυνη παραγωγής σε μεγάλες βιομηχανίες.

Στο ίδιο τμήμα αντιστοιχούν και 3 Χημικοί Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης για τις ανάγκες λειτουργίας του Τμήματος Χημείου και 2 μηχανολόγοι μηχανικοί τεχνολογικής εκπαίδευσης για τις ανάγκες του Τμήματος Συντήρησης.

- **Τμήμα Διακίνησης:** την ευθύνη του τμήματος έχει ο προϊστάμενος διακίνησης ο οποίος θα έχει υπό την εποπτεία του δύο ακόμη υφιστάμενους, διπλωματούχους μηχανικούς, μέλη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. Ο κ. Παπαγγελόπουλος προβλέπεται να αναλάβει αυτήν την θέση, έχοντας την απαιτούμενη εμπειρία από παρόμοια θέση εργασίας και όντας ικανός να ανταπεξέλθει στις αυξημένες και πειστικές απαιτήσεις της εν λόγω θέσης εργασίας.
- **Τμήμα Οικονομικού Προγραμματισμού:** τις ευθύνες του τμήματος αυτού αναμένεται να αναλάβει ο κ. Αποστόλου, έπειτα από την πολυετή εργασία του σε εταιρεία εμπορίας πετρελαίου του εξωτερικού. Στο ίδιο τμήμα, θα απασχολείται και ένας λογιστής, απόφοιτος διεθνούς αναγνωρισμένης Οικονομικής Σχολής και μέλος του Οικονομικού Επιμελητηρίου.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, οι απαιτήσεις της υπό εξέταση μονάδας σε ανθρώπινο δυναμικό παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 7 – 1
Απαιτούμενο Προσωπικό ανά Οργανωσιακή Λειτουργία
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή Θέσης	Απασχολούμενοι
Γενική Διεύθυνση	Αριθμός
Γενικός Διευθυντής	1
Τμήμα Παραγωγής	Αριθμός
Προϊστάμενος	1
Μηχανικός Παραγωγής	3
Χημικός	3
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ	2
Τμήμα Διακίνησης	Αριθμός
Προϊστάμενος	1
Μηχανικός	2
Τμήμα Οικονομικού Προγραμματισμού	Αριθμός
Υπεύθυνος Οικονομικού Προγραμματισμού	1
Λογιστής	1
Ιατρείο	Αριθμός
Ιατρός	1
Νοσοκόμος	1
Σύνολο	17

Πίνακας 7 – 2
Απαιτούμενο Προσωπικό ανά Οργανωσιακή Λειτουργία
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή Θέσης	Απασχολούμενοι
Γενική Διεύθυνση	Αριθμός
Γενικός Διευθυντής	1
Τμήμα Παραγωγής	Αριθμός
Προϊστάμενος	1
Μηχανικός Παραγωγής	2
Χημικός	3
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ	2
Τμήμα Διακίνησης	Αριθμός
Προϊστάμενος	1
Μηχανικός	2
Τμήμα Οικονομικού Προγραμματισμού	Αριθμός
Υπεύθυνος Οικονομικού Προγραμματισμού	1
Λογιστής	1
Ιατρείο	Αριθμός
Ιατρός	1
Νοσοκόμος	1
Σύνολο	16

7.3.2 Προγραμματισμός των Αναγκών

7.3.2.1 Προπαραγωγική Φάση

Κατά την φάση αυτή το ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται σχετίζεται με τα προπαρασκευαστικά μέτρα που είναι αναγκαία για το ξεκίνημα. Ως εκ τούτου, το επιτελείο των διευθυντών και των εποπτών και ένα μέρος των ειδικευμένων στη λειτουργία των μηχανημάτων τεχνιτών πρέπει να προσλαμβάνονται πριν από την έναρξη της λειτουργίας, όχι μόνο για να εκπαιδευτούν αλλά και για να παρακολουθήσουν την κατασκευή των κτιρίων και την εγκατάσταση του εξοπλισμού που θα κληθούν να θέσουν σε λειτουργία.

Εκτιμάται, ότι η πρόσληψη των χειριστών λειτουργίας (3 για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 2 για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση) θα πρέπει να προηγηθεί κατά δύο μήνες της έναρξης λειτουργίας της παραγωγικής μονάδας. Στο διάστημα αυτό, εκτιμάται ότι θα ολοκληρωθεί η απαραίτητη εκπαίδευση και προσαρμογή των χειριστών λειτουργίας.

Επίσης, κρίνεται σκόπιμη η ανάληψη καθηκόντων τρεις μήνες νωρίτερα της προϊστάμενης του τμήματος παραγωγής για την επίβλεψη της λειτουργίας κατά την προπαραγωγική φάση αλλά και την ομαλότερη προσαρμογή των χειριστών λειτουργίας.

Ο χρόνος της προπαραγωγικής φάσης πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως χρόνος ενημέρωσης του συνόλου του προσωπικού για τη λειτουργία της μονάδας, την συνολική διεργασία παραγωγής, τα καθήκοντα που πρόκειται να αναλάβει κάθε άτομο και καθορισμού των αρμοδιοτήτων αλλά και ο χρόνος αυτός θα αξιοποιηθεί συνολικά ώστε να εξασφαλιστεί ότι η μονάδα είναι πλήρως προετοιμασμένη για την εκκίνηση της παραγωγικής διαδικασίας.

Τα έξοδα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης θεωρούνται πρόσθετα καθώς δεν περιλαμβάνονται στο ετήσιο κόστος εργασίας του ανθρώπινου δυναμικού και ως εκ τούτου θα πρέπει να υπολογιστούν χωριστά και να ληφθούν υπόψη.

Πίνακας 7 – 3

Υπολογισμός Αναγκών σε Εργατικό Δυναμικό κατά την Προπαραγωγική Φάση Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή Θέσης	Αριθμός Εργαζομένων	Απαιτούμενοι Μήνες
Προϊστάμενος Τμήματος Παραγωγής	1	3
Χειριστής Λειτουργίας	3	2

Πίνακας 7 – 4

Υπολογισμός Αναγκών σε Εργατικό Δυναμικό κατά την Προπαραγωγική Φάση Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή Θέσης	Αριθμός Εργαζομένων	Απαιτούμενοι Μήνες
Προϊστάμενος Τμήματος Παραγωγής	1	3
Χειριστής Λειτουργίας	2	2

7.3.2.2 Λειτουργική Φάση

Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης στον υπολογισμό του συνολικού κόστους που καλείται να καλύψει η υπό εξέταση μονάδα για μισθούς και ημερομίσθια θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι ωριαίες και μηνιαίες αμοιβές δεν αποτελούν το μόνο κόστος του ανθρώπινου δυναμικού, αλλά θα πρέπει να δοθεί προσοχή και στα ακόλουθα:

- ✓ Ετήσιες άδειες, άδειες ασθένειας και εκπαιδευτικές άδειες, καθώς και οι επίσημες αργίες που μειώνουν τον αριθμό των πραγματικών εργασιμων ημερών.

- ✓ Κοινωνική ασφάλιση, πρόσθετες αμοιβές και παρόμοια που αυξάνουν το πραγματικό κόστος του ανθρώπινου δυναμικού.
- ✓ Κόστος εκπαίδευσης.

7.4 Διαθεσιμότητα Ανθρώπινου Δυναμικού και Στρατολόγηση

7.4.1 Εκτίμηση της Προσφοράς και Ζήτησης Ανθρώπινου Δυναμικού

Για την ανάλυση της διαθεσιμότητας και της απασχόλησης των ανθρώπινων πόρων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως η γενική διαθεσιμότητα των σχετικών κατηγοριών ανθρώπινων πόρων στην περιοχή του επενδυτικού σχεδίου, η κατάσταση της προσφοράς και της ζήτησης εργασίας στην περιοχή του επενδυτικού σχεδίου, η πολιτική και οι μέθοδοι επιλογής και η πολιτική και το πρόγραμμα εκπαίδευσης.

Για την υπό εξέταση παραγωγική μονάδα, δεν προβλέπεται να υπάρξει πρόβλημα κάλυψης των θέσεων εργασίας, αφενός μεν λόγω του ότι έχουν ήδη καλυφθεί οι θέσεις διευθυντικού και εποπτικού προσωπικού και αφετέρου λόγω του ότι η προσφορά στις αντίστοιχες ειδικότητες υπερκαλύπτει τη ζήτηση.

7.4.2 Προγραμματισμός Πρόσληψης Προσωπικού

Αφού καθοριστούν οι απαιτήσεις κάθε προσφερόμενης θέσης εργασίας και επιλεγεί το κατάλληλο προσωπικό, ακολουθεί διαδικασία εκπαίδευσης των υποψηφίων. Τα στάδια που ακολουθούνται παρατίθενται στις παραγράφους που ακολουθούν.

7.4.3 Προσέλκυση Υποψηφίων

Η διαδικασία προσέλκυσης υποψηφίων αναφέρεται στα στάδια εντοπισμού και πρόσκλησης των κατάλληλων ατόμων για την κάλυψη των κενών θέσεων ώστε να εξασφαλιστεί η συγκέντρωση ενός επαρκούς αριθμού ικανών υποψηφίων για την προς πλήρωση θέση. Οι πηγές αναζήτησης που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν από την υπό εξέταση μονάδα είναι μέσω ανακοινώσεων σε έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης και γραφεία διασύνδεσης Πανεπιστημίων.

7.4.4 Επιλογή Υποψηφίων

Η επιλογή του ανθρώπινου δυναμικού που θα στελεχώσει τις προσφερόμενες θέσεις εργασίας, βασίζεται σε μια σειρά κριτηρίων αξιολόγησης των υποψηφίων όπως αυτά προκύπτουν από την συνολική διαδικασία αξιολόγησης. Η διαδικασία αξιολόγησης περιλαμβάνει τα βήματα που αναλύονται ακολούθως.

- 1) Προκαταρκτική αξιολόγηση βιογραφικών σημειωμάτων: στο στάδιο αυτό εξετάζονται τα στοιχεία όπως αυτά προκύπτουν από τις αιτήσεις και τα βιογραφικά σημειώματα των υποψηφίων ώστε να διαπιστωθεί ότι πληρούν τις προϋποθέσεις της θέσης εργασίας.
- 2) Συνέντευξη επιλογής: Το στάδιο αυτό αφορά τους υποψηφίους που πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις (όπως αυτοί προκύπτουν από το προηγούμενο βήμα). Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης ο υποψήφιος έχει τη δυνατότητα να παρουσιάσει στοιχεία του χαρακτήρα του, να αναλύσει το περιεχόμενο των σπουδών του και τον βαθμό της εργασιακής του προϋπηρεσίας. Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, ο υποψήφιος καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικά με την ικανότητα του να αντιμετωπίζει ζητήματα που άπτονται της καθημερινότητας και γενικότερα θέματα που διαμορφώνουν την συνολική εικόνα του.
- 3) Αξιολόγηση υποψηφίου: ο υποψήφιος υποβάλλεται σε κάποιες δοκιμασίες, συνηθέστερα γραπτή αξιολόγηση ή παρουσίαση κάποιας σύντομης μελέτης περίπτωσης ώστε να εξακριβωθεί το επίπεδο των γνώσεων του αλλά και να εκτιμηθεί η καταλληλότητα του για την προσφερόμενη θέση εργασίας.
- 4) Επιλογή/ Απόρριψη Υποψηφίου: αυτή βασίζεται στο σύνολο της παρουσίας του υποψηφίου κατά τα προηγούμενα στάδια και η τελική επιλογή βασίζεται στην συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ των επικρατέστερων υποψηφίων για κάθε δεδομένη θέση εργασίας. Αφού αυτός επιλεγεί ακολουθεί προσφορά της θέσης εργασίας στον αντίστοιχο υποψήφιο, την οποία θα πρέπει να επισφραγίσει με την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.

7.4.5 Πρόγραμμα Κατάρτισης - Εκπαίδευσης

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο κατά τη διάρκεια της προπαραγωγικής φάσης θα διεξαχθεί το πρόγραμμα κατάρτισης – εκπαίδευσης του ανθρώπινου δυναμικού που πρόκειται να στελεχώσει την υπό εξέταση μονάδα. Η διεξαγωγή αυτού του προγράμματος οργανώνεται από την εταιρεία προμήθεια της τεχνολογίας και του μηχανολογικού εξοπλισμού σε συνεργασία με τον προϊστάμενο παραγωγής της «BioWaste A.B.E.E.». Το πρόγραμμα εκπαίδευσης θα ολοκληρώνεται με την δοκιμαστική λειτουργία της μονάδας, διαδικασία που στοχεύει στην απόκτηση των απαιτούμενων γνώσεων εκ μέρους των εργαζόμενων. Το κόστος του προγράμματος κατάρτισης – εκπαίδευσης βαραινεί την υπό εξέταση μονάδα.

7.5 Εκτιμήσεις του Κόστους της Εργασίας

7.5.1 Αμοιβή Εργασίας

Αφορά σε κάθε είδους παροχή προς τον εργαζόμενο με τη μορφή μισθού, αποδοχών, άμεσου ή έμμεσου οφέλους σε χρήματα ή είδος. Αναλυτικότερα, η αμοιβή διακρίνεται σε α) *άμεση οικονομική παροχή*, η οποία αφορά στο χρηματικό ποσό που καταβάλλεται στον εργαζόμενο και σχετίζεται με την παροχή εργασίας και β) *έμμεση οικονομική παροχή*, η οποία αφορά στις πρόσθετες υποχρεώσεις του εργοδότη (π.χ. κοινωνική και ιατρική ασφάλιση). Το συνολικό ύψος αμοιβών των εργαζόμενων αποτελεί μέτρο προσέλευσης αυτών αλλά και αύξησης της απόδοσής τους κατά τη διάρκεια της εργασίας.

7.5.2 Πολιτική και Χαρακτηριστικά Αμοιβών

Λαμβανομένων υπόψη των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω στην παράγραφο 7.2 και της πολιτικής αμοιβών που θα εφαρμόσει η «BioWaste A.B.E.E.», οι αμοιβές της θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ▶ **Άμεση αμοιβή:** υπολογίζεται επί μηνιαίας βάσης, λαμβανομένων υπόψη των πρόσθετων παροχών (π.χ. ασφάλεια υγείας), επιδομάτων εργασίας και των άλλων παροχών όπως αυτές προβλέπονται από το νόμο.
- ▶ **Υπερωριακή εργασία:** το ύψος τους ρυθμίζεται σύμφωνα με τις νομοθετικές διατάξεις.
- ▶ **Συχνότητα πληρωμής:** ορίζεται μηνιαίως, την 25^η ημέρα του μήνα.
- ▶ **Μέθοδος πληρωμής:** μέσω κατάθεσης του διαμορφούμενου ποσού σε λογαριασμό τραπεζής.

Το κόστος εργασίας για την υπό εξέταση μονάδα παρουσιάζεται στους πίνακες που ακολουθούν και αφορά εκτιμήσεις για όλα τα υπό εξέταση έτη. Η ετήσια αμοιβή εργασίας για τους εργαζόμενους προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του μηνιαίου μισθού κάθε θέσης επί το σύνολο (14) των μισθών που καταβάλλονται ετησίως. Το κόστος αυτός αυξάνεται κατά 30% λόγω των εργοδοτικών εισφορών.

Πίνακας 7 – 5
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Προπαραγωγική Φάση
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού						
Επιλογή Ανθρώπινου Δυναμικού						3.000
Κόστος Αναγκών σε Ανθρώπινο Δυναμικό						
Περιγραφή	Αριθμός	Μήνες	Μηνιαίες Αποδοχές (€)	Συνολικές Αποδοχές (€)	Εργοδοτικές Εισφορές (€)	Συνολικό Κόστος (€)
Προϊστάμενος Τμήματος Παραγωγής	1	3	1.800	5.400	1.620	7.020
Χειριστής Λειτουργίας	3	2	800	4.800	1.440	6.240
Κόστος Εκπαιδευτικών Αναγκών						
Πρόγραμμα Κατάρτισης – Εκπαίδευσης						5.000
Σύνολο						21.260

Πίνακας 7 – 6
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Προπαραγωγική Φάση
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού						
Επιλογή Ανθρώπινου Δυναμικού						3.000
Κόστος Αναγκών σε Ανθρώπινο Δυναμικό						
Περιγραφή	Αριθμός	Μήνες	Μηνιαίες Αποδοχές (€)	Συνολικές Αποδοχές (€)	Εργοδοτικές Εισφορές (€)	Συνολικό Κόστος (€)
Προϊστάμενος Τμήματος Παραγωγής	1	3	1.800	5.400	1.620	7.020
Χειριστής Λειτουργίας	2	2	800	3.200	960	4.160
Κόστος Εκπαιδευτικών Αναγκών						
Πρόγραμμα Κατάρτισης – Εκπαίδευσης						5.000
Σύνολο						19.180

Πίνακας 7 – 7
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Λειτουργική Φάση
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Αριθμός	Μηνιαίες Αποδοχές (€)	Ετήσιες Αποδοχές (€)	Εργοδοτικές Εισφορές (€)	Συνολικό Κόστος (€)
Γενικός Διευθυντής	1	1.800	25.200	7.560	32.760
Προϊστάμενος Τμήματος Παραγωγής	1	1.800	25.200	7.560	32.760
Μηχανικός Παραγωγής	3	1.500	63.000	18.900	81.900
Χημικός	3	1.100	46.200	13.860	60.060
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ	2	900	25.200	7.560	32.760
Προϊστάμενος Τμήματος Διακίνησης	1	1.800	25.200	7.560	32.760
Μηχανικός	2	1.500	42.000	12.600	54.600
Υπεύθυνος Οικονομικού Προγραμματισμού	1	1.400	19.600	5.880	25.480
Λογιστής	1	1.100	15.400	4.620	20.020
Ιατρός	1	1.200	16.800	5.040	21.840
Νοσοκόμος	1	1.000	14.000	4.200	18.200
Σύνολο					413.140

Πίνακας 7 – 8
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Λειτουργική Φάση
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Αριθμός	Μηνιαίες Αποδοχές (€)	Ετήσιες Αποδοχές (€)	Εργοδοτικές Εισφορές (€)	Συνολικό Κόστος (€)
Γενικός Διευθυντής	1	1.800	25.200	7.560	32.760
Προϊστάμενος Τμήματος Παραγωγής	1	1.800	25.200	7.560	32.760
Μηχανικός Παραγωγής	2	1.500	42.000	12.600	54.600
Χημικός	3	1.100	46.200	13.860	60.060
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ	2	900	25.200	7.560	32.760
Προϊστάμενος Τμήματος Διακίνησης	1	1.800	25.200	7.560	32.760
Μηχανικός	2	1.500	42.000	12.600	54.600
Υπεύθυνος Οικονομικού Προγραμματισμού	1	1.400	19.600	5.880	25.480
Λογιστής	1	1.100	15.400	4.620	20.020
Ιατρός	1	1.200	16.800	5.040	21.840
Νοσοκόμος	1	1.000	14.000	4.200	18.200
Σύνολο					385.840

Πίνακας 7 – 9
Εκτίμηση Κόστους Ανθρώπινου Δυναμικού (ανά Έτος)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Έτος	Συνολικό Κόστος (€)
2013	413.140
2014	421.400
2015	429.830
2016	438.430
2017	447.200
2018	456.140
2019	465.260
2020	474.570

Πίνακας 7 – 10
Εκτίμηση Κόστους Ανθρώπινου Δυναμικού (ανά Έτος)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Έτος	Συνολικό Κόστος (€)
2013	385.840
2014	393.560
2015	401.430
2016	409.460
2017	417.650
2018	426.000
2019	434.520
2020	443.210

Κεφάλαιο 8: Τοποθεσία, Χώρος Εγκατάστασης, Περιβάλλον

8.1 Εκτίμηση των Αναγκών σε Χώρους της Νέας Μονάδας

Στόχος της «BioWaste A.B.E.E.» είναι η ανέγερση και λειτουργία μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων από ανακύκλωση βρώσιμων ελαίων. Για την υλοποίηση αυτού του επενδυτικού σχεδίου απαιτείται η εκτίμηση των αναγκών και απαιτήσεων της επιχείρησης, ώστε να εξασφαλίζεται η αποδοτική λειτουργία της. Έχουν ήδη αναφερθεί οι απαιτούμενοι χώροι για τη νέα μονάδα στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης και πιο συγκεκριμένα αυτοί αφορούν στην κάλυψη των αναγκών για την παραγωγή και κτιριακές εγκαταστάσεις για διοικητικούς σκοπούς, χώρο ελέγχου των διεργασιών, αναλύσεων, συντήρησης και ιατρείου. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υπό εξέταση μονάδας έχει αποφασιστεί η αγορά οικοπέδου συνολικής επιφάνειας 10 στρεμμάτων.

8.2 Αναζήτηση και Επιλογή Τοποθεσίας

8.2.1 Βασικές Απαιτήσεις Επιλογής Τοποθεσίας

Η αναζήτηση κατάλληλης γεωγραφικής περιοχής εγκατάστασης της υπό εξέταση μονάδας βασίζεται σε ορισμένα κριτήρια, ο καθορισμός των οποίων θα επιτρέψει την αξιολόγηση των πιθανών τοποθεσιών και την τελική επιλογή της πιο συμφέρουσας λύσης. Σημειώνεται ότι η πλειοψηφία των μονάδων παραγωγής είναι εγκατεστημένη στο βόρειο και κεντρικό τμήμα της Ελλάδας, λόγω της γειτνίασης αυτών με την εγχώριες ενεργειακές καλλιέργειες, γεγονός που τελικά οδηγεί στη μείωση του κόστους μεταφοράς των πρώτων υλών (Parageorgiou, 2009). Βάσει των όσων αναφέρθηκαν, οι βασικές απαιτήσεις ως προς την επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης συνοψίζονται ακολούθως:

- **Κλιματολογικές Συνθήκες:** το κλίμα είναι σπουδαίος παράγοντας για τον τόπο εγκατάστασης. Εκτός από την άμεση επίδραση στο κόστος του επενδυτικού σχεδίου, οι κλιματολογικές επιδράσεις μπορεί να είναι σημαντικές και έμμεσα, επηρεάζοντας τη διαβίωση των υπαλλήλων, τις μεταφορές, κ.ά. Θα πρέπει να συλλέγονται πληροφορίες για τις κλιματολογικές συνθήκες διότι οι τρόποι μεταφοράς μπορεί να γίνουν λιγότερο αξιόπιστοι στην περίπτωση εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων, προκαλώντας τη διακοπή της τροφοδοσίας της πρώτης ύλης ή/ και άλλων εφοδίων.

- ❑ **Εξυπηρέτηση Αναγκών Μάρκετινγκ:** η τοποθεσία που θα επιλεγεί τελικά θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του μάρκετινγκ ώστε να μπορούν να ικανοποιηθούν οι στόχοι που έχει θέσει η ίδια η επιχείρηση.
- ❑ **Διαθεσιμότητα Ανθρώπινου Δυναμικού:** η διαθεσιμότητα ανθρώπινου δυναμικού μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την επιλογή της τοποθεσίας. Ωστόσο, όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης, η ανεύρεση ανθρώπινου δυναμικού δεν πρόκειται να αποτελέσει ιδιαίτερο πρόβλημα, αν ληφθούν υπόψη οι συνθήκες που επικρατούν στην αγορά εργασίας.
- ❑ **Διαθεσιμότητα Μεταφορικών Διευκολύνσεων:** η ύπαρξη των εν λόγω διευκολύνσεων στην περιοχή εγκατάστασης αποτελεί καθοριστικής σημασίας παράγοντα επιλογής της τοποθεσίας εγκατάστασης. Ο παράγοντας αυτός δύναται να επηρεάσει σημαντικά τη δυνατότητα προμήθειας της υπό εξέταση μονάδας αλλά και τη δυνατότητα διανομής του τελικού προϊόντος και των παραπροϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας. Ως εκ τούτου, κρίνεται αναγκαίο η επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης να γίνει έτσι ώστε να εξασφαλίζεται εύκολη πρόσβαση τόσο για τους ίδιους τους εργαζόμενους, όσο και για τα εφόδια που θα οδηγούν σε μη διακοπή της παραγωγής λόγω ελλείψεων, γεγονός που θα αποτρέψει την επιβάρυνση της υπό εξέταση μονάδας με επιπλέον κόστη μεταφοράς.
- ❑ **Διαθεσιμότητα Ηλεκτρικής Ενέργειας:** η δυνατότητα σύνδεσης της παραγωγικής μονάδας με το τοπικό δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί ζωτικής σημασίας παράγοντα για την λειτουργία της μονάδας. Ωστόσο έχει ήδη προβλεφθεί η ύπαρξη βοηθητικού εξοπλισμού μηχανημάτων παραγωγής ενέργειας για έκτακτη ανάγκη ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα στην τάση και την παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε να αποφευχθούν προβλήματα στην παραγωγική διαδικασία.
- ❑ **Διαθεσιμότητα Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου:** η διαθεσιμότητα τηλεπικοινωνιακού δικτύου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τις λειτουργίες της μονάδας και ως εκ τούτου θα πρέπει να εξασφαλίζεται κατά την επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης.
- ❑ **Διαθεσιμότητα Δικτύου Ύδρευσης:** η χρήση νερού στην παραγωγική διαδικασία καθιστά εμφανή την ανάγκη επιλογής τοποθεσίας εγκατάστασης που θα εξασφαλίζει την διαθεσιμότητα νερού στην απαιτούμενη ποσότητα και συχνότητα.
- ❑ **Προσιτό Κόστος Οικοπέδων:** το κόστος απόκτησης του οικοπέδου αποτελεί σημαντικό τμήμα του συνολικού κόστους επένδυσης και συνεπώς η επιλογή της τοποθεσίας εγκατάστασης θα πρέπει να γίνεται λαμβανομένου υπόψη αυτού του κρίσιμου παράγοντα για την συνολική επιτυχία του επενδυτικού σχεδίου.
- ❑ **Ύπαρξη Φορολογικών ή άλλων Κινήτρων:** η διαθεσιμότητα περιοχών με φορολογικά ή άλλα κίνητρα θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στην εξέταση των πιθανών τοποθεσιών εγκατάστασης, καθώς θα μπορούσε να μειώσει σημαντικά το κόστος απόκτησης του οικοπέδου, που αδιαμφισβήτητα αντιπροσωπεύει σημαντικό τμήμα του συνολικού κόστους επένδυσης.

- **Ευμενή Αποδογή Τοπικής Κοινωνίας:** ο βαθμός αποδοχής του επενδυτικού σχεδίου από την τοπική κοινωνία είναι ζωτικής σημασίας παράγοντας για την επιτυχία ή μη του επενδυτικού σχεδίου.

8.2.2 Χαρακτηριστικά Στοιχεία Εναλλακτικών Τοποθεσιών

Για την επιλογή του τόπου εγκατάστασης λήφθηκαν υπόψη οι παραπάνω βασικές απαιτήσεις αλλά και η τοποθεσία της πρώτης ύλης και διάθεσης του προϊόντος ως κριτήρια επιλογής της τοποθεσίας εγκατάστασης της υπό εξέταση μονάδας. Η πρώτη ύλη θα διατίθεται (τουλάχιστον κατά τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της μονάδας, καθώς οι υπεύθυνοι της μονάδας ευελπιστούν ότι η ευαισθητοποίηση του κοινού θα οδηγήσει σε αύξηση της προσφοράς απόβλητων μαγειρικών ελαίων) από προμηθευτές εντός της Αττικής. Ως εκ τούτου, η τοποθεσία της υπό εξέταση μονάδας θα πρέπει να είναι κοντά στην Αττική τόσο για την προμήθεια της πρώτης ύλης, όσο και για τη διάθεση του προϊόντος (Ασπρόπυργος, Ελευσίνα, Κόρινθος).

Βάσει όλων αυτών, επιλέχθηκαν δύο περιοχές Α και Β:

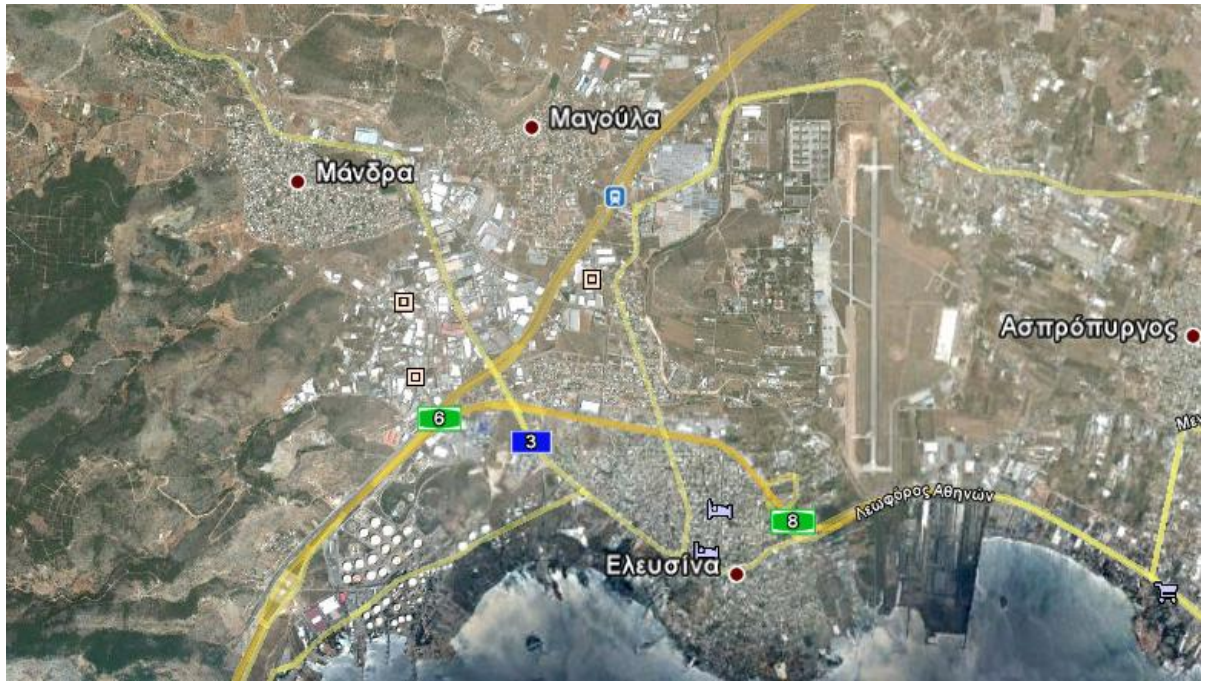
Τοποθεσία Α: Δήμος Μαγούλας

Τοποθεσία Β: Μάνδρα Αττικής

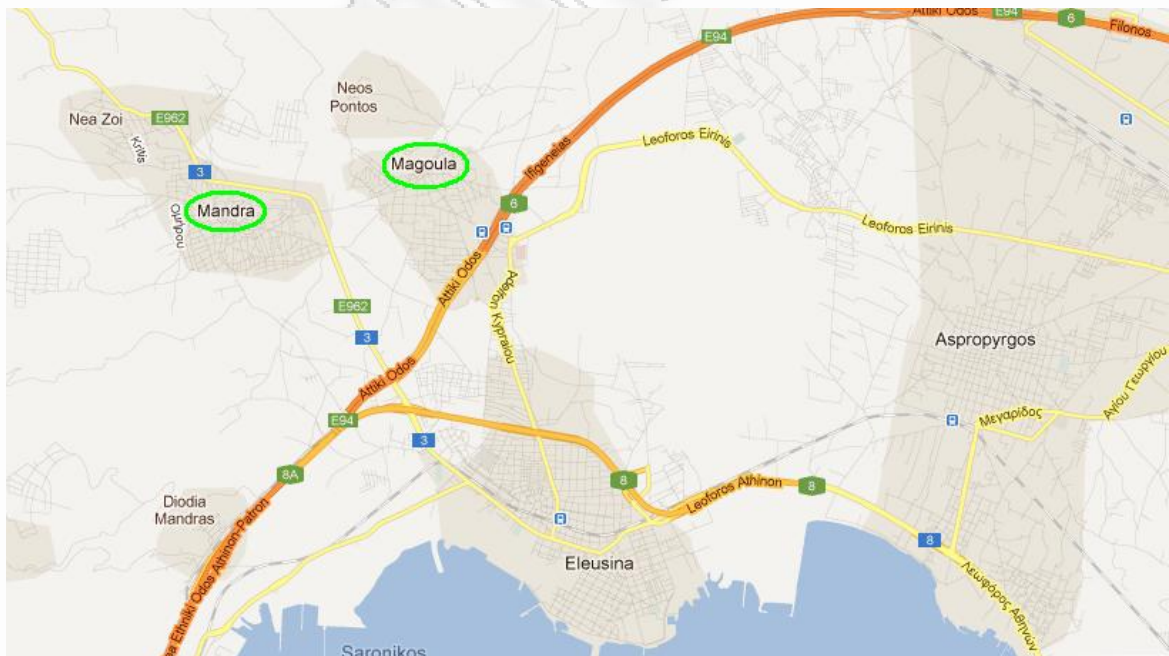
Οι υποψήφιες τοποθεσίες προκειμένου για την εγκατάσταση της υπό εξέταση μονάδας φαίνονται στις εικόνες που ακολουθούν.



Εικόνα 8 – 1
Χάρτης Νομού Αττικής



Εικόνα 8 – 2
Υποψήφιες Τοποθεσίες Εγκατάστασης Νέας Μονάδας
 (με χρήση του Google Earth)



Εικόνα 8 – 3
Οδικό Δίκτυο για τις Υποψήφιες Τοποθεσίες Εγκατάστασης της Νέας Μονάδας
 (με χρήση του Google Maps)

Χαρακτηριστικά Τοποθεσίας Α

Η Μαγούλα είναι κωμόπολη του Νομού Αττικής, βρίσκεται 4 χιλιόμετρα βόρεια της Ελευσίνας και 1,5 χιλιόμετρο ανατολικά από την Μάνδρα. Η περιοχή αρχικά ήταν κτισμένη στους πρόποδες του λόφου του προφήτη Ηλία, σήμερα έχει επεκταθεί νότια μέχρι τα όρια του Δήμου Ελευσίνας, ενώ έχει αρχίσει να επεκτείνεται βόρεια και πίσω από τον λόφο του προφήτη Ηλία.

Η Μαγούλα άρχισε να κατοικείται προς το τέλος της Τουρκοκρατίας, όταν κάτοικοι από τα ορεινά Κούντουρα, ασφαλείς πια, κινήθηκαν νοτιότερα. Το 1836 αναφέρεται ως χωριό του Δήμου Ελευσίνας και στα πρώτα επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Εσωτερικών το 1875 καταγράφεται ως «γεωργικόν χωρίον» με πληθυσμό 115 κατοίκους. Έγινε ανεξάρτητη κοινότητα το 1914 με βασικότερες ασχολίες των κατοίκων της την γεωργία, την κτηνοτροφία, τη ρητινοσυλλογή και τη μελισσοκομία.

Μετά το 1970 ο πληθυσμός της Μαγούλας άρχισε να αυξάνεται, αύξηση που οφείλονταν κυρίως σε λόγους εσωτερικής μετανάστευσης, λόγω της αυξημένης ζήτησης εργασίας στη Δυτική Αττική και Αττική γενικότερα και στο κόστος της γης, αφού η Μαγούλα δεν είχε αναπτυχθεί πολεοδομικά και ως εκ τούτου προσέφερε γενικά χαμηλό κόστος κατοικίας και γης σε όσους μετανάστευαν από τα διάφορα μέρη της Ελλάδας, σε αναζήτηση εργασίας.

Την δεκαετία 1991 – 2001 πραγματοποιήθηκε μαζική εγκατάσταση Αποθηκών, Βιομηχανιών, Βιοτεχνιών και άλλων δραστηριοτήτων στην Μαγούλα, την οποία ακολούθησε και ανάλογη αύξηση του πληθυσμού της τάξης του 50,3%, ενώ κατά την απογραφή του 1991 είχε 2.663 κατοίκους.

Σήμερα η Μαγούλα είναι δήμος και σύμφωνα με την απογραφή του 2001 έχει 4.005 κατοίκους, οι οποίοι σήμερα είναι σχεδόν διπλάσιοι (περί τους 8.000) λόγω της ραγδαίας πολεοδομικής ανάπτυξης της περιοχής που είχε ως αποτέλεσμα νέα μεγάλη αύξηση του πληθυσμού. Κύρια ενασχόληση των κατοίκων της είναι η στελέχωση των επιχειρήσεων της περιοχής.

Τα τελευταία χρόνια, μετά την επέκταση και εφαρμογή σύγχρονου πολεοδομικού σχεδίου πόλεως και με την συμβολή των μεγάλων έργων υποδομής στην Αττική, έχει την τύχη να βρίσκεται σε ιδιαίτερα κομβικό σημείο, με αποτέλεσμα οι κάτοικοι της να απολαμβάνουν τις ανέσεις της Αθήνα, με την οποία συνδέεται εύκολα και γρήγορα μέσω της Αττικής Οδού και του προαστιακού σιδηροδρόμου. Ταυτόχρονα, διατηρεί τα στοιχεία της υπαίθρου και ως εκ τούτου θεωρείται από πολλούς ως το ιδανικό προάστιο διαμονής. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε μεγάλη ζήτηση γης και κατοικίας με συνέπεια την αύξηση των τιμών των ακινήτων σε υψηλά επίπεδα.

Χαρακτηριστικά Τοποθεσίας Β

Η Μάνδρα είναι βιομηχανική περιοχή της Δυτικής Αττικής, βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του Θριάσιου Πεδίου, ανάμεσα στην Μαγούλα και την περιοχή των Μεγάρων. Αποτελεί έδρα του δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας. Η Μάνδρα ήταν δήμος της Δυτικής Αττικής για το διάστημα 1946 – 2010 οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης (Νόμος 3852/ 2010) και ήταν ο πιο εκτεταμένος δήμος της Δυτικής Αττικής (206.000 στρέμματα) και ένας από τους μεγαλύτερους σε έκταση της χώρας μας. Βρίσκεται μεταξύ Ελευσίνας, Μεγάρων, Βιλίων, Ερυθρών και Οινόης με πρόσβαση από την παλιά εθνική οδό Αθηνών – Θήβας.

