



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ : ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

«Διερεύνηση της οικονομικής και ενεργειακής προοπτικής της Ανακύκλωσης στην Ελλάδα μέσω του οικονομικού μοντέλου των συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) σε επίπεδο Δήμου.»



Συγγραφέας:

ΣΠΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΑΜ: 04989

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Δρ. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΑΝΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
MECHANICAL ENGINEERING

Diploma Thesis

«Investigation of the economic and energy perspective of Recycling in Greece through the implementation of the public-private partnerships (PPPs) economic model at level of Municipality»



Student name and surname:

SPANOU KONSTANTINA

Registration Number: 04289

Supervisor name and surname:

Dr. PAPAPOSTOULOU CHRISTIANA

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή
Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική
Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Χ. ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ	ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
2	Κ. ΚΑΒΒΑΔΙΑΣ	ΑΝΑΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
3	Δ. ΖΑΦΕΙΡΑΚΗΣ	ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη *Σπανού Κωνσταντίνα* του *Κωνσταντίνου*, με αριθμό μητρώου *04289* φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής *Μηχανολόγων* του Τμήματος *Μηχανικών*, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

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

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

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή*

*** Ονοματεπώνυμο /Ιδιότητα**

Η Δηλών/ούσα

(Υπογραφή)

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα



** Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από αιτιολόγηση και έγκριση του επιβλέποντα, προβλέπεται χρονικός περιορισμός πρόσβασης (embargo) 6-12 μήνες. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετήθηκε η οικονομική και ενεργειακή προοπτική της Ανακύκλωσης στην Ελλάδα μέσω του οικονομικού μοντέλου των συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) σε επίπεδο Δήμου. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ένα επαρχιακό Δήμο, το Δήμο Μακρακώμης. Αρχικά η έρευνα επικεντρώθηκε στην ολοκληρωμένη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την υφιστάμενη διαχείριση, τις ποσότητες των αποβλήτων καθώς και τις ισχύουσες συμβάσεις διάθεσης και επεξεργασίας αυτών. Στο πλαίσιο αυτής μοιράστηκαν και απαντήθηκαν ερωτηματολόγια ειδικά διαμορφωμένα σε μία μερίδα επιχειρήσεων με σκοπό να καταγραφεί ο τρόπος που διαχειρίζονται τα απόβλητα τους. Αφού συγκεντρώθηκαν οι πληροφορίες αυτές, έγινε καταγραφή ορισμένων συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού φορέα στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων (ΣΔΙΤ), με στόχο την κατανόηση της έννοιας της σύμβασης αυτής. Επίσης έγινε μελέτη του τοπικού σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων (ΤΟΣΔΑ) ώστε να γίνουν προτάσεις βελτίωσης ή αλλαγής του. Με την ολοκλήρωσή της έγινε αξιολόγηση των προτεινόμενων σεναρίων διαχείρισης-αξιοποίησης και επιλέχθηκε η τελική πρόταση, η οποία παρουσιάστηκε και κοστολογήθηκε πλήρως. Σε τελικό στάδιο αναγράφονται τα προβλεπόμενα έσοδα από την αξιοποίηση των αποβλήτων όπως και τα ενεργειακά οφέλη που προκύπτουν. Το γενικό συμπέρασμα το οποίο καταλήγει η έρευνα είναι ότι η σωστή διαχείριση των αποβλήτων του δήμου θα επιφέρει πολλά οφέλη στην τοπική κοινωνία.

Λέξεις κλειδιά: Ανακύκλωση, οικονομική και ενεργειακή προοπτική ανακύκλωσης, σύμπραξη ιδιωτικού και δημόσιου, κυκλική οικονομία, οικονομικό μοντέλο, ανταλλακτική οικονομία, ανταποδοτική ανακύκλωση, διαχείριση αποβλήτων.

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to investigate the economic and energy perspective of recycling in Greece through the implementation of the public-private partnerships (PPPs) economic model at level of Municipality. The Municipality assessed was the suburban municipality of Makrakomi. Initially, the research focused on the comprehensive collection of the necessary data for the existing management, the quantities of wastes as well as the applicable contracts for their disposal and treatment. In this context, questionnaires specially designed for a portion of products were distributed and answered in order to record the way they manage their waste. After gathering this information, a number of public-private partnerships in the waste management sector (PPP) were recorded, with the aim of understanding the functional scheme of these contracts. Also, a study was made of the local waste management plan (TOSDA) in order to make proposals for its improvement or change. Upon completion of the evaluation of the proposed management-exploitation scenarios and the final proposal was selected, which was presented and fully costed. In the final stage, the expected revenues from the utilization of the waste as well as the resulting energy are indicated. The general conclusion reached by the research is that the proper management of municipal waste will bring a lot to the local community.

Keywords: Recycling, economic and energy perspective of recycling, private and public partnership, circular economy, economic model, exchange economy, rewarding recycling, waste management.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διπλωματική εργασία εκπονήθηκε εξαιτίας του ενδιαφέροντος μου για την ανακύκλωση και για τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει. Μέσα από την έρευνα διαπίστωσα ότι η εφαρμογή του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας μπορεί να ωφελήσει ενεργειακά σε παγκόσμιο επίπεδο, ειδικά σε αυτή την δύσκολη περίοδο που διανύει η κοινωνία μας. Η αρχή της αλλαγής μπορεί να ξεκινήσει από τους δήμους εφαρμόζοντας εναλλακτικές μορφές διαχείρισης των αποβλήτων τους. Σημαντικό ρόλο σε ένα δήμο εκτός από τους δημότες του, έχουν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που έχουν την έδρα τους σε αυτόν. Γι' αυτό ένα μεγάλο κομμάτι της έρευνας, για την διαχείριση των αποβλήτων, επικεντρώθηκε σε αυτές, απαντώντας ερωτηματολόγια και συνομιλώντας με τους ιδιοκτήτες μίας μερίδας των επιχειρήσεων. Λόγω της πανδημίας που βιώνουμε τα τελευταία χρόνια η επικοινωνία και οι συναντήσεις με ανθρώπους, που ήταν απαραίτητες για την υλοποίηση της εργασίας, ήταν αρκετά δύσκολη. Η πανδημία με έκανε να επιστρέψω στον τόπο μου και τον έκανα το αντικείμενο της μελέτης μου.