Η Μάνδρα στη σημερινή της θέση χτίστηκε το 1816 από κατοίκους των ορεινότερων Κούντουρων. Με τη σταδιακή εγκατάλειψη των Κούντουρων η Μάνδρα αναπτύχθηκε πληθυσμιακά. Με την εφαρμογή της πρώτης διοικητικής διαίρεσης η Μάνδρα εντάχθηκε αρχικά στον τότε διευρυμένο δήμο Ελευσίνας, του οποίου αποτέλεσε την αρχική έδρα. Με την εφαρμογή της διοικητικής διαίρεσης του 1912 αποτέλεσε ξεχωριστή κοινότητα η οποία συμπεριέλαβε και τον οικισμό της Οινόης. Το 1919 η Οινόη αποσπάστηκε από την κοινότητα της Μάνδρας, συγκροτώντας ξεχωριστή κοινότητα. Η κοινότητα Μάνδρας αναγνωρίστηκε σε δήμο το 1946. Ο δήμος Μάνδρας διατηρήθηκε μέχρι τα τέλη του 2010 ενώ από την 1^η Ιανουαρίου 2011 αποτέλεσε μέρος του νέου διευρυμένου δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας, του οποίου έδρα ορίστηκε η Μάνδρα. Η κεντρική οδός της Μάνδρας φέρει το όνομα του στρατηγού Νικολάου Ρόκα.

Στα όρια του βρίσκονται εγκατεστημένες πολλές βιομηχανίες και βιοτεχνίες και λόγω της έντονης βιομηχανοποίησης της περιοχής το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της εργάζεται στις τοπικές βιομηχανίες. Πριν την βιομηχανοποίηση της περιοχής οι περισσότεροι κάτοικοι ήταν αγρότες. Η Μάνδρα παρουσιάζει αύξηση πληθυσμού τις τελευταίες δεκαετίες και σύμφωνα με την απογραφή του 2001 έχει 10.947 κατοίκους. Σήμερα αποτελεί ένα σύγχρονο, δυναμικά αναπτυσσόμενο δήμο.

Βάσει των όσων αναφέρθηκαν, γίνεται εμφανές ότι οι δύο υποψήφιες τοποθεσίες προσφέρουν πλήθος παροχών ενώ ικανοποιούν και τις απαιτήσεις που παρουσιάστηκαν παραπάνω.

8.2.3 Αξιολόγηση Εναλλακτικών Τοποθεσιών

Η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για την εγκατάσταση της υπό εξέταση μονάδας θα βασιστεί στην αξιολόγηση των δύο υποψήφιων τοποθεσιών προκειμένου να εντοπιστεί η βέλτιστη τοποθεσία για την «BioWaste A.B.E.E.».

Για την επιλογή της πιο συμφέρουσας τοποθεσίας, γίνεται ακολούθως συγκριτική αξιολόγηση των δύο περιοχών που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τα κριτήρια που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 8.2.1, σταθμισμένα με συντελεστές βαρύτητας, βάσει της σπουδαιότητας του εκάστοτε κριτηρίου στην τελική επιλογή τοποθεσίας. Το άθροισμα των συντελεστών δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 100. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι συντελεστές βαρύτητας για κάθε κριτήριο, όπως αυτά καθορίστηκαν παραπάνω.

Πίνακας 8 – 1
Συντελεστές Βαρύτητας Κριτηρίων Επιλογής Τοποθεσίας

A/A	Κριτήριο	Συντελεστής Βαρύτητας
1	Κλιματολογικές Συνθήκες	5
2	Εξυπηρέτηση Αναγκών Μάρκετινγκ	15
3	Διαθεσιμότητα Ανθρώπινου Δυναμικού	5
4	Διαθεσιμότητα Μεταφορικών Διευκολύνσεων	5
5	Διαθεσιμότητα Ηλεκτρικής Ενέργειας	10
6	Διαθεσιμότητα Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου	5
7	Διαθεσιμότητα Δικτύου Ύδρευσης	10
8	Προσιτό Κόστος Οικοπέδων	25
9	Ύπαρξη Φορολογικών ή άλλων Κινήτρων	10
10	Ευμενή Αποδοχή Τοπικής Κοινωνίας	10
Σύνολο		100

Από τον παραπάνω πίνακα, καθίσταται σαφής η σημαντικότητα του κόστους απόκτησης του οικοπέδου, καθώς συμμετέχει σε μεγάλο βαθμό στο συνολικό κόστος της επένδυσης. Σημαντικό παράγοντα αποτελεί η εξυπηρέτηση των αναγκών του μάρκετινγκ. Η διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας, δικτύου ύδρευσης, η ύπαρξη φορολογικών ή άλλων κινήτρων και η ευμενής αποδοχή της τοπικής κοινωνίας βαραίνουν εξίσου την επιλογή της τοποθεσίας και ως εκ τούτου το επενδυτικό σχέδιο. Τέλος, οι κλιματολογικές συνθήκες, η διαθεσιμότητα ανθρώπινου δυναμικού και τηλεπικοινωνιακού δικτύου φαίνεται να μην επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την τελική επιλογή της τοποθεσίας καθώς σε αυτά τα κριτήρια αποδόθηκε ο μικρότερος συντελεστής βαρύτητας.

Ακολούθως γίνεται αξιολόγηση των υποψήφιων τοποθεσιών αναφορικά με τα κριτήρια που έχουν τεθεί. Η σπουδαιότητα των περιοχών κρίνεται με βάση τη συνολική βαθμολογία που πέτυχε κάθε τοποθεσία σύμφωνα με την κλιμακωτή ανάλυση, όπου το 0 αντιστοιχεί στην άκρως ακατάλληλη τοποθεσία και το 10 στην άριστη. Ακολούθως, η βαθμολογία πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή βαρύτητας και τα επιμέρους γινόμενα αθροίζονται και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων αντιστοιχεί στην τελική βαθμολογία ιεράρχησης της τοποθεσίας.

Πίνακας 8 – 2
Στάθμιση και Βαθμολόγηση Εναλλακτικών Τοποθεσιών

A/A	Κριτήριο	Τοποθεσία Α	Τοποθεσία Β	Συντελεστής Βαρύτητας	Τοποθεσία Α	Τοποθεσία Β
1	Κλιματολογικές Συνθήκες	7	9	5	35	45
2	Εξυπηρέτηση Αναγκών Μάρκετινγκ	8	9	15	120	135
3	Διαθεσιμότητα Ανθρώπινου Δυναμικού	10	10	5	50	50
4	Διαθεσιμότητα Μεταφορικών Διευκολύνσεων	8	9	5	40	45
5	Διαθεσιμότητα Ηλεκτρικής Ενέργειας	8	8	10	80	80
6	Διαθεσιμότητα Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου	9	9	5	45	45
7	Διαθεσιμότητα Δικτύου Ύδρευσης	7	8	10	70	80
8	Προσιτό Κόστος Οικοπέδων	6	5	25	150	125
9	Ύπαρξη Φορολογικών ή άλλων Κινήτρων	5	4	10	50	40
10	Ευμενή Αποδοχή Τοπικής Κοινωνίας	7	7	10	70	70
Σύνολο Σταθμισμένης Βαθμολογίας					100	710
					710	715

Όπως προκύπτει από τη διαδικασία αξιολόγησης των υποψήφιων τοποθεσιών για την εγκατάσταση της υπό εξέταση μονάδας, οι υποψήφιες τοποθεσίες έλαβαν τις ακόλουθες σταθμισμένες βαθμολογίες:

Τοποθεσία Α (Μαγούλα Αττικής): 710

Τοποθεσία Β (Μάνδρα Αττικής): 715

Ως εκ τούτου, η καταλληλότερη εκ των δύο υποψήφιων τοποθεσία κρίνεται η Μάνδρα Αττικής. Συνεπώς, η ανεύρεση χώρου εγκατάστασης θα πρέπει να γίνει εντός της Μάνδρας Αττικής.

8.3 Επιλογή του Χώρου Εγκατάστασης (Οικόπεδο)

8.3.1 Γενικά Χαρακτηριστικά Χώρου Εγκατάστασης

Σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί προηγουμένως, η τοποθεσία που επιλέχθηκε είναι η Μάνδρα Αττικής. Ο Δήμος Μάνδρας – Ειδυλλίας χωρίζεται σε τέσσερις δημοτικές κοινότητες, οι οποίες ταυτίζονται με τα όρια των Δήμων και της Κοινότητας που συνενώθηκαν για τη δημιουργία του, δηλαδή δήμος Μάνδρας, Ερυθρών, Βιλίων και Οινόης. Η Μάνδρα θεωρείται σήμερα μια σύγχρονη, δυναμικά αναπτυσσόμενη πόλη. Σχετικά με τις παραγωγικές δραστηριότητες στην περιοχή του Δήμου χωροθετούνται

πλήθος επιχειρήσεων αποθήκευσης προϊόντων και διαμετακόμισης, κυρίως στις περιοχές περιμετρικά της εθνικής οδού Αθηνών – Κορίνθου και της Αττικής Οδού, βιοτεχνίες και μονάδες μεταποίησης. Παράλληλα σε μεγάλο τμήμα της ενδοχώρας του Δήμου και κυρίως στις απομακρυσμένες ημιορεινές εκτάσεις απαντώνται δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα, δεντροκαλλιέργειες, μικρές κτηνοτροφικές μονάδες και ετήσιες καλλιέργειες στο βορειοανατολικό τμήμα του Δήμου. Ο ορεινός χώρος είναι στην μεγάλη πλειοψηφία του δασικός και δεν φιλοξενεί παραγωγικές δραστηριότητες. Η εξόρυξη αποτελεί σημαντική δραστηριότητα στον Δήμο, καθώς μία μεγάλη μονάδα είναι χωροθετημένη βορειοανατολικά του οικισμού Μάνδρας (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας 2011 – 2014).

Η Δημοτική Κοινότητα Μάνδρας διακρίνεται σε τρεις επιμέρους διαφορετικές χωρικές ενότητες: 1) Αστικό Κέντρο Μάνδρας, 2) Επιχειρηματική Ζώνη και οι περιοχές που συγκεντρώνεται η βιομηχανία και οι αποθήκες και 3) Ενδοχώρα (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας 2011 – 2014).

Η επιλογή του οικοπέδου έγινε στη Βιομηχανική Περιοχή της Μάνδρας, πλησίον της Αττικής Οδού, με πρόσβαση από την έξοδο 1. Η επιλογή του εν λόγω οικοπέδου έγινε με γνώμονα τα κριτήρια που έχει θέσει η επιχείρηση, την ικανοποίηση των αναγκών της και τη διαθεσιμότητα οικοπέδων στην περιοχή.

Το οικόπεδο που επιλέχθηκε, συνολικής επιφάνειας δέκα στρεμμάτων, πρόκειται να διαμορφωθεί έτσι, ώστε ο περιβάλλοντας χώρος να διαμορφωθεί για την εγκατάσταση των απαιτούμενων μονάδων, συνολικής έκτασης 1.200 m² για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 800 m² για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, την κατασκευή μιας κεντρικής κτιριακής μονάδας, επιφάνειας συνολικής έκτασης 400 m², κτιριακές εγκαταστάσεις για τις ανάγκες ελέγχου των διεργασιών επιφάνειας 150 m², κτιριακές εγκαταστάσεις για τις ανάγκες του χημείου έκτασης 200 m², του τμήματος συντήρησης 300 m² και του ιατρείου της μονάδας 75 m². Στην επιλογή του οικοπέδου, συμπεριλήφθηκε και ο χώρος που απαιτείται για την εγκατάσταση των απαιτούμενων δεξαμενών αποθήκευσης αλλά και ενδεχόμενη μελλοντική επέκταση της μονάδας.

8.3.2 Περιγραφή Τοπικών Παραγόντων

8.3.2.1 Μορφολογία

Τη μεγαλύτερη έκταση στην ενότητα Δήμων Θριάσιου Πεδίου, Δυτικής Αττικής καταλαμβάνει με ποσοστό 61% ο Δήμος Μάνδρας – Ειδυλλίας και πιο συγκεκριμένα η Δημοτική Ενότητα Μάνδρας. Το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται ορεινό στο δυτικό και βόρειο τμήμα της (600m έως 800m), ημιορεινό έως λοφώδες

στη ζώνη των 100m έως 600m και πεδινό προς την παραλιακή ζώνη – νοτιοανατολικά – καθώς και στις κοιλάδες των ποταμών (0m έως 100m). Το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από ήπιες μορφολογικές κλίσεις της τάξης των 2% έως 17%. Μορφολογικές κλίσεις μεγαλύτερες του 17% παρατηρούνται σε ένα σημαντικό τμήμα της περιοχής μελέτης, στις πλαγιές των ορεινών όγκων. Οι κλίσεις γενικά δεν ξεπερνούν το 60%, εκτός από ορισμένες θέσεις τοπικής σημασίας (π.χ. εκσκαφές λατομείων – μεταλλείων) (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας 2011 – 2014).

8.3.2.2 Σεισμική Επικινδυνότητα

Σύμφωνα με τον χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό, η περιοχή του Δήμου, όπως και ολόκληρη η Δυτική Αττική ανήκει στη ζώνη II, της οποίας ο συντελεστής αντισεισμικής επιτάχυνσης είναι $\alpha=0,24$ (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας 2011 – 2014).

8.3.2.3 Κλίμα – Μετεωρολογικά Δεδομένα

Θερμοκρασία αέρα

Μέση ετήσια θερμοκρασία: 18°C
Μέση ετήσια θερινή θερμοκρασία: 24,1°C
Μέση ετήσια χειμερινή θερμοκρασία: 12,5°C

Σχετική Υγρασία

Μέση ετήσια σχετική υγρασία: 59,75%
Μέση θερινή σχετική υγρασία: 50,18%
Μέση χειμερινή σχετική υγρασία: 69,31%

8.3.2.4 Άνεμοι

Οι άνεμοι που κυριαρχούν στην περιοχή είναι βόρειοι και μάλιστα σε όλη τη διάρκεια του έτους. Σύμφωνα με την κλιματική ταξινόμηση κατά Thornwaite η περιοχή κατατάσσεται στον τύπο D,d,B3,b4, που σημαίνει ημίξηρο κλίμα και γενικά μεγάλη θερμική δραστηριότητα (B3) και ως εκ τούτου μεγάλο ποσοστό δυνητικής εξατμισιοδιαπνοής (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας 2011 – 2014).

8.4 Προστασία του Περιβάλλοντος

8.4.1 Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης Περιβάλλοντος

Στην περιοχή που πρόκειται να εγκατασταθεί η υπό εξέταση μονάδα υπάρχει σημαντική συγκέντρωση βιομηχανιών. Η περιοχή εμφανίζει υψηλές συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων που οφείλονται στην έντονη βιομηχανική επιβάρυνση που παρουσιάζεται στο Θριάσιο πεδίο, καθώς και στην εγγύς περιοχή. Ο θόρυβος στην περιοχή του έργου κυμαίνεται σε ανεκτά επίπεδα εντός των επιτρεπτών ορίων.

8.4.2 Επιπτώσεις στο Περιβάλλον

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου ο σημαντικότερος ατμοσφαιρικός ρύπος είναι η σκόνη, η οποία προκύπτει κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής. Οι υπόλοιποι ατμοσφαιρικοί ρύποι λόγω αυξημένης κίνησης εργοταξιακών μηχανημάτων δεν πρόκειται να προκαλέσουν μακροχρόνιο πρόβλημα, καθώς οι όποιες επιπτώσεις είναι βραχυχρόνιες, αναστρέψιμες και προσωρινές. Περίπου η ίδια εικόνα προβλέπεται και για τα υγρά απόβλητα αυτής της φάσης. Αναφορικά με το θόρυβο κατά την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών, το οικόπεδο που θα εγκατασταθεί η μονάδα προβλέπεται να περιφραχτεί, και ως εκ τούτου οι εκτελούμενες εργασίες θα γίνονται μέσα από το φράκτη και επομένως δεν αναμένεται να υπάρξει κάποια επίπτωση κατά τη φάση κατασκευής.

Κατά τη φάση λειτουργίας της μονάδας παραγωγής βιοκαυσίμων δεν αναμένεται να παρατηρηθούν υπερβάσεις των επιτρεπόμενων εκπομπών, σύμφωνα με την μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων που έχει εκπονηθεί για το εν λόγω έργο. Ωστόσο, το προσωπικό θα εκπαιδευτεί για τις ενέργειες που θα πρέπει να εκτελεστούν αν οι εκπομπές υπερβούν το επιτρεπόμενο όριο.

8.4.3 Διασφάλιση Ποιότητας Περιβάλλοντος

Η φύση της ίδιας της μονάδας καθιστά σαφή την θέση της εταιρείας απέναντι στο περιβάλλον, αφού χρησιμοποιεί ένα απόβλητο προκειμένου για την παραγωγή ενός προϊόντος με οικονομική αξία.

Για την υπό εξέταση μονάδα παραγωγής έχουν ληφθεί σοβαρά υπόψη όλα τα απαραίτητα περιβαλλοντικά μέτρα, καθώς η επιλογή τεχνογνωσίας έγινε με γνώμονα

την προστασία του περιβάλλοντος. Επιπλέον, η επιλογή των βυτιοφόρων μεταφοράς του προϊόντος έγινε βάσει ελαχιστοποίησης των εκπομπών αυτών κατά τη μεταφορά.

Η εταιρεία πρόκειται να εφαρμόσει μία σειρά διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων που αποδεικνύουν το σεβασμό προς το περιβάλλον, την σπουδαιότητα της πρόληψης και του περιορισμού ενδεχόμενης ρύπανσης. Αναλυτικότερα, η «BioWaste A.B.E.E.» πρόκειται να εφαρμόσει και να πιστοποιηθεί στα πρότυπα ISO 14001:2004, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, ISO 9001: 2008, Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας, OHSAS 18001: 2007, Συστήματα Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία και το χημικό εργαστήριο της μονάδας πρόκειται να διαπιστευτεί κατά το πρότυπο ISO 17025: 2005, Σύστημα Διαχείρισης για Εργαστήρια Δοκιμών και Διακριβώσεων.

8.5 Υπολογισμός Κόστους Επένδυσης στο Χώρο Εγκατάστασης

Στην ενότητα αυτή υπολογίζεται το συνολικό κόστος επένδυσης για τον χώρο εγκατάστασης. Τα δεδομένα, όπως προκύπτουν από την ανάλυση που προηγήθηκε, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 8 – 3
Εκτίμηση Κόστους Επένδυσης στο Χώρο Εγκατάστασης

Περιγραφή	Κόστος (€)
Οικόπεδο	2.000.000
Υπεδαφικές Μελέτες	10.000
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	15.000
Νομικά και άλλα Έξοδα	5.000
Σύνολο	2.030.000

Κεφάλαιο 9: Προγραμματισμός και Προϋπολογισμός Επενδυτικού Σχεδίου

9.1 Στόχοι Προγραμματισμού Εκτέλεσης Έργου

9.1.1 Έννοια Προγραμματισμού Εκτέλεσης Έργου

Ο Προγραμματισμός Εκτέλεσης του Έργου αφορά την περίοδο μεταξύ της ημερομηνίας λήψης της απόφασης για την επένδυση και την ημερομηνία της αρχικής παραγωγής της μονάδας. Η έννοια της Εκτέλεσης του Επενδυτικού Σχεδίου αφορά στην πραγματοποίηση όλων των εντός και εκτός της μονάδας εργασιών που είναι αναγκαίες για να φέρουν το επενδυτικό σχέδιο από το στάδιο της μελέτης σκοπιμότητας στο στάδιο της λειτουργίας.

Προκειμένου να αρχίσει η εκτέλεση του έργου είναι απαραίτητη η χάραξη ενός ρεαλιστικού προγράμματος δράσεως για τα διάφορα στάδια της φάσης εκτέλεσης του έργου. Αυτό αποτελεί βασικό μέρος της μελέτης σκοπιμότητας, καθώς η εκτέλεση κάθε επενδυτικού σχεδίου πρέπει να σχετίζεται με τον αντίστοιχο προϋπολογισμό και χρονοδιάγραμμα.

Το πρόγραμμα εκτέλεσης του έργου καθορίζει τα διάφορα στάδια εκτέλεσης αυτού με βάση τους πόρους και τη διάρκεια των εργασιών που απαιτούνται για κάθε επιμέρους στάδιο και η πορεία των εργασιών αποτυπώνεται σε ένα αναλυτικό χρονοδιάγραμμα.

9.1.2 Εργασίες Προγραμματισμού και Προϋπολογισμού

Ο προγραμματισμός και ο προϋπολογισμός εκτέλεσης του επενδυτικού σχεδίου περιλαμβάνει τις ακόλουθες βασικές εργασίες:

- ▶ *Καθορισμός του τύπου των εργασιών, εντός και εκτός των εγκαταστάσεων, που είναι αναγκαίες για την εκτέλεση του επενδυτικού σχεδίου.*
- ▶ *Καθορισμός της λογικής αλληλουχίας των γεγονότων στις εργασίες του συνολικού έργου.*
- ▶ *Προετοιμασία ενός χρονοπρογράμματος της εκτέλεσης του έργου, που να δείχνει σωστά χρονικά, τις διάφορες εργασίες, παρέχοντας τον κατάλληλο χρόνο για τη συμπλήρωση κάθε συγκεκριμένης εργασίας.*

- ▶ *Καθορισμός των απαιτούμενων πόρων για την ολοκλήρωση κάθε εργασίας και αναφορά του αντίστοιχου κόστους.*
- ▶ *Προετοιμασία ενός προϋπολογισμού εκτέλεσης του έργου και μιας κατάστασης χρηματικών ροών που θα εξασφαλίσουν τη διαθεσιμότητα των απαραίτητων κεφαλαίων κατά τη διάρκεια της φάσης εκτέλεσης του επενδυτικού σχεδίου.*
- ▶ *Τεκμηρίωση όλων των στοιχείων εκτέλεσης του έργου που επιτρέπουν τον χρονικό και χρηματοοικονομικό προγραμματισμό, καθώς και των προβλέψεων που έγιναν στη μελέτη σκοπιμότητας στις προηγούμενες φάσεις.*

9.2 Ομάδα Επίβλεψης και Εκτέλεσης Έργου

9.2.1 Σκοπιμότητα Σύστασης Ομάδας

Προκειμένου για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προγράμματος, ο επενδυτής θα πρέπει να σχηματίσει μια ομάδα επιτελών πριν την εκτέλεση του προγράμματος. Η αποτελεσματική εκτέλεση ενός προγράμματος εξαρτάται σημαντικά από τις υπηρεσίες που θα προσφέρει αυτή η ομάδα. Η ομάδα επίβλεψης του έργου θα πρέπει κατά την άσκηση των υποχρεώσεών της να είναι ικανή να αντιμετωπίζει τα διάφορα μεγάλα ή μικρά προβλήματα που θα προκύψουν. Μερικά από τα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η ομάδα επίβλεψης του έργου κατά την εκτέλεση του προγράμματος είναι τα εξής:

- ▶ Σύσταση αποτελεσματικού επιτελείου διαχείρισης του έργου (project management).
- ▶ Αξιολόγηση των προσφορών των διαφόρων κατασκευαστών και εντοπισμός του πιο ικανού κατασκευαστή ή προμηθευτή εξοπλισμού και διαπραγματεύσεις με αυτόν.
- ▶ Αποφυγή καθυστερήσεων στην εκτέλεση του έργου.
- ▶ Αποφυγή υπερβάσεων στο κόστος.
- ▶ Εξασφάλιση της ομαλής χρηματοδότησης του έργου.
- ▶ Εξασφάλιση των προδιαγραφών εκτέλεσης ή γενικότερα της ποιότητας του έργου.
- ▶ Επιμέλεια για ασφάλεια των έργων.
- ▶ Οργάνωση αποτελεσματικού μάρκετινγκ για το προϊόν που πρόκειται να παράγει η υπό εξέταση μονάδα.
- ▶ Εύρεση κατάλληλων στελεχών, υπαλλήλων και εργατών για τη φάση πλήρους λειτουργίας της μονάδας.
- ▶ Εγκατάσταση συστήματος για την επίβλεψη, συντονισμό, έλεγχο και παραλαβή του έργου.

Το κυριότερο αντικείμενο στη σύσταση της ομάδας του έργου είναι η εξασφάλιση ότι η εκτέλεση όλων των εργασιών θα συμμορφώνεται με το χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό και ότι θα λαμβάνονται διορθωτικά μέτρα στην περίπτωση που η εκτέλεση του έργου και το κόστος του αποκλίνουν από το πρόγραμμα.

9.2.2 Σύνθεση και Αρμοδιότητες Ομάδας

Η επιλογή του άριστου τρόπου σύνθεσης της ομάδας διαχείρισης των έργων κατασκευής του προγράμματος είναι μεγάλης σπουδαιότητας για την επιτυχή εκτέλεση των εργασιών του έργου. Ως εκ τούτου, η «BioWaste A.B.E.E.» θα συμπεριλάβει στην ομάδα επίβλεψης του έργου τους ιδρυτές της μονάδας, καθώς αυτοί θα αποτελέσουν μετέπειτα και τον ανθρώπινο πυρήνα λειτουργίας της επιχείρησης. Ο επικεφαλής και τα μέλη της ομάδας είναι έμπειροι, έχουν πλήρη εξουσιοδότηση για σχετικές ενέργειες, είναι αφοσιωμένοι στην εργασία τους, γνωρίζουν καλά τις τοπικές συνθήκες και διαθέτουν ηγετικά προσόντα και παράλληλα την πλήρη εξουσιοδότηση για σχετικές ενέργειες.

Επικεφαλής της ομάδας επίβλεψης του έργου τέθηκε η κ.Μαρινάκη, η οποία πρόκειται να έχει την πλήρη εξουσιοδότηση για όλες τις αποφάσεις που αφορούν στην υλοποίηση του επενδυτικού σχεδίου. Στην ομάδα θα συμμετέχει επίσης και ο κ.Παπαγγελόπουλος, ο οποίος έχει κυρίως βοηθητικό ρόλο, ανάλογα με τις ανάγκες και τα προβλήματα που θα προκύπτουν. Ο συντονισμός των εργασιών προκειμένου για την τήρηση του χρονοδιαγράμματος εμπίπτει στις αρμοδιότητες του επικεφαλής της ομάδας.

9.3 Χρονικός Προγραμματισμός Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου

9.3.1 Επιμέρους Στάδια και Προγράμματα

Η πραγματοποίηση του επενδυτικού προγράμματος χωρίς καθυστερήσεις, υπερβάσεις στο κόστος, διακοπές και όποια άλλα προβλήματα προϋποθέτει αποτελεσματικό προγραμματισμό των κατασκευαστικών αλλά και των παράλληλων εργασιών. Τα κυριότερα στάδια προγραμματισμού της εκτέλεσης ενός επενδυτικού σχεδίου ωστόσο, δεν ακολουθούν κάποια αυστηρή αλληλουχία, ώστε να επιτυγχάνεται μια στάδιο προς στάδιο ανάλυση, αλλά συνήθως υπάρχει μια αλληλοκάλυψη με σύγχρονο προγραμματισμό των διαφόρων δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου, για κάθε επιμέρους στάδιο που εντάσσεται στο γενικό χρονοδιάγραμμα θα πρέπει να γίνει χρονικός προγραμματισμός, ο οποίος και θα πρέπει να σχεδιάζεται αναλυτικά και να τηρείται. Τα περισσότερα από αυτά τα στάδια έχουν αναφερθεί στα επιμέρους

κεφάλαια της παρούσας μελέτης και συνεπώς η ομάδα διαχείρισης του έργου έχει τη δυνατότητα να αντλήσει από αυτά πληροφορίες.

9.3.2 Αναλυτική Παρουσίαση Σταδίων Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζονται τα στάδια εκτέλεσης του έργου και λεπτομέρειες των επιμέρους εργασιών και δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τον προγραμματισμό της εταιρείας.

9.3.2.1 Σύσταση Εταιρείας και Νομικές Απαιτήσεις

Για τη σύσταση της «BioWaste A.B.E.E.» θα πρέπει να ακολουθούνται τα ακόλουθα βήματα:

- Υπογραφή συμφωνίας προθέσεων μεταξύ των συνεταίρων για την ίδρυση της εταιρείας.
- Συμφωνία μεταξύ των εταίρων για τις χρηματοδοτικές διευθετήσεις και προσχέδια των εγγράφων που απαιτούνται από τις αρχές.
- Επίσημη αίτηση προς τις αρχές.
- Επίσημη άδεια και επίσημη καταχώρηση της νέας εταιρείας ως «BioWaste A.B.E.E.».

9.3.2.2 Λήψη Αδειών

Στο στάδιο αυτό θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες διαδικασίες λήψης αδειών από τις κρατικές αρχές για την εισαγωγή του μηχανολογικού εξοπλισμού, την ανέγερση των κτιριακών εγκαταστάσεων και όλων των υποστηρικτικών έργων που απαιτούνται για την εγκατάσταση και λειτουργία της νέας μονάδας.

9.3.2.3 Προγραμματισμός Χρηματοδότησης

Μετά τον υπολογισμό του κόστους επένδυσης και την λήψη της απόφασης για την επένδυση, θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για τη χρηματοδότηση του προγράμματος. Συνεπώς, θα πρέπει να γίνουν όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την λήψη κρατικής επιχορήγησης και η υποβολή όλων των απαραίτητων δικαιολογητικών

λήψης της επιχορήγησης. Μετά τον καθορισμό του ύψους της επιχορήγησης και του ύψους της ίδιας συμμετοχής θα πρέπει να ληφθεί πρόνοια για κάλυψη του υπόλοιπου ποσού από εξωτερική χρηματοδότηση (μέσω της λήψης δανείου).

9.3.2.4 Απόκτηση Οικοπέδου

Ακολουθεί η αγορά του οικοπέδου στο οποίο θα εγκατασταθεί η νέα μονάδα, η επιλογή του οποίου και ο καθορισμός της τιμής του έχει γίνει ήδη (Κεφάλαιο 8 της παρούσας μελέτης). Το στάδιο αυτό αφορά στην σύνταξη και υπογραφή όλων των νομικών εγγράφων που κατοχυρώνουν την αγορά του εν λόγω οικοπέδου.

9.3.2.5 Απόκτηση και Μεταφορά Τεχνολογίας και Ανάθεση Κατασκευής Μηχανολογικών

Η επιλογή της τεχνολογίας και οι όροι απόκτησης αυτής έχουν ήδη πραγματοποιηθεί όπως αναλύεται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης. Αυτό το στάδιο επομένως αφορά στην παραλαβή του μηχανολογικού εξοπλισμού και την εγκατάσταση του εντός των εγκαταστάσεων της παραγωγικής μονάδας. Επίσης, σε αυτό το στάδιο γίνεται και παραλαβή βοηθητικών μηχανημάτων και εξοπλισμού που απαιτείται για την αποτελεσματική λειτουργία της μονάδας.

9.3.2.6 Κατασκευή Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Είναι απαραίτητο να καθοριστεί προσεκτικά η σειρά των έργων πολιτικού μηχανικού και των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων σε σχέση με τις απαιτήσεις για υποδομή, αλλά και το πρόγραμμα παραλαβής και τοποθέτησης των διαφόρων τμημάτων του μηχανολογικού εξοπλισμού. Ο κατάλληλος χρόνος εκτέλεσης των έργων συνιστά σημαντικό παράγοντα, καθώς τυχόν καθυστερήσεις θα οδηγήσουν σε αύξηση του χρόνου παράδοσης του έργου και του κόστους εκτέλεσης του.

9.3.2.7 Πρόσληψη και Εκπαίδευση Προσωπικού

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης αυτού του σταδίου πραγματοποιείται και η πρόσληψη του προσωπικού (σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν και στο Κεφάλαιο 7 της παρούσας μελέτης). Η κάλυψη των διοικητικών θέσεων μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο μη

έγκαιρου εντοπισμού του απαιτούμενου προσωπικού γεγονός που θα οδηγούσε σε μη έγκαιρη ολοκλήρωση αυτού του σταδίου.

Η εκπαίδευση του νέου προσωπικού μπορεί να αρχίσει σε αυτό το στάδιο. Όσα αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας μελέτης μπορούν να αποτελέσουν ένα σπουδαίο προγραμματικό εργαλείο για την ομάδα εκτέλεσης του έργου. Η εκπαίδευση του προσωπικού πριν την εμπορική παραγωγή της υπό εξέταση μονάδας είναι σημαντική για την αποφυγή μειωμένης παραγωγής στα αρχικά στάδια λειτουργίας της.

9.3.2.8 Προμήθεια Πρώτης Ύλης και Άλλων Εφοδίων

Σε αυτό το στάδιο γίνονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την προμήθεια της πρώτης ύλης και των άλλων εφοδίων στις απαιτούμενες ποσότητες, όπως αυτές καθορίστηκαν στο Κεφάλαιο 4 της παρούσας μελέτης, ώστε να μην υπάρξει χρονική καθυστέρηση στην έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας.

9.3.2.9 Μάρκετινγκ πριν την Παραγωγή

Η προετοιμασία των πωλήσεων πρέπει να αρχίσει αρκετά νωρίτερα από την έναρξη της παραγωγής, για να εξασφαλιστεί ότι οι εκροές θα μπορέσουν να διατεθούν στην αγορά, όπως προβλέπεται από το αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα.

9.3.2.10 Επιθεώρηση, Συντονισμός, Έλεγχος και Παραλαβή Μηχανολογικού Εξοπλισμού και Κτιρίων

Κατά το τελικό αυτό στάδιο ο επικεφαλής της ομάδας επίβλεψης του έργου θα πρέπει να επιθεωρήσει συνολικά το έργο, ώστε να εντοπιστούν πιθανά προβλήματα. Τα κρίσιμα στάδια αφορούν στον έλεγχο του μηχανολογικού εξοπλισμού και την πειραματική λειτουργία της μονάδας. Η πειραματική παραγωγική περίοδος είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου μπορεί να εντοπισθούν προβλήματα και να αντιμετωπιστούν άμεσα.

9.4 Χρονικός Προγραμματισμός Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου

9.4.1 Υπολογισμός Χρονικής Διάρκειας Εκτέλεσης Επενδυτικού Σχεδίου

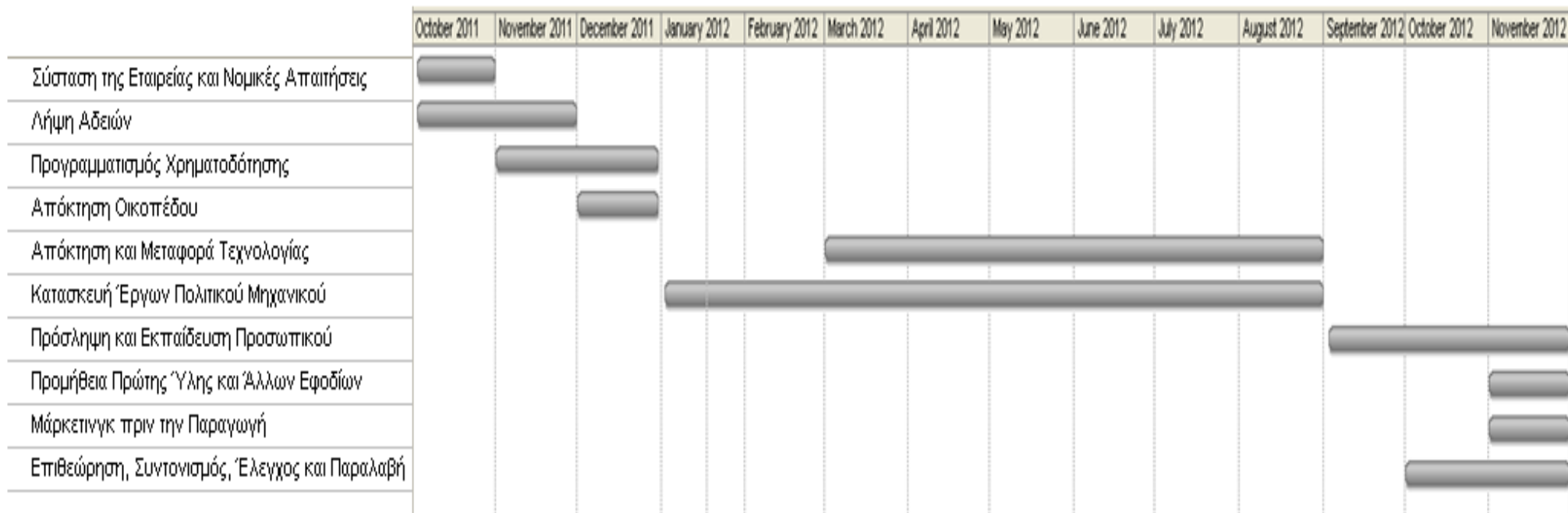
Η δημιουργία ενός αποτελεσματικού και ισορροπημένου χρονοπρογράμματος των απαιτούμενων εργασιών για την εκτέλεση του έργου μπορεί να επιτευχθεί με ακριβή προγραμματισμό εκτέλεσης του επενδυτικού σχεδίου. Είναι συνεπώς σημαντικό, οι χρονικές περίοδοι που απαιτούνται για τις διάφορες εργασίες του έργου να οριστούν με βάση το χρονοδιάγραμμα του έργου και να ανταποκρίνονται κατά το βέλτιστο στην πραγματικότητα, προκειμένου να αποφευχθεί καθυστέρηση του έργου, με τις όποιες δυσάρεστες συνέπειες. Για το σχεδιασμό του χρονοδιαγράμματος εκτέλεσης του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου, συμπεριλήφθηκαν τα στάδια που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 9.3.2 του παρόντος κεφαλαίου αλλά και όλες οι πληροφορίες της παρούσας μελέτης. Το απαιτούμενο χρονικό διάστημα κάθε σταδίου παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 9 – 1
Απαιτούμενος Χρόνος Εκτέλεσης Σταδίων Επενδυτικού Σχεδίου

Περιγραφή Σταδίου	Χρόνος (μήνες)
Σύσταση της Εταιρείας και Νομικές Απαιτήσεις	1
Λήψη Αδειών	2
Προγραμματισμός Χρηματοδότησης	2
Απόκτηση Οικοπέδου	1
Απόκτηση και Μεταφορά Τεχνολογίας και Ανάθεση της Κατασκευής των Μηχανολογικών	2
Κατασκευή Έργων Πολιτικού Μηχανικού	8
Πρόσληψη και Εκπαίδευση Προσωπικού	3
Προμήθεια Πρώτης Ύλης και Άλλων Εφοδίων	1
Μάρκετινγκ πριν την Παραγωγή	1
Επιθεώρηση, Συντονισμός, Έλεγχος και Παραλαβή Μηχανολογικού Εξοπλισμού και Κτιρίων	2

9.4.2 Χρονοδιάγραμμα

Είναι χρήσιμη η γραφική παράσταση των σταδίων εκτέλεσης του επενδυτικού σχεδίου που απεικονίζει τη χρονική διάρκεια και την αλληλουχία των επιμέρους σταδίων εκτέλεσης του έργου. Η απεικόνιση αυτή δίνει τη δυνατότητα καλύτερης



Διάγραμμα 9 – 1
Χρονοδιάγραμμα Gantt για την Εκτέλεση του Προγράμματος του Επενδυτικού Σχεδίου

εποπτικής παρακολούθησης της πορείας του συνολικού έργου. Το εν λόγω χρονοδιάγραμμα παρουσιάζεται στο διάγραμμα 9 – 1 της προηγούμενης σελίδας.

9.5 Εκτίμηση Κόστους Εκτέλεσης Προγράμματος

Ο στόχος του προϋπολογισμού της εκτέλεσης του έργου είναι να καθοριστεί το κόστος των απαιτούμενων για την εκτέλεση του επενδυτικού σχεδίου πόρων. Η μελέτη σκοπιμότητας θα πρέπει να καθορίζει το κόστος των πόρων σύμφωνα με το χρονικό προγραμματισμό των διαφόρων σταδίων της εκτέλεσης του σχεδίου, όπως αυτά περιγράφηκαν προηγουμένως. Η εκτίμηση του κόστους εκτέλεσης κεφαλαιοποιείται ως προπαραγωγικό κόστος αποτελώντας μέρος του συνολικού κόστους επένδυσης. Η εκτίμηση του κόστους βασίζεται στις δραστηριότητες εκτέλεσης και στις εργασίες που καθορίστηκαν για το επενδυτικό σχέδιο.

Πίνακας 9 – 2
Κόστος Εκτέλεσης Προγράμματος
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Κόστος (€)
Κόστος Σύστασης της Εταιρείας και Λήψης Αδειών	10.000
Πρόσληψη και Εκπαίδευση Προσωπικού	10.000
Ενέργειες για Πρώτη Ύλη και Άλλα Εφόδια	5.000
Ενέργειες για Μάρκετινγκ	1.000
Επιθεώρηση, Συντονισμός, Έλεγχος και Παραλαβή Μηχανολογικού Εξοπλισμού και Κτιρίων	8.000
Λοιπές Προκαταρκτικές Δαπάνες	4.000
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Προπαραγωγική Φάση	21.260
Σύνολο	59.260

Πίνακας 9 – 3
Κόστος Εκτέλεσης Προγράμματος
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Κόστος (€)
Κόστος Σύστασης της Εταιρείας και Λήψης Αδειών	10.000
Πρόσληψη και Εκπαίδευση Προσωπικού	10.000
Ενέργειες για Πρώτη Ύλη και Άλλα Εφόδια	5.000
Ενέργειες για Μάρκετινγκ	1.000
Επιθεώρηση, Συντονισμός, Έλεγχος και Παραλαβή Μηχανολογικού Εξοπλισμού και Κτιρίων	8.000
Λοιπές Προκαταρκτικές Δαπάνες	4.000
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού: Προπαραγωγική Φάση	19.180
Σύνολο	57.180

Κεφάλαιο 10: Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση

10.1 Στόχοι Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης και Αξιολόγησης Επένδυσης

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται χρηματοοικονομική ανάλυση και αξιολόγηση του επενδυτικού σχεδίου που εξετάζεται. Η προτεινόμενη μεθοδολογία σκοπεύει στην κατανόηση των μηχανισμών δημιουργίας εισοδήματος για τους μετόχους του επενδυτικού σχεδίου καθώς για την εθνική οικονομία αλλά και στον εντοπισμό ενδεχόμενων αδυναμιών ώστε να προγραμματιστούν οι απαιτούμενες βελτιώσεις προκειμένου για την μείωση του επιχειρηματικού κινδύνου. Από χρηματοοικονομικής και οικονομικής άποψης, η επένδυση μπορεί να οριστεί ως η μακροπρόθεσμη δέσμευση οικονομικών πόρων, η οποία γίνεται με στόχο την παραγωγή και λήψη καθαρού οφέλους στο μέλλον. Το κυριότερο ζήτημα αυτής της δέσμευσης είναι η μετατροπή ρευστότητας (τα κεφάλαια των επενδυτών και τα δάνεια) σε παραγωγικό ενεργητικό, αντιπροσωπευόμενο από τις πάγιες επενδύσεις και το καθαρό κεφάλαιο κίνησης, καθώς και η δημιουργία ρευστότητας, πάλι με τη χρησιμοποίηση αυτού του ενεργητικού. Βάσει των όσων αναφέρθηκαν, γίνεται φανερό ότι η χρηματοοικονομική ανάλυση και η τελική αξιολόγηση του επενδυτικού σχεδίου αφορούν την εκτίμηση και την αξιολόγηση των απαιτούμενων από το σχέδιο εισροών, εκροών που θα παραχθούν και των μελλοντικών καθαρών ωφελειών, εκφραζόμενων σε χρηματοοικονομικούς όρους.

Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται ανάλυση του έργου από οικονομικής πλευράς. Αναλυτικότερα, θίγονται και αναλύονται τα θέματα που αφορούν το κόστος και τη χρηματοδότηση του έργου, το εκτιμώμενο κόστος λειτουργίας, τα εκτιμώμενα έσοδα και τα εκτιμώμενα αποτελέσματα χρήσης από τη λειτουργία της υπό εξέταση μονάδας. Παράλληλα, γίνεται ανάλυση του κόστους, εφαρμόζονται οι βασικές μέθοδοι χρηματοοικονομικής αξιολόγησης της επένδυσης, η χρηματοδότηση, η χρηματοοικονομική απόδοση και οι δείκτες, καθώς και η χρηματοοικονομική ανάλυση και η αξιολόγηση του επενδυτικού σχεδίου σε συνθήκες αβεβαιότητας. Η μετατροπή των χρηματοοικονομικών πόρων (κεφαλαίων) σε παραγωγικό ενεργητικό (πάγιο ενεργητικό και καθαρό κεφάλαιο κίνησης) αντιστοιχεί στη χρηματοδότηση μιας επένδυσης. Η χρηματοδότηση επενδυτικού σχεδίου περιλαμβάνει το σχεδιασμό κατάλληλης χρηματοοικονομικής δομής, λαμβανομένων υπόψη των συνθηκών, κάτω από τις οποίες τα κεφάλαια θα μπορούσαν να διατεθούν και της αριστοποίησης αυτής της χρηματοδότησης του σχεδίου από την άποψη της επιχείρησης και των επενδυτών.

10.2 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Επένδυσης

Η αξιολόγηση του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου απαιτεί τον εκ των προτέρων υπολογισμό και εκτιμήσεις αναφορικά με τα διάφορα κόστη, όπως αυτά παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια για την προεπενδυτική φάση του έργου και του απαιτούμενου κόστους για τη λειτουργική φάση της υπό εξέταση μονάδας.

Το συνολικό κόστος της επένδυσης δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$\text{Συνολικό Κόστος Επένδυσης} = \text{Πάγιο Ενεργητικό} + \text{Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης}$$

10.2.1 Πάγιο Ενεργητικό

Το Πάγιο Ενεργητικό αφορά στις πάγιες επενδύσεις οι οποίες περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία κόστους:

- Αγορά οικοπέδου, προετοιμασία και βελτιώσεις σε αυτό.
- Κτίρια και έργα πολιτικού μηχανικού.
- Μηχανολογικός εξοπλισμός μονάδας, περιλαμβανομένου και του βοηθητικού εξοπλισμού.

Σε αυτήν την κατηγορία κατατάσσονται και οι προπαραγωγικές δαπάνες, δηλαδή τα έξοδα εκπόνησης όλων των προκαταρκτικών μελετών και των προπαραγωγικών δαπανών, όπως αυτές απαιτούνται για να φτάσει το επενδυτικό σχέδιο στη λειτουργική φάση.

Το πάγιο ενεργητικό της «BioWaste A.B.E.E.» παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 10 – 1
Πάγιο Ενεργητικό Επιχείρησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)
A. Πάγιες Επενδύσεις		3.431.200
1	Οικόπεδο	2.030.000
2	Κατασκευές και Έργα Πολιτικού Μηχανικού	345.000
3	Μηχανολογικός Εξοπλισμός	1.056.200
B. Προπαραγωγικές Δαπάνες		80.260
1	Προεπενδυτικές Μελέτες και Έρευνες	21.000
2	Έξοδα Εκτέλεσης του Προγράμματος	59.260
Σύνολο		3.511.460

Πίνακας 10 – 2
Πάγιο Ενεργητικό Επιχείρησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)
A. Πάγιες Επενδύσεις		3.417.500
1	Οικόπεδο	2.030.000
2	Κατασκευές και Έργα Πολιτικού Μηχανικού	310.000
3	Μηχανολογικός Εξοπλισμός	1.077.500
B. Προπαραγωγικές Δαπάνες		78.180
1	Προεπενδυτικές Μελέτες και Έρευνες	21.000
2	Έξοδα Εκτέλεσης του Προγράμματος	57.180
Σύνολο		3.495.680

10.2.2 Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης

Το καθαρό κεφάλαιο κίνησης αποτελεί ένα ουσιαστικό μέρος των αρχικών κεφαλαιακών δαπανών που απαιτούνται για ένα επενδυτικό σχέδιο που χρειάζεται για τη χρηματοδότηση της λειτουργίας της μονάδας. Η σχέση που περιγράφει το καθαρό κεφάλαιο κίνησης είναι:

$$\text{Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης} = \text{Τρέχον Ενεργητικό} - \text{Τρέχον Παθητικό}$$

Με τον όρο *Τρέχον Ενεργητικό* νοείται το άθροισμα των αποθεμάτων, των εμπορεύσιμων χρεογράφων, των προπληρωμένων στοιχείων, των εισπρακτέων λογαριασμών και των μετρητών και με τον όρο *Τρέχον Παθητικό* νοούνται οι πληρωτέοι λογαριασμοί.

Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου κεφαλαίου κίνησης, θα πρέπει πρώτα να καθοριστεί η ελάχιστη κάλυψη ημερών (X) για το τρέχον ενεργητικό και παθητικό. Στη συνέχεια, δίνονται τα δεδομένα του κόστους για κάθε στοιχείο του τρέχοντος ενεργητικού και παθητικού (A) και καθορίζεται ο συντελεστής του κύκλου εργασιών (Y) για τα στοιχεία του τρέχοντος ενεργητικού και παθητικού, διαιρώντας 360 ημέρες με τον αριθμό των ημερών της ελάχιστης κάλυψης ($Y=360/ X$). Ακολούθως, τα δεδομένα του κόστους για κάθε στοιχείο του τρέχοντος ενεργητικού και παθητικού, διαιρούνται με τους αντίστοιχους συντελεστές του κύκλου εργασιών ($B= A/ Y$). Τελικά οι ανάγκες καθαρού κεφαλαίου κίνησης για τα διάφορα στάδια λαμβάνονται αφαιρώντας το τρέχον παθητικό από το άθροισμα του τρέχοντος ενεργητικού.

Για τον υπολογισμό των εισπρακτέων λογαριασμών και των αποθεμάτων τελικών προϊόντων απαιτείται να υπολογισθεί το αντίστοιχο επιμέρους ετήσιο κόστος παραγωγής.

Ακολούθως γίνεται υπολογισμός των συνολικών ετήσιων αποσβέσεων του πάγιου ενεργητικού. Οι αποσβέσεις ακολουθούν τη γραμμική μέθοδο, κατά την οποία το αποσβεστέο κόστος ισούται με το συνολικό κόστος επένδυσης διαιρούμενο με τον αριθμό των ετών της ωφέλιμης διάρκειας ζωής (10 έτη). Σημειώνεται ότι η αγορά του οικοπέδου δεν υπόκειται σε απόσβεση, όπως συμβαίνει για τα υπόλοιπα στοιχεία του παγίου ενεργητικού, καθώς θεωρείται πως έχει απεριόριστη διάρκεια ωφέλιμης ζωής.

Η ετήσια επιβάρυνση από τις αποσβέσεις, όπως προκύπτει από όσα προαναφέρθηκαν, δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$\text{Απόσβεση} = \frac{\text{Αρχικό Κόστος Επένδυσης}}{\text{Αριθμός Ετών Χρήσεως}}$$

Για την περίπτωση της υπό εξέταση μονάδας, η ετήσια απόσβεση προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$\text{Ετήσια Απόσβεση} = \frac{(3.511.460 - 2.030.000)}{10} = \frac{1.481.460}{10} = 148.150 \text{ €}$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$\text{Ετήσια Απόσβεση} = \frac{(3.495.680 - 2.030.000)}{10} = \frac{1.465.680}{10} = 146.570 \text{ €}$$

Ο υπολογισμός των αναγκών της υπό εξέταση μονάδας σε καθαρό κεφάλαιο κίνησης παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 10 – 3
Υπολογισμός Αναγκών σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης

Ελάχιστες Απαιτήσεις Τρέχοντος Ενεργητικού και Παθητικού	
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	60 ημέρες στο ετήσιο κόστος παραγωγής μείον τις αποσβέσεις και τους τόκους
B. Αποθέματα	
α. Πρώτη Ύλη	250 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
β. Ανταλλακτικά	180 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	180 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
δ. Χημικά	90 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
ε. Τελικό Προϊόν	15 ημέρες στο ετήσιο κόστος παραγωγής μείον τις αποσβέσεις με τους τόκους
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	20 ημέρες στο ετήσιο κόστος παραγωγής μείον τις πρώτες ύλες και τα άλλα εφόδια, τις αποσβέσεις και τους τόκους
Δ. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	120 ημέρες στο ετήσιο κόστος πρώτων υλών και άλλων εφοδίων

Πίνακας 10 – 4
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	533.600
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.276.020

Πίνακας 10 – 5
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	533.600
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.089.170

Πίνακας 10 – 6
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	581.200
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.323.620

Πίνακας 10 – 7
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	581.200
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.136.770

Πίνακας 10 – 8
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	628.800
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.371.220

Πίνακας 10 – 9
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	628.800
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.184.370

Πίνακας 10 – 10
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	676.400
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.418.820

Πίνακας 10 – 11
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	676.400
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.231.970

Πίνακας 10 – 12
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	724.000
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.466.420

Πίνακας 10 – 13
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	724.000
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.279.570

Πίνακας 10 – 14
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	771.600
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.514.020

Πίνακας 10 – 15
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	771.600
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.327.170

Πίνακας 10 – 16
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.136.130
Ανθρώπινο Δυναμικό	413.140
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	819.200
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	148.150
Συνολικό Κόστος	2.561.620

Πίνακας 10 – 17
Ετήσιο Κόστος Παραγωγής για το Πρώτο Έτος Λειτουργίας (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)
Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	1.978.160
Ανθρώπινο Δυναμικό	385.840
Εργασίες Συντήρησης Κτιρίων και Λοιπών Έργων Πολιτικού Μηχανικού	5.000
Γενικά Έξοδα	40.000
Έξοδα Μάρκετινγκ	819.200
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (Τόκοι)	Περίοδος Χάριτος
Αποσβέσεις	146.570
Συνολικό Κόστος	3.374.770

Βάσει των στοιχείων που δίνονται στους παραπάνω πίνακες, προκύπτει ο τελικός υπολογισμός του κεφαλαίου κίνησης και για τις δύο τεχνολογίες μετατροπής που εξετάζονται για όλο το εύρος τιμών, όπως παρουσιάζεται στους ακόλουθους πίνακες.

Πίνακας 10 – 18
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.163.000
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.127.870	60	6	354.650
B. Αποθέματα				753.250
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.127.870	15	24	88.660
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	991.740	20	18	55.100
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				784.290
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.276.020
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				991.740
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				55.100

Πίνακας 10 – 19
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.541.370
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.942.600	60	6	490.430
B. Αποθέματα				997.360
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	2.942.600	15	24	122.610
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	964.440	20	18	53.580
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				881.980
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.089.170
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				964.440
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				53.580

Πίνακας 10 – 20
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.175.550
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.175.470	60	6	362.580
B. Αποθέματα				755.230
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.175.470	15	24	90.640
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.039.340	20	18	57.740
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				796.840
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.323.620
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				1.039.340
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				57.740

Πίνακας 10 – 21
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.553.930
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.990.200	60	6	498.370
B. Αποθέματα				999.340
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	2.990.200	15	24	124.590
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.012.040	20	18	56.220
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				894.540
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.136.770
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				1.012.040
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				56.220

Πίνακας 10 – 22
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.188.120
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.223.070	60	6	370.510
B. Αποθέματα				757.220
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.223.070	15	24	92.630
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.086.940	20	18	60.390
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				809.410
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.371.220
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				1.086.940
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				60.390

Πίνακας 10 – 23
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.566.500
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	3.037.800	60	6	506.300
B. Αποθέματα				1.001.330
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	3.037.800	15	24	126.580
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.059.640	20	18	58.870
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				907.110
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.184.370
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				1.059.640
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				58.870

Πίνακας 10 – 24
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.200.680
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.270.670	60	6	378.450
B. Αποθέματα				759.200
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.270.670	15	24	94.610
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.134.540	20	18	63.030
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				821.970
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.418.820
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				1.134.540
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				63.030

Πίνακας 10 – 25
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.579.050
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	3.085.400	60	6	514.230
B. Αποθέματα				1.003.310
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	3.085.400	15	24	128.560
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.107.240	20	18	61.510
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				919.660
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.231.970
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				1.107.240
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				61.510

Πίνακας 10 – 26
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.213.230
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.318.270	60	6	386.380
B. Αποθέματα				761.180
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.318.270	15	24	96.590
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.182.140	20	18	65.670
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				834.520
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.466.420
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				1.182.140
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				65.670

Πίνακας 10 – 27
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.591.620
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	3.133.000	60	6	522.170
B. Αποθέματα				1.005.290
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	3.133.000	15	24	130.540
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.154.840	20	18	64.160
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				932.230
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.279.570
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				1.154.840
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				64.160

Πίνακας 10 – 28
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.225.800
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.365.870	60	6	394.310
B. Αποθέματα				763.170
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.365.870	15	24	98.580
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.229.740	20	18	68.320
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				847.090
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.514.020
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				1.229.740
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				68.320

Πίνακας 10 – 29
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.604.180
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	3.180.600	60	6	530.100
B. Αποθέματα				1.007.280
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	3.180.600	15	24	132.530
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.202.440	20	18	66.800
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				944.790
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.327.170
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				1.202.440
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				66.800

Πίνακας 10 – 30
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013)/ (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.238.360
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	2.413.470	60	6	402.250
B. Αποθέματα				765.150
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	246.050	90	4	61.510
ε. Τελικό Προϊόν	2.413.470	15	24	100.560
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.277.340	20	18	70.960
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				378.710
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.136.130	120	3	378.710
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				859.650
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2.561.620
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.136.130
Αποσβέσεις				148.150
				1.277.340
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				70.960

Πίνακας 10 – 31
Τελικός Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης (2013)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Περιγραφή	Κόστος (€)	Αριθμός Ημερών Ελάχιστης Κάλυψης	Συντελεστής Κύκλου Εργασιών	Ανάγκες Πρώτου Έτους (2013) / (€)
	A	X	Y	B
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				1.599.380
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	3.228.200	60	6	538.030
B. Αποθέματα				1.009.260
α. Πρώτη Ύλη	866.250	250	1,44	601.560
β. Ανταλλακτικά	1.500	180	2	750
γ. Μέσα Ατομικής Προστασίας	1.530	180	2	770
δ. Χημικά	1.086.680	90	4	271.670
ε. Τελικό Προϊόν	3.228.200	15	24	134.510
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	1.250.040	20	18	52.090
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				659.390
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	1.978.160	120	3	659.390
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)				939.990
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				3.374.770
Μείον: Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια				1.978.160
Αποσβέσεις				146.570
				1.250.040
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				52.090

10.2.3 Συνολικό Κόστος Επένδυσης

Βάσει όσων αναφέρθηκαν στις παραπάνω παραγράφους, το συνολικό κόστος επένδυσης για τις δύο τεχνολογίες παρουσιάζεται ακολούθως.

Πίνακας 10 – 32
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	81,74
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	784.290	18,26
	Σύνολο	4.295.750	100,00

Πίνακας 10 – 33
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	79,85
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	881.980	20,15
Σύνολο		4.377.660	100,00

Πίνακας 10 – 34
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	81,50
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	796.840	18,50
Σύνολο		4.308.300	100,00

Πίνακας 10 – 35
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	79,62
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	894.540	20,38
Σύνολο		4.390.220	100,00

Πίνακας 10 – 36
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	81,27
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	809.410	18,73
Σύνολο		4.320.870	100,00

Πίνακας 10 – 37
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	79,40
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	907.110	20,60
Σύνολο		4.402.790	100,00

Πίνακας 10 – 38
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	81,03
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	821.970	18,97
Σύνολο		4.333.430	100,00

Πίνακας 10 – 39
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	79,17
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	919.660	20,83
Σύνολο		4.415.340	100,00

Πίνακας 10 – 40
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	80,80
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	834.520	19,20
Σύνολο		4.345.980	100,00

Πίνακας 10 – 41
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	78,95
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	932.230	21,05
Σύνολο		4.427.910	100,00

Πίνακας 10 – 42
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	80,56
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	847.090	19,44
Σύνολο		4.358.550	100,00

Πίνακας 10 – 43
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	78,72
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	944.790	21,28
Σύνολο		4.440.470	100,00

Πίνακας 10 – 44
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.511.460	80,33
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	859.650	19,67
Σύνολο		4.371.110	100,00

Πίνακας 10 – 45
Συνολικό Κόστος Επένδυσης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσοστό (%)
1	Πάγιο Ενεργητικό	3.495.680	78,81
2	Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης	939.990	21,19
	Σύνολο	4.435.670	100,00

10.3 Χρηματοδότηση Επενδυτικού Σχεδίου

Η κατασκευή του εργοστασίου θα χρηματοδοτηθεί εν μέρει από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα» που αντλεί πόρους από το Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης και θα υπάρξει επίσης χρηματοδότηση μέσω του Αναπτυξιακού Νόμου 3299/2004.

Σύμφωνα με τις πολιτικές που θα υποστηρίξουν το επενδυτικό σχέδιο, το κράτος παρέχει επιχορήγηση ύψους 40% επί των δαπανών που σχετίζονται με την κατασκευή κτιρίων και την αγορά εξοπλισμού, 10% επί του κόστους των οικοπέδων και 50% επί των δαπανών που αφορούν σε μελέτες συμβούλων.

Ως εκ τούτου, το ακριβές ποσό της κρατικής επιχορήγησης διαμορφώνεται όπως φαίνεται στους ακόλουθους πίνακες.

Πίνακας 10 – 46
Κρατική Επιχορήγηση
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσό Επιδότησης (€)
Επιχορήγηση 40% επί της Επένδυσης	1.401.200	560.480
Κατασκευές και Έργα Πολιτικού Μηχανικού	345.000	138.000
Μηχανολογικός Εξοπλισμός	1.056.200	422.480
Επιχορήγηση 50% επί της Επένδυσης	46.000	23.000
Προεπενδυτικές Μελέτες και Έρευνες	21.000	10.500
Υπεδαφικές (γεωλογικές) Μελέτες	10.000	5.000
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	15.000	7.500
Επιχορήγηση 10% επί της Επένδυσης	2.000.000	200.000
Οικόπεδο	2.000.000	200.000
Σύνολο		783.480

Πίνακας 10 – 47
Κρατική Επιχορήγηση
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Κόστος (€)	Ποσό Επιδότησης (€)
Επιχορήγηση 40% επί της Επένδυσης	1.387.500	555.000
Κατασκευές και Έργα Πολιτικού Μηχανικού	310.000	124.000
Μηχανολογικός Εξοπλισμός	1.077.500	431.000
Επιχορήγηση 50% επί της Επένδυσης	46.000	23.000
Προεπενδυτικές Μελέτες και Έρευνες	21.000	10.500
Υπεδαφικές (γεωλογικές) Μελέτες	10.000	5.000
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	15.000	7.500
Επιχορήγηση 10% επί της Επένδυσης	2.000.000	200.000
Οικόπεδο	2.000.000	200.000
Σύνολο		778.000

Ακολούθως, υπολογίζεται το ύψος της απόσβεσης το προερχόμενο από κρατική επιχορήγηση ποσό της επένδυσης.

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$\text{Ετήσια Απόσβεση} = \frac{(783.480 - 200.000)}{10} = \frac{583.480}{10} = 58.348 \text{ €}$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$\text{Ετήσια Απόσβεση} = \frac{(778.000 - 200.000)}{10} = \frac{578.000}{10} = 57.800 \text{ €}$$

Όπως προκύπτει, η κάλυψη του συνολικού κόστους επένδυσης θα προέλθει από τις πηγές που παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες.

Πίνακας 10 – 48
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	18,24
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.012.270	23,56
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	58,2
	Σύνολο	4.295.750	100,00

Πίνακας 10 – 49
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,77
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.099.660	25,12
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	57,11
Σύνολο		4.377.660	100,00

Πίνακας 10 – 50
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	18,19
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.024.820	23,78
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	58,03
Σύνολο		4.308.300	100,00

Πίνακας 10 – 51
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,73
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.112.220	25,33
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	56,94
Σύνολο		4.390.220	100,00

Πίνακας 10 – 52
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	18,13
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.037.390	24,01
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	57,86
Σύνολο		4.320.870	100,00

Πίνακας 10 – 53
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,67
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.124.790	25,55
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	56,78
Σύνολο		4.402.790	100,00

Πίνακας 10 – 54
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	18,08
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.049.950	24,23
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	57,69
Σύνολο		4.333.430	100,00

Πίνακας 10 – 55
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,62
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.137.340	25,76
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	56,62
Σύνολο		4.415.340	100,00

Πίνακας 10 – 56
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	18,03
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.062.500	24,45
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	57,52
Σύνολο		4.345.980	100,00

Πίνακας 10 – 57
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,57
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.149.910	25,97
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	56,46
Σύνολο		4.427.910	100,00

Πίνακας 10 – 58
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	17,97
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.075.070	24,67
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	57,36
Σύνολο		4.358.550	100,00

Πίνακας 10 – 59
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,52
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.162.470	26,18
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	56,30
Σύνολο		4.440.470	100,00

Πίνακας 10 – 60
Πηγές Χρηματοδότησης
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	783.480	17,93
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.087.630	24,88
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	57,19
Σύνολο		4.371.110	100,00

Πίνακας 10 – 61
Πηγές Χρηματοδότησης
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

A/A	Περιγραφή	Ποσό (€)	Ποσοστό (%)
1	Κρατική Επιχορήγηση	778.000	17,54
2	Μετοχικό Κεφάλαιο	1.157.670	26,10
3	Τραπεζικός Δανεισμός	2.500.000	56,36
Σύνολο		4.435.670	100,00

Προκειμένου η υπό εξέταση μονάδα να καλύψει το συνολικό κόστος επένδυσης θα πρέπει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για τη λήψη δανείου, ύψους 2.500.000 ευρώ. Ο τόκος του δανείου αυτού υπολογίζεται με βάση το ετήσιο σταθερό ονομαστικό επιτόκιο, το οποίο ισούται με 10%, ενώ η περίοδος αποπληρωμής του δανείου θα είναι 6 χρόνια. Επιπλέον, εκτιμάται ότι θα δοθεί περίοδος χάριτος δύο ετών από την ημερομηνία λήξης του δανείου.

Ακολουθώς υπολογίζονται οι ισόποσες δόσεις του δανείου που θα καταβάλλονται στο τέλος κάθε χρονικής περιόδου και θα αντιπροσωπεύουν τις ετήσιες υποχρεώσεις της επιχείρησης. Οι ισόποσες αυτές δόσεις θα καταβάλλονται στο τέλος κάθε έτους της περιόδου αποπληρωμής των οκτώ ετών.

Στη συνέχεια παρατίθεται ο τύπος ανατοκισμού, για περαιτέρω χρήση του στον υπολογισμό της ετήσιας δόσης του δανείου:

$$A = P \times (A/P, i\%, N)$$

όπου, i το επιτόκιο του δανείου, ίσο με 10%

N , ο αριθμός περιόδων τοκισμού, 6 έτη

A , η δόση του δανείου στο τέλος κάθε περιόδου

P , η παρούσα αξία χρήματος

$(A/P, i\%, N)$, ο συντελεστής ανάκτησης κεφαλαίου, ίσος με $i(1+i)^N / [(1+i)^N - 1]$

Σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, η ετήσια δόση του δανείου θα είναι ίση με:

$$A = 2.500.000 \times 0,2296 = 574.000\text{€}$$

Οι τοκοχρεολυτικές υποχρεώσεις της επιχείρησης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 10 – 62
Εξυπηρέτηση Δανείου

Έτος	Ετήσια Δόση (€) A	Τόκος (€) $T = 10\% * Y$	Χρεολύσιο (€) $X = A - T$	Ανεξόφλητο Υπόλοιπο Κεφαλαίου (€) $Y = \text{Κεφάλαιο} - X$
2013	Περίοδος Χάριτος			2.500.000
2014				2.500.000
2015	574.000	250.000	324.000	2.176.000
2016	574.000	217.600	356.400	1.819.600
2017	574.000	181.960	392.040	1.427.560
2018	574.000	142.760	431.240	996.320
2019	574.000	99.630	474.370	521.950
2020	574.000	52.200	521.800	150

10.4 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Παραγωγής

Η ανάλυση του συνολικού κόστους παραγωγής είναι καθοριστικός παράγοντας για την εκτίμηση της αποδοτικότητας της υπό εξέταση μονάδας και επομένως και της βιωσιμότητας του επενδυτικού σχεδίου.

10.4.1 Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής

Αρχικά, εκτιμάται το συνολικό κόστος παραγωγής για την υπό εξέταση μονάδα. Η συνολική αυτή εκτίμηση περιλαμβάνει τις εκτιμήσεις όλων των επιμέρους στοιχείων του κόστους παραγωγής.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζεται διαχρονικά η εξέλιξη του συνολικού κόστους παραγωγής για όλα τα υπό εξέταση έτη του σχεδίου.

Πίνακας 10 – 63
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	533.600	-	148.150	2.276.020
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	544.270	-	148.150	2.371.360
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	555.160	250.000	148.150	2.723.180
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	566.260	217.600	148.150	2.798.500
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	577.590	181.960	148.150	2.877.200
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	589.140	142.760	148.150	2.959.300
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	600.920	99.630	148.150	3.045.150
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	612.940	52.200	148.150	3.134.685

Πίνακας 10 – 64
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	533.600	-	146.570	3.089.170
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	544.270	-	146.570	3.200.800
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	555.160	250.000	146.570	3.569.250
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	566.260	217.600	146.570	3.661.520
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	577.590	181.960	146.570	3.757.520
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	589.140	142.760	146.570	3.857.250
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	600.920	99.630	146.570	3.961.100
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	612.940	52.200	146.570	4.068.980

Πίνακας 10 – 65
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	581.200	-	148.150	2.323.620
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	592.820	-	148.150	2.419.910
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	604.680	250.000	148.150	2.772.700
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	616.770	217.600	148.150	2.849.010
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	629.100	181.960	148.150	2.928.710
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	641.690	142.760	148.150	3.011.850
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	654.520	99.630	148.150	3.098.750
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	667.620	52.200	148.150	3.189.365

Πίνακας 10 – 66
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	581.200	-	146.570	3.136.770
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	592.820	-	146.570	3.249.350
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	604.680	250.000	146.570	3.618.770
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	616.770	217.600	146.570	3.712.030
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	629.100	181.960	146.570	3.809.030
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	641.690	142.760	146.570	3.909.800
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	654.520	99.630	146.570	4.014.700
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	667.620	52.200	146.570	4.123.660

Πίνακας 10 – 67
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	628.800	-	148.150	2.371.220
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	641.380	-	148.150	2.468.470
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	654.200	250.000	148.150	2.822.220
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	667.290	217.600	148.150	2.899.530
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	680.640	181.960	148.150	2.980.250
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	694.260	142.760	148.150	3.064.420
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	708.140	99.630	148.150	3.152.370
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	722.310	52.200	148.150	3.244.055

Πίνακας 10 – 68
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	628.800	-	146.570	3.184.370
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	641.380	-	146.570	3.297.910
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	654.200	250.000	146.570	3.668.290
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	667.290	217.600	146.570	3.762.550
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	680.640	181.960	146.570	3.860.570
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	694.260	142.760	146.570	3.962.370
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	708.140	99.630	146.570	4.068.320
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	722.310	52.200	146.570	4.178.350

Πίνακας 10 – 69
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	676.400	-	148.150	2.418.820
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	689.930	-	148.150	2.517.020
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	703.720	250.000	148.150	2.871.740
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	717.800	217.600	148.150	2.950.040
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	732.150	181.960	148.150	3.031.760
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	746.800	142.760	148.150	3.116.960
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	761.730	99.630	148.150	3.205.960
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	776.970	52.200	148.150	3.298.715

Πίνακας 10 – 70
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	676.400	-	146.570	3.231.970
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	689.930	-	146.570	3.346.460
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	703.720	250.000	146.570	3.717.810
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	717.800	217.600	146.570	3.813.060
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	732.150	181.960	146.570	3.912.080
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	746.800	142.760	146.570	4.014.910
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	761.730	99.630	146.570	4.121.910
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	776.970	52.200	146.570	4.233.010

Πίνακας 10 – 71
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	724.000	-	148.150	2.466.420
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	738.480	-	148.150	2.565.570
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	753.250	250.000	148.150	2.921.270
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	768.310	217.600	148.150	3.000.550
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	783.770	181.960	148.150	3.083.380
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	799.440	142.760	148.150	3.169.600
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	815.420	99.630	148.150	3.259.650
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	831.740	52.200	148.150	3.353.485

Πίνακας 10 – 72
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	724.000	-	146.570	3.279.570
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	738.480	-	146.570	3.395.010
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	753.250	250.000	146.570	3.767.340
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	768.310	217.600	146.570	3.863.570
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	783.770	181.960	146.570	3.963.700
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	799.440	142.760	146.570	4.067.550
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	815.420	99.630	146.570	4.175.600
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	831.740	52.200	146.570	4.287.780

Πίνακας 10 – 73
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	771.600	-	148.150	2.514.020
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	787.030	-	148.150	2.614.120
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	802.770	250.000	148.150	2.970.790
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	818.830	217.600	148.150	3.051.070
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	835.200	181.960	148.150	3.134.810
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	851.910	142.760	148.150	3.222.070
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	868.950	99.630	148.150	3.313.180
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	886.340	52.200	148.150	3.408.085

Πίνακας 10 – 74
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	771.600	-	146.570	3.327.170
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	787.030	-	146.570	3.443.560
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	802.770	250.000	146.570	3.816.860
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	818.830	217.600	146.570	3.914.090
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	835.200	181.960	146.570	4.015.130
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	851.910	142.760	146.570	4.120.020
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	868.950	99.630	146.570	4.229.130
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	886.340	52.200	146.570	4.342.380

Πίνακας 10 – 75
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματ/μικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.136.130	413.140	5.000	40.000	819.200	-	148.150	2.561.620
2014	1.211.640	421.400	5.100	40.800	835.580	-	148.150	2.662.670
2015	1.293.220	429.830	5.200	41.620	852.290	250.000	148.150	3.020.310
2016	1.380.310	438.430	5.300	42.450	869.330	217.600	148.150	3.101.570
2017	1.473.590	447.200	5.410	43.300	886.720	181.960	148.150	3.186.330
2018	1.573.420	456.140	5.520	44.170	904.460	142.760	148.150	3.274.620
2019	1.680.510	465.260	5.630	45.050	922.550	99.630	148.150	3.366.780
2020	1.795.135	474.570	5.740	45.950	941.010	52.200	148.150	3.462.755

Πίνακας 10 – 76
Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής (2013 – 2020)

Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Πρώτες Ύλες και Άλλα Εφόδια	Ανθρώπινο Δυναμικό	Εργασίες Συντήρησης	Γενικά Έξοδα	Έξοδα Μάρκετινγκ	Χρηματοοικονομικά Έξοδα	Αποσβέσεις	Συνολικό Κόστος Παραγωγής
2013	1.978.160	385.840	5.000	40.000	819.200	-	146.570	3.374.770
2014	2.070.500	393.560	5.100	40.800	835.580	-	146.570	3.492.110
2015	2.169.270	401.430	5.200	41.620	852.290	250.000	146.570	3.866.380
2016	2.273.880	409.460	5.300	42.450	869.330	217.600	146.570	3.964.590
2017	2.385.040	417.650	5.410	43.300	886.720	181.960	146.570	4.066.650
2018	2.503.090	426.000	5.520	44.170	904.460	142.760	146.570	4.172.570
2019	2.628.780	434.520	5.630	45.050	922.550	99.630	146.570	4.282.730
2020	2.762.370	443.210	5.740	45.950	941.010	52.200	146.570	4.397.050

10.4.2 Υπολογισμός Αναγκών σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης

Στους πίνακες που ακολουθούν γίνεται εκτίμηση των αναγκών της μονάδας σε αποθέματα, καθώς αυτά αποτελούν βασικό συστατικό του κεφαλαίου κίνησης.