Η εργασία αυτή δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την πολύτιμη βοήθεια των επιχειρηματιών, των υπαλλήλων του δήμου που έχουν αναλάβει τον τομέα του περιβάλλοντος και οικονομίας, τον δήμαρχο, τον πρόεδρο του επιμελητηρίου Φθιώτιδος, την καθηγήτρια μου που με ανέλαβε παρά τις δυσκολίες που αντιμετωπίσαμε και φυσικά όλους τους ανθρώπους που με στήριξαν όλο αυτό το διάστημα.

Σε όλους αυτούς θέλω να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ!

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Σκοπός και αντικείμενο της εργασίας	10
1.1 Σκοπός, Μεθοδολογία εκπόνησης και δομή διπλωματικής εργασίας	10
1.2 Ορισμός και σημασία της Ανακύκλωσης.....	11
1.3 Ανακύκλωση και Ευρωπαϊκή Ένωση	12
1.3.1 Νομικό πλαίσιο Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	13
1.3.2 Η ανακύκλωση στην Ελλάδα	14
1.3.3 Νομικό πλαίσιο.....	17
1.4 Η Συμβολή των δήμων στην διαχείριση των αποβλήτων	18
1.5 Κυκλική Οικονομία.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Συμπράξεις Ιδιωτικού και Δημοσίου Φορέα στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων	20
2.1 Ολοκληρωμένη διαχείριση αποβλήτων Πελοποννήσου	22
2.2 Υποδομές ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας	23
2.3 Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων δυτικού τομέα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας	24
2.4 Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Ν. Σερρών.....	25
2.5 Εγκατάσταση επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων Περιφέρειας Ηπείρου....	26
2.6 Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Νομού Ηλείας.....	27
2.7 Μονάδα ολοκληρωμένης διαχείρισης στερεών αποβλήτων Νομού Κέρκυρας	28
2.8 Εγκαταστάσεις διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων Νομού Αχαΐας.....	29
2.9 Ολοκληρωμένη διαχείριση αστικών αποβλήτων Νομού Αιτωλοακαρνανίας.....	30
2.10 Έργα διαχείρισης αποβλήτων Νομού Αττικής.....	31
2.11 Μονάδες διαχείρισης αποβλήτων Στερεάς Ελλάδας (ΦΟΣΔΑ).....	32
2.12 Χρηματοδοτικά Εργαλεία	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Αναλυτική περιγραφή διεξαγωγής της ερευνάς	39
3.1 Μελέτη δήμου ενδιαφέροντος.....	40
3.2 Πληροφορίες αποβλήτων του Δήμου Μακρακώμης.....	41
3.2.1 Υφιστάμενη διαχείριση αποβλήτων	42
3.2.2 Τοπικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων (ΤΟΣΔΑ).....	42
3.2.3 Έρευνα στις επιχειρήσεις του Δήμου Μακρακώμης.....	47
3.2.4 Αποτελέσματα έρευνας των τοπικών επιχειρήσεων.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Προτάσεις ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων του Δήμου Μακρακώμης	63
4.1 Προτάσεις για αξιοποίηση των αποβλήτων	69
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: Αποτελέσματα	71
Συμπεράσματα	77
Βιβλιογραφία	79

ΑΕΠΟ	Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΒΠΣ	Βασικό Πράσινο Σημείο
ΔΕΣΔΙΤ	Διυπουργική Επιτροπή
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΟΑΝ	Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης
ΚΔΑΥ	Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΚΠΣ	Κινητό Πράσινο Σημείο
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργικά Απόφαση
ΜΕΑ	Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων
ΜΚ	Μονάδα Κομποστοποίησης
ΜμΕ	Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
ΜΠΣ	Μεσαίο Πράσινο Σημείο
ΠΣ	Πράσινο Σημείο
ΣΔΙΤ	Σύμπραξη Ιδιωτικού και Δημόσιου Τομέα
ΣΜΑ	Σταθμός Μεταφόρτωσης Αποβλήτων
ΤΟΣΔΑ	Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΦΟΣΔΑ	Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: Σκοπός και αντικείμενο της εργασίας

1.1 Σκοπός, Μεθοδολογία εκπόνησης και δομή διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο την πρόταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων για έναν επαρχιακό δήμο λαμβάνοντας υπόψη το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, τις ανάγκες των δημοτών, συμπεριλαμβανομένων και των τοπικών επιχειρήσεων, και τα υφιστάμενα χρηματοδοτικά συστήματα μέσω των συμπράξεων ιδιωτικού και δημοσίου τομέα.

Για την υλοποίηση της διπλωματικής εργασίας ακολουθήθηκε η εξής μεθοδολογία, αρχικά συλλέχθηκαν στοιχεία καταγραφής των τοπικών επιχειρήσεων από το τεχνικό επιμελητήριο της Λαμίας. Επειδή το αρχείο excel που μου δόθηκε περιείχε εκτός από την καταγραφή των επιχειρήσεων και την καταγραφή των γραφείων παροχής υπηρεσιών, ήταν αναγκαίος ο διαχωρισμός τους. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ένα καινούργιο φύλλο εργασίας με εκ νέου καταγραφή των επιχειρήσεων. Αφού υλοποιήθηκε αυτό το βήμα χρειάστηκε να ποσοτικοποιήσουμε την καταγραφή αυτή ώστε να γνωστοποιήσουμε ποιος κλάδος επηρεάζει περισσότερο την τοπική οικονομία και να επικεντρωθούμε σε αυτόν. Έπειτα δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο είχε ως στόχο την καταγραφή των βασικών στοιχείων της επιχείρησης, την ροή των αποβλήτων της και τον τρόπο διαχείρισής τους, όπως θα αναφερθεί σε επόμενο κεφάλαιο. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε μοιράζοντας τα ερωτηματολόγια στους ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων και συμπληρώθηκαν σε συνεργασία με τους ίδιους και την συγκατάθεσή τους. Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων επεξεργάστηκαν με την βοήθεια κατάλληλου προγράμματος ώστε να υπάρχει μία γενική εικόνα για την κατάσταση της αξιοποίησης των αποβλήτων της κάθε επιχείρησης. Παράλληλα έγινε συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις ποσοτικές αποβλήτων του δήμου, την υφιστάμενη διαχείριση των αποβλήτων καθώς και τις προτάσεις του τοπικού σχεδίου διαχείρισης του δήμου. Σε επόμενο στάδιο κατανοήθηκαν οι έννοιες της κυκλικής οικονομίας και των συμπράξεων του ιδιωτικού και δημοσίου φορέα και καταγράφηκαν παραδείγματα των ΣΔΙΤ στην Ελλάδα. Με την ολοκλήρωση των παραπάνω βημάτων έγινε έρευνα, αξιολόγηση και επιλογή του κατάλληλου σεναρίου-πρότασης για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων του δήμου.