Πίνακας 10 – 77
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	88.660	92.630	96.880	101.370	106.130	111.180	116.560	122.260
Σύνολο	753.250	807.170	865.540	927.930	994.830	1.066.510	1.143.520	1.226.010

Πίνακας 10 – 78
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	122.610	127.260	132.200	137.390	142.880	148.660	154.790	161.260
Σύνολο	997.360	1.056.160	1.119.510	1.180.970	1.259.060	1.336.020	1.418.420	1.506.400

Πίνακας 10 – 79
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	90.640	94.660	98.940	103.470	108.280	113.370	118.790	124.540
Σύνολο	755.230	809.200	867.600	930.030	996.980	1.068.700	1.145.750	1.228.290

Πίνακας 10 – 80
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	124.590	129.280	134.260	139.490	145.020	150.850	157.020	163.540
Σύνολο	999.340	1.058.180	1.121.570	1.183.070	1.261.200	1.338.210	1.420.650	1.508.680

Πίνακας 10 – 81
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	92.630	96.680	101.000	105.570	110.420	115.560	121.030	126.820
Σύνολο	757.220	811.220	869.660	932.130	999.120	1.070.890	1.147.990	1.230.570

Πίνακας 10 – 82
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	126.580	131.310	136.320	141.600	147.170	153.040	159.255	165.820
Σύνολο	1.001.330	1.060.210	1.123.630	1.185.180	1.263.350	1.340.400	1.422.885	1.510.960

Πίνακας 10 – 83
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	94.610	98.700	103.070	107.680	112.570	117.750	123.260	129.100
Σύνολο	759.200	813.240	871.730	934.240	1.001.270	1.073.080	1.150.220	1.232.850

Πίνακας 10 – 84
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	128.560	133.330	138.390	143.700	149.320	155.230	161.490	168.090
Σύνολο	1.003.310	1.062.230	1.125.700	1.187.280	1.265.500	1.342.590	1.425.120	1.513.230

Πίνακας 10 – 85
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	96.590	100.730	105.130	109.780	114.720	119.950	125.500	131.380
Σύνολο	761.180	815.270	873.790	936.340	1.003.420	1.075.280	1.152.460	1.235.130

Πίνακας 10 – 86
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	130.540	135.350	140.450	145.810	151.470	157.430	163.730	170.380
Σύνολο	1.005.290	1.064.250	1.127.760	1.189.390	1.267.650	1.344.790	1.427.360	1.515.520

Πίνακας 10 – 87
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	98.580	102.750	107.190	111.890	116.860	122.130	127.730	133.660
Σύνολο	763.170	817.290	875.850	938.450	1.005.560	1.077.460	1.154.690	1.237.410

Πίνακας 10 – 88
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	132.530	137.380	142.510	147.910	153.610	159.610	165.960	172.650
Σύνολο	1.007.280	1.066.280	1.129.820	1.191.490	1.269.790	1.346.970	1.429.590	1.517.790

Πίνακας 10 – 89
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	61.510	62.740	64.000	65.280	66.590	67.920	69.280	70.670
Τελικό Προϊόν	100.560	104.770	109.260	113.990	119.010	124.320	129.960	135.930
Σύνολο	765.150	819.310	877.920	940.550	1.007.710	1.079.650	1.156.920	1.239.680

Πίνακας 10 – 90
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Αποθέματα (2013 – 2020)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Αποθέματα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Πρώτη Ύλη	601.560	650.250	703.080	759.670	820.470	885.730	955.970	1.031.340
Ανταλλακτικά	750	770	780	800	810	830	850	860
Μέσα Ατομικής Προστασίας	770	780	800	810	830	850	860	880
Χημικά	271.670	277.100	282.650	282.300	294.070	299.950	305.950	312.060
Τελικό Προϊόν	134.510	139.400	144.580	150.020	155.760	161.800	168.190	174.930
Σύνολο	1.009.260	1.068.300	1.131.890	1.193.600	1.271.940	1.349.160	1.431.820	1.520.070

Ακολουθως υπολογίζονται οι απαιτήσεις της μονάδας σε καθαρό κεφάλαιο κίνησης για όλα τα εξεταζόμενα έτη.

Πίνακας 10 – 91
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	354.650	370.540	387.510	405.460	424.520	444.730	466.230	489.060
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	753.250	807.170	865.540	927.930	994.830	1.066.510	1.143.520	1.226.010
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	55.100	56.200	57.320	58.470	59.640	60.830	62.050	63.290
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.163.000	1.233.910	1.310.370	1.391.860	1.478.990	1.572.070	1.671.800	1.778.360
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	784.290	830.030	879.300	931.760	987.790	1.047.600	1.111.630	1.179.980
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.276.020	2.371.360	2.723.180	2.798.500	2.877.200	2.959.300	3.045.150	3.134.685
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	991.740	929.570	1.194.720	1.270.040	1.255.460	1.237.730	1.216.490	1.191.400
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	55.100	56.200	57.320	58.470	59.640	60.830	62.050	63.290

Πίνακας 10 – 92
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	490.430	509.040	528.780	549.560	571.500	594.650	619.150	645.040
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	997.360	1.056.160	1.119.510	1.180.970	1.259.060	1.336.020	1.418.420	1.506.400
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	53.580	54.650	55.750	56.860	58.000	59.160	60.340	61.550
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.541.370	1.619.850	1.704.040	1.787.390	1.888.560	1.989.830	2.097.910	2.212.990
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	881.980	929.680	980.950	1.029.430	1.093.550	1.155.470	1.221.650	1.292.200
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.089.170	3.200.800	3.569.250	3.661.520	3.757.520	3.857.250	3.961.100	4.068.980
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	964.440	983.730	1.253.410	1.241.070	1.225.910	1.207.590	1.185.750	1.160.040
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	53.580	54.650	55.750	56.860	58.000	59.160	60.340	61.550

Πίνακας 10 – 93
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	362.580	378.630	395.760	413.880	433.100	453.490	475.160	498.170
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	755.230	809.200	867.600	930.030	996.980	1.068.700	1.145.750	1.228.290
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	57.740	58.900	60.070	61.280	62.500	63.750	65.030	66.330
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.175.550	1.246.730	1.323.430	1.405.190	1.492.580	1.585.940	1.685.940	1.792.790
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	796.840	842.850	892.360	945.090	1.001.380	1.061.470	1.125.770	1.194.410
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.323.620	2.419.910	2.772.700	2.849.010	2.928.710	3.011.850	3.098.760	3.189.365
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	1.039.340	978.120	1.244.240	1.320.550	1.306.970	1.290.280	1.270.100	1.246.080
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	57.740	58.900	60.070	61.280	62.500	63.750	65.030	66.330

Πίνακας 10 – 94
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	498.370	517.130	537.030	557.980	580.080	603.410	628.080	654.150
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	999.340	1.058.180	1.121.570	1.183.070	1.261.200	1.338.210	1.420.650	1.508.680
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	56.220	57.350	58.500	59.670	60.860	62.080	63.320	64.580
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.553.930	1.632.660	1.717.100	1.800.720	1.902.140	2.003.700	2.112.050	2.227.410
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	894.540	942.490	994.010	1.042.760	1.107.130	1.169.340	1.235.790	1.306.620
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.136.770	3.249.350	3.618.770	3.712.030	3.809.030	3.909.800	4.014.700	4.123.660
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	1.012.040	1.032.280	1.302.930	1.291.580	1.277.420	1.260.140	1.239.350	1.214.720
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	56.220	57.350	58.500	59.670	60.860	62.080	63.320	64.580

Πίνακας 10 – 95
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	370.510	386.720	404.010	422.300	441.690	462.250	484.100	507.280
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	757.220	811.220	869.660	932.130	999.120	1.070.890	1.147.990	1.230.570
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	60.390	61.590	62.830	64.080	65.360	66.670	68.000	69.370
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.188.120	1.259.530	1.336.500	1.418.510	1.506.170	1.599.810	1.700.090	1.807.220
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	809.410	855.650	905.430	958.410	1.014.970	1.075.340	1.139.920	1.208.840
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.371.220	2.468.470	2.822.220	2.899.530	2.980.250	3.064.420	3.152.370	3.244.055
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	1.086.940	1.026.680	1.293.760	1.371.070	1.358.510	1.342.850	1.323.710	1.300.770
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	60.390	61.590	62.830	64.080	65.360	66.670	68.000	69.370

Πίνακας 10 – 96
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	506.300	525.220	545.290	566.400	588.670	612.170	637.020	663.260
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	1.001.330	1.060.210	1.123.630	1.185.180	1.263.350	1.340.400	1.422.885	1.510.960
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	58.870	60.050	61.250	62.470	63.720	65.000	66.300	67.620
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.566.500	1.645.480	1.730.170	1.814.050	1.915.740	2.017.570	2.126.205	2.241.840
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	907.110	955.310	1.007.080	1.056.090	1.120.730	1.183.210	1.249.945	1.321.050
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.184.370	3.297.910	3.668.290	3.762.550	3.860.570	3.962.370	4.068.320	4.178.350
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	1.059.640	1.080.840	1.352.450	1.342.100	1.328.960	1.312.710	1.292.970	1.269.410
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	58.870	60.050	61.250	62.470	63.720	65.000	66.300	67.620

Πίνακας 10 – 97
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	378.450	394.810	412.270	430.720	450.280	471.010	493.030	516.390
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	759.200	813.240	871.730	934.240	1.001.270	1.073.080	1.150.220	1.232.850
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	63.030	64.290	65.580	66.890	68.230	69.590	70.980	72.400
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.200.680	1.272.340	1.349.580	1.431.850	1.519.780	1.613.680	1.714.230	1.821.640
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	821.970	868.460	918.510	971.750	1.028.580	1.089.210	1.154.060	1.223.260
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.418.820	2.517.020	2.871.740	2.950.040	3.031.760	3.116.960	3.205.960	3.298.715
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	1.134.540	1.075.230	1.343.280	1.421.580	1.410.020	1.395.390	1.377.300	1.355.430
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	63.030	64.290	65.580	66.890	68.230	69.590	70.980	72.400

Πίνακας 10 – 98
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	514.230	533.320	553.540	574.820	597.260	620.930	645.950	672.370
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	1.003.310	1.062.230	1.125.700	1.187.280	1.265.500	1.342.590	1.425.120	1.513.230
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	61.510	62.740	64.000	65.280	66.580	67.920	62.270	70.660
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.579.050	1.658.290	1.743.240	1.827.380	1.929.340	2.031.440	2.133.340	2.256.260
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	919.660	968.120	1.020.150	1.069.420	1.134.330	1.197.080	1.257.080	1.335.470
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.231.970	3.346.460	3.717.810	3.813.060	3.912.080	4.014.910	4.121.910	4.233.010
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	1.107.240	1.129.390	1.401.970	1.392.610	1.380.470	1.365.250	1.346.560	1.324.070
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	61.510	62.740	64.000	65.280	66.580	67.920	62.270	70.660

Πίνακας 10 – 99
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	386.380	402.900	420.520	439.130	458.880	479.780	501.980	525.520
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	761.180	815.270	873.790	936.340	1.003.420	1.075.280	1.152.460	1.235.130
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	65.670	66.990	68.330	69.690	71.090	72.520	73.960	75.440
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.213.230	1.285.160	1.362.640	1.445.160	1.533.390	1.627.580	1.728.400	1.836.090
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	834.520	881.280	931.570	985.060	1.042.190	1.103.110	1.168.230	1.237.710
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.466.420	2.565.570	2.921.270	3.000.550	3.083.380	3.169.600	3.259.650	3.353.490
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	1.182.140	1.123.780	1.392.810	1.472.090	1.461.640	1.448.030	1.430.990	1.410.210
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	65.670	66.990	68.330	69.690	71.090	72.520	73.960	75.440

Πίνακας 10 – 100
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	522.170	541.410	561.800	583.230	605.860	629.700	654.900	681.500
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	1.005.290	1.064.250	1.127.760	1.189.390	1.267.650	1.344.790	1.427.360	1.515.520
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	64.160	65.440	66.750	68.080	69.450	70.840	72.260	73.700
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.591.620	1.671.100	1.756.310	1.840.700	1.942.960	2.045.330	2.154.520	2.270.720
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	932.230	980.930	1.033.220	1.082.740	1.147.950	1.210.970	1.278.260	1.349.930
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.279.570	3.395.010	3.767.340	3.863.570	3.963.700	4.067.550	4.175.600	4.287.780
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	1.154.840	1.177.940	1.451.500	1.443.120	1.432.090	1.417.890	1.400.250	1.378.840
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	64.160	65.440	66.750	68.080	69.450	70.840	72.260	73.700

Πίνακας 10 – 101
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	394.310	411.000	428.770	447.550	467.450	488.530	510.900	534.620
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	763.170	817.290	875.850	938.450	1.005.560	1.077.460	1.154.690	1.237.410
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	68.320	69.690	71.080	72.500	73.950	75.430	76.940	78.480
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.225.800	1.297.980	1.375.700	1.458.500	1.546.960	1.641.420	1.742.530	1.850.510
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	847.090	894.100	944.630	998.400	1.055.760	1.116.950	1.182.360	1.252.130
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.514.020	2.614.120	2.970.790	3.051.070	3.134.810	3.222.070	3.313.180	3.408.085
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	1.229.740	1.172.330	1.442.330	1.522.610	1.513.070	1.500.500	1.484.520	1.464.800
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	68.320	69.690	71.080	72.500	73.950	75.430	76.940	78.480

Πίνακας 10 – 102
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	530.100	549.500	570.050	591.650	614.430	638.450	663.820	690.600
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	1.007.280	1.066.280	1.129.820	1.191.490	1.269.790	1.346.970	1.429.590	1.517.790
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	66.800	68.140	69.500	70.890	72.310	73.760	75.230	76.740
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.604.180	1.683.920	1.769.370	1.854.030	1.956.530	2.059.180	2.168.640	2.285.130
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	944.790	993.750	1.046.280	1.096.070	1.161.520	1.224.820	1.292.380	1.364.340
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.327.170	3.443.560	3.816.860	3.914.090	4.015.130	4.120.020	4.229.130	4.342.380
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	1.202.440	1.226.490	1.501.020	1.493.640	1.483.520	1.470.360	1.453.780	1.433.440
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	66.800	68.140	69.500	70.890	72.310	73.760	75.230	76.740

Πίνακας 10 – 103
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	402.250	419.090	437.030	455.970	476.040	497.290	519.830	543.730
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	765.150	819.310	877.920	940.550	1.007.710	1.079.650	1.156.920	1.239.680
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	70.960	72.380	73.830	75.310	76.810	78.350	79.920	81.520
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.238.360	1.310.780	1.388.780	1.471.830	1.560.560	1.655.290	1.756.670	1.864.930
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	859.650	906.900	957.710	1.011.730	1.069.360	1.130.820	1.196.500	1.266.550
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	2.561.620	2.662.670	3.020.310	3.101.570	3.186.330	3.274.620	3.366.780	3.462.755
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.136.130	1.293.640	1.380.310	1.380.310	1.473.590	1.573.420	1.680.510	1.795.135
Αποσβέσεις και Τόκοι	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
	1.277.340	1.220.880	1.491.850	1.573.110	1.564.590	1.553.050	1.538.120	1.519.470
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	70.960	72.380	73.830	75.310	76.810	78.350	79.920	81.520

Πίνακας 10 – 104
Διαχρονική Εξέλιξη Απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	Απαιτήσεις (€)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	538.030	557.590	578.300	600.070	623.020	647.210	672.760	699.710
Β. Αποθέματα (Αθροιστικά)	1.009.260	1.068.300	1.131.890	1.193.600	1.271.940	1.349.160	1.431.820	1.520.070
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	69.450	70.840	72.250	73.700	75.170	76.680	78.210	79.770
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	1.616.740	1.696.730	1.782.440	1.867.370	1.970.130	2.073.050	2.182.790	2.299.550
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ								
Α. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I – II)								
	957.350	1.006.560	1.059.350	1.109.410	1.175.120	1.238.690	1.306.530	1.378.760
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ								
	3.374.770	3.492.110	3.866.380	3.964.590	4.066.650	4.172.570	4.282.730	4.397.050
Μείον: Α' Ύλη και Άλλα Εφόδια	1.978.160	2.070.500	2.169.270	2.273.880	2.385.040	2.503.090	2.628.780	2.762.370
Αποσβέσεις και Τόκοι	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
	1.250.040	1.275.040	1.550.540	1.544.140	1.535.040	1.522.910	1.507.380	1.488.110
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ								
	69.450	70.840	72.250	73.700	75.170	76.680	78.210	79.770

10.5 Ανάλυση Λογιστικών Καταστάσεων

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι λογιστικές καταστάσεις για την «BioWaste A.B.E.E.» προκειμένου αυτές να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της υπό εξέταση επένδυσης. Οι λογιστικές καταστάσεις που θα παρουσιαστούν είναι: 1) Η Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως, 2) Ο Ισολογισμός και 3) Ο Πίνακας Χρηματικών Ροών.

10.5.1 Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως

Η *Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως* είναι η λογιστική κατάσταση η οποία εμφανίζει το αποτέλεσμα που πέτυχε μια οικονομική μονάδα κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Αναλυτικότερα, η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσεως χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του καθαρού εισοδήματος (καθαρό κέρδος) ή ελλείμματος (ζημία) του επενδυτικού σχεδίου, όπως αυτό διαμορφώνεται ανά έτος.

Πίνακας 10 – 105
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	2.750.000	2.968.000	3.202.260	3.453.900	3.787.200	4.081.510	4.397.660	4.736.340
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.276.020	2.371.360	2.723.180	2.798.500	2.877.200	2.959.300	3.045.150	3.134.685
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	473.980	596.640	479.080	655.400	910.000	1.122.210	1.352.510	1.601.655
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	94.800	119.330	95.820	131.080	182.000	224.440	270.500	320.330
Καθαρό Κέρδος	379.180	477.310	383.260	524.320	728.000	897.770	1.082.010	1.281.325

Πίνακας 10 – 106
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	2.750.000	2.968.000	3.202.260	3.453.900	3.787.200	4.081.510	4.397.660	4.736.340
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.089.170	3.200.800	3.569.250	3.661.520	3.757.520	3.857.250	3.961.100	4.068.980
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	-339.170	-232.800	-366.990	-207.620	29.680	224.260	436.560	667.360
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	-67.830	-46.560	-73.400	-41.520	5.940	44.850	87.310	133.470
Καθαρό Κέρδος	-271.340	-186.240	-293.590	-166.100	23.740	179.410	349.250	533.890

Πίνακας 10 – 107
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.000.000	3.233.000	3.483.160	3.811.200	4.102.800	4.416.060	4.823.240	5.187.420
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.323.620	2.419.910	2.772.700	2.849.010	2.928.710	3.011.850	3.098.750	3.189.365
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	676.380	813.090	710.460	962.190	1.174.090	1.404.210	1.724.490	1.998.055
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	135.280	162.620	142.090	192.440	234.820	280.840	344.900	399.610
Καθαρό Κέρδος	541.100	650.470	568.370	769.750	939.270	1.123.370	1.379.590	1.598.445

Πίνακας 10 – 108
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.000.000	3.233.000	3.483.160	3.811.200	4.102.800	4.416.060	4.823.240	5.187.420
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.136.770	3.249.350	3.618.770	3.712.030	3.809.030	3.909.800	4.014.700	4.123.660
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	-136.770	-16.350	-135.610	99.170	293.770	506.260	808.540	1.063.760
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	-27.350	-3.270	-27.120	19.830	58.750	101.250	161.710	212.750
Καθαρό Κέρδος	-109.420	-13.080	-108.490	79.340	235.020	405.010	646.830	851.010

Πίνακας 10 – 109
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.250.000	3.498.000	3.820.240	4.108.950	4.418.400	4.817.520	5.177.890	5.638.500
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.371.220	2.468.470	2.822.220	2.899.530	2.980.250	3.064.420	3.152.370	3.244.055
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	878.780	1.029.530	998.020	1.209.420	1.438.150	1.753.100	2.025.520	2.394.445
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	175.760	205.910	199.600	241.880	287.630	350.620	405.100	478.890
Καθαρό Κέρδος	703.020	823.620	798.420	967.540	1.150.520	1.402.480	1.620.420	1.915.555

Πίνακας 10 – 110
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.250.000	3.498.000	3.820.240	4.108.950	4.418.400	4.817.520	5.177.890	5.638.500
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.184.370	3.297.910	3.668.290	3.762.550	3.860.570	3.962.370	4.068.320	4.178.350
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	65.630	200.090	151.950	346.400	557.830	855.150	1.109.570	1.460.150
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	13.130	40.020	30.390	69.280	111.570	171.030	221.910	292.030
Καθαρό Κέρδος	52.500	160.070	121.560	277.120	446.260	684.120	887.660	1.168.120

Πίνακας 10 – 111
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.500.000	3.763.000	4.101.140	4.406.700	4.797.120	5.152.070	5.603.470	6.014.400
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.418.820	2.517.020	2.871.740	2.950.040	3.031.760	3.116.960	3.205.960	3.298.715
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	1.081.180	1.245.980	1.229.400	1.456.660	1.765.360	2.035.110	2.397.510	2.715.685
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	216.240	249.200	245.880	291.330	353.070	407.020	479.500	543.140
Καθαρό Κέρδος	864.940	996.780	983.520	1.165.330	1.412.290	1.628.090	1.918.010	2.172.545

Πίνακας 10 – 112
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.500.000	3.763.000	4.101.140	4.406.700	4.797.120	5.152.070	5.603.470	6.014.400
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.231.970	3.346.460	3.717.810	3.813.060	3.912.080	4.014.910	4.121.910	4.233.010
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	268.030	416.540	383.330	593.640	885.040	1.137.160	1.481.560	1.781.390
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	53.610	83.310	76.670	118.730	177.010	227.430	296.310	356.280
Καθαρό Κέρδος	214.420	333.230	306.660	474.910	708.030	909.730	1.185.250	1.425.110

Πίνακας 10 – 113
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.750.000	4.081.000	4.382.040	4.764.000	5.112.720	5.553.530	5.958.120	6.465.480
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.466.420	2.565.570	2.921.270	3.000.550	3.083.380	3.169.600	3.259.650	3.353.485
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	1.283.580	1.515.430	1.460.770	1.763.450	2.029.340	2.383.930	2.698.470	3.111.995
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	256.720	303.090	292.150	352.690	405.870	476.790	539.690	622.400
Καθαρό Κέρδος	1.026.860	1.212.340	1.168.620	1.410.760	1.623.470	1.907.140	2.158.780	2.489.595

Πίνακας 10 – 114
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	3.750.000	4.081.000	4.382.040	4.764.000	5.112.720	5.553.530	5.958.120	6.465.480
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.279.570	3.395.010	3.767.340	3.863.570	3.963.700	4.067.550	4.175.600	4.287.780
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	470.430	685.990	614.700	900.430	1.149.020	1.485.980	1.782.520	2.177.700
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	94.090	137.200	122.940	180.090	229.800	297.200	356.500	435.540
Καθαρό Κέρδος	376.340	548.790	491.760	720.340	919.220	1.188.780	1.426.020	1.742.160

Πίνακας 10 – 115
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	4.000.000	4.346.000	4.662.940	5.061.750	5.491.440	5.888.080	6.383.700	6.916.560
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.514.020	2.614.120	2.970.790	3.051.070	3.134.810	3.222.070	3.313.180	3.408.085
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	1.485.980	1.731.880	1.692.150	2.010.680	2.356.630	2.666.010	3.070.520	3.508.475
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	297.200	346.380	338.430	402.140	471.330	533.200	614.100	701.700
Καθαρό Κέρδος	1.188.780	1.385.500	1.353.720	1.608.540	1.885.300	2.132.810	2.456.420	2.806.775

Πίνακας 10 – 116
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	4.000.000	4.346.000	4.662.940	5.061.750	5.491.440	5.888.080	6.383.700	6.916.560
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.327.170	3.443.560	3.816.860	3.914.090	4.015.130	4.120.020	4.229.130	4.342.380
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	672.830	902.440	846.080	1.147.660	1.476.310	1.768.060	2.154.570	2.574.180
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	134.570	180.490	169.220	229.530	295.260	353.610	430.910	514.840
Καθαρό Κέρδος	538.260	721.950	676.860	918.130	1.181.050	1.414.450	1.723.660	2.059.340

Πίνακας 10 – 117
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	4.250.000	4.611.000	4.943.840	5.359.500	5.807.040	6.289.540	6.809.280	7.367.640
Μείον Κόστος Παραγωγής	2.561.620	2.662.670	3.020.310	3.101.570	3.186.330	3.274.620	3.366.780	3.462.755
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	1.688.380	1.948.330	1.923.530	2.257.930	2.620.710	3.014.920	3.442.500	3.904.885
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	337.680	389.670	384.710	451.590	524.140	602.980	688.500	780.980
Καθαρό Κέρδος	1.350.700	1.558.660	1.538.820	1.806.340	2.096.570	2.411.940	2.754.000	3.123.905

Πίνακας 10 – 118
Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Πωλήσεις	4.250.000	4.611.000	4.943.840	5.359.500	5.807.040	6.289.540	6.809.280	7.367.640
Μείον Κόστος Παραγωγής	3.374.770	3.492.110	3.866.380	3.964.590	4.066.650	4.172.570	4.282.730	4.397.050
Μικτό ή Φορολογητέο Κέρδος	875.230	1.118.890	1.077.460	1.394.910	1.740.390	2.116.970	2.526.550	2.970.590
Μείον Φόρος Εισοδήματος (20%)	175.050	223.780	215.490	278.980	348.080	423.390	505.310	594.120
Καθαρό Κέρδος	700.180	895.110	861.970	1.115.930	1.392.310	1.693.580	2.021.240	2.376.470

10.5.2 Πίνακας Χρηματικών Ροών

Η Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως και ο Ισολογισμός σχεδιάζονται προκειμένου να δείξουν την αξία, δηλαδή την περιουσία της υπό εξέταση μονάδας και δεν είναι επομένως ικανές καταστάσεις για χρηματοδοτικό προγραμματισμό, δηλαδή εξασφάλιση της ρευστότητας της επιχείρησης. Συνεπώς, καθίσταται αναγκαίος ο σχεδιασμός ενός ετήσιου πίνακα ταμειακών ροών στον οποίο θα φαίνονται οι πηγές και οι εφαρμογές των κεφαλαίων και ιδιαίτερα οι συνολικές ταμειακές εισροές και εκροές.

Στη συνέχεια επιχειρείται ο σχεδιασμός ενός Πίνακα Χρηματικών Ροών που θα διευκολύνει τον χρηματοδοτικό προγραμματισμό του σχεδίου και στον οποίο θα περιγράφονται οι μεταβολές των μόνιμων κεφαλαίων (αυξήσεις κεφαλαίων και αποθεματικών) και των προσωρινών ή μεταβλητών κεφαλαίων (βραχυχρόνιες υποχρεώσεις και τραπεζικά δάνεια).

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι μεταβολές στα μόνιμα κεφάλαια και τα επενδύσιμα στοιχεία που εμφανίζονται με την κατάσταση πηγών και χρήσεων των χρηματικών ροών και η αξιολόγηση αυτών αποτελούν χρήσιμο εργαλείο για την επιλογή του καταλληλότερου τρόπου με τον οποίο η υπό εξέταση μονάδα θα ικανοποιήσει τις ανάγκες της σε κεφάλαια, τις πηγές από τις οποίες θα αντληθούν αυτά τα κεφάλαια αλλά και τον τρόπο διανομής των κερδών από τη λειτουργία της μονάδας.

Ακολούθως δίνονται οι πίνακες με τις προβλεπόμενες χρηματικές ροές της υπό εξέταση μονάδας για όλα τα εξεταζόμενα έτη και για τις δύο τεχνολογίες που συγκρίνονται.

Πίνακας 10 – 119
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012 Κατασκευαστική Περίοδος	2013 1 ^η Εταιρική Χρήση	2014 2 ^η Εταιρική Χρήση	2015 3 ^η Εταιρική Χρήση	2016 4 ^η Εταιρική Χρήση	2017 5 ^η Εταιρική Χρήση	2018 6 ^η Εταιρική Χρήση	2019 7 ^η Εταιρική Χρήση	2020 8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.295.750	2.750.000	2.968.000	3.202.260	3.453.900	3.787.200	4.081.510	4.397.660	4.736.340
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.295.750	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	2.750.000	2.968.000	3.202.260	3.453.900	3.787.200	4.081.510	4.397.660	4.736.340
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	2.469.140	2.652.800	3.243.970	3.478.640	3.776.290	4.050.380	4.345.180	4.661.535
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.127.870	2.223.210	2.325.030	2.432.750	2.547.090	2.668.390	2.797.370	2.934.335
Φόρος Εισοδήματος	0	94.800	119.330	95.820	131.080	182.000	224.440	270.500	320.330
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	18.960	23.870	19.160	26.220	36.400	44.890	54.100	64.070
Μερίσματα ²	0	227.510	286.390	229.960	314.590	436.800	538.660	649.210	768.800
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	784.290	280.860	315.200	-41.710	-24.740	10.910	31.130	52.480	74.805
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	784.290	1.065.150	1.380.350	1.338.640	1.313.900	1.324.810	1.355.940	1.408.420	1.483.225

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 120
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.377.660	2.750.000	2.968.000	3.202.260	3.453.900	3.787.200	4.081.510	4.397.660	4.736.340
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.377.660	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	2.750.000	2.968.000	3.202.260	3.453.900	3.787.200	4.081.510	4.397.660	4.736.340
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	2.698.400	2.886.620	3.482.450	3.721.860	4.024.360	4.303.390	4.603.220	4.924.710
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.942.600	3.054.230	3.172.680	3.297.350	3.428.990	3.567.920	3.714.900	3.870.210
Φόρος Εισοδήματος	0	-67.830	-46.560	-73.400	-41.520	5.940	44.850	87.310	133.470
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	-13.570	-9.310	-14.680	-8.310	1.190	8.970	17.460	26.700
Μερίσματα ²	0	-162.800	-111.740	-176.150	-99.660	14.240	107.650	209.550	320.330
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	881.980	51.600	81.380	-280.190	-267.960	-237.160	-221.880	-205.560	-188.370
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	881.980	933.580	1.014.960	734.770	466.810	229.650	7.770	-197.790	-386.160

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 121
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012 Κατασκευαστική Περίοδος	2013 1 ^η Εταιρική Χρήση	2014 2 ^η Εταιρική Χρήση	2015 3 ^η Εταιρική Χρήση	2016 4 ^η Εταιρική Χρήση	2017 5 ^η Εταιρική Χρήση	2018 6 ^η Εταιρική Χρήση	2019 7 ^η Εταιρική Χρήση	2020 8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.308.300	3.000.000	3.233.000	3.483.160	3.811.200	4.102.800	4.416.060	4.823.240	5.187.420
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.308.300	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.000.000	3.233.000	3.483.160	3.811.200	4.102.800	4.416.060	4.823.240	5.187.420
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	2.662.470	2.857.180	3.460.080	3.750.040	4.017.940	4.305.970	4.666.600	5.001.615
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.175.470	2.271.760	2.374.550	2.483.260	2.598.600	2.720.940	2.850.970	2.989.015
Φόρος Εισοδήματος	0	135.280	162.620	142.090	192.440	234.820	280.840	344.900	399.610
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	27.060	32.520	28.420	38.490	46.960	56.170	68.980	79.920
Μερίσματα ²	0	324.660	390.280	341.020	461.850	563.560	674.020	827.750	959.070
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	796.840	337.530	375.820	23.080	61.160	84.860	110.090	156.640	185.805
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	796.840	1.134.370	1.510.190	1.533.270	1.594.430	1.679.290	1.789.380	1.946.020	2.131.825

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 122
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.390.220	3.000.000	3.233.000	3.483.160	3.811.200	4.102.800	4.416.060	4.823.240	5.187.420
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.390.220	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.000.000	3.233.000	3.483.160	3.811.200	4.102.800	4.416.060	4.823.240	5.187.420
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	2.891.730	3.091.010	3.698.560	3.993.260	4.266.010	4.558.980	4.924.650	5.264.800
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.990.200	3.102.780	3.222.200	3.347.860	3.480.500	3.620.470	3.768.500	3.924.890
Φόρος Εισοδήματος	0	-27.350	-3.270	-27.120	19.830	58.750	101.250	161.710	212.750
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	-5.470	-650	-5.430	3.970	11.750	20.250	32.340	42.550
Μερίσματα ²	0	-65.650	-7.850	-65.090	47.600	141.010	243.010	388.100	510.610
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	894.540	108.270	141.990	-215.400	-182.060	-163.210	-142.920	-101.410	-77.380
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	894.540	1.002.810	1.144.800	929.400	747.340	584.130	441.210	339.800	262.420

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 123
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012 Κατασκευαστική Περίοδος	2013 1 ^η Εταιρική Χρήση	2014 2 ^η Εταιρική Χρήση	2015 3 ^η Εταιρική Χρήση	2016 4 ^η Εταιρική Χρήση	2017 5 ^η Εταιρική Χρήση	2018 6 ^η Εταιρική Χρήση	2019 7 ^η Εταιρική Χρήση	2020 8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.320.870	3.250.000	3.498.000	3.820.240	4.108.950	4.418.400	4.817.520	5.177.890	5.638.500
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.320.870	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.250.000	3.498.000	3.820.240	4.108.950	4.418.400	4.817.520	5.177.890	5.638.500
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	2.455.070	2.592.120	3.261.540	3.427.070	3.603.820	3.810.320	4.013.320	4.249.845
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.223.070	2.320.320	2.424.070	2.533.780	2.650.140	2.773.510	2.904.590	3.043.705
Φόρος Εισοδήματος	0	175.760	205.910	199.600	241.880	287.630	350.620	405.100	478.890
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	35.150	41.180	39.920	48.380	57.530	70.120	81.020	95.780
Μερίσματα ²	0	21.090	24.710	23.950	29.030	34.520	42.070	48.610	57.470
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	809.410	794.930	905.880	558.700	681.880	814.580	1.007.200	1.164.570	1.388.655
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	809.410	1.604.340	2.510.220	3.068.920	3.750.800	4.565.380	5.572.580	6.737.150	8.125.805

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 124
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.402.790	3.250.000	3.498.000	3.820.240	4.108.950	4.418.400	4.817.520	5.177.890	5.638.500
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.402.790	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.250.000	3.498.000	3.820.240	4.108.950	4.418.400	4.817.520	5.177.890	5.638.500
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	3.085.060	3.295.400	3.955.130	4.221.790	4.507.680	4.862.750	4.662.410	5.604.890
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	3.037.800	3.151.340	3.271.720	3.398.380	3.532.040	3.673.040	3.822.120	3.979.580
Φόρος Εισοδήματος	0	13.130	40.020	30.390	69.280	111.570	171.030	221.910	292.030
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	2.630	8.000	6.080	13.860	22.310	34.210	44.380	58.410
Μερίσματα ²	0	31.500	96.040	72.940	166.270	267.760	410.470	532.600	700.870
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	907.110	164.940	202.600	-134.890	-112.840	-89.280	-45.230	515.480	33.610
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	907.110	1.072.050	1.274.650	1.139.760	1.026.920	937.640	892.410	1.407.890	1.441.500

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 125
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.333.430	3.500.000	3.763.000	4.101.140	4.406.700	4.797.120	5.152.070	5.603.470	6.014.400
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.333.430	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.500.000	3.763.000	4.101.140	4.406.700	4.797.120	5.152.070	5.603.470	6.014.400
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	3.049.120	3.265.980	3.932.760	4.207.090	4.546.710	4.865.330	5.258.390	5.627.665
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.270.670	2.368.870	2.473.590	2.584.290	2.701.650	2.826.050	2.958.180	3.098.365
Φόρος Εισοδήματος	0	216.240	249.200	245.880	291.330	353.070	407.020	479.500	543.140
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	43.250	49.840	49.180	58.270	70.620	81.410	95.900	108.630
Μερίσματα ²	0	518.960	598.070	590.110	699.200	847.370	976.850	1.150.810	1.303.530
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	821.970	450.880	497.020	168.380	199.610	250.410	286.740	345.080	386.735
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	821.970	1.272.850	1.769.870	1.938.250	2.137.860	2.388.270	2.675.010	3.020.090	3.406.825

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 126
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.415.340	3.500.000	3.763.000	4.101.140	4.406.700	4.797.120	5.152.070	5.603.470	6.014.400
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.415.340	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.500.000	3.763.000	4.101.140	4.406.700	4.797.120	5.152.070	5.603.470	6.014.400
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	3.278.380	3.499.800	4.171.240	4.450.320	4.794.780	5.118.340	5.516.430	5.890.850
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	3.085.400	3.199.890	3.321.240	3.448.890	3.583.550	3.725.580	3.875.710	4.034.240
Φόρος Εισοδήματος	0	53.610	83.310	76.670	118.730	177.010	227.430	296.310	356.280
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	10.720	16.660	15.330	23.750	35.400	45.490	59.260	71.260
Μερίσματα ²	0	128.650	199.940	184.000	284.950	424.820	545.840	711.150	855.070
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	919.660	221.620	263.200	-70.100	-43.620	2.340	33.730	87.040	123.550
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	919.660	1.141.280	1.404.480	1.334.380	1.290.760	1.293.100	1.326.830	1.413.870	1.537.420

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 127
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012 Κατασκευαστική Περίοδος	2013 1 ^η Εταιρική Χρήση	2014 2 ^η Εταιρική Χρήση	2015 3 ^η Εταιρική Χρήση	2016 4 ^η Εταιρική Χρήση	2017 5 ^η Εταιρική Χρήση	2018 6 ^η Εταιρική Χρήση	2019 7 ^η Εταιρική Χρήση	2020 8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.345.980	3.750.000	4.081.000	4.382.040	4.764.000	5.112.720	5.553.530	5.958.120	6.465.480
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.345.980	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.750.000	4.081.000	4.382.040	4.764.000	5.112.720	5.553.530	5.958.120	6.465.480
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	3.242.450	3.508.530	4.148.870	4.478.490	4.788.390	5.169.120	5.528.770	5.967.775
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.318.270	2.417.420	2.523.120	2.634.800	2.753.270	2.878.690	3.011.870	3.153.135
Φόρος Εισοδήματος	0	256.720	303.090	292.150	352.690	405.870	476.790	539.690	622.400
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	51.340	60.620	58.430	70.540	81.170	95.360	107.940	124.480
Μερίσματα ²	0	616.120	727.400	701.170	846.460	974.080	1.144.280	1.295.270	1.493.760
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	834.520	507.550	572.470	233.170	285.510	324.330	384.410	429.350	497.705
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	834.520	1.342.070	1.914.540	2.147.710	2.433.220	2.757.550	3.141.960	3.571.310	4.069.015

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 128
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.427.910	3.750.000	4.081.000	4.382.040	4.764.000	5.112.720	5.553.530	5.958.120	6.465.480
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.427.910	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	3.750.000	4.081.000	4.382.040	4.764.000	5.112.720	5.553.530	5.958.120	6.465.480
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	3.471.710	3.742.350	4.387.360	4.721.710	5.036.460	5.422.130	5.786.810	6.230.960
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	3.133.000	3.248.440	3.370.770	3.499.400	3.635.170	3.778.220	3.929.400	4.089.010
Φόρος Εισοδήματος	0	94.090	137.200	122.940	180.090	229.800	297.200	356.500	435.540
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	18.820	27.440	24.590	36.020	45.960	59.440	71.300	87.110
Μερίσματα ²	0	225.800	329.270	295.060	432.200	551.530	713.270	855.610	1.045.300
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	932.230	278.290	338.650	-5.320	42.290	76.260	131.400	171.310	234.520
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	932.230	1.210.520	1.549.170	1.543.850	1.586.140	1.662.400	1.793.800	1.965.110	2.199.630

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 129
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012 Κατασκευαστική Περίοδος	2013 1 ^η Εταιρική Χρήση	2014 2 ^η Εταιρική Χρήση	2015 3 ^η Εταιρική Χρήση	2016 4 ^η Εταιρική Χρήση	2017 5 ^η Εταιρική Χρήση	2018 6 ^η Εταιρική Χρήση	2019 7 ^η Εταιρική Χρήση	2020 8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.358.550	4.000.000	4.346.000	4.662.940	5.061.750	5.491.440	5.888.080	6.383.700	6.916.560
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.358.550	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	4.000.000	4.346.000	4.662.940	5.061.750	5.491.440	5.888.080	6.383.700	6.916.560
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	3.435.780	3.712.930	4.364.990	4.707.010	5.075.480	5.424.690	5.850.170	6.307.845
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.365.870	2.465.970	2.572.640	2.685.320	2.804.700	2.931.160	3.065.400	3.207.735
Φόρος Εισοδήματος	0	297.200	346.380	338.430	402.140	471.330	533.200	614.100	701.700
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	59.440	69.280	67.690	80.430	94.270	106.640	122.820	140.340
Μερίσματα ²	0	713.270	831.300	812.230	965.120	1.131.180	1.279.690	1.473.850	1.684.070
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	847.090	564.220	633.070	297.950	354.740	415.960	463.390	533.530	608.715
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	847.090	1.411.310	2.044.380	2.342.330	2.697.070	3.113.030	3.576.420	4.109.950	4.718.665

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 130
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.440.470	4.000.000	4.346.000	4.662.940	5.061.750	5.491.440	5.888.080	6.383.700	6.916.560
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.440.470	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	4.000.000	4.346.000	4.662.940	5.061.750	5.491.440	5.888.080	6.383.700	6.916.560
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	3.665.040	3.946.750	4.603.470	4.950.240	5.323.540	5.677.690	6.108.220	6.571.020
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	3.180.600	3.296.990	3.420.290	3.549.920	3.686.600	3.830.690	3.982.930	4.143.610
Φόρος Εισοδήματος	0	134.570	180.490	169.220	229.530	295.260	353.610	430.910	514.840
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	26.910	36.100	33.840	45.910	59.050	70.720	86.180	102.970
Μερίσματα ²	0	322.960	433.170	406.120	550.880	708.630	848.670	1.034.200	1.235.600
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	944.790	334.960	399.250	59.470	111.510	167.900	210.390	275.480	345.540
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	944.790	1.279.750	1.679.000	1.738.470	1.849.980	2.017.880	2.228.270	2.503.750	2.849.290

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 131
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012 Κατασκευαστική Περίοδος	2013 1 ^η Εταιρική Χρήση	2014 2 ^η Εταιρική Χρήση	2015 3 ^η Εταιρική Χρήση	2016 4 ^η Εταιρική Χρήση	2017 5 ^η Εταιρική Χρήση	2018 6 ^η Εταιρική Χρήση	2019 7 ^η Εταιρική Χρήση	2020 8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.371.110	4.250.000	4.611.000	4.943.840	5.359.500	5.807.040	6.289.540	6.809.280	7.367.640
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.371.110	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	4.250.000	4.611.000	4.943.840	5.359.500	5.807.040	6.289.540	6.809.280	7.367.640
Β. Χρηματικές Εκροές	3.511.460	3.629.110	3.917.320	4.581.100	4.935.530	5.317.130	5.728.450	6.171.600	6.647.925
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.511.460	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	2.413.470	2.514.520	2.622.160	2.735.820	2.856.220	2.983.710	3.119.000	3.262.405
Φόρος Εισοδήματος	0	337.680	389.670	384.710	451.590	524.140	602.980	688.500	780.980
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	67.540	77.930	76.940	90.320	104.830	120.600	137.700	156.200
Μερίσματα ²	0	810.420	935.200	923.290	1.083.800	1.257.940	1.447.160	1.652.400	1.874.340
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	859.650	620.890	693.680	362.740	423.970	489.910	561.090	637.680	719.715
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	859.650	1.480.540	2.174.220	2.536.960	2.960.930	3.450.840	4.011.930	4.649.610	5.369.325

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

Πίνακας 10 – 132
Προβλεπόμενοι Πίνακες Χρηματικών Ροών (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2011 – 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Κατασκευαστική Περίοδος	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
Α. Χρηματικές Εισροές	4.435.670	4.250.000	4.611.000	4.943.840	5.359.500	5.807.040	6.289.540	6.809.280	7.367.640
Σύνολο Χρηματικών Πόρων (Κεφάλαια Χρηματοδότησης)	4.435.670	0	0	0	0	0	0	0	0
Έσοδα από Πωλήσεις	0	4.250.000	4.611.000	4.943.840	5.359.500	5.807.040	6.289.540	6.809.280	7.367.640
Β. Χρηματικές Εκροές	3.495.680	3.858.370	4.151.150	4.819.580	5.178.760	5.565.210	5.981.460	6.429.640	6.911.100
Σύνολο Πάγιου Ενεργητικού	3.495.680	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος Λειτουργίας	0	3.228.200	3.345.540	3.469.810	3.600.420	3.738.120	3.883.240	4.036.530	4.198.280
Φόρος Εισοδήματος	0	175.050	223.780	215.490	278.980	348.080	423.390	505.310	594.120
Τοκοχρεωλύσια	0	0	0	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000	574.000
Τακτικό Αποθεματικό ¹	0	35.010	44.760	43.100	55.800	69.620	84.680	101.060	118.820
Μερίσματα ²	0	420.110	537.070	517.180	669.560	835.390	1.016.150	1.212.740	1.425.880
Γ. Πλεόνασμα (Α – Β)	939.990	391.630	459.850	124.260	180.740	241.830	308.080	379.640	456.540
Δ. Συσσωρευμένο Ταμειακό Υπόλοιπο	939.990	1.331.620	1.791.470	1.915.730	2.096.470	2.338.300	2.646.380	3.026.020	3.482.560

¹Τακτικό Αποθεματικό: 5% επί των καθαρών κερδών

²Μερίσματα: 60% επί των καθαρών κερδών

10.5.3 Ισολογισμός

Ο ισολογισμός είναι η λογιστική κατάσταση η οποία εμφανίζει την οικονομική ή χρηματοοικονομική κατάσταση της επιχείρησης σε δεδομένη χρονική στιγμή. Η βασική λογιστική ισότητα στην οποία στηρίζεται ο σχεδιασμός του ισολογισμού είναι:

$$\text{Ενεργητικό} = \text{Παθητικό} + \text{Καθαρή Θέση}$$

Με τον όρο *Ενεργητικό* νοούνται τα μέσα δράσης της επιχείρησης, το *Παθητικό* αφορά στις υποχρεώσεις της προς τρίτους και η *Καθαρή Θέση* εκφράζει τα χρήματα που έχουν επενδυθεί στην επιχείρηση κατά την έναρξη της λειτουργίας της καθώς και τα παρακρατηθέντα κέρδη κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της.

Τα στοιχεία που ανήκουν στο Ενεργητικό ταξινομούνται με βάση την ικανότητα ρευστότητάς τους, δηλαδή την ταχύτητα με την οποία μπορούν να μετατραπούν σε χρήμα. Διακρίνουμε τρεις κατηγορίες στο Ενεργητικό, το *Διαθέσιμο Ενεργητικό* το οποίο περιλαμβάνει τα στοιχεία εκείνα που μπορούν άμεσα να μετατραπούν σε χρήμα, το *Πάγιο Ενεργητικό*, στο οποίο κατατάσσονται όλα εκείνα τα στοιχεία τα οποία δεν πρόκειται να ρευστοποιηθούν εντός μιας λογιστικής χρήσης και το *Κυκλοφορούν Ενεργητικό* που περιλαμβάνει κάθε στοιχείο που πρόκειται να ρευστοποιηθεί εντός μιας λογιστικής χρήσης.

Τα στοιχεία που ανήκουν στο Παθητικό ταξινομούνται βάσει του χρόνου εντός του οποίου οι υποχρεώσεις θα πρέπει να εξοφληθούν. Διακρίνονται δύο κατηγορίες, το *Βραχυπρόθεσμο Παθητικό*, στο οποίο κατατάσσονται οι υποχρεώσεις που λήγουν εντός μιας λογιστικής χρήσης και το *Μακροπρόθεσμο Παθητικό*, που περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις που λήγουν σε διάστημα μεγαλύτερο της μιας λογιστικής χρήσης.

Η *Καθαρή Θέση* περιλαμβάνει το μετοχικό κεφάλαιο, τα αποθεματικά κεφάλαια, την κρατική επιχορήγηση η οποία και υπόκεινται σε ετήσια απόσβεση, όμοια με τον τρόπο απόσβεσης του πάγιου ενεργητικού.

Στους πίνακες που ακολουθούν δίνονται οι προβλεπόμενοι ισολογισμοί της «BioWaste A.B.E.E.» για όλα τα υπό εξέταση έτη.

Πίνακας 10 – 133
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	753.250	807.170	865.540	927.930	994.830	1.066.510	1.143.520	1.226.010
2. Πελάτες	354.650	370.540	387.510	405.460	424.520	444.730	466.230	489.060
3. Διαθέσιμα	55.100	56.200	57.320	58.470	59.640	60.830	62.050	63.290
Σύνολο	1.163.000	1.233.910	1.310.370	1.391.860	1.478.990	1.572.070	1.671.800	1.778.360
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.065.150	1.380.350	1.338.640	1.313.900	1.324.810	1.355.940	1.408.420	1.483.225
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.591.460	5.829.420	5.716.020	5.624.620	5.574.510	5.550.570	5.554.630	5.587.845
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	94.800	119.330	95.820	131.080	182.000	224.440	270.500	320.330

3. Μερίσματα πληρωτέα	227.510	286.390	229.960	314.590	436.800	538.660	649.210	768.800
<i>B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις</i>								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
<i>Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα</i>								
	501.370	458.790	592.710	518.220	390.940	297.960	196.170	85.125
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.702.390	3.768.390	3.525.560	3.243.590	2.928.500	2.581.850	2.198.000	1.772.785
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.012.270	1.012.270	1.012.270	1.012.270	1.012.270	1.012.270	1.012.270	1.012.270
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	18.960	23.870	19.160	26.220	36.400	44.890	54.100	64.070
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	132.710	299.760	433.900	617.410	872.210	1.186.430	1.565.130	2.013.585
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(132.710)	(167.050)	(134.140)	(183.510)	(254.800)	(314.220)	(378.700)	(448.455)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.889.070	2.061.030	2.190.460	2.381.030	2.646.010	2.968.720	3.356.630	3.815.060
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.591.460	5.829.420	5.716.020	5.624.620	5.574.510	5.550.570	5.554.630	5.587.845

Πίνακας 10 – 134
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	997.360	1.056.160	1.119.510	1.180.970	1.259.060	1.336.020	1.418.420	1.506.400
2. Πελάτες	490.430	509.040	528.780	549.560	571.500	594.650	619.150	645.040
3. Διαθέσιμα	53.580	54.650	55.750	56.860	58.000	59.160	60.340	61.550
Σύνολο	1.541.370	1.619.850	1.704.040	1.787.390	1.888.560	1.989.830	2.097.910	2.212.990
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	933.580	1.014.960	734.770	466.810	229.650	7.770	-197.790	-386.160
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.824.060	5.837.350	5.494.780	5.163.600	4.881.040	4.613.860	4.369.810	4.149.950
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	-67.830	-46.560	-73.400	-41.520	5.940	44.850	87.310	133.470

3. Μερίσματα πληρωτέα	-162.800	-111.740	-176.150	-99.660	14.240	107.650	209.550	320.330
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	1.183.980	1.155.090	1.302.980	1.236.720	1.129.980	1.051.800	965.130	869.500
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.112.740	4.186.960	3.952.520	3.673.100	3.372.730	3.034.980	2.660.200	2.244.240
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.099.660	1.099.660	1.099.660	1.099.660	1.099.660	1.099.660	1.099.660	1.099.660
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	-13.570	-9.310	-14.680	-8.310	1.190	8.970	17.460	26.700
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	-94.970	-160.160	-262.920	-321.050	-312.740	-249.950	-127.710	59.150
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(-94.970)	(-65.190)	(-102.760)	(-58.130)	(8.310)	(62.790)	(122.240)	(186.860)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.711.320	1.650.390	1.542.260	1.490.500	1.508.310	1.578.880	1.709.610	1.905.710
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.824.060	5.837.350	5.494.780	5.163.600	4.881.040	4.613.860	4.369.810	4.149.950

Πίνακας 10 – 135
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	755.230	809.200	867.600	930.030	996.980	1.068.700	1.145.750	1.228.290
2. Πελάτες	362.580	378.630	395.760	413.880	433.100	453.490	475.160	498.170
3. Διαθέσιμα	57.740	58.900	60.070	61.280	62.500	63.750	65.030	66.330
Σύνολο	1.175.550	1.246.730	1.323.430	1.405.190	1.492.580	1.585.940	1.685.940	1.792.790
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.134.370	1.510.190	1.533.270	1.594.430	1.679.290	1.789.380	1.946.020	2.131.825
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.673.230	5.972.080	5.923.710	5.918.480	5.942.580	5.997.880	6.106.370	6.250.875
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	135.280	162.620	142.090	192.440	234.820	280.840	344.900	399.610

3. Μερίσματα πληρωτέα	324.660	390.280	341.020	461.850	563.560	674.020	827.750	959.070
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	368.190	315.780	439.180	310.660	214.390	108.790	-57.510	-185.845
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.706.840	3.772.560	3.529.360	3.244.650	2.931.530	2.584.440	2.197.260	1.771.365
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.024.820	1.024.820	1.024.820	1.024.820	1.024.820	1.024.820	1.024.820	1.024.820
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	27.060	32.520	28.420	38.490	46.960	56.170	68.980	79.920
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	189.380	417.050	615.980	885.390	1.214.140	1.607.320	2.090.180	2.649.635
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(189.380)	(227.670)	(198.930)	(269.410)	(328.750)	(393.180)	(482.860)	(559.455)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.966.390	2.199.520	2.394.350	2.673.830	3.011.050	3.413.440	3.909.110	4.479.510
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.673.230	5.972.080	5.923.710	5.918.480	5.942.580	5.997.880	6.106.370	6.250.875

Πίνακας 10 – 136
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	999.340	1.058.180	1.121.570	1.183.070	1.261.200	1.338.210	1.420.650	1.508.680
2. Πελάτες	498.370	517.130	537.030	557.980	580.080	603.410	628.080	654.150
3. Διαθέσιμα	56.220	57.350	58.500	59.670	60.860	62.080	63.320	64.580
Σύνολο	1.553.930	1.632.660	1.717.100	1.800.720	1.902.140	2.003.700	2.112.050	2.227.410
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.002.810	1.144.800	929.400	747.340	584.130	441.210	339.800	262.420
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.905.850	5.980.000	5.702.470	5.457.460	5.249.100	5.061.170	4.921.540	4.812.950
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	-27.350	-3.270	-27.120	19.830	58.750	101.250	161.710	212.750

3. Μερίσματα πληρωτέα	-65.650	-7.850	-65.090	47.600	141.010	243.010	388.100	510.610
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	1.050.810	1.012.060	1.149.450	1.029.160	953.420	862.630	711.440	598.510
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.117.200	4.191.110	3.956.330	3.674.150	3.375.750	3.037.570	2.659.460	2.242.810
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.112.220	1.112.220	1.112.220	1.112.220	1.112.220	1.112.220	1.112.220	1.112.220
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	-5.470	-650	-5.430	3.970	11.750	20.250	32.340	42.550
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	-38.300	-42.880	-80.850	-53.080	29.180	170.930	397.320	695.170
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(-38.300)	(-4.580)	(-37.970)	(27.770)	(82.260)	(141.750)	(226.390)	(297.850)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.788.650	1.788.890	1.746.140	1.783.310	1.873.350	2.023.600	2.262.080	2.570.140
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.905.850	5.980.000	5.702.470	5.457.460	5.249.100	5.061.170	4.921.540	4.812.950

Πίνακας 10 – 137
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	757.220	811.220	869.660	932.130	999.120	1.070.890	1.147.990	1.230.570
2. Πελάτες	370.510	386.720	404.010	422.300	441.690	462.250	484.100	507.280
3. Διαθέσιμα	60.390	61.590	62.830	64.080	65.360	66.670	68.000	69.370
Σύνολο	1.188.120	1.259.530	1.336.500	1.418.510	1.506.170	1.599.810	1.700.090	1.807.220
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.604.340	2.510.220	3.068.920	3.750.800	4.565.380	5.572.580	6.737.150	8.125.805
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.155.770	6.984.910	7.472.430	8.088.170	8.842.260	9.794.950	10.911.650	12.259.285
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	175.760	205.910	199.600	241.880	287.630	350.620	405.100	478.890

3. Μερίσματα πληρωτέα	21.090	24.710	23.950	29.030	34.520	42.070	48.610	57.470
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	635.760	642.200	700.310	697.470	693.640	670.880	663.540	635.045
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.711.320	3.776.700	3.530.930	3.248.080	2.934.550	2.584.360	2.199.370	1.769.935
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.037.390	1.037.390	1.037.390	1.037.390	1.037.390	1.037.390	1.037.390	1.037.390
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	35.150	41.180	39.920	48.380	57.530	70.120	81.020	95.780
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	646.780	1.404.510	2.139.060	3.029.190	4.087.660	5.377.950	6.868.740	8.631.045
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(646.780)	(757.730)	(734.550)	(890.130)	(1.058.470)	(1.290.290)	(1.490.790)	(1.762.305)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.444.450	3.208.210	3.941.500	4.840.090	5.907.710	7.210.590	8.712.280	10.489.350
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.155.770	6.984.910	7.472.430	8.088.170	8.842.260	9.794.950	10.911.650	12.259.285

Πίνακας 10 – 138
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	1.001.330	1.060.210	1.123.630	1.185.180	1.263.350	1.340.400	1.422.885	1.510.960
2. Πελάτες	506.300	525.220	545.290	566.400	588.670	612.170	637.020	663.260
3. Διαθέσιμα	58.870	60.050	61.250	62.470	63.720	65.000	66.300	67.620
Σύνολο	1.566.500	1.645.480	1.730.170	1.814.050	1.915.740	2.017.570	2.126.205	2.241.840
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.072.050	1.274.650	1.139.760	1.026.920	937.640	892.410	1.407.890	1.441.500
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.987.660	6.122.670	5.925.900	5.750.370	5.616.210	5.526.240	6.003.785	6.006.460
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	13.130	40.020	30.390	69.280	111.570	171.030	221.910	292.030

3. Μερίσματα πληρωτέα	31.500	96.040	72.940	166.270	267.760	410.470	532.600	700.870
<i>B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις</i>								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
<i>Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα</i>								
	917.650	869.050	955.470	864.480	776.890	625.300	1.041.455	860.140
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.121.670	4.195.280	3.957.890	3.677.590	3.378.790	3.037.480	3.194.175	2.773.980
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.124.790	1.124.790	1.124.790	1.124.790	1.124.790	1.124.790	1.124.790	1.124.790
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	2.630	8.000	6.080	13.860	22.310	34.210	44.380	58.410
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	18.370	74.400	116.940	213.930	370.120	609.560	920.240	1.329.080
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(18.370)	(56.030)	(42.540)	(96.990)	(156.190)	(239.440)	(310.680)	(408.840)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.865.990	1.927.390	1.968.010	2.072.780	2.237.420	2.488.760	2.809.610	3.232.480
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.987.660	6.122.670	5.925.900	5.750.370	5.616.210	5.526.240	6.003.785	6.006.460

Πίνακας 10 – 139
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	759.200	813.240	871.730	934.240	1.001.270	1.073.080	1.150.220	1.232.850
2. Πελάτες	378.450	394.810	412.270	430.720	450.280	471.010	493.030	516.390
3. Διαθέσιμα	63.030	64.290	65.580	66.890	68.230	69.590	70.980	72.400
Σύνολο	1.200.680	1.272.340	1.349.580	1.431.850	1.519.780	1.613.680	1.714.230	1.821.640
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.272.850	1.769.870	1.938.250	2.137.860	2.388.270	2.675.010	3.020.090	3.406.825
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.836.840	6.257.370	6.354.840	6.488.570	6.678.760	6.911.250	7.208.730	7.554.725
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	216.240	249.200	245.880	291.330	353.070	407.020	479.500	543.140

3. Μερίσματα πληρωτέα	518.960	598.070	590.110	699.200	847.370	976.850	1.150.810	1.303.530
<i>B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις</i>								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
<i>Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα</i>								
	101.870	29.700	91.690	-18.700	-184.130	-317.720	-513.800	-673.695
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.715.780	3.780.850	3.534.750	3.251.530	2.935.070	2.586.940	2.198.630	1.771.505
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.049.950	1.049.950	1.049.950	1.049.950	1.049.950	1.049.950	1.049.950	1.049.950
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	43.250	49.840	49.180	58.270	70.620	81.410	95.900	108.630
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	302.730	651.600	995.830	1.403.690	1.897.990	2.467.820	3.139.120	3.899.505
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(302.730)	(348.870)	(344.230)	(407.860)	(494.300)	(569.830)	(671.300)	(760.385)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.121.060	2.476.520	2.820.090	3.237.040	3.743.690	4.324.310	5.010.100	5.783.220
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.836.840	6.257.370	6.354.840	6.488.570	6.678.760	6.911.250	7.208.730	7.554.725

Πίνακας 10 – 140
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	1.003.310	1.062.230	1.125.700	1.187.280	1.265.500	1.342.590	1.425.120	1.513.230
2. Πελάτες	514.230	533.320	553.540	574.820	597.260	620.930	645.950	672.370
3. Διαθέσιμα	61.510	62.740	64.000	65.280	66.580	67.920	62.270	70.660
Σύνολο	1.579.050	1.658.290	1.743.240	1.827.380	1.929.340	2.031.440	2.133.340	2.256.260
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.141.280	1.404.480	1.334.380	1.290.760	1.293.100	1.326.830	1.413.870	1.537.420
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.069.440	6.265.310	6.133.590	6.027.540	5.985.270	5.974.530	6.016.900	6.116.800
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	53.610	83.310	76.670	118.730	177.010	227.430	296.310	356.280

3. Μερίσματα πληρωτέα	128.650	199.940	184.000	284.950	424.820	545.840	711.150	855.070
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	784.480	726.010	801.950	699.790	554.900	436.120	248.160	110.660
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.126.130	4.199.430	3.961.710	3.681.030	3.379.300	3.040.070	2.653.830	2.242.950
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.137.340	1.137.340	1.137.340	1.137.340	1.137.340	1.137.340	1.137.340	1.137.340
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	10.720	16.660	15.330	23.750	35.400	45.490	59.260	71.260
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	75.050	191.680	299.010	465.220	713.030	1.031.430	1.446.270	1.945.050
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(75.050)	(116.630)	(107.330)	(166.210)	(247.810)	(318.400)	(414.840)	(498.780)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.943.310	2.065.880	2.171.880	2.346.510	2.605.970	2.934.460	3.363.070	3.873.850
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.069.440	6.265.310	6.133.590	6.027.540	5.985.270	5.974.530	6.016.900	6.116.800

Πίνακας 10 – 141
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	761.180	815.270	873.790	936.340	1.003.420	1.075.280	1.152.460	1.235.130
2. Πελάτες	386.380	402.900	420.520	439.130	458.880	479.780	501.980	525.520
3. Διαθέσιμα	65.670	66.990	68.330	69.690	71.090	72.520	73.960	75.440
Σύνολο	1.213.230	1.285.160	1.362.640	1.445.160	1.533.390	1.627.580	1.728.400	1.836.090
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.342.070	1.914.540	2.147.710	2.433.220	2.757.550	3.141.960	3.571.310	4.069.015
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	5.918.610	6.414.860	6.577.360	6.797.240	7.061.650	7.392.100	7.774.120	8.231.365
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	256.720	303.090	292.150	352.690	405.870	476.790	539.690	622.400

3. Μερίσματα πληρωτέα	616.120	727.400	701.170	846.460	974.080	1.144.280	1.295.270	1.493.760
<i>B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις</i>								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
<i>Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα</i>								
	-31.310	-151.480	-61.830	-226.280	-360.580	-554.970	-716.320	-944.585
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.720.240	3.782.890	3.538.560	3.252.570	2.938.130	2.586.890	2.200.760	1.770.105
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.062.500	1.062.500	1.062.500	1.062.500	1.062.500	1.062.500	1.062.500	1.062.500
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	51.340	60.620	58.430	70.540	81.170	95.360	107.940	124.480
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	359.400	783.720	1.192.740	1.686.500	2.254.720	2.922.220	3.677.790	4.549.145
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(359.400)	(424.320)	(409.020)	(493.760)	(568.220)	(667.500)	(755.570)	(871.355)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.198.370	2.631.970	3.038.800	3.544.670	4.123.520	4.805.210	5.573.360	6.461.260
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	5.918.610	6.414.860	6.577.360	6.797.240	7.061.650	7.392.100	7.774.120	8.231.365

Πίνακας 10 – 142
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	1.005.290	1.064.250	1.127.760	1.189.390	1.267.650	1.344.790	1.427.360	1.515.520
2. Πελάτες	522.170	541.410	561.800	583.230	605.860	629.700	654.900	681.500
3. Διαθέσιμα	64.160	65.440	66.750	68.080	69.450	70.840	72.260	73.700
Σύνολο	1.591.620	1.671.100	1.756.310	1.840.700	1.942.960	2.045.330	2.154.520	2.270.720
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.210.520	1.549.170	1.543.850	1.586.140	1.662.400	1.793.800	1.965.110	2.199.630
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.151.250	6.422.810	6.356.130	6.336.240	6.368.190	6.455.390	6.589.320	6.793.470
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	94.090	137.200	122.940	180.090	229.800	297.200	356.500	435.540

3. Μερίσματα πληρωτέα	225.800	329.270	295.060	432.200	551.530	713.270	855.610	1.045.300
<i>B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις</i>								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
<i>Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα</i>								
	651.320	544.820	648.430	492.230	378.460	198.860	52.650	-160.220
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.130.600	4.201.460	3.965.520	3.682.080	3.382.360	3.040.010	2.662.970	2.241.560
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.149.910	1.149.910	1.149.910	1.149.910	1.149.910	1.149.910	1.149.910	1.149.910
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	18.820	27.440	24.590	36.020	45.960	59.440	71.300	87.110
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	131.720	323.800	495.910	748.030	1.069.760	1.485.830	1.984.940	2.594.690
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(131.720)	(192.080)	(172.110)	(252.120)	(321.730)	(416.070)	(499.110)	(609.750)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.020.650	2.221.350	2.390.610	2.654.160	2.985.830	3.415.380	3.926.350	4.551.910
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.151.250	6.422.810	6.356.130	6.336.240	6.368.190	6.455.390	6.589.320	6.793.470

Πίνακας 10 – 143
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	1 ^η Εταιρική Χρήση	2 ^η Εταιρική Χρήση	3 ^η Εταιρική Χρήση	4 ^η Εταιρική Χρήση	5 ^η Εταιρική Χρήση	6 ^η Εταιρική Χρήση	7 ^η Εταιρική Χρήση	8 ^η Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	763.170	817.290	875.850	938.450	1.005.560	1.077.460	1.154.690	1.237.410
2. Πελάτες	394.310	411.000	428.770	447.550	467.450	488.530	510.900	534.620
3. Διαθέσιμα	68.320	69.690	71.080	72.500	73.950	75.430	76.940	78.480
Σύνολο	1.225.800	1.297.980	1.375.700	1.458.500	1.546.960	1.641.420	1.742.530	1.850.510
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.411.310	2.044.380	2.342.330	2.697.070	3.113.030	3.576.420	4.109.950	4.718.665
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.000.420	6.557.520	6.785.040	7.074.430	7.430.700	7.840.400	8.326.890	8.895.435
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	297.200	346.380	338.430	402.140	471.330	533.200	614.100	701.700

3. Μερίσματα πληρωτέα	713.270	831.300	812.230	965.120	1.131.180	1.279.690	1.473.850	1.684.070
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	-164.470	-294.510	-215.370	-390.940	-582.670	-744.230	-970.060	-1.215.635
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.724.710	3.787.050	3.542.360	3.256.020	2.938.600	2.589.450	2.200.010	1.768.665
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.075.070	1.075.070	1.075.070	1.075.070	1.075.070	1.075.070	1.075.070	1.075.070
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	59.440	69.280	67.690	80.430	94.270	106.640	122.820	140.340
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	416.070	900.990	1.374.790	1.937.780	2.597.630	3.344.110	4.203.860	5.186.225
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(416.070)	(484.920)	(473.800)	(562.990)	(659.850)	(746.480)	(859.750)	(982.365)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.275.710	2.770.470	3.242.680	3.818.410	4.492.100	5.250.950	6.126.880	7.126.770
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.000.420	6.557.520	6.785.040	7.074.430	7.430.700	7.840.400	8.326.890	8.895.435

Πίνακας 10 – 144
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	1.007.280	1.066.280	1.129.820	1.191.490	1.269.790	1.346.970	1.429.590	1.517.790
2. Πελάτες	530.100	549.500	570.050	591.650	614.430	638.450	663.820	690.600
3. Διαθέσιμα	66.800	68.140	69.500	70.890	72.310	73.760	75.230	76.740
Σύνολο	1.604.180	1.683.920	1.769.370	1.854.030	1.956.530	2.059.180	2.168.640	2.285.130
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.279.750	1.679.000	1.738.470	1.849.980	2.017.880	2.228.270	2.503.750	2.849.290
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.233.040	6.565.460	6.563.810	6.613.410	6.737.240	6.903.710	7.142.080	7.457.540
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	134.570	180.490	169.220	229.530	295.260	353.610	430.910	514.840

3. Μερίσματα πληρωτέα	322.960	433.170	406.120	550.880	708.630	848.670	1.034.200	1.235.600
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	518.150	401.790	494.900	327.550	156.380	9.620	-201.110	-431.270
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.135.070	4.205.620	3.969.330	3.685.520	3.382.840	3.042.580	2.662.210	2.240.110
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.162.470	1.162.470	1.162.470	1.162.470	1.162.470	1.162.470	1.162.470	1.162.470
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	26.910	36.100	33.840	45.910	59.050	70.720	86.180	102.970
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	188.390	441.070	677.970	999.310	1.412.680	1.907.740	2.511.020	3.231.790
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(188.390)	(252.680)	(236.900)	(321.340)	(413.370)	(495.060)	(603.280)	(720.770)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.097.970	2.359.840	2.594.480	2.927.890	3.354.400	3.861.130	4.479.870	5.217.430
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.233.040	6.565.460	6.563.810	6.613.410	6.737.240	6.903.710	7.142.080	7.457.540

Πίνακας 10 – 145
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	80.260							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.431.200							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.511.460	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150	148.150
Σύνολο	3.363.310	3.215.160	3.067.010	2.918.860	2.770.710	2.622.560	2.474.410	2.326.260
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	765.150	819.310	877.920	940.550	1.007.710	1.079.650	1.156.920	1.239.680
2. Πελάτες	402.250	419.090	437.030	455.970	476.040	497.290	519.830	543.730
3. Διαθέσιμα	70.960	72.380	73.830	75.310	76.810	78.350	79.920	81.520
Σύνολο	1.238.360	1.310.780	1.388.780	1.471.830	1.560.560	1.655.290	1.756.670	1.864.930
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.480.540	2.174.220	2.536.960	2.960.930	3.450.840	4.011.930	4.649.610	5.369.325
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.082.210	6.700.160	6.992.750	7.351.620	7.782.110	8.289.780	8.880.690	9.560.515
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	378.710	403.880	431.070	460.100	491.200	524.470	560.170	598.380
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	337.680	389.670	384.710	451.590	524.140	602.980	688.500	780.980

3. Μερίσματα πληρωτέα	810.420	935.200	923.290	1.083.800	1.257.940	1.447.160	1.652.400	1.874.340
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	-297.640	-437.550	-368.880	-555.630	-759.200	-981.570	-1.223.750	-1.486.625
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	3.729.170	3.791.200	3.546.190	3.259.460	2.941.640	2.589.360	2.199.270	1.767.225
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.087.630	1.087.630	1.087.630	1.087.630	1.087.630	1.087.630	1.087.630	1.087.630
2. Κρατική Επιχορήγηση	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480	783.480
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348	58.348
3. Τακτικό Αποθεματικό	67.540	77.930	76.940	90.320	104.830	120.600	137.700	156.200
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	472.740	1.018.270	1.556.860	2.189.080	2.922.880	3.767.060	4.730.960	5.824.325
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(472.740)	(545.530)	(538.590)	(632.220)	(733.800)	(844.180)	(963.900)	(1.093.365)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.353.040	2.908.960	3.446.560	4.092.160	4.840.470	5.700.420	6.681.420	7.793.290
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.082.210	6.700.160	6.992.750	7.351.620	7.782.110	8.289.780	8.880.690	9.560.515

Πίνακας 10 – 146
Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους (2013 – 2020)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

BioWaste A.B.E.E.	2013 1 ^η	2014 2 ^η	2015 3 ^η	2016 4 ^η	2017 5 ^η	2018 6 ^η	2019 7 ^η	2020 8 ^η
	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση	Εταιρική Χρήση
	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)	Ποσό (€)
I. Ενεργητικό								
<i>A. Πάγιο Ενεργητικό</i>								
1. Προπαραγωγικές Δαπάνες	78.180							
2. Πάγιες Επενδύσεις	3.417.500							
Πάγιο Ενεργητικό Αθροιστικά	3.495.680	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690
Μείον: Συνολικές Αποσβέσεις	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570	146.570
Σύνολο	3.349.110	3.202.540	3.055.970	2.909.400	2.762.830	2.616.260	2.469.690	2.323.120
<i>B. Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>								
1. Αποθέματα	1.009.260	1.068.300	1.131.890	1.193.600	1.271.940	1.349.160	1.431.820	1.520.070
2. Πελάτες	538.030	557.590	578.300	600.070	623.020	647.210	672.760	699.710
3. Διαθέσιμα	69.450	70.840	72.250	73.700	75.170	76.680	78.210	79.770
Σύνολο	1.616.740	1.696.730	1.782.440	1.867.370	1.970.130	2.073.050	2.182.790	2.299.550
<i>Γ. Ισοζύγιο Μετρητών</i>	1.331.620	1.791.470	1.915.730	2.096.470	2.338.300	2.646.380	3.026.020	3.482.560
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	6.297.470	6.690.740	6.754.140	6.873.240	7.071.260	7.335.690	7.678.500	8.105.230
II. Παθητικό								
<i>A. Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>								
1. Προμηθευτές	659.390	690.170	723.090	757.960	795.010	834.360	876.260	920.790
2. Υποχρεώσεις από φόρους και τέλη	175.050	223.780	215.490	278.980	348.080	423.390	505.310	594.120

3. Μερίσματα πληρωτέα	420.110	537.070	517.180	669.560	835.390	1.016.150	1.212.740	1.425.880
B. Μακροχρόνιες Υποχρεώσεις								
1. Τραπεζικό Δάνειο	2.500.000	2.500.000	2.176.000	1.819.600	1.427.560	996.320	521.950	150
Γ. Προβλέψεις για Κινδύνους και Έξοδα								
	384.980	258.750	341.380	162.870	-20.170	-227.730	-454.780	-702.260
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	4.139.530	4.209.770	3.973.140	3.688.970	3.385.870	3.042.490	2.661.480	2.238.680
III. Καθαρή Θέση								
1. Μετοχικό Κεφάλαιο	1.157.670	1.157.670	1.157.670	1.157.670	1.157.670	1.157.670	1.157.670	1.157.670
2. Κρατική Επιχορήγηση	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000	778.000
Μείον: Αναλογούσα Απόσβεση	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800	57.800
3. Τακτικό Αποθεματικό	35.010	44.760	43.100	55.800	69.620	84.680	101.060	118.820
4. Υπόλοιπο Κερδών εις Νέο	245.060	558.340	860.030	1.250.600	1.737.900	2.330.650	3.038.090	3.869.860
(Κέρδη Χρήσης εις Νέο)	(245.060)	(313.280)	(301.690)	(390.570)	(487.300)	(592.750)	(707.440)	(831.770)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	2.157.940	2.480.970	2.781.000	3.184.270	3.685.390	4.293.200	5.017.020	5.866.550
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	6.297.470	6.690.740	6.754.140	6.873.240	7.071.260	7.335.690	7.678.500	8.105.230

10.6 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση Επένδυσης

Τα κριτήρια ενός επικερδούς ή μη επενδυτικού σχεδίου είναι δείκτες που βοηθούν στη σύγκριση του κόστους και του οφέλους διαφόρων σχεδίων. Η χρήση τους γίνεται σε διάφορα στάδια του κύκλου του επενδυτικού σχεδίου τόσο για τη χρηματοοικονομική όσο και για την οικονομική ανάλυση.

Κάθε κριτήριο έχει διαφορετική έννοια που επιτρέπει την περιγραφή της κερδοφορίας από διαφορετικές σκοπιές. Τα πιο κοινά κριτήρια που χρησιμοποιούνται στις αναλύσεις επενδυτικών σχεδίων είναι:

- ▶ Η Περίοδος Επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης
- ▶ Η Καθαρή Παρούσα Αξία
- ▶ Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης

Στις παραγράφους που ακολουθούν υπολογίζονται τα παραπάνω κριτήρια για το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο.

10.6.1 Μέθοδος Επανείσπραξης Κόστους Επένδυσης

Η μέθοδος Επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης (payback period method) αφορά στην χρονική περίοδο μετά την οποία το καθαρό υπόλοιπο των ωφελειών γίνεται μεγαλύτερο από το άθροισμα των συνολικών εξόδων. Στην πράξη, η υπολογιζόμενη περίοδος δείχνει το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ανακτηθεί η επένδυση. Η μέθοδος αυτή παρέχει μια ένδειξη του κινδύνου και της ρευστότητας της επένδυσης, σύμφωνα με την οποία όσο μικρότερη είναι η περίοδος επανείσπραξης τόσο μικρότερος είναι ο κίνδυνος της επένδυσης. Ωστόσο, η μέθοδος αυτή δεν συνυπολογίζει το χρόνο πραγματοποίησης των καθαρών ταμειακών ροών κατά τη διάρκεια της περιόδου επανείσπραξης, την οποία και θεωρεί ως ενιαίο σύνολο και ως εκ τούτου η μέθοδος αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιείται παράλληλα με άλλες μεθόδους αξιολόγησης της επένδυσης.