Στο επόμενο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας θα δώσουμε τον επίσημο ορισμό της ανακύκλωσης, θα δούμε ποιο είναι το νομικό πλαίσιο σχετικά με την ανακύκλωση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα και θα αναφερθούμε στο ισχύον νομικό πλαίσιο της Ελλάδας όπως και στον ρόλο των δήμο στην διαχείριση των αποβλήτων. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα δούμε παραδείγματα από ισχύοντες συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα ανά την Ελλάδα και θα παρουσιαστούν κάποια από τα χρηματοδοτικά εργαλεία που υφίστανται. Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση της εργασίας. Στο επόμενο κεφάλαιο παραθέτονται πληροφορίες για τον δήμο προς μελέτη μαζί με όλα τα στοιχεία και πληροφορίες που χρειάστηκαν για την ολοκλήρωση της έρευνας και προτείνονται σενάρια διαχείρισης των αποβλήτων του δήμου. Το πέμπτο κεφάλαιο αναφέρεται στα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα. Στο ίδιο κεφάλαιο γίνεται και η τελική επιλογή του σεναρίου. Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας ολοκληρώνεται η έρευνα μέσω της παρουσίασης των συμπερασμάτων που προέκυψαν από όλη την διαδικασία της μελέτης.

1.2 Ορισμός και σημασία της Ανακύκλωσης

Η ανακύκλωση είναι η διαδικασία με την οποία επαναχρησιμοποιούνται διάφορα υλικά, που προκύπτουν από ανθρώπινη δραστηριότητα και η μορφή τους δεν αποτελεί πλέον αγαθό για τον άνθρωπο. Κατά την διαδικασία αυτή τα απόβλητα μετατρέπονται σε πρώτες ύλες προκειμένου να παραχθούν νέα προϊόντα. Ένα μεγάλο ποσοστό της ανακύκλωσης είναι και η επεξεργασία βλαβερών για το περιβάλλον υλικών ώστε να μετατραπούν σε λιγότερο ή καθόλου βλαβερά. Έτσι τα υλικά αυτά εντάσσονται στο φυσικό περιβάλλον με ομαλό τρόπο ολοκληρώνοντας την διαδικασία της ανακύκλωσης με φυσικό τρόπο.

Με λίγα λόγια η ανακύκλωση είναι η διαδικασία κατά την οποία επαναχρησιμοποιούνται τα απόβλητα που προκύπτουν από ανθρώπινες δραστηριότητες και μετατρέπονται σε πρώτες ύλες με σκοπό την παραγωγή νέων αγαθών.

Η ανακύκλωση έχει σημαντικό ρόλο, τα τελευταία χρόνια, στην καθημερινότητα μας αφού με την εφαρμογή της μειώνονται σημαντικά τα απόβλητα, εξοικονομείται μεγάλο ποσοστό ενέργειας και φυσικών πόρων και μειώνεται η ρύπανση κάθε είδους. Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα μακροπρόθεσμα να επιτευχθεί η μείωση των τιμών των προϊόντων αφού η ανάγκη για παραγωγή πρώτων υλών θα ελαττωθεί αρκετά. Επίσης ανακυκλώνοντας δημιουργείται η ανάγκη για νέες θέες εργασίας στις υποδομές ανακύκλωσης αλλά και γενικά στον περιβαλλοντικό τομέα επιχειρήσεων.



1.3 Ανακύκλωση και Ευρωπαϊκή Ένωση

Η ευρωπαϊκή ένωση προωθεί την ανακύκλωση και έχει ως στόχο την μείωση της παραγωγής αποβλήτων μέσω της ενημέρωσης των πολιτών και διαθέτοντας πόρους για έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη, ώστε να παράγονται φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα. Ο σκοπός της είναι μέχρι το 2050 η τελική διάθεση των αποβλήτων να μειωθεί κατά 50% .

Οι βασικές αρχές δράσης της Ε.Ε. είναι οι εξής :

- Πρόληψη: Περιορισμός των αποβλήτων στην πηγή και ενθάρρυνση της βιομηχανίας και των καταναλωτών να παράγουν λιγότερα απόβλητα και να ανακυκλώνουν το μεγαλύτερο μέρος τους.
- “Ο ρυπαίνων πληρώνει”: Αυτοί που δημιουργούν ρύπανση θα πρέπει να πληρώνουν το κόστος αντιμετώπισής της. Δηλαδή θα πρέπει να εντοπίζονται οι επικίνδυνες ουσίες και αυτοί που τις παράγουν θα πρέπει να είναι υπεύθυνοι για την συλλογή, την επεξεργασία και την ανακύκλωση τους.
- Προφύλαξη: Σε περίπτωση που γίνει αντιληπτός κάποιος κίνδυνος θα πρέπει να γίνουν προσπάθειες για την πρόληψη του.
- Εγγύτητα: Διευθέτηση των αποβλήτων όσο πιο κοντά γίνεται στην πηγή δημιουργίας τους. (Ευρωπαϊκό.Κ, 2018-2021)

Η Ε.Ε. για να προωθήσει την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων προσπαθεί να επηρεάσει τις αποφάσεις των πολιτών απέναντι στο περιβάλλον χρησιμοποιώντας οικολογικά σήματα, αντικαθιστώντας τις επικίνδυνες ουσίες, σχεδιάζοντας οικολογικά τα προϊόντα, αναπτύσσοντας καθαρότερες τεχνολογίες, υπολογίζοντας τον χρόνο ζωής των προϊόντων, μοιράζοντας φυλλάδια ενημέρωσης, κάνοντας εκστρατείες ευαισθητοποίησης προς το περιβάλλον και επιβάλλοντας φορολογίες ,κανονισμούς και πρόστιμα.