Για την εφαρμογή αυτής της μεθόδου, υπολογίζονται οι ετήσιες καθαρές ταμειακές ροές που προβλέπεται να εμφανίσει η υπό εξέταση μονάδα. Η καθαρή ταμειακή ροή της επένδυσης για κάθε εξεταζόμενο έτος ορίζεται από την ακόλουθη σχέση.

$$\text{Καθαρή Ταμειακή Ροή} = \text{Ταμειακές Εισροές} - \text{Ταμειακές Εκροές}$$

ή

$$\text{Καθαρή Ταμειακή Ροή} = \text{Καθαρά Κέρδη} + \text{Αποσβέσεις}$$

Στην παραπάνω σχέση, οι Ταμειακές Εισροές αφορούν στα διάφορα οφέλη που θα προκύπτουν από την επένδυση (πωλήσεις) και οι Ταμειακές Εκροές στην κάθε ταμειακή εκροή κατά τη διάρκεια ζωής του επενδυτικού σχεδίου.

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζονται οι πίνακες υπολογισμού των καθαρών κερδών και των καθαρών ταμειακών ροών της υπό εξέταση μονάδας για τα υπό εξέταση έτη, βάσει των όσων αναφέρθηκαν προηγουμένως, ανά τιμή πώλησης του προϊόντος.

10.6.1.1 Τιμή Πώλησης 0,55 €/ lt

Πίνακας 10 – 147
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (1) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	2.750.000	2.276.020	-	473.980	94.800	379.180
2014	2.968.000	2.371.360	-	596.640	119.330	477.310
2015	3.202.260	2.723.180	250.000	729.080	145.820	583.260
2016	3.453.900	2.798.500	217.600	873.000	174.600	698.400
2017	3.787.200	2.877.200	181.960	1.091.960	218.390	873.570
2018	4.081.510	2.959.300	142.760	1.264.970	252.990	1.011.980
2019	4.397.660	3.045.150	99.630	1.452.140	290.430	1.161.710
2020	4.736.340	3.134.685	52.200	1.653.855	330.770	1.323.085

Πίνακας 10 – 148
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (1) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	2.750.000	3.089.170	-	-339.170	-67.830	-271.340
2014	2.968.000	3.200.800	-	-232.800	-46.560	-186.240
2015	3.202.260	3.569.250	250.000	-116.990	-23.400	-93.590
2016	3.453.900	3.661.520	217.600	9.980	2.000	7.980
2017	3.787.200	3.757.520	181.960	211.640	42.330	169.310
2018	4.081.510	3.857.250	142.760	367.020	73.400	293.620
2019	4.397.660	3.961.100	99.630	536.190	107.240	428.950
2020	4.736.340	4.068.980	52.200	719.560	143.910	575.650

Πίνακας 10 – 149
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	379.180	148.150	527.330	527.330
2014	477.310	148.150	625.460	1.152.790
2015	583.260	148.150	731.410	1.884.200
2016	698.400	148.150	846.550	2.730.750
2017	873.570	148.150	1.021.720	3.752.470
2018	1.011.980	148.150	1.160.130	4.912.600
2019	1.161.710	148.150	1.309.860	6.222.460
2020	1.323.085	148.150	1.471.235	7.693.695

Πίνακας 10 – 150
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	-271.340	146.570	-124.770	-124.770
2014	-186.240	146.570	-39.670	-164.440
2015	-93.590	146.570	52.980	-111.460
2016	7.980	146.570	154.550	43.090
2017	169.310	146.570	315.880	358.970
2018	293.620	146.570	440.190	799.160
2019	428.950	146.570	575.520	1.374.680
2020	575.650	146.570	722.220	2.096.900

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 5 χρόνια και 6 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 5 πρώτα έτη επανεισπράττονται 3.752.470 ευρώ και τα υπόλοιπα 543.280 ευρώ κατά τη διάρκεια του έκτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 6 πρώτους μήνες.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, το κόστος επένδυσης δεν καλύπτεται κατά τα οκτώ έτη λειτουργίας στα οποία αφορά και η πραγματοποιούμενη ανάλυση. Συνεπώς η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι μεγαλύτερη των οκτώ ετών.

10.6.1.2 Τιμή Πώλησης 0,60€/ lt

Πίνακας 10 – 151
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (2) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.000.000	2.323.620	-	676.380	135.280	541.100

2014	3.233.000	2.419.910	-	813.090	162.620	650.470
2015	3.483.160	2.772.700	250.000	960.460	192.090	768.370
2016	3.811.200	2.849.010	217.600	1.179.790	235.960	943.830
2017	4.102.800	2.928.710	181.960	1.356.050	271.210	1.084.840
2018	4.416.060	3.011.850	142.760	1.546.970	309.390	1.237.580
2019	4.823.240	3.098.750	99.630	1.824.120	364.820	1.459.300
2020	5.187.420	3.189.365	52.200	2.050.255	410.050	1.640.205

Πίνακας 10 – 152

Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ)

**Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt**

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (2) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.000.000	3.136.770	-	-136.770	-27.350	-109.420
2014	3.233.000	3.249.350	-	-16.350	-3.270	-13.080
2015	3.483.160	3.618.770	250.000	114.390	22.880	91.510
2016	3.811.200	3.712.030	217.600	316.770	63.350	253.420
2017	4.102.800	3.809.030	181.960	475.730	95.150	380.580
2018	4.416.060	3.909.800	142.760	649.020	129.800	519.220
2019	4.823.240	4.014.700	99.630	908.170	181.630	726.540
2020	5.187.420	4.123.660	52.200	1.115.960	223.190	892.770

Πίνακας 10 – 153

Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)

**Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt**

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	541.100	148.150	689.250	689.250
2014	650.470	148.150	798.620	1.487.870
2015	768.370	148.150	916.520	2.404.390
2016	943.830	148.150	1.091.980	3.496.370
2017	1.084.840	148.150	1.232.990	4.729.360
2018	1.237.580	148.150	1.385.730	6.115.090
2019	1.459.300	148.150	1.607.450	7.722.540
2020	1.640.205	148.150	1.788.355	9.510.895

Πίνακας 10 – 154
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	-109.420	146.570	37.150	37.150
2014	-13.080	146.570	133.490	170.640
2015	91.510	146.570	238.080	408.720
2016	253.420	146.570	399.990	808.710
2017	380.580	146.570	527.150	1.335.860
2018	519.220	146.570	665.790	2.001.650
2019	726.540	146.570	873.110	2.874.760
2020	892.770	146.570	1.039.340	3.914.100

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 4 χρόνια και 8 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 4 πρώτα έτη επανεισπράττονται 3.496.370 ευρώ και τα υπόλοιπα 811.930 ευρώ κατά τη διάρκεια του πέμπτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 8 πρώτους μήνες.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, το κόστος επένδυσης δεν καλύπτεται κατά τα οκτώ έτη λειτουργίας στα οποία αφορά και η πραγματοποιούμενη ανάλυση. Συνεπώς η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι μεγαλύτερη των οκτώ ετών.

10.6.1.3 Τιμή Πώλησης 0,65 €/ lt

Πίνακας 10 – 155
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (3) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.250.000	2.371.220	-	878.780	175.760	703.020

2014	3.498.000	2.468.470	-	1.029.530	205.910	823.620
2015	3.820.240	2.822.220	250.000	1.248.020	249.600	998.420
2016	4.108.950	2.899.530	217.600	1.427.020	285.400	1.141.620
2017	4.418.400	2.980.250	181.960	1.620.110	324.020	1.296.090
2018	4.817.520	3.064.420	142.760	1.895.860	379.170	1.516.690
2019	5.177.890	3.152.370	99.630	2.125.150	425.030	1.700.120
2020	5.638.500	3.244.055	52.200	2.446.645	489.330	1.957.315

Πίνακας 10 – 156
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (3) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.250.000	3.184.370	-	65.630	13.130	52.500
2014	3.498.000	3.297.910	-	200.090	40.020	160.070
2015	3.820.240	3.668.290	250.000	401.950	80.390	321.560
2016	4.108.950	3.762.550	217.600	564.000	112.800	451.200
2017	4.418.400	3.860.570	181.960	739.790	147.960	591.830
2018	4.817.520	3.962.370	142.760	997.910	199.580	798.330
2019	5.177.890	4.068.320	99.630	1.209.200	241.840	967.360
2020	5.638.500	4.178.350	52.200	1.512.350	302.470	1.209.880

Πίνακας 10 – 157
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	703.020	148.150	851.170	851.170
2014	823.620	148.150	971.770	1.822.940
2015	998.420	148.150	1.146.570	2.969.510
2016	1.141.620	148.150	1.289.770	4.259.280
2017	1.296.090	148.150	1.444.240	5.703.520
2018	1.516.690	148.150	1.664.840	7.368.360
2019	1.700.120	148.150	1.848.270	9.216.630
2020	1.957.315	148.150	2.105.465	11.322.095

Πίνακας 10 – 158
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	52.500	146.570	199.070	199.070
2014	160.070	146.570	306.640	505.710
2015	321.560	146.570	468.130	973.840
2016	451.200	146.570	597.770	1.571.610
2017	591.830	146.570	738.400	2.310.010
2018	798.330	146.570	944.900	3.254.910
2019	967.360	146.570	1.113.930	4.368.840
2020	1.209.880	146.570	1.356.450	5.725.290

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 4 χρόνια και 1 μήνας. Αναλυτικότερα, κατά τα 4 πρώτα έτη επανεισπράττονται 4.259.280 ευρώ και τα υπόλοιπα 61.590 ευρώ κατά τη διάρκεια του πέμπτου έτους και συγκεκριμένα κατά τον πρώτο μήνα.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 7 χρόνια και 1 μήνας. Πιο συγκεκριμένα, κατά τα 7 πρώτα χρόνια επανεισπράττονται 4.368.840 ευρώ και τα υπόλοιπα 33.950 ευρώ κατά τη διάρκεια του όγδοου έτους και συγκεκριμένα κατά τον πρώτο μήνα.

10.6.1.4 Τιμή Πώλησης 0,70 €/ lt

Πίνακας 10 – 159
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (4) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.500.000	2.418.820	-	1.081.180	216.240	864.940

2014	3.763.000	2.517.020	-	1.245.980	249.200	996.780
2015	4.101.140	2.871.740	250.000	1.479.400	295.880	1.183.520
2016	4.406.700	2.950.040	217.600	1.674.260	334.850	1.339.410
2017	4.797.120	3.031.760	181.960	1.947.320	389.460	1.557.860
2018	5.152.070	3.116.960	142.760	2.177.870	435.570	1.742.300
2019	5.603.470	3.205.960	99.630	2.497.140	499.430	1.997.710
2020	6.014.400	3.298.715	52.200	2.767.885	553.580	2.214.305

Πίνακας 10 – 160
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (4) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.500.000	3.231.970	-	268.030	53.610	214.420
2014	3.763.000	3.346.460	-	416.540	83.310	333.230
2015	4.101.140	3.717.810	250.000	633.330	126.670	506.660
2016	4.406.700	3.813.060	217.600	811.240	162.250	648.990
2017	4.797.120	3.912.080	181.960	1.067.000	213.400	853.600
2018	5.152.070	4.014.910	142.760	1.279.920	255.980	1.023.940
2019	5.603.470	4.121.910	99.630	1.581.190	316.240	1.264.950
2020	6.014.400	4.233.010	52.200	1.833.590	366.720	1.466.870

Πίνακας 10 – 161
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	864.940	148.150	1.013.090	1.013.090
2014	996.780	148.150	1.144.930	2.158.020
2015	1.183.520	148.150	1.331.670	3.489.690
2016	1.339.410	148.150	1.487.560	4.977.250
2017	1.557.860	148.150	1.706.010	6.683.260
2018	1.742.300	148.150	1.890.450	8.573.710
2019	1.997.710	148.150	2.145.860	10.719.570
2020	2.214.305	148.150	2.362.455	13.082.025

Πίνακας 10 – 162
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	214.420	146.570	360.990	360.990
2014	333.230	146.570	479.800	840.790
2015	506.660	146.570	653.230	1.494.020
2016	648.990	146.570	795.560	2.289.580
2017	853.600	146.570	1.000.170	3.289.750
2018	1.023.940	146.570	1.170.510	4.460.260
2019	1.264.950	146.570	1.411.520	5.871.780
2020	1.466.870	146.570	1.613.440	7.485.220

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 3 χρόνια και 7 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 3 πρώτα έτη επανεισπράττονται 3.489.690 ευρώ και τα υπόλοιπα 843.740 ευρώ κατά τη διάρκεια του τέταρτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 7 πρώτους μήνες.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 6 χρόνια. Πιο συγκεκριμένα τα 3.289.750 ευρώ επανεισπράττονται κατά τα 5 πρώτα έτη και τα υπόλοιπα 1.125.590 ευρώ μέχρι το τέλος του έκτου έτους, περίπου στη μέση του δωδέκατου μήνα.

10.6.1.5 Τιμή Πώλησης 0,75 €/ lt

Πίνακας 10 – 163
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (5) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.750.000	2.466.420	-	1.283.580	256.720	1.026.860

2014	4.081.000	2.565.570	-	1.515.430	303.090	1.212.340
2015	4.382.040	2.921.270	250.000	1.710.770	342.150	1.368.620
2016	4.764.000	3.000.550	217.600	1.981.050	396.210	1.584.840
2017	5.112.720	3.083.380	181.960	2.211.300	442.260	1.769.040
2018	5.553.530	3.169.600	142.760	2.526.690	505.340	2.021.350
2019	5.958.120	3.259.650	99.630	2.798.100	559.620	2.238.480
2020	6.465.480	3.353.485	52.200	3.164.195	632.840	2.531.355

Πίνακας 10 – 164
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (5) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	3.750.000	3.279.570	-	470.430	94.090	376.340
2014	4.081.000	3.395.010	-	685.990	137.200	548.790
2015	4.382.040	3.767.340	250.000	864.700	172.940	691.760
2016	4.764.000	3.863.570	217.600	1.118.030	223.610	894.420
2017	5.112.720	3.963.700	181.960	1.330.980	266.200	1.064.780
2018	5.553.530	4.067.550	142.760	1.628.740	325.750	1.302.990
2019	5.958.120	4.175.600	99.630	1.882.150	376.430	1.505.720
2020	6.465.480	4.287.780	52.200	2.229.900	445.980	1.783.920

Πίνακας 10 – 165
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	1.026.860	148.150	1.175.010	1.175.010
2014	1.212.340	148.150	1.360.490	2.535.500
2015	1.368.620	148.150	1.516.770	4.052.270
2016	1.584.840	148.150	1.732.990	5.785.260
2017	1.769.040	148.150	1.917.190	7.702.450
2018	2.021.350	148.150	2.169.500	9.871.950
2019	2.238.480	148.150	2.386.630	12.258.580
2020	2.531.355	148.150	2.679.505	14.938.085

Πίνακας 10 – 166
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	376.340	146.570	522.910	522.910
2014	548.790	146.570	695.360	1.218.270
2015	691.760	146.570	838.330	2.056.600
2016	894.420	146.570	1.040.990	3.097.590
2017	1.064.780	146.570	1.211.350	4.308.940
2018	1.302.990	146.570	1.449.560	5.758.500
2019	1.505.720	146.570	1.652.290	7.410.790
2020	1.783.920	146.570	1.930.490	9.341.280

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 3 χρόνια και 3 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 3 πρώτα έτη επανεισπράττονται 4.052.270 ευρώ και τα υπόλοιπα 293.710 ευρώ κατά τη διάρκεια του τέταρτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 3 πρώτους μήνες.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης υπολογίστηκε σε 5 χρόνια και 1 μήνα. Πιο συγκεκριμένα, τα 4.308.940 ευρώ θα επανεισπραχθούν κατά τα πέντε πρώτα έτη και τα 118.970 ευρώ κατά τη διάρκεια του έκτου έτους και συγκεκριμένα τον πρώτο μήνα.

10.6.1.6 Τιμή Πώλησης 0,80 €/ lt

Πίνακας 10 – 167
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (6) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	4.000.000	2.514.020	-	1.485.980	297.200	1.188.780

2014	4.346.000	2.614.120	-	1.731.880	346.380	1.385.500
2015	4.662.940	2.970.790	250.000	1.942.150	388.430	1.553.720
2016	5.061.750	3.051.070	217.600	2.228.280	445.660	1.782.620
2017	5.491.440	3.134.810	181.960	2.538.590	507.720	2.030.870
2018	5.888.080	3.222.070	142.760	2.808.770	561.750	2.247.020
2019	6.383.700	3.313.180	99.630	3.170.150	634.030	2.536.120
2020	6.916.560	3.408.085	52.200	3.560.675	712.140	2.848.535

Πίνακας 10 – 168

Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των Τόκων (σε ευρώ)

**Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt**

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (6) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	4.000.000	3.327.170	-	672.830	134.570	538.260
2014	4.346.000	3.443.560	-	902.440	180.490	721.950
2015	4.662.940	3.816.860	250.000	1.096.080	219.220	876.860
2016	5.061.750	3.914.090	217.600	1.365.260	273.050	1.092.210
2017	5.491.440	4.015.130	181.960	1.658.270	331.650	1.326.620
2018	5.888.080	4.120.020	142.760	1.910.820	382.160	1.528.660
2019	6.383.700	4.229.130	99.630	2.254.200	450.840	1.803.360
2020	6.916.560	4.342.380	52.200	2.626.380	525.280	2.101.100

Πίνακας 10 – 169

Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)

**Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt**

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	1.188.780	148.150	1.336.930	1.336.930
2014	1.385.500	148.150	1.533.650	2.870.580
2015	1.553.720	148.150	1.701.870	4.572.450
2016	1.782.620	148.150	1.930.770	6.503.220
2017	2.030.870	148.150	2.179.020	8.682.240
2018	2.247.020	148.150	2.395.170	11.077.410
2019	2.536.120	148.150	2.684.270	13.761.680
2020	2.848.535	148.150	2.996.685	16.758.365

Πίνακας 10 – 170
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	538.260	146.570	684.830	684.830
2014	721.950	146.570	868.520	1.553.350
2015	876.860	146.570	1.023.430	2.576.780
2016	1.092.210	146.570	1.238.780	3.815.560
2017	1.326.620	146.570	1.473.190	5.288.750
2018	1.528.660	146.570	1.675.230	6.963.980
2019	1.803.360	146.570	1.949.930	8.913.910
2020	2.101.100	146.570	2.247.670	11.161.580

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 2 χρόνια και 11 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 2 πρώτα έτη επανεισπράττονται 2.870.580 ευρώ και τα υπόλοιπα 1.487.970 ευρώ κατά τη διάρκεια του τρίτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 11 πρώτους μήνες.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 4 χρόνια και 6 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 4 πρώτα έτη επανεισπράττονται 3.815.560 ευρώ και τα υπόλοιπα 624.910 ευρώ κατά τη διάρκεια του πέμπτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 6 πρώτους μήνες.

10.6.1.7 Τιμή Πώλησης 0,85 €/ lt

Πίνακας 10 – 171
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (7) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	4.250.000	2.561.620	-	1.688.380	337.680	1.350.700

2014	4.611.000	2.662.670	-	1.948.330	389.670	1.558.660
2015	4.943.840	3.020.310	250.000	2.173.530	434.710	1.738.820
2016	5.359.500	3.101.570	217.600	2.475.530	495.110	1.980.420
2017	5.807.040	3.186.330	181.960	2.802.670	560.530	2.242.140
2018	6.289.540	3.274.620	142.760	3.157.680	631.540	2.526.140
2019	6.809.280	3.366.780	99.630	3.542.130	708.430	2.833.700
2020	7.367.640	3.462.755	52.200	3.957.085	791.420	3.165.665

Πίνακας 10 – 172
Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης – Μη Συμπεριλαμβανομένων των
Τόκων (σε ευρώ)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Πωλήσεις (1)	Κόστος Παραγωγής (2)	Τόκοι (3)	Κέρδη Προ Φόρων (7) – (2 – 3)	Φόρος (20%)	Καθαρά Κέρδη
2013	4.250.000	3.374.770	-	875.230	175.050	700.180
2014	4.611.000	3.492.110	-	1.118.890	223.780	895.110
2015	4.943.840	3.866.380	250.000	1.327.460	265.490	1.061.970
2016	5.359.500	3.964.590	217.600	1.612.510	322.500	1.290.010
2017	5.807.040	4.066.650	181.960	1.922.350	384.470	1.537.880
2018	6.289.540	4.172.570	142.760	2.259.730	451.950	1.807.780
2019	6.809.280	4.282.730	99.630	2.626.180	525.240	2.100.940
2020	7.367.640	4.397.050	52.200	3.022.790	604.560	2.418.230

Πίνακας 10 – 173
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	1.350.700	148.150	1.498.850	1.498.850
2014	1.558.660	148.150	1.706.810	3.205.660
2015	1.738.820	148.150	1.886.970	5.092.630
2016	1.980.420	148.150	2.128.570	7.221.200
2017	2.242.140	148.150	2.390.290	9.611.490
2018	2.526.140	148.150	2.674.290	12.285.780
2019	2.833.700	148.150	2.981.850	15.267.630
2020	3.165.665	148.150	3.313.815	18.581.445

Πίνακας 10 – 174
Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	Καθαρά Κέρδη (1)	Πρόσθετη Απόσβεση (2)	ΚΤΡ (1) + (2)	Αθροιστική ΚΤΡ
2013	700.180	146.570	846.750	846.750
2014	895.110	146.570	1.041.680	1.888.430
2015	1.061.970	146.570	1.208.540	3.096.970
2016	1.290.010	146.570	1.436.580	4.533.550
2017	1.537.880	146.570	1.684.450	6.218.000
2018	1.807.780	146.570	1.954.350	8.172.350
2019	2.100.940	146.570	2.247.510	10.419.860
2020	2.418.230	146.570	2.564.800	12.984.660

Βάσει των στοιχείων που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Για την *αλκαλική μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 2 χρόνια και 8 μήνες. Αναλυτικότερα, κατά τα 2 πρώτα έτη επανεισπράττονται 3.205.660 ευρώ και τα υπόλοιπα 1.165.450 ευρώ κατά τη διάρκεια του τρίτου έτους και συγκεκριμένα κατά τους 8 πρώτους μήνες.
- ✓ Για την *υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση*, η περίοδος επανείσπραξης του κόστους της επένδυσης είναι 3 χρόνια και 1 μήνας. Αναλυτικότερα, κατά τα 3 πρώτα έτη επανεισπράττονται 3.096.970 ευρώ και τα υπόλοιπα 97.880 ευρώ κατά τη διάρκεια του τέταρτου έτους και συγκεκριμένα κατά τον πρώτο μήνα.

10.6.2 Μέθοδος Καθαρής Παρούσας Αξίας

Η Καθαρή Παρούσα Αξία (Net Present Value) ή διαφορετικά το συνολικό προεξοφλημένο κέρδος, είναι ίση με το αλγεβρικό άθροισμα των προεξοφλημένων ροών σε όλη τη διάρκεια ζωής του επενδυτικού σχεδίου. Αναλυτικότερα, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει αν προεξοφληθεί στο παρόν, για κάθε έτος χωριστά, η διαφορά μεταξύ των μελλοντικών ταμειακών εισροών και εκροών για ολόκληρο το χρόνο ζωής του επενδυτικού σχεδίου με βάση το επιτόκιο προεξόφλησης.

Η έννοια της Καθαρής Παρούσας Αξίας έχει ιδιαίτερη σημασία επειδή αντιπροσωπεύει και εκφράζει όλες τις ροές του επενδυτικού σχεδίου στην παρούσα αξία τους, δηλαδή την χρονική στιγμή που ο επενδυτής λαμβάνει την απόφαση.

Ο υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας γίνεται με τη βοήθεια της ακόλουθης σχέσης:

$$ΚΠΑ = \sum_{\tau=1}^{\nu} \frac{ΚΤΡ_{\tau}}{(1 + \kappa)^{\tau}} - ΚΕ$$

Όπου, ΚΠΑ = Καθαρή Παρούσα Αξία

ΚΤΡ_τ = Καθαρή Ταμειακή Ροή στην περίοδο τ

ΚΕ = Κόστος Επένδυσης

κ = Μέσο Σταθμικό Κόστος Κεφαλαίου

ν = Αριθμός Περιόδων

Ωστόσο, σε περιπτώσεις άνισων μελλοντικών ετήσιων καθαρών ταμειακών ροών, όπως το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο, η σχέση που αποτυπώνει την Καθαρή Παρούσα Αξία δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$ΚΠΑ = ΚΤΡ_{\tau} \times \Sigma ΠΑ_{\kappa, \nu} - ΚΕ$$

Ο συντελεστής ΣΠΑ_{κ,ν} αντιπροσωπεύει τον συντελεστή παρούσας αξίας, ο οποίος δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$\Sigma ΠΑ_{\kappa, \nu} = \frac{1}{(1 + \kappa)^{\nu}}$$

Η επενδυτική πρόταση κρίνεται *αποδεκτή*, όταν η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση ή μεγαλύτερη του μηδενός, δηλαδή το άθροισμα της παρούσας αξίας όλων των καθαρών ταμειακών ροών μειωμένων κατά το κόστος επένδυσης.

Βάσει των όσων αναφέρθηκαν αναφορικά με την Καθαρή Παρούσα Αξία, υπολογίζεται στις παραγράφους που ακολουθούν η Καθαρή Παρούσα Αξία για το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο, για το όλο το εύρος τιμών 0,55 – 0,85 €/ lt, θεωρώντας τον συντελεστή προεξόφλησης ίσο με 12%.

10.6.2.1 Τιμή Πώλησης 0,55 €/ lt

Πίνακας 10 – 175
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	527.330	0,8929	470.850
2014	625.460	0,7972	498.620
2015	731.410	0,7118	520.620
2016	846.550	0,6355	537.980
2017	1.021.720	0,5674	579.720
2018	1.160.130	0,5066	587.720
2019	1.309.860	0,4523	592.450
2020	1.471.235	0,4039	594.230
Συνολική Παρούσα Αξία			4.382.190

Πίνακας 10 – 176
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	-124.770	0,8929	-111.410
2014	-39.670	0,7972	-31.630
2015	52.980	0,7118	37.710
2016	154.550	0,6355	98.220
2017	315.880	0,5674	179.230
2018	440.190	0,5066	223.000
2019	575.520	0,4523	260.310
2020	722.220	0,4039	291.710
Συνολική Παρούσα Αξία			947.140

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική ΠΑ} - ΚΕ = 4.382.190 - 4.295.750 = 86.440 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 947.140 - 4.377.660 = -3.430.520 < 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική για την αλκαλική μετεστεροποίηση και αρνητική για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, δηλαδή η αποδοτικότητα των ταμειακών ροών της επιχείρησης είναι υψηλότερη από την ελάχιστη αποδεκτή απόδοση (12%) στην περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης και χαμηλότερη στην υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Συνεπώς, το επενδυτικό σχέδιο χαρακτηρίζεται ως αποδεκτό σε περίπτωση επιλογής ως τεχνολογίας μετατροπής της αλκαλικής μετεστεροποίησης και μη αποδεκτό για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

10.6.2.2 Τιμή Πώλησης 0,60 €/lt

Πίνακας 10 – 177
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	689.250	0,8929	615.430
2014	798.620	0,7972	636.660
2015	916.520	0,7118	652.380
2016	1.091.980	0,6355	693.950
2017	1.232.990	0,5674	699.600
2018	1.385.730	0,5066	702.010
2019	1.607.450	0,4523	727.050
2020	1.788.355	0,4039	722.320
Συνολική Παρούσα Αξία			5.449.400

Πίνακας 10 – 178
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	37.150	0,8929	33.170
2014	133.490	0,7972	106.420

2015	238.080	0,7118	169.470
2016	399.990	0,6355	254.190
2017	527.150	0,5674	299.110
2018	665.790	0,5066	337.290
2019	873.110	0,4523	394.910
2020	1.039.340	0,4039	419.790
Συνολική Παρούσα Αξία			2.014.350

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 5.449.400 - 4.308.300 = 1.141.100 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 2.014.350 - 4.390.220 = -2.375.870 < 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική για την αλκαλική μετεστεροποίηση και αρνητική για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Συνεπώς, το επενδυτικό σχέδιο χαρακτηρίζεται ως *αποδεκτό* σε περίπτωση επιλογής ως τεχνολογίας μετατροπής της αλκαλικής μετεστεροποίησης και *μη αποδεκτό* για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

10.6.2.3 Τιμή Πώλησης 0,65 €/ lt

Πίνακας 10 – 179
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ_{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	851.170	0,8929	760.010
2014	971.770	0,7972	774.700
2015	1.146.570	0,7118	816.130
2016	1.289.770	0,6355	819.650
2017	1.444.240	0,5674	819.460
2018	1.664.840	0,5066	843.410
2019	1.848.270	0,4523	835.970
2020	2.105.465	0,4039	850.400
Συνολική Παρούσα Αξία			6.519.730

Πίνακας 10 – 180
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	199.070	0,8929	177.750
2014	306.640	0,7972	244.450
2015	468.130	0,7118	333.220
2016	597.770	0,6355	379.880
2017	738.400	0,5674	418.970
2018	944.900	0,5066	478.690
2019	1.113.930	0,4523	503.830
2020	1.356.450	0,4039	547.870
Συνολική Παρούσα Αξία			3.084.660

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 6.519.730 - 4.320.870 = 2.198.860 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 3.084.660 - 4.402.790 = -1.318.130 < 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική για την αλκαλική μετεστεροποίηση και αρνητική για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Συνεπώς, το επενδυτικό σχέδιο χαρακτηρίζεται ως *αποδεκτό* σε περίπτωση επιλογής ως τεχνολογίας μετατροπής της αλκαλικής μετεστεροποίησης και *μη αποδεκτό* για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

10.6.2.4 Τιμή Πώλησης 0,70 €/ lt

Πίνακας 10 – 181
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	1.013.090	0,8929	904.590
2014	1.144.930	0,7972	912.740
2015	1.331.670	0,7118	947.880
2016	1.487.560	0,6355	945.340
2017	1.706.010	0,5674	967.990
2018	1.890.450	0,5066	957.700
2019	2.145.860	0,4523	970.570
2020	2.362.455	0,4039	954.200
Συνολική Παρούσα Αξία			7.561.010

Πίνακας 10 – 182
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	360.990	0,8929	322.330
2014	479.800	0,7972	382.500
2015	653.230	0,7118	464.970
2016	795.560	0,6355	505.580
2017	1.000.170	0,5674	567.500
2018	1.170.510	0,5066	592.980
2019	1.411.520	0,4523	638.430
2020	1.613.440	0,4039	651.680
Συνολική Παρούσα Αξία			4.125.970

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 7.561.010 - 4.333.430 = 3.227.580 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 4.125.970 - 4.415.340 = -289.370 < 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική για την αλκαλική μετεστεροποίηση και αρνητική για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Συνεπώς, το επενδυτικό σχέδιο χαρακτηρίζεται ως *αποδεκτό* σε περίπτωση επιλογής ως τεχνολογίας μετατροπής της αλκαλικής μετεστεροποίησης και *μη αποδεκτό* για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

10.6.2.5 Τιμή Πώλησης 0,75 €/ lt

Πίνακας 10 – 183
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	1.175.010	0,8929	1.049.170
2014	1.360.490	0,7972	1.084.580
2015	1.516.770	0,7118	1.079.640
2016	1.732.990	0,6355	1.101.320
2017	1.917.190	0,5674	1.087.810
2018	2.169.500	0,5066	1.099.070
2019	2.386.630	0,4523	1.079.470
2020	2.679.505	0,4039	1.082.250
Συνολική Παρούσα Αξία			8.663.310

Πίνακας 10 – 184
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	522.910	0,8929	466.910
2014	695.360	0,7972	554.340
2015	838.330	0,7118	596.720
2016	1.040.990	0,6355	661.550
2017	1.211.350	0,5674	687.320
2018	1.449.560	0,5066	734.350

2019	1.652.290	0,4523	747.330
2020	1.930.490	0,4039	779.730
Συνολική Παρούσα Αξία			5.228.250

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική ΠΑ} - ΚΕ = 8.663.310 - 4.345.980 = 4.317.330 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική ΠΑ} - ΚΕ = 5.228.250 - 4.427.910 = 800.340 > 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική και για τις δύο τεχνολογίες μετατροπής, δηλαδή η αποδοτικότητα των ταμειακών ροών της επιχείρησης είναι υψηλότερη από την ελάχιστη αποδεκτή απόδοση (12%). Ως εκ τούτου, το επενδυτικό σχέδιο, ανεξάρτητα από την τεχνολογία που θα επιλεγεί, εμφανίζεται ιδιαίτερα ελκυστικό και χαρακτηρίζεται ως *αποδεκτό*. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί, ότι ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες, δεδομένου ότι και οι δύο κρίθηκαν αποδεκτές και βάσει του κριτηρίου της Καθαρής Παρούσας Αξίας, προτιμάται η αλκαλική μετεστεροποίηση διότι έχει μεγαλύτερη ΚΠΑ.

10.6.2.6 Τιμή Πώλησης 0,80 €/ lt

Πίνακας 10 – 185
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ_{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	1.336.930	0,8929	1.193.750
2014	1.533.650	0,7972	1.222.630
2015	1.701.870	0,7118	1.211.390
2016	1.930.770	0,6355	1.227.000
2017	2.179.020	0,5674	1.236.380
2018	2.395.170	0,5066	1.213.390
2019	2.684.270	0,4523	1.214.100
2020	2.996.685	0,4039	1.210.360
Συνολική Παρούσα Αξία			9.729.000

Πίνακας 10 – 186
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	684.830	0,8929	611.490
2014	868.520	0,7972	692.380
2015	1.023.430	0,7118	728.480
2016	1.238.780	0,6355	787.250
2017	1.473.190	0,5674	835.890
2018	1.675.230	0,5066	848.670
2019	1.949.930	0,4523	881.950
2020	2.247.670	0,4039	907.830
Συνολική Παρούσα Αξία			6.293.940

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 9.729.000 - 4.358.550 = 5.370.450 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 6.293.940 - 4.440.470 = 1.853.470 > 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική και για τις δύο τεχνολογίες μετατροπής και ως εκ τούτου, το επενδυτικό σχέδιο, ανεξάρτητα από την τεχνολογία που θα επιλεγθεί, εμφανίζεται ιδιαίτερα ελκυστικό και χαρακτηρίζεται ως *αποδεκτό*. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί, ότι ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες, δεδομένου ότι και οι δύο κρίθηκαν αποδεκτές και βάσει του κριτηρίου της Καθαρής Παρούσας Αξίας, προτιμάται η αλκαλική μετεστεροποίηση διότι έχει μεγαλύτερη ΚΠΑ.

10.6.2.7 Τιμή Πώλησης 0,85 €/ lt

Πίνακας 10 – 187
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	1.498.850	0,8929	1.338.320
2014	1.706.810	0,7972	1.360.670
2015	1.886.970	0,7118	1.343.150
2016	2.128.570	0,6355	1.352.710
2017	2.390.290	0,5674	1.356.250
2018	2.674.290	0,5066	1.354.800
2019	2.981.850	0,4523	1.348.690
2020	3.313.815	0,4039	1.338.450
Συνολική Παρούσα Αξία			10.793.040

Πίνακας 10 – 188
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε Ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{12%,v} (2)	Παρούσα Αξία (1)*(2)
2013	846.750	0,8929	756.060
2014	1.041.680	0,7972	830.430
2015	1.208.540	0,7118	860.240
2016	1.436.580	0,6355	912.950
2017	1.684.450	0,5674	955.760
2018	1.954.350	0,5066	990.070
2019	2.247.510	0,4523	1.016.550
2020	2.564.800	0,4039	1.035.920
Συνολική Παρούσα Αξία			7.357.980

Συνεπώς, η Καθαρή Παρούσα Αξία προκύπτει ίση με:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική } ΠΑ - ΚΕ = 10.793.040 - 4.371.110 = 6.421.930 > 0$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$ΚΠΑ = \text{Συνολική ΠΑ} - ΚΕ = 7.357.980 - 4.435.670 = 2.922.310 > 0$$

Βάσει των υπολογισμών που προηγήθηκαν η Καθαρή Παρούσα Αξία προέκυψε θετική και για τις δύο τεχνολογίες μετατροπής και ως εκ τούτου, το επενδυτικό σχέδιο, ανεξάρτητα από την τεχνολογία που θα επιλεγεί, εμφανίζεται ιδιαίτερα ελκυστικό και χαρακτηρίζεται ως αποδεκτό. Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί, ότι ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες, δεδομένου ότι και οι δύο κρίθηκαν αποδεκτές και βάσει του κριτηρίου της Καθαρής Παρούσας Αξίας, προτιμάται η αλκαλική μετεστεροποίηση διότι έχει μεγαλύτερη ΚΠΑ.

10.6.3 Μέθοδος Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης

Ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (Internal Rate of Return, IRR) εκφράζει το επιτόκιο, r , στο οποίο η Καθαρή Παρούσα Αξία γίνεται ίση με μηδέν. Πιο συγκεκριμένα, ο Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης εκφράζει το επιτόκιο στο οποίο η παρούσα αξία των ταμειακών εισροών της υπό εξέταση μονάδας είναι ίση με την παρούσα αξία των ταμειακών της εκροών. Η μαθηματική έκφραση του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης δίνεται ακολούθως.

$$ΚΠΑ = \sum_{\tau=1}^{\nu} (ΚΤΡ_{\tau} \times \Sigma ΠΑ_{κ,\nu}) - ΚΕ = 0$$

ή

$$\sum_{\tau=1}^{\nu} (ΚΤΡ_{\tau} \times \Sigma ΠΑ_{κ,\nu}) = ΚΕ$$

Τα βήματα για τον υπολογισμό του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης είναι:

1. Υπολογισμός των σχετικών καθαρών ταμειακών ροών της επιχείρησης.
2. Οι καθαρές ταμειακές ροές προεξοφλούνται στο παρόν, με δύο επιτόκια της αγοράς κεφαλαίων, υψηλότερο (IRR_1) και χαμηλότερο (IRR_2) του προαναφερθέντος (12%).
3. Ο ακριβής Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$IRR = IRR_1 + \frac{\theta ΚΠΑ * (IRR_2 - IRR_1)}{\theta ΚΠΑ + ΑΚΠΑ}$$

όπου, ΘΚΠΑ = η θετική ΚΠΑ (στο χαμηλότερο επιτόκιο προεξόφλησης)
 ΑΚΠΑ = η αρνητική ΚΠΑ (στο υψηλότερο επιτόκιο προεξόφλησης)

Ακολούθως, κατασκευάζονται πίνακες για την εκτίμηση του εσωτερικού συντελεστή απόδοσης, για τις ανάγκες του οποίου χρησιμοποιούνται τρία εναλλακτικά επιτόκια προεξόφλησης κεφαλαίου.

10.6.3.1 Τιμή Πώλησης 0,55 €/ lt

Πίνακας 10 – 189
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,55 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{30%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	527.330	0,9091	0,8333	0,7692	479.400	439.420	405.620
2014	625.460	0,8264	0,6944	0,5917	516.880	434.320	370.090
2015	731.410	0,7513	0,5787	0,4552	549.510	423.270	332.940
2016	846.550	0,6830	0,4823	0,3501	578.190	408.290	296.380
2017	1.021.720	0,6209	0,4019	0,2693	634.390	410.630	275.150
2018	1.160.130	0,5645	0,3349	0,2072	654.890	388.530	240.380
2019	1.309.860	0,5132	0,2791	0,1594	672.220	365.580	208.790
2020	1.471.235	0,4665	0,2326	0,1226	686.330	342.210	180.370
Συνολική Παρούσα Αξία					4.771.810	3.212.250	2.309.720

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα:

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 20\% \Rightarrow ΚΠΑ = 3.212.250 - 4.295.750 = -1.083.500 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 1.083.500$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 4.771.810 - 4.295.750 = 476.060 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 476.060$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 20\% + \frac{476.060 * (10\% - 20\%)}{476.060 + 1.083.500}$$

$$IRR = 20\% + \frac{476.060 * (-10\%)}{1.559.560}$$

$$IRR = 20\% + \frac{-47.606}{1.559.560}$$

$$IRR = 20\% - 0,03$$

$$IRR = 0,17$$

$$IRR = 17\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς στην περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης η απόδοση της επένδυσης είναι μεγαλύτερη από το επιτόκιο αναφοράς και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* ενώ για την περίπτωση της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης δεν υπολογίζεται ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης διότι η ΚΠΑ προέκυψε αρνητική σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται ως *μη αποδεκτό* και ως εκ τούτου, ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται, βάσει του κριτηρίου του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης προκύπτει ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η αλκαλική μετεστεροποίηση.

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* για την αλκαλική μετεστεροποίηση ως επιλεγμένη τεχνολογία καθώς οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Αντίθετα, για την περίπτωση επιλογής της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *μη αποδεκτό* από χρηματοοικονομική άποψη.

10.6.3.2 Τιμή Πώλησης 0,60 €/ lt

Πίνακας 10 – 190
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,60 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{30%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	689.250	0,9091	0,8333	0,7692	626.600	574.350	530.170
2014	798.620	0,8264	0,6944	0,5917	659.980	554.560	472.540
2015	916.520	0,7513	0,5787	0,4552	688.580	530.390	417.200
2016	1.091.980	0,6830	0,4823	0,3501	745.820	526.660	382.300
2017	1.232.990	0,6209	0,4019	0,2693	765.560	495.540	332.040
2018	1.385.730	0,5645	0,3349	0,2072	782.250	464.080	287.120
2019	1.607.450	0,5132	0,2791	0,1594	824.940	448.640	256.230
2020	1.788.355	0,4665	0,2326	0,1226	834.270	415.970	219.250
Συνολική Παρούσα Αξία					5.928.000	4.010.190	2.896.850

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα:

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 20\% \Rightarrow ΚΠΑ = 4.010.190 - 4.308.300 = - 298.110 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 298.110$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 5.928.000 - 4.308.300 = 1.619.700 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 1.619.700$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 20\% + \frac{1.619.700 * (10\% - 20\%)}{1.619.700 + 298.110}$$

$$IRR = 20\% + \frac{1.619.700 * (-10\%)}{1.917.810}$$

$$IRR = 20\% + \frac{-161.970}{1.917.810}$$

$$IRR = 20\% - 0,08$$

$$IRR = 0,12$$

$$IRR = 12\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς στην περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης η απόδοση της επένδυσης είναι ίση με το επιτόκιο αναφοράς και η απόδοση της επένδυσης είναι οριακή. Για την αποδοχή ή μη του επενδυτικού σχεδίου θα πρέπει να γίνουν αναλύσεις ευαισθησίας και να ληφθούν υπόψη και άλλα κριτήρια πέραν της οικονομικής αποδοτικότητας. Για την περίπτωση της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης, ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης δεν υπολογίστηκε καθώς η ΚΠΑ προέκυψε αρνητική σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο και ως εκ τούτου το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται ως *μη αποδεκτό*. Ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται, βάσει του κριτηρίου του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης προκύπτει ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η αλκαλική μετεστεροποίηση.

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* για την αλκαλική μετεστεροποίηση ως επιλεγμένη τεχνολογία καθώς οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Αντίθετα, για την περίπτωση επιλογής της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *μη αποδεκτό* από χρηματοοικονομική άποψη.

10.6.3.3 Τιμή Πώλησης 0,65 €/ lt

Πίνακας 10 – 191
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,65 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{30%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	851.170	0,9091	0,8333	0,7692	773.800	709.280	654.720
2014	971.770	0,8264	0,6944	0,5917	803.070	674.800	575.000
2015	1.146.570	0,7513	0,5787	0,4552	861.420	663.520	521.920
2016	1.289.770	0,6830	0,4823	0,3501	880.910	622.060	451.550
2017	1.444.240	0,6209	0,4019	0,2693	896.730	580.440	388.930
2018	1.664.840	0,5645	0,3349	0,2072	939.800	557.560	344.960
2019	1.848.270	0,5132	0,2791	0,1594	948.530	515.850	294.610
2020	2.105.465	0,4665	0,2326	0,1226	982.200	489.730	258.130
Συνολική Παρούσα Αξία					7.086.460	4.813.240	3.489.820

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 30\% \Rightarrow ΚΠΑ = 3.489.820 - 4.320.870 = - 831.050 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 831.050$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 7.086.460 - 4.320.870 = 2.765.590 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 2.765.590$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 30\% + \frac{2.765.590 * (10\% - 30\%)}{2.765.590 + 831.050}$$

$$IRR = 30\% + \frac{2.765.590 * (-20\%)}{3.596.640}$$

$$IRR = 30\% + \frac{-553.118}{3.596.640}$$

$$IRR = 30\% - 0,15$$

$$IRR = 0,15$$

$$IRR = 15\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς στην περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης η απόδοση της επένδυσης είναι μεγαλύτερη από το επιτόκιο αναφοράς και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* ενώ για την περίπτωση της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης η ΚΠΑ προέκυψε αρνητική και επομένως δεν υπολογίζεται το IRR και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται ως *μη αποδεκτό*. Ως εκ τούτου, ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται, βάσει του κριτηρίου του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης προκύπτει ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η αλκαλική μετεστεροποίηση.

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* για την αλκαλική μετεστεροποίηση ως επιλεγμένη τεχνολογία καθώς οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Αντίθετα, για την περίπτωση επιλογής της υπερκρίσιμης

μετεστεροποίησης το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται μη αποδεκτό από χρηματοοικονομική άποψη.

10.6.3.4 Τιμή Πώλησης 0,70 €/ lt

Πίνακας 10 – 192 Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση, τιμή πώλησης 0,70 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%, v} (2)	ΣΠΑ _{20%, v} (3)	ΣΠΑ _{30%, v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	1.013.090	0,9091	0,8333	0,7692	921.000	844.210	779.270
2014	1.144.930	0,8264	0,6944	0,5917	946.170	795.040	677.460
2015	1.331.670	0,7513	0,5787	0,4552	1.000.480	770.640	606.180
2016	1.487.560	0,6830	0,4823	0,3501	1.016.000	717.450	520.800
2017	1.706.010	0,6209	0,4019	0,2693	1.059.260	685.650	459.430
2018	1.890.450	0,5645	0,3349	0,2072	1.067.160	633.110	391.700
2019	2.145.860	0,5132	0,2791	0,1594	1.101.260	598.910	342.050
2020	2.362.455	0,4665	0,2326	0,1226	1.102.090	549.510	289.640
Συνολική Παρούσα Αξία					8.213.420	5.594.520	4.066.530

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον προηγούμενο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα:

Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 20\% \Rightarrow ΚΠΑ = 4.066.530 - 4.333.430 = -266.900 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 266.900$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 8.213.420 - 4.333.430 = 3.879.990 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 3.879.990$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 20\% + \frac{3.879.990 * (10\% - 20\%)}{3.879.990 + 266.900}$$

$$IRR = 20\% + \frac{3.879.990 * (-10\%)}{4.146.890}$$

$$IRR = 20\% + \frac{-387.999}{4.146.890}$$

$$IRR = 20\% - 0,09$$

$$IRR = 0,11$$

$$IRR = 11\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς στην περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης η απόδοση της επένδυσης είναι μικρότερη από το επιτόκιο αναφοράς και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *μη αποδεκτό*. Για την περίπτωση της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης δεν υπολογίζεται ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης καθώς η ΚΠΑ προέκυψε αρνητική σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη παράγραφο.

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* για την αλκαλική μετεστεροποίηση ως επιλεγμένη τεχνολογία καθώς οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Αντίθετα, για την περίπτωση επιλογής της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *μη αποδεκτό* από χρηματοοικονομική άποψη, καθώς για αυτήν την περίπτωση η καθαρή παρούσα αξία προέκυψε αρνητική.

10.6.3.5 Τιμή Πώλησης 0,75 €/ lt

Πίνακας 10 – 193
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{50%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	1.175.010	0,9091	0,8333	0,6667	1.068.200	979.140	783.380
2014	1.360.490	0,8264	0,6944	0,4444	1.124.310	944.720	604.600
2015	1.516.770	0,7513	0,5787	0,2963	1.139.550	877.760	449.420
2016	1.732.990	0,6830	0,4823	0,1975	1.183.630	835.820	342.270

2017	1.917.190	0,6209	0,4019	0,1317	1.190.380	770.520	252.490
2018	2.169.500	0,5645	0,3349	0,0878	1.224.680	726.570	190.480
2019	2.386.630	0,5132	0,2791	0,0585	1.224.820	666.110	139.620
2020	2.679.505	0,4665	0,2326	0,0390	1.249.990	623.250	104.500
Συνολική Παρούσα Αξία					9.405.560	6.423.890	2.866.760

Πίνακας 10 – 194
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

Έτος	KTP (1)	ΣΠΑ_{10%,v} (2)	ΣΠΑ_{20%,v} (3)	ΣΠΑ_{30%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	522.910	0,9091	0,8333	0,7692	475.380	435.740	402.220
2014	695.360	0,8264	0,6944	0,5917	574.650	482.860	411.450
2015	838.330	0,7513	0,5787	0,4552	629.840	485.140	381.610
2016	1.040.990	0,6830	0,4823	0,3501	711.000	502.070	364.450
2017	1.211.350	0,6209	0,4019	0,2693	752.130	486.840	326.220
2018	1.449.560	0,5645	0,3349	0,2072	818.280	485.460	300.350
2019	1.652.290	0,5132	0,2791	0,1594	847.960	461.150	263.380
2020	1.930.490	0,4665	0,2326	0,1226	900.570	449.030	236.680
Συνολική Παρούσα Αξία					5.709.810	3.788.290	2.686.360

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους προηγούμενους πίνακες προκύπτουν τα ακόλουθα:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 50\% \Rightarrow KPIA = 2.866.760 - 4.345.980 = - 1.479.220 \Rightarrow KPIA < 0$

και $AKPIA = 1.479.220$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow KPIA = 9.405.560 - 4.345.980 = 5.059.580 \Rightarrow KPIA > 0$

και $\Theta KPIA = 5.059.580$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 50\% + \frac{5.059.580 * (10\% - 50\%)}{5.059.580 + 1.479.220}$$

$$IRR = 50\% + \frac{5.059.580 * (-40\%)}{6.538.800}$$

$$IRR = 50\% + \frac{-2.023.832}{6.538.800}$$

$$IRR = 50\% - 0,31$$

$$IRR = 0,19$$

$$IRR = 19\%$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 20\% \Rightarrow ΚΠΑ = 3.788.290 - 4.427.910 = - 639.620 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 639.620$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 5.709.810 - 4.427.910 = 1.281.900 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 1.281.900$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 20\% + \frac{1.281.900 * (10\% - 20\%)}{1.281.900 + 639.620}$$

$$IRR = 20\% + \frac{1.281.900 * (-10\%)}{1.921.520}$$

$$IRR = 20\% + \frac{-182.190}{1.921.520}$$

$$IRR = 20\% - 0,09$$

$$IRR = 0,11$$

$$IRR = 11\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς για την περίπτωση της αλκαλικής μετεστεροποίησης η απόδοση της επένδυσης είναι μεγαλύτερη από το επιτόκιο αναφοράς και συνεπώς το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό*. Για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση η απόδοση της επένδυσης είναι χαμηλότερη από το επιτόκιο αναφοράς και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *μη αποδεκτό*. Συνεπώς, ανάμεσα στις

δύο τεχνολογίες που εξετάζονται, βάσει του κριτηρίου του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης προκύπτει ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η αλκαλική μετεστεροποίηση.

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται αποδεκτό βάσει και των δύο επιλεγμένων τεχνολογιών μετατροπής της πρώτης ύλης σε τελικό προϊόν, καθώς όλες οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάστηκαν, η αλκαλική μετεστεροποίηση φαίνεται να αποτελεί ελκυστικότερη επιλογή από χρηματοοικονομική άποψη. Για την τελική της επιλογή ως χρησιμοποιούμενη για την υπό εξέταση μονάδα μέθοδο, θα πρέπει να συμπεριληφθούν και περιορισμοί που αφορούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης, τα οποία δύνανται να περιορίσουν τη μελλοντική δυνατότητα εφοδιασμού της μονάδας.

10.6.3.6 Τιμή Πώλησης 0,80 €/ lt

Πίνακας 10 – 195
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%, v} (2)	ΣΠΑ _{20%, v} (3)	ΣΠΑ _{50%, v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	1.336.930	0,9091	0,8333	0,6667	1.215.400	1.114.060	891.330
2014	1.533.650	0,8264	0,6944	0,4444	1.267.410	1.064.970	681.550
2015	1.701.870	0,7513	0,5787	0,2963	1.278.620	984.870	504.260
2016	1.930.770	0,6830	0,4823	0,1975	1.318.720	931.210	381.330
2017	2.179.020	0,6209	0,4019	0,1317	1.352.950	875.750	286.980
2018	2.395.170	0,5645	0,3349	0,0878	1.352.070	802.140	210.300
2019	2.684.270	0,5132	0,2791	0,0585	1.377.570	749.180	157.030
2020	2.996.685	0,4665	0,2326	0,0390	1.397.950	697.030	116.870
Συνολική Παρούσα Αξία					10.560.690	7.219.210	3.229.650

Πίνακας 10 – 196
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,80 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{30%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	684.830	0,9091	0,8333	0,7692	622.580	570.670	526.770
2014	868.520	0,8264	0,6944	0,5917	717.750	603.100	513.900
2015	1.023.430	0,7513	0,5787	0,4552	768.900	592.260	465.870
2016	1.238.780	0,6830	0,4823	0,3501	846.090	597.460	433.700
2017	1.473.190	0,6209	0,4019	0,2693	914.700	592.080	396.730
2018	1.675.230	0,5645	0,3349	0,2072	945.670	561.040	347.110
2019	1.949.930	0,5132	0,2791	0,1594	1.000.700	544.230	310.820
2020	2.247.670	0,4665	0,2326	0,1226	1.048.540	522.810	275.560
Συνολική Παρούσα Αξία					6.864.930	4.583.650	3.270.460

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους προηγούμενους πίνακες προκύπτουν τα ακόλουθα:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 50\% \Rightarrow ΚΠΑ = 3.229.650 - 4.358.550 = - 1.128.900 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 1.128.900$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 10.560.690 - 4.358.550 = 6.202.140 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 6.202.140$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 50\% + \frac{6.202.140 * (10\% - 50\%)}{6.202.140 + 1.128.900}$$

$$IRR = 50\% + \frac{6.202.140 * (-40\%)}{7.331.040}$$

$$IRR = 50\% + \frac{-2.480.856}{7.331.040}$$

$$IRR = 50\% - 0,34$$

$$IRR = 0,16$$

$$IRR = 16\%$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$\text{Για } IRR_1 = 30\% \Rightarrow \text{ΚΠΑ} = 3.270.460 - 4.440.470 = - 1.170.010 \Rightarrow \text{ΚΠΑ} < 0$$

$$\text{και } \text{ΑΚΠΑ} = 1.170.010.$$

$$\text{Για } IRR_2 = 10\% \Rightarrow \text{ΚΠΑ} = 6.864.930 - 4.440.470 = 2.424.460 \Rightarrow \text{ΚΠΑ} > 0$$

$$\text{και } \text{ΘΚΠΑ} = 2.424.460.$$

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 30\% + \frac{2.424.460 * (10\% - 30\%)}{2.424.460 + 1.170.010}$$

$$IRR = 30\% + \frac{2.424.460 * (-20\%)}{3.594.470}$$

$$IRR = 30\% + \frac{-484.892}{3.594.470}$$

$$IRR = 30\% - 0,13$$

$$IRR = 0,17$$

$$IRR = 17\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς και στις δύο τεχνολογίες η απόδοση της επένδυσης είναι μεγαλύτερη από το επιτόκιο αναφοράς και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό*.

Ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται, βάσει του κριτηρίου του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης προκύπτει ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, λόγω του υψηλότερου IRR (17% έναντι του 16% της αλκαλικής μετεστεροποίησης).

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* βάσει και των δύο επιλεγμένων τεχνολογιών μετατροπής της πρώτης ύλης σε τελικό προϊόν, καθώς όλες οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού

σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάστηκαν, η αλκαλική μετεστεροποίηση φαίνεται να αποτελεί ελκυστικότερη επιλογή από χρηματοοικονομική άποψη. Για την τελική της επιλογή ως χρησιμοποιούμενη για την υπό εξέταση μονάδα μέθοδο, θα πρέπει να συμπεριληφθούν και περιορισμοί που αφορούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης, τα οποία δύνανται να περιορίσουν τη μελλοντική δυνατότητα εφοδιασμού της μονάδας.

10.6.3.7 Τιμή Πώλησης 0,85 €/ lt

Πίνακας 10 – 197
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{50%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	1.498.850	0,9091	0,8333	0,6667	1.362.610	1.248.990	999.280
2014	1.706.810	0,8264	0,6944	0,4444	1.410.510	1.185.210	758.510
2015	1.886.970	0,7513	0,5787	0,2963	1.417.680	1.091.990	559.110
2016	2.128.570	0,6830	0,4823	0,1975	1.453.810	1.026.610	420.390
2017	2.390.290	0,6209	0,4019	0,1317	1.484.130	960.660	314.800
2018	2.674.290	0,5645	0,3349	0,0878	1.509.640	895.620	234.800
2019	2.981.850	0,5132	0,2791	0,0585	1.530.290	832.230	174.440
2020	3.313.815	0,4665	0,2326	0,0390	1.545.900	770.790	129.240
Συνολική Παρούσα Αξία					11.714.570	8.012.100	3.590.570

Πίνακας 10 – 198
Υπολογισμός Παρούσας Αξίας (σε ευρώ)
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση,
τιμή πώλησης 0,85 €/ lt

Έτος	ΚΤΡ (1)	ΣΠΑ _{10%,v} (2)	ΣΠΑ _{20%,v} (3)	ΣΠΑ _{30%,v} (4)	Παρούσα Αξία (1)*(2)	Παρούσα Αξία (1)*(3)	Παρούσα Αξία (1)*(4)
2013	846.750	0,9091	0,8333	0,7692	769.780	705.600	651.350
2014	1.041.680	0,8264	0,6944	0,5917	860.840	723.340	616.380
2015	1.208.540	0,7513	0,5787	0,4552	907.980	699.380	550.090
2016	1.436.580	0,6830	0,4823	0,3501	981.180	692.860	502.990
2017	1.684.450	0,6209	0,4019	0,2693	1.045.880	676.980	453.670
2018	1.954.350	0,5645	0,3349	0,2072	1.103.230	654.510	404.900

2019	2.247.510	0,5132	0,2791	0,1594	1.153.420	627.280	358.180
2020	2.564.800	0,4665	0,2326	0,1226	1.196.480	596.570	314.420
Συνολική Παρούσα Αξία					8.018.790	5.376.520	3.851.980

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους προηγούμενους πίνακες προκύπτουν τα ακόλουθα:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 50\% \Rightarrow ΚΠΑ = 3.590.570 - 4.371.110 = -780.540 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 780.540$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 11.714.570 - 4.371.110 = 7.343.460 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 7.343.460$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 50\% + \frac{7.343.460 * (10\% - 50\%)}{7.343.460 + 780.540}$$

$$IRR = 50\% + \frac{7.343.460 * (-40\%)}{8.124.000}$$

$$IRR = 50\% + \frac{-2.937.380}{8.124.000}$$

$$IRR = 50\% - 0,36$$

$$IRR = 0,14$$

$$IRR = 14\%$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Για $IRR_1 = 30\% \Rightarrow ΚΠΑ = 3.851.960 - 4.435.670 = - 583.710 \Rightarrow ΚΠΑ < 0$

και $ΑΚΠΑ = 583.710$.

Για $IRR_2 = 10\% \Rightarrow ΚΠΑ = 8.018.790 - 4.435.670 = 3.583.120 \Rightarrow ΚΠΑ > 0$

και $ΘΚΠΑ = 3.583.120$.

Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης που αναφέρθηκε παραπάνω προκύπτει:

$$IRR = 30\% + \frac{3.583.120 * (10\% - 30\%)}{3.583.120 + 583.710}$$

$$IRR = 30\% + \frac{3.583.120 * (-20\%)}{4.166.830}$$

$$IRR = 30\% + \frac{-716.620}{4.166.830}$$

$$IRR = 30\% - 0,17$$

$$IRR = 0,13$$

$$IRR = 13\%$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς και στις δύο τεχνολογίες η απόδοση της επένδυσης είναι μεγαλύτερη από το επιτόκιο αναφοράς και το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό*.

Ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάζονται, βάσει του κριτηρίου του Εσωτερικού Συντελεστή Απόδοσης προκύπτει ότι θα πρέπει να προτιμηθεί η αλκαλική μετεστεροποίηση, λόγω του υψηλότερου IRR (14% έναντι του 13% της υπερκρίσιμης μετεστεροποίησης).

Συμπερασματικά, το επενδυτικό σχέδιο κρίνεται *αποδεκτό* βάσει και των δύο επιλεγμένων τεχνολογιών μετατροπής της πρώτης ύλης σε τελικό προϊόν, καθώς όλες οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την χρηματοοικονομική ανάλυση του επενδυτικού σχεδίου έδειξαν την ελκυστικότητα αυτού. Ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες που εξετάστηκαν, η αλκαλική μετεστεροποίηση φαίνεται να αποτελεί ελκυστικότερη επιλογή από χρηματοοικονομική άποψη. Για την τελική της επιλογή ως χρησιμοποιούμενη για την υπό εξέταση μονάδα μέθοδο, θα πρέπει να συμπεριληφθούν και περιορισμοί που αφορούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρησιμοποιούμενης πρώτης ύλης, τα οποία δύνανται να περιορίσουν τη μελλοντική δυνατότητα εφοδιασμού της μονάδας.

10.6.4 Συγκριτική Αξιολόγηση Επενδυτικού Σχεδίου βάσει Τιμής πώλησης Προϊόντος

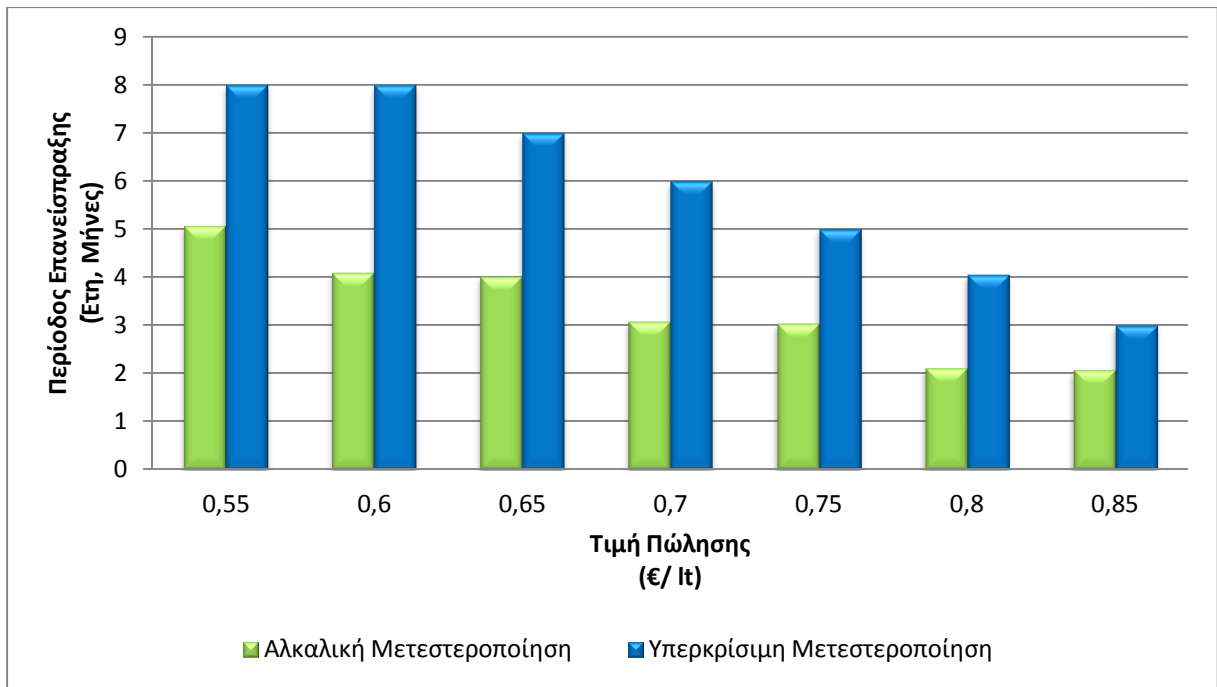
Ακολούθως παρουσιάζονται συνολικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους υπολογισμούς των προηγούμενων παραγράφων. Όπως προκύπτει από τα δεδομένα του παρακάτω συγκεντρωτικού πίνακα, αυξανόμενης της τιμής πώλησης του προϊόντος αυξάνεται η ελκυστικότητα της εκάστοτε επένδυσης. Η αλκαλική μετεστεροποίηση κρίνεται ως αποδεκτή σε όλο το εύρος τιμών πώλησης του παραγόμενου προϊόντος. Ωστόσο, δεν ισχύει το ίδιο και για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση, καθώς αυτή η τεχνολογία μετατροπής, προκύπτει οικονομικά συμφέρουσα για τιμές πώλησης του προϊόντος που κυμαίνονται από 0,75 – 0,85 €/ lt.

Πίνακας 10 – 199

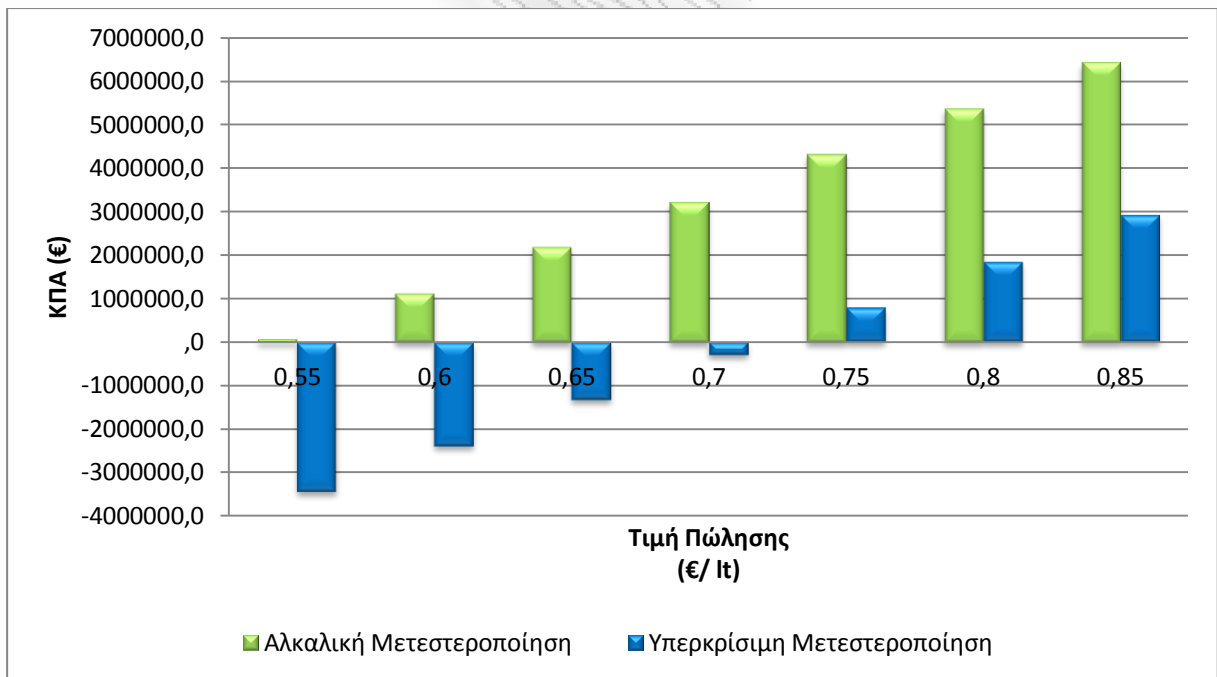
Συγκριτική Παρουσίαση Εναλλακτικών Τεχνολογιών Μετεστεροποίησης από Χρηματοοικονομική Άποψη, συναρτήσει της τιμής πώλησης

Τιμή Πώλησης (€/ lt)	Payback Period (έτη, μήνες)	NPV (€)	IRR (%)	Αποδοχή/ Απόρριψη	Payback Period (έτη, μήνες)	NPV (€)	IRR (%)	Αποδοχή/ Απόρριψη
	Αλκαλική Μετεστεροποίηση				Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση			
0,55	5,6	86.440	17	Αποδοχή	> 8	-3.430.520	-	Απόρριψη
0,60	4,8	1.141.100	12	Αποδοχή	> 8	- 2.375.870	-	Απόρριψη
0,65	4,1	2.198.860	15	Αποδοχή	7,1	- 1.318.130	-	Απόρριψη
0,70	3,7	3.227.580	11	Αποδοχή	6	- 289.370	-	Απόρριψη
0,75	3,3	4.317.330	19	Αποδοχή	5,1	800.340	11	Αποδοχή
0,80	2,11	5.370.450	16	Αποδοχή	4,6	1.853.470	17	Αποδοχή
0,85	2,8	6.421.930	14	Αποδοχή	3,1	2.922.310	13	Αποδοχή

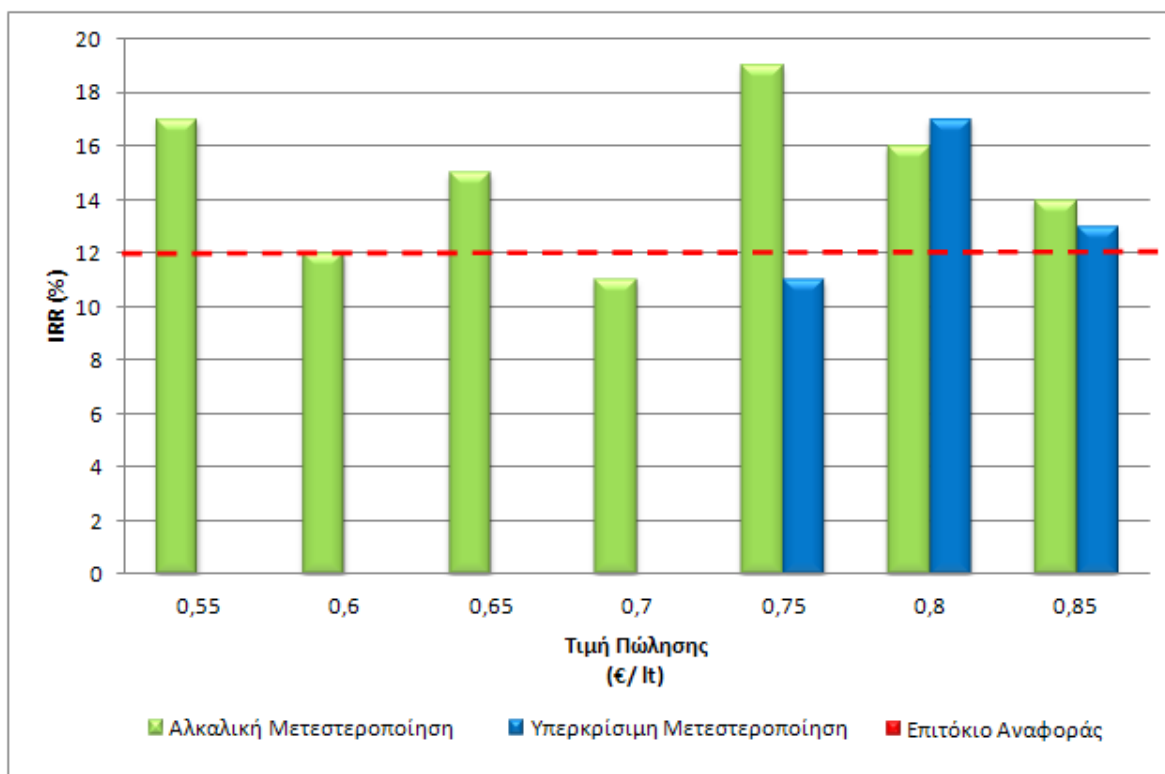
Στα ακόλουθα διαγράμματα παρατίθενται διαγραμματικά τα αποτελέσματα των προηγούμενων παραγράφων. Στο διάγραμμα 10 – 3 παρουσιάζεται ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης όπως υπολογίστηκε για όλο το εύρος τιμών και για τις δύο τεχνολογίες μετατροπής. Για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση και για τις τιμές 0,55 – 0,7 €/ lt δεν παρουσιάζεται εσωτερικός συντελεστής απόδοσης καθώς αυτός δεν υπολογίστηκε διότι η καθαρή παρούσα αξία προέκυψε αρνητική για τις αντίστοιχες τιμές πώλησης του προϊόντος. Στο ίδιο διάγραμμα σημειώνεται και το επιτόκιο αναφοράς (12%), η υπέρβαση ή μη του οποίου δεν αποτελεί λόγο αποδοχής ή απόρριψης αντίστοιχα του εκάστοτε επενδυτικού σχεδίου, καθώς αυτό εξαρτάται και από τα υπόλοιπα χρηματοοικονομικά εργαλεία που εξετάστηκαν και παρουσιάζονται.



Διάγραμμα 10 – 1
Περίοδος Επανείσπραξης συναρτήσει Τιμής Πώλησης Παραγόμενου Προϊόντος για διαφορετικές Τεχνολογίες Μετατροπής



Διάγραμμα 10 – 2
ΚΠΑ συναρτήσει Τιμής Πώλησης Παραγόμενου Προϊόντος για διαφορετικές Τεχνολογίες Μετατροπής



Διάγραμμα 10 – 3
IRR συναρτήσει Τιμής Πώλησης Παραγόμενου Προϊόντος για διαφορετικές
Τεχνολογίες Μετατροπής

10.7 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση σε Συνθήκες Αβεβαιότητας

Σε όλα τα επενδυτικά σχέδια περιλαμβάνεται κίνδυνος (ρίσκο) και αβεβαιότητα, καθώς αυτά βρίσκονται σε άμεση αλληλεπίδραση με το πολιτικό, κοινωνικό, εμπορικό, τεχνολογικό και επιχειρησιακό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν και δραστηριοποιούνται. Οι εξελίξεις που λαμβάνουν χώρα στο μακροπεριβάλλον της επιχείρησης δύνανται να την επηρεάσουν και ως εκ τούτου προσδίδουν στο επενδυτικό σχέδιο έναν βαθμό αβεβαιότητας, ο οποίος και αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου. Ως εκ τούτου, καθίσταται σαφής η σπουδαιότητα αξιολόγησης όλων των στοιχείων που συμβάλλουν στην αβεβαιότητα του επενδυτικού σχεδίου και ακολούθως η εκτίμηση του αναμενόμενου κινδύνου ο οποίος επιδρά άμεσα στην εφικτότητα αυτού.

Συνεπώς κρίνεται σκόπιμη η αξιολόγηση όλων των στοιχείων αβεβαιότητας και η εκτίμηση κάθε προβλέψιμου κινδύνου που θα μπορούσε να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην εφικτότητα του σχεδίου αλλά και οι πιθανοί τρόποι ελέγχου του κινδύνου.

Αναφορικά με τα θέματα αβεβαιότητας που περιλαμβάνονται στη χρηματοοικονομική αξιολόγηση, θα πρέπει να εξετάζονται ιδιαίτερα οι τρεις ακόλουθες μεταβλητές:

- ▶ Τα έσοδα από τις πωλήσεις.
- ▶ Το κόστος του πωλούμενου προϊόντος.
- ▶ Το κόστος της επένδυσης.

Σε αυτές τις μεταβλητές εισέρχεται πλήθος άλλων στοιχείων που σχετίζονται με τις τιμές και την ποσότητα. Στόχος λοιπόν είναι ο εντοπισμός και η αξιολόγηση της αβεβαιότητας που περικλείει το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο. Η ανάλυση ευαισθησίας αποτελεί ένα βασικό εργαλείο για τον εντοπισμό των κρίσιμων μεταβλητών και της επίδρασής τους στην χρηματοοικονομική εφικτότητα του επενδυτικού σχεδίου, ενώ η ανάλυση του «Νεκρού Σημείου» χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της αβεβαιότητας του επενδυτικού σχεδίου. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρηματοοικονομική αξιολόγηση σε συνθήκες αβεβαιότητας γίνεται για την ελάχιστη τιμή πώλησης του προϊόντος (0,75 €/ lt) για την οποία και οι δύο εξεταζόμενες μέθοδοι είναι αποδεκτές.