Το 2018 έπειτα από έρευνα της Ευρωπαϊκής επιτροπής, η οποία εξέτασε τα επίπεδα ανακύκλωσης των ευρωπαϊκών χωρών, προειδοποίησε 14 χώρες να βελτιώσουν τις πολιτικές τους. Οι χώρες οι οποίες έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης είναι η Ρουμανία, η Ελλάδα, η Κύπρος και η Μάλτα οι οποίες ανακυκλώνουν λιγότερο από 20% των αποβλήτων τους. Η Μάλτα είναι η χώρα η οποία ανακυκλώνει μόνο το 7% των αποβλήτων της ενώ το 86% αυτών καταλήγει σε χωματερές. Η χώρα που έχει τα μεγαλύτερα ποσοστά ανακύκλωσης είναι η Πολωνία με ποσοστό ανακύκλωσης 44% και η Φιλανδία με 42%. Παρόλα αυτά όμως η Ε.Ε. επιθυμεί τα ποσοστά όλων των χωρών να αγγίξουν το 50% και για το λόγο αυτό πραγματοποιεί της παραπάνω ενέργειες και εδραιώνει καινούργιους στόχους όπως βλέπουμε στον πίνακα 1. (Ευρωπαϊκό.Κ, 2018-2021)

	Έως το 2025	Έως το 2030
Όλες οι συσκευασίες	65%	70%
Ξύλο	25%	30%
Πλαστικό	50%	55%
Σιδηρούχα μέταλλα	70%	80%
Αλουμίνιο	50%	60%
Γυαλί	70%	75%
Χαρτί και χαρτόνι	75%	85%

Πίνακας 1: Ειδικοί στόχοι του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου για τις συσκευασίες. (Ε.Ε, 2020)

1.3.1 Νομικό πλαίσιο Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το 2018 το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο συνεδρίασε με σκοπό την αναθεώρηση και τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα. Ο νέος αριθμός μέτρων για τα απόβλητα έχει ως στόχο την αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης τους και την εφαρμογή του μοντέλου κυκλικής οικονομίας. Πιο αναλυτικά αποφασίστηκε ότι οι στόχοι ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των αστικών αποβλήτων θα πρέπει να είναι : 55% ως το 2025, 60% ως το 2030 και 65% ως το 2035. Τα κράτη μέλη ως τη 1η Ιανουαρίου του 2025 θα πρέπει να εφαρμόσουν ξεχωριστή συλλογή για τα υφάσματα και τα επικίνδυνα απόβλητα. Επιπλέον ως τις 31 Δεκεμβρίου του 2023 θα πρέπει τα βιολογικά απόβλητα να συλλέγονται ξεχωριστά και να ανακυκλώνονται. Στο ευρωπαϊκό κοινοβούλιο στις 18 Δεκεμβρίου του 2017 τέθηκαν και ειδικοί στόχοι για τις συσκευασίες οι οποίοι φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 2.1.

Επιπρόσθετα τα κράτη μέλη θα πρέπει, ως το 2030, να μην κάνουν δεκτά τα ανακυκλώσιμα απόβλητα για υγειονομική ταφή. Επιτυγχάνοντας αυτό το στόχο θα μειωθεί σημαντικά η υγειονομική ταφή η οποία θα επιτρέπεται μόνο για απόβλητα τα οποία δεν μπορούν να επεξεργαστούν με διαφορετικό τρόπο ώστε να υπάρχει το καλύτερο δυνατό περιβαλλοντικό αποτέλεσμα. Το ανανεωμένο αυτό νομικό πλαίσιο έχει ως επιπλέον στόχο και την μείωση του όγκου των αστικών αποβλήτων που προωθούνται για υγειονομική ταφή κατά 10% του συνολικού όγκου τους ως το 2035. (Ε.Ε, 2020)

1.3.2 Η ανακύκλωση στην Ελλάδα

Ο Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (EOAN) είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή όλων των οδηγιών ώστε να φτάσει η χώρα μας στους στόχους που έχουν τεθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Έτσι ο EOAN έχει εγκρίνει συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης που αφορούν τα απόβλητα συσκευασιών, τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων, τα μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων, τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και τέλος τα απόβλητα εκσκαφών, κατεδαφίσεων και κατασκευών. Κάθε χρόνο ο οργανισμός ανακύκλωσης παραδίδει στο αρμόδιο υπουργείο τα στατιστικά στοιχεία σχετικά με την επίδοση της χώρας στην διαχείριση των αποβλήτων και τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται στην Ευρωπαϊκή ένωση. Η Ελλάδα είναι μία από τις χώρες όπου τα ποσοστά ανακύκλωσης είναι χαμηλά, για την ακρίβεια μόνο το 20% των αποβλήτων ανακυκλώνεται, την ώρα που ο μέσος όρος της Ε.Ε. είναι περίπου 55%, ενώ το 80% καταλήγει σε υγειονομική ταφή, στην Ε.Ε. μόνο το 25% καταλήγει σε χωματερές. Η χώρα μας δεν κατάφερε να επιτύχει τους προβλεπόμενους στόχους που είχε θέσει η Ε.Ε. ως το τέλος του 2020 με αποτέλεσμα να έχει τις αντίστοιχες κυρώσεις. Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η επίτευξη των στόχων στην Ελλάδα για το 2018. (ΕΕΑΑ, Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης-Ανακύκλωσης, 2019)

Υλικό	Παραγόμενα απόβλητα συσκευασίας	Ανακύκλωση υλικών	Άλλες μορφές Ανακύκλωσης	Ανάκτηση ενέργειας	Σύνολο ανάκτησης & αποτέφρωσης	% Ανακύκλωση		% Ανάκτηση		
						Στόχος	Επίδοση	Στόχος	Επίδοση	
Γυαλί	104.400	34.390	0	0	34.390	60	32,9			
Πλαστικό	202.100	80.420	0	0	80.420	22,5	39,8			
Χαρτί& Χαρτόνι	356.700	326.280	0	0	326.280	60	91,5			
Μέταλλα	Αλουμίνιο	21.900	7.570	0	0	7.570		34,6		
	Χάλυβας	66.100	55.520	0	0	55.520		84,0		
	Σύνολο	88.000	63.090	0	0	63.090	50	71,7		
Ξύλο	57.500	2.800	11.080	0	13.880	15	24,1			
Άλλα	6.000	0	0	0	0		0			
ΣΥΝΟΛΟ	814.700	506.980	11.080	0	518.060	55	63,6	60	63,6	

Πίνακας 2: Ποσοστά αποβλήτων συσκευασίας . (EOAN, 2019)

Κατηγορία προϊόντος	Στόχος Ανάκτησης	Ποσοστό Ανάκτησης	Στόχος επαναχρησιμοποίησης & ανακύκλωσης	Ποσοστό Επαναχρησιμοποίησης και Ανακύκλωσης
	%	%	%	%
1. Μεγάλες οικιακές συσκευές	85%	88,43%	80%	82,25%
2. Μικρές οικιακές συσκευές	75%	78,57%	55%	71,74%
3. Εξοπλισμός πληροφορικής και επικοινωνιών	80%	83,84%	70%	74,84%
4α. Καταναλωτικά είδη	80%	80,40%	70%	77,04%
4β. Φωτοβολταϊκά πλαίσια	80%		70%	
5. Φωτιστικά είδη	75%	99,20%	55%	90,78%
5α. Λαμπήρες εκκένωσης αερίων			80%	85,34%
6. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία	75%	84,26%	55%	74,15%
7. Παιχνίδια, εξοπλισμός ψυχαγωγίας και αθλητισμού	75%	79,81%	55%	62,29%
8. Ιατροτεχνολογικές συσκευές	75%	90,33%	55%	79,35%
9. Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου	75%	88,74%	55%	77,76%
10. Συσκευές	85%	99,89%	80%	93,55%

Πίνακας 3: Ποσοστά αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (EOAN, 2019)

Επαναχρησιμοποίηση (τόνοι)	Συνολική ανακύκλωση (τόνοι)	Συνολική ανάκτηση (τόνοι)	Συνολική επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση (τόνοι)	Συνολική επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση (τόνοι)
7.702,02	37.655,35	42.081,18	45.357,37	49.783,20
Συνολικός Αριθμός συλλεγέντων ΟΤΚΖ	47.141			
Συνολικό Βάρος συλλεγέντων ΟΤΚΖ (τόνοι)	45.971			
Επίδοση %			98,67%	108,29%
Στόχος			85%	95%

Πίνακας 4: Ποσοστά διαχείρισης οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής (EOAN, 2019)

Έτος	Παραγωγή ΑΛΕ (σε χιλ. τόνους)	Συλλογή (σε χιλ. τόνους)	Αναγέννηση (σε χιλ. τόνους)	Συλλογή		Αναγέννηση	
				Στόχος	Επίδοση	Στόχος	Επίδοση
2016	35,9	25,0	24,5	70%	69,6%	80%	98,1%
2017	34,4	25,6	25,2	70%	74,3%	80%	98,7%
2018	34,4	25,6	25,4	70%	74,6%	80%	99,1%

Πίνακας 5: Ποσοστά διαχείρισης αποβλήτων λιπαντικών ελαίων (EOAN, 2019)

Έτος	2016	2017	2018
Συλλεχθείσες ποσότητες (τόνοι)	36.308	38.538	41.598
Εκτιμώμενες αποσυρθείσες ποσότητες (τόνοι)	40.999	42.205	45.698
Ανακύκλωση (τόνοι)	18.818	21.111	27.094
Ενεργειακή αξιοποίηση-Ανάκτηση ενέργειας (τόνοι)	16.972	15.590	15.959
Συνολική αξιοποίηση (τόνοι)	35.970	36.701	43.053
Στόχος ανακύκλωσης 10%	45%	50%	59%
Στόχος αξιοποίησης 65%	87%	87%	94%

Πίνακας 6: Ποσοστά διαχείρισης μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων (EOAN, 2019)

Παρατηρώντας τους παραπάνω πίνακες συμπεραίνουμε ότι η χώρα μας όσον αφορά την ανακύκλωση αποβλήτων συσκευασίας για το έτος του 2018 πέτυχε τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε. με εξαίρεση τα ποσοστά συλλογής του γυαλιού. Την ίδια χρονιά η Ελλάδα κατάφερε να πετύχει τους στόχους για την συλλογή ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αλλά και για τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής. Οι στόχοι για την διαχείριση των λιπαντικών ελαίων και των ελαστικών οχημάτων επιτευχθήκαν επίσης. Η χώρα δεν κατάφερε να πετύχει τους στόχους για τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων για τα οποία ο στόχος ήταν 58% και η επίδοση 49,7% όπως και για την διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών όπου ο στόχος ήταν 45% και η επίδοση ήταν 33,6%.