10.7.1 Ανάλυση Νεκρού Σημείου

Το «Νεκρό Σημείο» (Break Even Point – BEP) ορίζεται ως το σημείο εκείνο όπου τα συνολικά έσοδα από πωλήσεις είναι ίσα με τα συνολικά έξοδα, μεταβλητά και σταθερά. Επίσης, το «Νεκρό Σημείο» θα μπορούσε να οριστεί και ως το σημείο εκείνο που αντιστοιχεί σε επίπεδο απασχόλησης της παραγωγικής δυναμικότητας, τέτοιο, κάτω από το οποίο η επιχείρηση θα παρουσιάζει ζημιές.

Η σχέση που αποτυπώνει τον παραπάνω ορισμό αποδίδεται ως εξής:

$$\text{Έσοδα Πωλήσεων} = \text{Κόστος Παραγωγής}$$

$$\text{Έσοδα Πωλήσεων} = \text{Όγκος Πωλήσεων} * \text{Τιμή Μονάδας}$$

$$\text{Κόστος Παραγωγής} = \text{Σταθερά Έξοδα} + \text{Μεταβλητά Έξοδα ανά Μονάδα} * \text{Όγκος Πωλήσεων}$$

Η αναπαράσταση των παραπάνω μεγεθών με μεταβλητές οδηγεί στις ακόλουθες σχέσεις:

$$y = \tau \times x$$

$$y = \sigma + \mu \times x$$

$$\tau \times x = \sigma + \mu \times x \quad x = \frac{\sigma}{\tau - \mu}$$

Όπου: x, ο όγκος των πωλήσεων
y, η αξία των πωλήσεων
τ, η τιμή (ανά μονάδα)
μ, τα μεταβλητά έξοδα (ανά μονάδα)
σ, τα σταθερά έξοδα

Στον ακόλουθο πίνακα γίνεται διαχωρισμός των ετήσιων εξόδων της επιχείρησης σε σταθερά και μεταβλητά, γεγονός που θα διευκολύνει την ανάλυση του «Νεκρού Σημείου». Ο καταμερισμός των σταθερών και μεταβλητών εξόδων της επιχείρησης για το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 10 – 200
Καταμερισμός Μεταβλητών και Σταθερών Εξόδων (2013)
Α. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Σταθερά Έξοδα (€)	Μεταβλητά Έξοδα (€)	Μεταβλητά Έξοδα ανά Μονάδα (€/τόνο)
Συνολικό Κόστος ΜΚΤ	10.000	714.000	125
Κόστος Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων	-	1.136.130	200
Κόστος Συντήρησης	5.000	-	-
Γενικά Έξοδα	40.000	-	-
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού	413.140	-	-
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (τόκοι)	Περίοδος Χάριτος	-	-
Αποσβέσεις	148.150	-	-
Σύνολο	616.290	1.850.130	325

Πίνακας 10 – 201
Καταμερισμός Μεταβλητών και Σταθερών Εξόδων (2013)
Β. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

Περιγραφή	Σταθερά Έξοδα (€)	Μεταβλητά Έξοδα (€)	Μεταβλητά Έξοδα ανά Μονάδα (€/τόνο)
Συνολικό Κόστος ΜΚΤ	10.000	714.000	125
Κόστος Πρώτων Υλών και Άλλων Εφοδίων	-	1.978.160	340
Κόστος Συντήρησης	5.000	-	-
Γενικά Έξοδα	40.000	-	-
Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού	385.840	-	-
Χρηματοοικονομικά Έξοδα (τόκοι)	Περίοδος Χάριτος	-	-
Αποσβέσεις	146.570	-	-
Σύνολο	587.410	2.692.160	465

Βάσει των στοιχείων των παραπάνω πινάκων και δεδομένου ότι η τιμή για τους 5.775 τόνους απόβλητων μαγειρικών ελαίων που θα μετατραπούν σε βιοντίζελ κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας ανέρχεται στα 650 ευρώ ανά τόνο (3.750.000/5.775), ο όγκος των πωλήσεων στο «Νεκρό Σημείο» διαμορφώνεται όπως παρουσιάζεται ακολούθως:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$x = \frac{\sigma}{\tau - \mu} = \frac{616.290}{650 - 325} = \frac{616.290}{325} = 1.896 \text{ τόνοι βιοντίζελ}$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$x = \frac{\sigma}{\tau - \mu} = \frac{587.410}{650 - 465} = \frac{587.410}{185} = 3.175 \text{ τόνοι βιοντίζελ}$$

Τα έσοδα από τις πωλήσεις στο «Νεκρό Σημείο» διαμορφώνονται ως εξής:

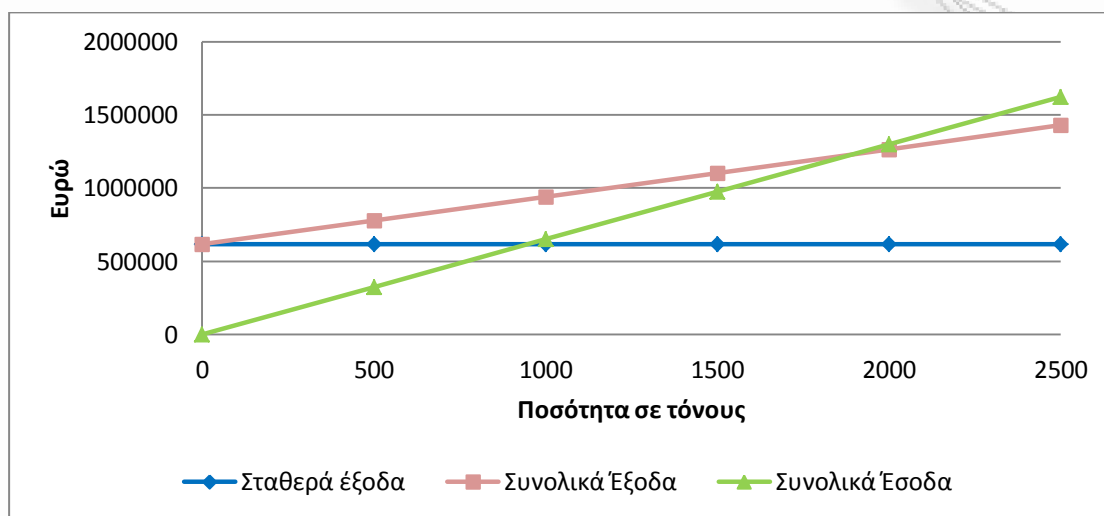
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$y = \tau \times x = 650 \times 1.896 = 1.232.400 \text{ €}$$

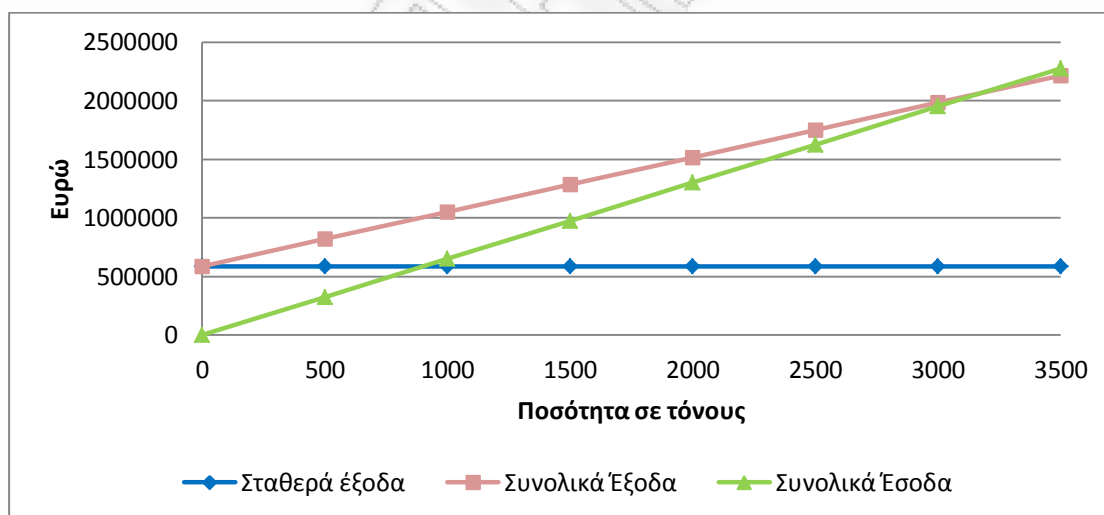
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$y = \tau \times x = 650 \times 3.175 = 2.063.750 \text{ €}$$

Ακολουθως παρατίθενται οι γραφικές παραστάσεις απεικόνισης του «Νεκρού Σημείου» για το πρώτο έτος λειτουργίας της υπό εξέταση μονάδας.



Διάγραμμα 10 – 4
Απεικόνιση Νεκρού Σημείου
A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt



Διάγραμμα 10 – 5
Απεικόνιση Νεκρού Σημείου
B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση
τιμή πώλησης 0,75 €/ lt

10.7.2 Ανάλυση Ευαισθησίας

Λόγω του ότι όλες οι εκτιμήσεις του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου υπόκεινται σε κάποιο βαθμό αβεβαιότητας, η ανάλυση ευαισθησίας πρόκειται να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο. Αναλυτικότερα, η ανάλυση ευαισθησίας χρησιμοποιείται προκειμένου για τον εντοπισμό των κρίσιμων εκείνων μεταβλητών που προσδίδουν στοιχεία κινδύνου στην επένδυση και τα οποία κατ' επέκταση δύνανται να επηρεάσουν τη χρηματοοικονομική εφικτότητα του υπό εξέταση επενδυτικού σχεδίου.

Η οικονομική επίδοση της μονάδας βιοντίζελ μπορεί να καθοριστεί αφού καθοριστούν συγκεκριμένοι παράγοντες, όπως η δυναμικότητα της μονάδας, η τεχνολογία της διεργασίας, το κόστος της πρώτης ύλης και τα κόστη των χημικών. Ωστόσο, οι επιδράσεις αυτών των παραγόντων στην οικονομική βιωσιμότητα της μονάδας απασχολούν τους ερευνητές. Μια ανάλυση ευαισθησίας περιλαμβάνει μέτρηση της σχετικής επίδρασης αυτών των επιδράσεων. Αυτό επίσης θα παρέχει περαιτέρω πληροφόρηση για την βελτιστοποίηση της παραγωγής βιοντίζελ. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, το κόστος της πρώτης ύλης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της οικονομικής βιωσιμότητας της διεργασίας του βιοντίζελ. Επίσης, σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν το κόστος του βιοντίζελ είναι το μέγεθος της παραγωγικής μονάδας και η αξία του παραπροϊόντος γλυκερίνη.

Γενικά, δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως αναλύσεις ευαισθησίας για τις διεργασίες του βιοντίζελ και μόνο ένας περιορισμένος αριθμός παραγόντων έχει εξεταστεί. Υπάρχει δηλαδή έλλειψη ποσοτικών αναλύσεων ευαισθησίας για την επίδραση ενός μεγάλου εύρους παραγόντων, όπως όλες οι πιθανές τιμές των χημικών και άλλων μεταβλητών που σχετίζονται με τις λειτουργικές συνθήκες.

Η σχέση που δίνει το BEP (Break – Even Point), της υπό εξέταση επιχείρησης είναι:

$$BEP = \frac{\sigma}{\varepsilon - \mu}$$

όπου, ε , τα έσοδα από τις πωλήσεις (σε πλήρη δυναμικότητα),

μ , τα συνολικά μεταβλητά έξοδα,

σ , τα συνολικά σταθερά έξοδα

Με αντικατάσταση στην παραπάνω σχέση, προκύπτει:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$BEP = \frac{616.290}{3.750.000 - 1.850.130} = \frac{616.290}{1.899.870} = 0,324 \quad BEP = 32,4\%$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$BEP = \frac{587.410}{3.750.000 - 2.692.160} = \frac{587.410}{1.057.840} = 0,555 \quad BEP = 55,5\%$$

Βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων προκύπτει ότι για να φτάσει η υπό εξέταση μονάδα στο επίπεδο BEP απαιτείται χρήση 32,4% για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 55,5% για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση της παραγωγικής δυναμικότητας της μονάδας.

Ακολούθως, γίνεται ανάλυση της ευαισθησίας του BEP σε ενδεχόμενη μείωση της τιμής του προϊόντος, στο πλαίσιο αντιμετώπισης του αυξανόμενου ανταγωνισμού στον κλάδο δραστηριοποίησης της υπό εξέταση επιχείρησης.

Σύμφωνα με την εν λόγω στρατηγική, έστω ότι αποφασίζεται μείωση της τιμής του βιοντίζελ κατά 10% και η μέση τιμή πώλησης διαμορφώνεται στα 585 ευρώ ανά τόνο παραγόμενου προϊόντος (έναντι των 650 ευρώ). Με τις νέες τιμές, προκύπτουν τα εξής:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$BEP = \frac{616.290}{3.375.000 - 1.665.117} = \frac{616.290}{1.709.883} = 0,36 \quad BEP = 36\%$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$BEP = \frac{587.410}{3.375.000 - 2.422.944} = \frac{587.410}{952.056} = 0,617 \quad BEP = 61,7\%$$

Βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων προκύπτει ότι για να μπορέσει η επιχείρηση να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό με μείωση της τιμής κατά 10%, θα πρέπει να ξεπεράσει το όριο του 36% για την αλκαλική μετεστεροποίηση και του 62% για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση της παραγωγικής της δυναμικότητας. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι η υπό εξέταση μονάδα θα πρέπει κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της να παράγει 2.079 ($5.775 \cdot 0,36$) τόνους βιοντίζελ, σύμφωνα με τα αποτελέσματα για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 3.581 τόνους ($5.775 \cdot 0,62$) τόνους βιοντίζελ, σύμφωνα με τα αποτελέσματα για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Τα έσοδα από τις πωλήσεις του προϊόντος, υπολογίζεται ότι θα ανέλθουν στα 1.216.215 ευρώ ($2.079 \cdot 585$) για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 2.094.885 ευρώ ($3.581 \cdot 585$) για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα διαμορφούμενα ποσοστά κρίνονται ως εύκολα επιτεύξιμα σύμφωνα με τις δυνατότητες της υπό εξέταση μονάδας.

Εξίσου σημαντικό για την ανάλυση ευαισθησίας είναι ο εντοπισμός της ελάχιστης αποδεκτής τιμής στην οποία θα παραμένει εφικτή η διάθεση του προϊόντος από την μονάδα κατά τη λειτουργία αυτής σε πλήρη δυναμικότητα. Η ελάχιστη αποδεκτή τιμή πώλησης του προϊόντος προκύπτει από την ακόλουθη σχέση:

$$\text{Όγκος Πωλήσεων} * \text{Τιμή} = \text{Σταθερά Έξοδα} + \text{Μεταβλητά Έξοδα}$$

Βάσει της παραπάνω σχέσης προκύπτει:

A. Αλκαλική Μετεστεροποίηση

$$5.775 \times \tau = 616.290 + 1.136.130 + 125 \times \tau$$

$$5.650 \times \tau = 1.752.420$$

$$\tau = 310$$

B. Υπερκρίσιμη Μετεστεροποίηση

$$5.775 \times \tau = 587.410 + 1.978.160 + 125 \times \tau$$

$$5.650 \times \tau = 2.565.570$$

$$\tau = 454$$

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς, η ελάχιστη αποδεκτή τιμή διάθεσης του παραγόμενου προϊόντος προκειμένου η μονάδα να μην παρουσιάζει ζημία, είναι 310 ευρώ ανά τόνο για την αλκαλική μετεστεροποίηση και 454 ευρώ ανά τόνο για την υπερκρίσιμη μετεστεροποίηση.

Βάσει όλων των ανωτέρω, θα μπορούσε να λεχθεί ότι η επένδυση χαρακτηρίζεται από υψηλή σταθερότητα καθώς δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα από τις μεταβολές των παραγόντων που εξετάστηκαν.

10.8 Οικονομική Αξιολόγηση – Επιδράσεις στην Εθνική Οικονομία

Η χρηματοοικονομική αξιολόγηση ενός επενδυτικού σχεδίου σκοπεύει στην εκτίμηση της χρηματοοικονομικής και εμπορικής σκοπιμότητας αυτού από την οπτική των επενδυτών και των χρηματοδοτών. Παράλληλα ωστόσο, το επενδυτικό πρόγραμμα θα πρέπει να είναι ικανό να ενταχθεί μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο του εθνικού, οικονομικού και κοινωνικού περιβάλλοντος. Δηλαδή, θα πρέπει οι στόχοι της επιχείρησης και οι επενδυτικές πολιτικές, όπως αυτές καθορίζονται από τους επενδυτές, να εναρμονίζονται με τις εθνικές κοινωνικοοικονομικές πολιτικές της χώρας στην οποία θα πραγματοποιηθεί η επένδυση.

Αναλυτικότερα το υπό εξέταση επενδυτικό σχέδιο πρόκειται να συμβάλλει στην ευθυγράμμιση της χώρας με τους στόχους που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση αναφορικά με την προώθηση της χρήσης των βιοκαυσίμων. Παράλληλα, θα συμβάλλει στην μείωση των αποβλήτων με τη χρήση ενός ρεύματος αποβλήτων ως πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοκαυσίμων αλλά και στην αύξηση των θέσεων εργασίας.

Η κατασκευή και η λειτουργία της υπό εξέταση μονάδας θα σχεδιαστεί με γνώμονα το σεβασμό για το περιβάλλον, γεγονός που υποδεικνύεται από τα πρότυπα συστήματα που θα εφαρμόζει η επιχείρηση προκειμένου να διασφαλίζεται η περιβαλλοντικά ασφαλής λειτουργία της.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στην παρούσα μελέτη θα μπορούσε να λεχθεί ότι το παρόν επενδυτικό πρόγραμμα ευθυγραμμίζεται με τις υπάρχουσες ανάγκες της ελληνικής οικονομίας.

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους θα πρέπει κανείς να είναι αισιόδοξος για την μελλοντική ανάπτυξη της βιομηχανίας βιοντίζελ. Στο τρέχον οικονομικό περιβάλλον, η επένδυση σε μια μονάδα βιοντίζελ αποτελεί ουσιαστικά ένα κερδοσκοπικό στοίχημα που βασίζεται σε ευνοϊκές πρωτοβουλίες της δημόσιας πολιτικής που θα λάβουν χώρα στο άμεσο μέλλον.

10.9 Θέματα προς Περαιτέρω Έρευνα

- ▶ Τα απόβλητα μαγειρικά έλαια και η συλλογή αυτών προϋποθέτουν την ανάπτυξη ενός συνολικού διευρυμένου δικτύου με αρκετούς ενδιαφερομένους, οδηγώντας έτσι σε ιδιαίτερα αυξημένο κόστος το οποίο τελικά δύναται να επηρεάσει το κόστος της πρώτης ύλης. Επίσης, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η μακροχρόνια δέσμευση των εταιρειών συλλογής και επεξεργασίας απόβλητων μαγειρικών ελαίων προς τους παραγωγούς αυτών των ελαίων για την συλλογή αυτών από τα καταστήματα μαζικής εστίασης. Το δίκτυο συλλογής αυτών των ελαίων περιλαμβάνει αρκετούς ενδιαφερομένους και θα πρέπει να εξασφαλίζεται η αποδοτική συνεργασία όλων ώστε να μην διακόπτεται η ομαλή ροή των παρεχόμενων υπηρεσιών, προς τα καταστήματα μαζικής εστίασης, και προϊόντων, προς τις μονάδες παραγωγής βιοντίζελ.
- ▶ Η δυναμικότητα των εγκατεστημένων μονάδων παραγωγής βιοντίζελ είναι περίπου 6 φορές μεγαλύτερη από την τρέχουσα απαιτούμενη ποσότητα βιοντίζελ. Η δημιουργία μιας καινούριας μονάδας βιοντίζελ θα οδηγήσει σε περαιτέρω αύξηση της δυναμικότητας και η αξιοποίηση αυτής της πλεονάζουσας δυναμικότητας θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω παράλληλα με τον τρόπο λειτουργίας και αξιοποίησης των προϊόντων των υπάρχουσών μονάδων μέχρι να

επιτευχθούν οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης που θα οδηγήσουν σε αύξηση του ποσοστού διεύθυνσης του βιοντίζελ στην ελληνική αγορά.

- ▶ Αξιόλογο ενδιαφέρον θα είχε η διερεύνηση της συμπεριφοράς των κύριων παραγωγών απόβλητων μαγειρικών ελαίων, με έρευνα πεδίου στους ιδιοκτήτες καταστημάτων μαζικής εστίασης σχετικά με τον τρόπο που διαχειρίζονται τα μαγειρικά έλαια, τη συχνότητα προμήθειας και αλλαγής των χρησιμοποιημένων ελαίων, τις τρέχουσες εφαρμοζόμενες τεχνικές για την απόρριψη των απόβλητων μαγειρικών ελαίων καθώς και την πρόθεση και διάθεση αυτών να ενταχθούν σε κάποιο πρόγραμμα συλλογής.
- ▶ Η μελλοντική ζήτηση σε βιοντίζελ θα επηρεαστεί σημαντικά από την απελευθέρωση της πετρελαιοκίνησης στα οχήματα ιδιωτικής χρήσης στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα. Η καταναλωτική συμπεριφορά ωστόσο είναι εκείνη που τελικά θα διαμορφώσει την απορρόφηση των πετρελαιοκίνητων οχημάτων από την ελληνική αγορά, με την αντίληψη του καταναλωτικού κοινού για τα πετρελαιοκίνητα οχήματα και το συνεπακόλουθο κόστος μετατροπής (switching costs) να είναι δύο σημαντικοί παράγοντες που τελικά θα επηρεάσουν/διαμορφώσουν την διεύθυνση των πετρελαιοκίνητων οχημάτων στην ελληνική αγορά. Επίσης, η χρήση απόβλητων μαγειρικών ελαίων για την παραγωγή καυσίμου μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τους τελικούς καταναλωτές και συνεπώς και την χρήση αυτού του καυσίμου.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. **Απόφαση, Αριθμ. Α3 – 978/ 24.10.2011**, ΦΕΚ Β 2361/ 24.10.2011, «Καθορισμός Διαδικασίας Γνωστοποίησης Τιμών Πετρελαιοειδών», 2011
2. **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Δήμου Μάνδρας – Ειδυλλίας 2011 – 2014**, «Α' Μέρος: Π1: Θεσμικό Πλαίσιο – Μέτρα Διαβούλευσης, Π2: Υφιστάμενη Κατάσταση, Π3: Στρατηγικός Σχεδιασμός», ΣΜΡ Συμβουλευτική
3. **Δελτίο Τύπου**, «Τη Σημασία των ΑΠΕ για την Προστασία του Περιβάλλοντος Επισημαίνει το ΚΑΠΕ», ΚΑΠΕ, 2004
4. **Καρβούνης Σ.**, *Μεθοδολογία, Τεχνικές και Θεωρία για Οικονομοτεχνικές Μελέτες*, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, 2006
5. **Κλαδική Μελέτη**, «Ο Κλάδος της Εμπορίας Πετρελαιοειδών στην Ελλάδα», ΙΟΒΕ, 2005
6. **Κλαδική Μελέτη**, «Υγρά και Αέρια Καύσιμα», ICAP, 2011
7. **Κοινοτική Οδηγία 2003/30/ΕΚ**, «Σχετικά με την Προώθηση της Χρήσης Βιοκαυσίμων ή Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων για τις Μεταφορές», 2003
8. **ΚΥΑ**, «Κατανομή αυτούσιων ποσοτήτων – χιλιόλιτρων – αυτούσιου βιοντίζελ, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 15 του ν.3054/ 2002, για τα έτη 2008 – 2011»
9. **ΚΥΑ**, «Κατανομή για το έτος 2011 ποσότητας 132.000 χιλιόλιτρων αυτούσιου βιοντίζελ, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 15Α παρ. 7 του Ν.3054/2002, όπως ισχύει και ανάκληση της υπ' αριθμ. Δ1/Α/17970/ 29.7.2011 κοινής υπουργικής απόφασης» (ΦΕΚ Β' 1700)
10. **ΚΥΑ 29407/ 3508**, ΦΕΚ 1572Β/ 2002, «Μέτρα και Όροι για την Υγειονομική Ταφή των Αποβλήτων»

11. **ΚΥΑ 50910/2727/2003**, ΦΕΚ (Β1909/22.12.2003), «*Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης*»
12. **Λυγερός Α., Μαρίνος – Κουρής Δ.**, «*Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής Χημικών Βιομηχανιών*», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., 1998
13. **Μιχαλάρης Θ.**, «*Επιχειρηματικό Σχέδιο Παραγωγής Βιοντίζελ στη Βόρεια Ελλάδα*», Πτυχιακή Εργασία, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2009
14. **Πίππος Χ.**, «*Εξελίξεις και Προοπτικές Προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Ελλάδα*», Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Ανάπτυξης, Τεχνική Ημερίδα & Ελληνοϊσπανική Επιχειρηματική Συνάντηση «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», 2009
15. **Ριζάκος Α.**, «*Εισαγωγή των Βιοκαυσίμων στην Ελληνική Αγορά. Διαπιστώσεις της «ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ» Α.Ε. από την Εφαρμογή του Υφιστάμενου Νομικού Πλαισίου*», 2006
16. **ΦΕΚ, Νόμος 3423**, «*Εισαγωγή στην Ελληνική Αγορά των Βιοκαυσίμων και Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων*»
17. **ΦΕΚ, ΚΥΑ 50910/2727/2003**, «*Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων*», Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης
18. **ΦΕΚ 1572Β/ 2002, ΚΥΑ 29407/ 3508**, «*Μέτρα και Όροι για την Υγειονομική Ταφή των Αποβλήτων*»
19. **6^η Εθνική Έκθεση** «*Σχετικά με την Προώθηση της Χρήσης των Βιοκαυσίμων ή Άλλων Ανανεώσιμων Καυσίμων για Μεταφορές στην Ελλάδα την Περίοδο 2005 – 2010*», Άρθρο 4 της Οδηγίας 2003/30/ΕΚ, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, 2010

Ξένη βιβλιογραφία

1. **Anitescu G., Deshpande A., Tavlarides L.**, “*Integrated Technology for Supercritical Biodiesel Production and Power Cogeneration*”, Energy & Fuels, 2008

2. **Apostolakou A., Kookos I., Marazioti C., Angelopoulos K.**, *“Techno – Economic Analysis of a Biodiesel Production Process from Vegetable Oils”*, Elsevier, Fuel Processing Technology, 2009
3. **Araujo V., Hamacher S., Scavarda L.**, *“Economic Assessment of Biodiesel Production from Waste Frying Oils”*, Elsevier, Bioresource Technology, 2010
4. **Article 4, Directive 2003/ 30/ EC**, *“2nd National Report on the Promotion of the Use of Biofuels or Other Renewable Fuels for Transport in Greece”*, 2005 – 2011
5. **Balat M., Balat H.**, *“Progress in Biodiesel Processing”*, Elsevier, Applied Energy, 2010
6. **Canakci M.**, *“The Potential of Restaurant Waste Lipids as Biodiesel Feedstocks”*, Elsevier, Bioresource Technology, 2007
7. **Castellanelli C., Mello C.**, *“Analyzes of the Used Fried Oil Under Environmental Perspective and its Possibilities for Production of Biodiesel”*, 2007
8. **Chen C., Huang Y.**, *“Strategy of Collection and Delivery of Waste Cooking Oil for Biodiesel Production in Sacramento Region”*, 2008
9. **Chherti A., Chris Watts K., Rafiqul Islam M.**, *“Waste Cooking Oil as An Alternate Feedstock for Biodiesel Production”*, energies, 2008
10. **Committee on Commodity Problems**, *“The Market and Food Security Implications of the Development of Biofuel Production”*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009
11. **Demirbas A.¹**, *“Biofuels securing the planet’s future energy needs”*, Elsevier, Energy Conversion and Management, 2009
12. **Demirbas A.²**, *“Biodiesel from Waste Cooking Oil via Base – Catalytic and Supercritical Methanol Transesterification”*, Elsevier, Energy Conversion and Management, 2009
13. **Deshpande A., Anitescu G., Rice P., Tavlarides L.**, *“Supercritical Biodiesel Production and Power Cogeneration: Technical and Economic Feasibilities”*, Elsevier, Bioresource Technology, 2010
14. **Dmytryshyn S., Dalai A., Chaudhari S., Mishra H., Reaney M.**, *“Synthesis and Characterization of Vegetable Oil Derived Esters: Evaluation for their Diesel Additive Properties”*, Elsevier, Bioresource Technology, 2004

15. **EN 590:2009**, “*European Standard, Automotive Fuels – Diesel – Requirements and test methods*”
16. **EN 14214:2008**, “*European Standard, Automotive Fuels – Fatty Acid Methyl Esters (FAME) for Diesel Engines – Requirements and Test Methods*”
17. **Fan X., Wang X., Chen F.**, “*Two Novel Approaches Used to Produce Biodiesel from Low – Cost Feedstocks*”, The Open Fuels & Energy Science Journal, 2010
18. **Fleming J., Pickering T.**, “*Urban Biofuels Initiative Final Report: A Guide for Coordinating a Fryer to Fuel Collection Program in Combined Urban/ Suburban Areas*”, EcologyAction
19. **Fortenbery R.**, “*Biodiesel Feasibility Study: An Evaluation of Biodiesel Feasibility in Wisconsin*”, Agricultural & Applied Economics, Staff Paper Series, 2005
20. “*From Fries to Fuel*”, Petrotec Biodiesel, 2007
21. **Fukuda H., Kondo A., Noda H.**, “*Biodiesel Fuel Production by Transesterification of Oils*”, Journal of Bioscience and Bioengineering, 2001
22. **Goodfellow J.**, “*Utilizing Rendered Feedstocks for Biofuel Production: The past, present and future*”, Render, The National Magazine of Rendering, 2008
23. **Groschen R.**, “*Overview of: The Feasibility of Biodiesel from Waste/ Recycled Greases and Animal Fats*”, 2002
24. **Gui M., Lee K., Bhatia S.**, “*Feasibility of Edible Oil vs. Non – Edible Oil vs. Waste Edible Oil as Biodiesel Feedstock*”, Elsevier, Energy, 2008
25. **Haas M., McAloon A., Yee W., Foglia T.**, “*A Process Model to Estimate Biodiesel Production Costs*”, Elsevier, Bioresource Technology, 2006
26. **Helwani Z., Othman M., Aziz N., Fernando W., Kim J.**, “*Technologies for Production of Biodiesel Focusing on Green Catalytic Techniques: A review*”, Elsevier, Fuel Processing Technology, 2009
27. **Iliopoulos C., Rozakis S.**, “*Environmental Cost – Effectiveness of Biodiesel Production in Greece: Current Policies and Alternative Scenarios*”, Elsevier, Energy Policy, 2010

28. **Joel S., Goggins K., Medaglio R.**, *“Market Study: Creating a Cooperative Biodiesel Business in Worcester, Ma, An Interactive Qualifying Project Report”*, 2009
29. **Karagiannidis A., Theodoseli M., Babassi C., Samaras Z.**, *“Biofuels Market in Greece and the Potential Role of Captive Fleets”*, 2007
30. **Kasteren J., Nisworo A.**, *“A Process Model to Estimate the Cost of Industrial Scale Biodiesel Production from Waste Cooking Oil by Supercritical Transesterification”*, Elsevier, Resources, Conservation and Recycling, 2007
31. **Kiwjaroun C., Tubtimdee C., Piumsomboon P.**, *“LCA Studies Comparing Biodiesel Synthesized by Conventional and Supercritical Methanol Methods”*, Elsevier, Journal of Cleaner Production, 2009
32. **Kotler P.**, *Kotler on Marketing: How to Create, Win and Dominate Markets*, The Free Press, 1999
33. **Kumaran P., Mazlini N., Hussein I., Nazrain M., Khairul M.**, *“Technical Feasibility Studies for Langkawi WCO (Waste Cooking Oil) Derived – Biodiesel”*, Elsevier, Energy, 2011
34. **MacLeod R.**, *“Waste Vegetable Oil Survey Report”*, Sault Ste. Marie Innovation Centre, 2009
35. **Miller J.**, *“Determining the Rate of Used Cooking Oil Output by the Restaurant Industry in the Salt Lake Valley, UT”*, Waste oil resources, 2007
36. **Murugesan A., Umarani C., Chinnusamy T., Krishnan M.**, *“Production and Analysis of Biodiesel from Non – Edible Oils – A review”*, Elsevier, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2009
37. **Ngamprasertsith S., Sawangkeaw R.**, *“Transesterification in Supercritical Conditions”*, Biodiesel – Feedstocks and Processing Technologies, 2011
38. **Niederl A., Narodoslowsky M.**, *“Life Cycle Assessment – study of Biodiesel from Tallow and Used Vegetable Oil”*, Institute for Resource Efficient and Sustainable Systems, Process Evaluation, 2004
39. **Oliveros M., Baiting A., Lumain M., Cabaraban M.**, *“Ethanol – Based Biodiesel from Waste Vegetable Oil”*, AJChE, 2007
40. **Papageorgiou P.**, *“Energy Crops and Waste Cooking Oil for Biodiesel Production: Case Study of Greece”*, Master of Science Degree Project,

Department of Land and Water Resources Engineering, Royal Institute of Technology, 2009

41. **Pak A.**, *“A Well – to – Wheels Lifecycle Assessment of Used Vegetable Oil Biodiesel Produced on MIT Campus”*, 2007
42. **Papayannakos N., Rakopoulos C., Kyritsis S., Lappas A., Chatzigakis A., Chlivinos G., Liakopoulos I., Siragakis G.**, *“Pilot Production and Testing of Biodiesel Produced from Greek Feedstocks”*, Proceedings of ECOS – 19th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, 2006
43. **Peiro L., Mendez G., Durany X.**, *“Exergy Analysis of Integrated Waste Management in the Recovery and Recycling of Used Cooking Oils”*, Environment Science Technology, 2008
44. **Popp M., Babcock R., Vickery G., Clausen E.**, *“Economic Issues Related to Continuous Supercritical Biodiesel Production”*, 2010
45. **Saka S., Minami E.**, *“A Novel. Non – Catalytic Biodiesel Production Process by Supercritical Methanol as NEDO, High Efficiency Bioenergy Conversion Project”*, The 2nd Joint International Conference on “Sustainable Energy and Environment (SEE 2006)”, 2006
46. **Singhabhandhu A., Tezuka T.**, *“Prospective Framework for Collection and Exploitation of Waste Cooking Oil as Feedstock for Energy Conversion”*, Elsevier, Energy, 2010
47. **Stephenson A., Dennis J., Scott S.**, *“Improving the Sustainability of the Production of Biodiesel from Oilseed Rape in the UK”*, Elsevier, Process Safety and Environment Protection, 2008
48. **Triantafyllou M., Cherrett T.**, *“The Logistics of Managing Hazardous Waste – A Case Study Analysis in the Retail Sector”*, 14th Annual Logistics Research Network Conference, 2009
49. **Tsai W., Lin C., Yeh C.**, *“An Analysis of Biodiesel Fuel from Waste Edible Oil in Taiwan”*, Elsevier, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2005
50. **Wang Y., Ou S., Liu P., Zhang Z.**, *“Preparation of Biodiesel from Waste Cooking Oil via Two – Step Catalyzed Process”*, Elsevier, Energy Conversion and Management, 2006

51. **Waste Protocols Project**, “Waste Vegetable Oil, A Technical Report on the Manufacture of Products from Waste Vegetable Oil”, Environment Agency
52. **Zhang Y.¹, Dube M., McLean D., Kates M.**, “Biodiesel Production from Waste Cooking Oil: 1. Process Design and Technological Assessment”, Elsevier, Bioresource Technology, 2003
53. **Zhang Y.², Dube M., McLean D., Kates M.**, “Biodiesel Production from Waste Cooking Oil: 2. Economic Assessment and Sensitivity Analysis”, Elsevier, Bioresource Technology, 2003

Πηγές από το Διαδίκτυο

1. **www.agroenergy.gr**, “Ανανεώσιμες και Εναλλακτικές Πηγές Ενέργειας”, AGROENERGY
2. **www.biofuels.gr/articles_kathimerini_2.html**, “Η Κρισιμότητα της Χρήσης Βιοκαυσίμων, «Ο Πλανήτης Φλέγεται»”, Καθημερινή, Ειδικές Εκδόσεις – The Economist, Τεύχος 32, 2006
3. **www.chemeng.ntua.gr/courses/pngtech/files/Greek_Oil_Market.pdf**, Λόης Ε., “Επισκόπηση της Αγοράς Πετρελαιοειδών στην Ελλάδα”
4. **www.cres.gr**, “The Biodiesel Market in Greece”
5. **www.cres.gr/etres/pdf/etres/RES_el_v2.pdf**, “Οικονομικοί Μηχανισμοί Υποστήριξης των ΑΠΕ στην Ελλάδα: Οδηγίες για τους Επενδυτές”
6. **www.elpe.gr**, Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε.
7. **www.energia.gr**, Ανδρής Γ., “Πλαφόν στην Παραγωγή και Διάθεση biodiesel – το ελληνικό παράδοξο!”, 2010
8. **www.greenenergy.com**, “Making Biodiesel from By-Products”, Greenergy Perspectives, 2011
9. **www.iene.gr/energyweek07**, Ανδριανός Θ., “Βιοκαύσιμα στην Ελλάδα”, ΕΙΝ Βιοκαύσιμα

10. **www.kepea.gr**, Κέντρο Πληροφόρησης Εργαζόμενων και Ανέργων
11. **http://library.techlink.gr/4t/article.asp?mag=1&issue=334&article=9666**,
“Αφιέρωμα στην Πετρελαιοκίνηση – Μέρος 2^ο”, 4ΤΡΟΧΟΙ, 2004
12. **www.moh.gr**, Motor Oil, Δωλιστήρια Κορίνθου
13. **http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/agrs103.pdf**, “*Biodiesel Safety and Best Management Practices for Small – Scale Noncommercial Use and Production*”, PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, College of Agricultural Science
14. **www.qualitynet.gr**, “*Η καλύτερη... συνταγή για παραγωγή βιοντίζελ*”, Το Έθνος, 2011
15. **www.savetheplanet.gr**
16. **www.sbibe.gr**, Σύνδεσμος Βιοκαυσίμων και Βιομάζας Ελλάδος
17. **www.sciencedaily.gr**
18. **www.selas.com.gr**, Συλλογή & Επεξεργασία Λιπών & Ανακυκλώσιμων Στερεών
19. **www.water.org.uk**, “*Disposal of Fats, Oils, Grease and Food Waste, Best Management Practice for Catering Outlets*”, WATER UK
20. **www.ypeka.gr**, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Ενέργεια, Εξοικονόμηση, Μεταφορές)