1.3.3 Νομικό πλαίσιο

Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια εφαρμόζονται νόμοι για την υγειονομική ταφή με βάση την οδηγία 99/31/EK και την τροποποίηση της 2018/850 το 2018. Επίσης με τον νόμο 4819/2021 (Α' 129) που ενσωματώνει τις οδηγίες 2018/851 και 2018/852 σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας και επικυρώθηκε με το ΦΕΚ Α 129 23/07/2021 . Για την διαχείριση των ελαίων ισχύει ο νόμος 4296/2014 (ΦΕΚ 214/Α/02-10-2014). Η αξιοποίηση των ελαστικών των οχημάτων καθορίζεται με το ΚΥΑ 112145/2004 (ΦΕΚ 1916/Β/24-12-2004). Όσο αφορά τα στερεά απόβλητα ισχύει το ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ Β 1909/22-12-2003). Με το ΚΥΑ 9303/454/Ε103/2009 (ΦΕΚ 408/Β/5-3-2009) καθορίζεται το ύψος των ανταποδοτικών τελών. (ΥΠΕΝ, 2020) (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Της Ελληνικής Δημοκρατίας, 2021)

Από το καλοκαίρι του 2021 έχει τεθεί σε ισχύ το εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων, το νομοσχέδιο αυτό προβλέπει αύξηση κατά 5 ευρώ ανά τόνο στην ταφή των αποβλήτων και νέες κατηγορίες σε όλα τα απόβλητα τα οποία μπορούν να διαχειριστούν με διαφορετικό τρόπο από την υγειονομική ταφή. Οι νέες κατηγορίες διαχείρισης αφορούν κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, σωλήνες άρδευσης, έπιπλα, στρώματα, παιχνίδια αλλά και αθλητικό εξοπλισμό. Σημειώνουμε ότι θα υποβάλλονται ποινές σε όσα συστήματα ανακύκλωσης δεν πετύχουν τους στόχους που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή ένωση. Επιπλέον θεσμοθετήθηκε η μείωση κατά 30% των αποβλήτων από τρόφιμα ως το 2030, για τον λόγο αυτό ενθαρρύνεται η δωρεά τροφίμων και οι εταιρίες που παράγουν τέτοια απόβλητα υποχρεώνονται να τα καταχωρίσουν σε συγκεκριμένη πλατφόρμα.

Στο νομοσχέδιο αυτό προβλέπεται επίσης η εφαρμογή από τους Δήμους του συστήματος «πληρώνω όσο πετάω», το οποίο αναφέρεται στην χρέωση χαμηλότερων δημοτικών τελών σε όσους παράγουν λιγότερα απόβλητα ή ανακυκλώνουν. Το σύστημα αυτό θα τεθεί σε εφαρμογή τη 1η Ιανουαρίου του 2028. Επιπλέον στους δήμους που συνεχίζουν να χρησιμοποιούν υγειονομική ταφή για τα σκουπίδια τους προβλέπονται σημαντικά πρόστιμα. Αξίζει να αναφέρουμε ότι το 2023 συστήματος στο οποίο ο πολίτης θα δίνει συσκευασίες μίας χρήσης από αλουμίνιο και γυαλί και θα του επιστρέφεται το χρηματικό αντίτιμο παρασκευής της συσκευασίας. Αυτό το σύστημα αποσκοπεί στην μείωση της παραγωγής συσκευασιών. Εν κατακλείδι στόχος του νομοσχεδίου αυτού είναι η προετοιμασία για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των αστικών αποβλήτων με σκοπό αυτές οι διαδικασίες να αγγίζουν τα ποσοστά των 55% ως το 2025, 60% το 2030, 65% το 2035 και η ανακύκλωση συσκευασιών να αγγίζει τα ποσοστά της τάξεως του 65% το έτος 2025 και 70% το 2030. (ΦΕΚ, 2020)

1.4 Η Συμβολή των δήμων στην διαχείριση των αποβλήτων

Οι πολίτες της χώρας μας παράγουν σημαντικές ποσότητες αποβλήτων κάθε χρόνο αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν κίνδυνοι για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι αυτοί την διαχείριση των αποβλήτων την αναλαμβάνουν οι δήμοι σε κάθε περιφέρεια της Ελλάδας, αποτελώντας έναν ενεργό και πολύ σημαντικό ρόλο. Η διαχείριση πραγματοποιείται μέσω των υπηρεσιών απομάκρυνσης και ανακύκλωσης των αποβλήτων από τους πολίτες, ιδιώτες καθώς και οργανισμούς του δήμου. Εκτός από αυτές τις υπηρεσίες οι δήμοι φροντίζουν ώστε οι πολίτες να ενημερώνονται για την σωστή απομάκρυνση και ανακύκλωση των αποβλήτων τους.

Όπως προαναφέρθηκε ο κάθε δήμος παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης αποβλήτων, οι βασικές είναι η συλλογή και απομάκρυνση των οικιακών αποβλήτων. Οι υπόλοιπες εξαρτώνται από τις ανάγκες και τις προτεραιότητες του κάθε δήμου. Ενδεικτικά κάποιες από αυτές είναι :

- Η συλλογή σκουπιδιών μεγάλου όγκου.
- Η απομάκρυνση αποβλήτων από το πεζοδρόμιο.
- Οι υπηρεσίες ανακύκλωσης χάρτινων, γυάλινων, μεταλλικών και πλαστικών αποβλήτων.
- Η συλλογή οργανικών αποβλήτων.
- Η παραλαβή και απομάκρυνση χημικών αποβλήτων, χρησιμοποιημένων λαδιών και ηλεκτρονικά απόβλητα.
- Η λειτουργία χωματερών για υγειονομική ταφή.
- Η ενημέρωση των πολιτών για την σωστή διαχείριση των αποβλήτων.
- Η παροχή και συντήρηση κάδων κάθε είδους για την αποκομιδή και ανακύκλωση των αποβλήτων.

Για την παροχή ορισμένων ή και όλων των παραπάνω υπηρεσιών, ορισμένοι δήμοι συμπεριλαμβάνουν μία χρέωση αποβλήτων στα δημοτικά τέλη των πολιτών .

Τα τελευταία χρόνια για την καλύτερη διαχείριση των αποβλήτων οι δήμοι έχουν ξεκινήσει να συνεργάζονται με ιδιωτικούς φορείς αναπτύσσοντας κατάλληλες συμπράξεις ανάλογα με το είδος των αποβλήτων. Στο επόμενο κεφάλαιο θα δούμε παραδείγματα συνεργασιών δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, που είναι σε λειτουργία ή έχει ξεκινήσει η σύνθεσή τους. (ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, 2010)

1.5 Κυκλική Οικονομία

Η κυκλική οικονομία είναι ένα «πράσινο» μοντέλο ανάπτυξης το οποίο έχει ως στόχο την παραγωγή νέων προϊόντων και υπηρεσιών μέσω της μείωσης των αποβλήτων που προκύπτουν σε κάθε στάδιο παραγωγής αλλά και στο τέλος ζωής των προϊόντων. Το μοντέλο αυτό αποτελεί πλέον το σημαντικότερο στοιχείο του παγκόσμιου και ευρωπαϊκού οικονομικού συστήματος. Μέσα από αυτό προωθείται η χρήση δευτερογενών υλικών και αποβλήτων ως πρώτες ύλες συμβάλλοντας έτσι στην βιωσιμότητα του παραγωγικού συστήματος.

Για να λειτουργήσει σωστά η κυκλική οικονομία πρέπει να γίνει μετάβαση σε πιο βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι για μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και την διατήρηση της φύσης και του οικοσυστήματος. Το μοντέλο αυτό στηρίζει επιπλέον την επέκταση του κύκλου ζωής των προϊόντων, στην αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης, στην χρήση εναλλακτικών καυσίμων, στην μετατροπή των αποβλήτων σε πρώτε ύλες και στην βελτιστοποίηση της χρήσης των διαθέσιμων πόρων. Τα προβλεπόμενα ενεργειακά οφέλη που αναμένει η Ε.Ε. είναι:

- Η μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου από 2% ως 4%.
- Η εξοικονόμηση 600 δις. Ευρώ για τις επιχειρήσεις.
- Η δημιουργία 2 εκατομμυρίων θέσεων εργασίας.
- Η ανάπτυξη 6% και ταυτόχρονη εξοικονόμηση πόρων αν σκεφτεί κάποιος ότι σήμερα το 80% των προϊόντων γίνονται απόβλητα μέσα στους πρώτους 6 μήνες από την κυκλοφορία τους στην αγορά.

Έχει μεγάλη σημασία η εφαρμογή αυτού του μοντέλου καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνεται και μαζί με αυτόν και η ανάγκη για πρώτες ύλες. Είναι γνωστό ότι τα αποθέματα και οι πηγές εφοδιασμού ορισμένων πρώτων υλών είναι περιορισμένες. Έτσι εξαιτίας της πεπερασμένης διάθεσης τους κάποιες χώρες εξαρτώνται από άλλες για να καλύψουν τις ενεργειακές και παραγωγικές τους ανάγκες. Επίσης η εξόρυξη και η χρήση τους έχει αντίκτυπο στο περιβάλλον, αφού καταναλώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας και εκπέμπεται σημαντική ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα. Επομένως η σωστή αξιοποίηση των πρώτων υλών αλλά και των αποβλήτων μπορεί να ωφελήσει ενεργειακά και οικονομικά όλες της χώρες. (ΥΠΕΝ, 2019) (Ευρωπαϊκό Κ., 2015) (Βογιατζή Βασιλική, 2021)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Συμπράξεις Ιδιωτικού και Δημοσίου Φορέα στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων

Η σύμπραξη ιδιωτικού και δημόσιου τομέα είναι μία μακροχρόνια σύμβαση κατά την οποία ο δημόσιος και ο ιδιωτικός τομέας συνεργάζονται με σκοπό την υλοποίηση έργων ή την παροχή υπηρεσιών. Μεταξύ των δύο φορέων υπάρχει διαχωρισμός ρόλων, δηλαδή ο δημόσιος φορέας αναλαμβάνει τον σχεδιασμό και την επιλογή του έργου και ο ιδιωτικός φορέας είναι υπεύθυνος για την διεκπεραίωση και την συντήρησή του. Η συνεργασία αυτή αξιοποιεί την τεχνογνωσία και την αποτελεσματικότητα του ιδιωτικού τομέα ώστε να κατασκευάζονται ανθεκτικά έργα και τα οποία θα προσφέρουν υψηλού επιπέδου υπηρεσίες στους πολίτες που τα χρησιμοποιούν. Ο δημόσιος φορέας θα είναι υπεύθυνος για την εποπτεία και την σωστή λειτουργία του έργου. Η σύμβαση αυτή αποτελεί χρήσιμο εργαλείο ανάπτυξης αφού τονώνει την οικονομία μέσω των ιδιωτικών επενδύσεων οι οποίες έχουν πολλαπλασιαστικό όφελος. Οι ΣΔΙΤ έχουν εφαρμογή και στον τομέα του περιβάλλοντος και διαχείρισης αποβλήτων. Για την ακρίβεια ιδιωτικοί φορείς, συνήθως εταιρείες ή όμιλοι (ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ, ΑΒΑΞ κ.α.), συνεργάζονται με τις περιφέρειες ή τους δήμους με σκοπό την δημιουργία εγκαταστάσεων για την πλήρη διαχείριση των αποβλήτων.

Για να εγκριθεί μία σύμβαση τέτοιου είδους θα πρέπει, με βάση το Ν.3389/2005, οι δημόσιοι φορείς να υποβάλουν την πρότασή τους στην ειδική γραμματεία ΣΔΙΤ. Στην πρόταση θα πρέπει να περιλαμβάνονται:

- Η αναλυτική περιγραφή και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου για το οποίο θα πραγματοποιηθεί η σύμπραξη.
- Τον εκτιμώμενο προϋπολογισμό.
- Το κόστος λειτουργίας-συντήρησης και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης.
- Μία πρόταση για την μορφή σύμβασης, δηλαδή χρηματοδοτική συμβολή του δημοσίου φορέα, είσπραξη τελών από χρήστες ή το δημόσιο κ.τ.λ.
- Την οικονομική αποδοτικότητα του έργου, που θα επιχειρηματολογεί την επιλογή της σύμπραξης σε σχέση με την υλοποίησή του με δημόσια χρηματοδότηση.
- Θέματα που ενδέχεται να επηρεάζουν την πραγματοποίηση του έργου, όπως νομικά, περιβαλλοντικά, χωροταξικά, κ.τ.λ.

Η ειδική γραμματεία ΣΔΙΤ αφού εξετάσει την πρόταση του δημόσιου φορέα, αξιολογεί κατά πόσο είναι εφικτό να υλοποιηθεί η σύμβαση. Προτείνει αλλαγές, αν είναι αναγκαίες, και στην συνέχεια την περιλαμβάνει στον «Κατάλογο Προτεινόμενων Συμπράξεων» και γνωστοποιεί την απόφαση της στον δημόσιο φορέα, ο οποίος μέσα σε δύο μήνες θα πρέπει να καταθέσει την πρόταση στην Διυπουργική Επιτροπή ΣΔΙΤ (αίτηση υπαγωγής).

Εφόσον ο δημόσιος φορέας καταθέσει την «Αίτηση Υπαγωγής», ο πρόεδρος της ΔΕΣΔΙΤ, Υπουργός Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού, παρουσιάζει στη συνεδρίαση της ΔΕΣΔΙΤ την αίτηση ως θέμα προς συζήτηση. Κατά τη συνεδρίαση της ΔΕΣΔΙΤ, παρουσιάζεται έκθεση η οποία περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τη Σύμπραξη. Στη συνέχεια, η ΔΕΣΔΙΤ εκδίδει απόφαση με την οποία εγκρίνει ή απορρίπτει την «Αίτηση Υπαγωγής». Με την ολοκλήρωση και αυτής της διαδικασίας ξεκινάει ο συντονισμός για την επιλογή του ιδιωτικού φορέα που θα συμμετέχει στην σύμπραξη.

Στην διαδικασία ανάθεσης τηρούνται και εφαρμόζονται οι αρχές της Ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας. Η ανάθεση πραγματοποιείται μετά από δημόσιο διαγωνισμό με

ανοικτή ή κλειστή διαδικασίας και σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται και ανταγωνιστικός διάλογος. Βασικό κριτήριο της τελικής επιλογής είναι: η πιο συμφέρουσα οικονομική προσφορά ή η χαμηλότερη τιμή. Στην προκήρυξη του διαγωνισμού αναφέρονται και τα χαρακτηριστικά-προσόντα και οι ικανότητες που θα πρέπει να έχουν οι συμμετέχοντες στην διαδικασία.

Παρακάτω θα αναφερθούμε σε ορισμένα παραδείγματα εγκεκριμένων και μη συμπράξεων δημοσίου και ιδιωτικού φορέα στον τομέα του περιβάλλοντος και της διαχείρισης αποβλήτων. (ΣΔΙΤ, 2019)

2.1 Ολοκληρωμένη διαχείριση αποβλήτων Πελοποννήσου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Η μονάδα διαχείρισης αποβλήτων της Πελοποννήσου τέθηκε σε δοκιμαστική λειτουργία στα μέσα του 2021 και για την ολοκλήρωσή του θα χρειαστούν 24 μήνες. Για την υλοποίηση του έργου υπογράφηκαν συμβάσεις μεταξύ της περιφέρειας Πελοποννήσου και της εταιρίας Περιβαλλοντική Πελοποννήσου των οποίων η συνολική διάρκεια είναι 28 χρόνια. Το έργο αυτό αποτελεί λύση στο πρόβλημα της περιφέρειας για την διαχείριση των αποβλήτων της αφού έχει μόνο ένα νόμιμο χώρο υγειονομικής ταφής. Το συνολικό κόστος της επένδυσης θα είναι 135 εκατομμύρια ευρώ από τα οποία τα 62,5 εκατομμύρια προέρχονται από επιδότηση προγράμματος ΕΣΠΑ. Το έργο αυτό περιλαμβάνει την δημιουργία 3 μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων (ΜΕΑ), 3 χώρων υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) στην περιοχή της Αρκαδίας, της Μεσσηνίας και της Λακωνίας, επιπλέον θα κατασκευασθούν 2 σταθμοί μεταφόρτωσης αποβλήτων (ΣΜΑ) σε Αργολίδα και Κορινθία. Η δυναμικότητα, διαχείρισης αποβλήτων, του έργου ανέρχεται στους 200.000 τόνους τον χρόνο, εκ των οποίων οι 130.000 τόνοι θα αφορούν σύμμεικτα απόβλητα και οι 70.000 τόνοι οργανικά. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	<i>Περιβάλλον</i>	Ημερομηνία Υπογραφής	<i>14/06/2018</i>
Αναθέτουσα Αρχή	<i>Περιφέρεια Πελοποννήσου</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	<i>150 000 000 €</i>
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	<i>27/12/2011</i>	Ίδια Κεφάλαια	<i>84 000 000 €</i>
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Αναμένεται προκήρυξη Α' φάσης</i>	Συγχρηματοδότηση από ΕΕ	<i>66 000 000 €</i>
Προϋπολογισμός έργου	<i>150 000 000 €</i>	Τύπος έργο	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Συγχρηματοδότηση	<i>ΕΣΠΑ</i>	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	<i>Ανταγωνιστικός διάλογος</i>
Διάρκεια Σύμβασης	<i>28 έτη</i>	Ημερομηνία Προκήρυξης	<i>04/01/2012</i>
Οριστικός Ανάδοχος	<i>ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ</i>	Διάρκεια Κατασκευής	<i>2 έτη</i>
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	<i>05/11/2014</i>	Διάρκεια λειτουργίας	<i>26 έτη</i>

2.2 Υποδομές ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Η υλοποίηση του έργου έγινε με την συνεργασία της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και την ένωση εταιριών ΑΚΤΩΡ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΕΙΣ – ΗΛΕΚΤΩΡ. Το αντικείμενο της σύμβασης είναι η μελέτη, η χρηματοδότηση και η κατασκευή έργου που θα έχει μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων (ΜΕΑ) δυναμικότητας 120.000 τόνων ανά χρόνο, χώρο υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) ικανό να διαχειρίζεται τα υπολείμματα της ΜΕΑ για 30 έτη , την δημιουργία τοπικής μονάδας διαχείρισης αποβλήτων στην Κοζάνη και την διασφάλιση της λειτουργίας και συντήρησης όλων αυτών των υποδομών της Δυτικής Μακεδονίας για 25 έτη. Στην μονάδα περιλαμβάνεται μηχανική διαλογή των σύμμεικτων αποβλήτων σε οργανικά και ανακυκλώσιμα τα οποία μέσω μηχανικής επεξεργασίας διαχωρίζονται σε ρεύματα με χρήση οπτικών, βαρυτικών και βαλλιστικών διαχωριστών ενώ το οργανικό κλάσμα υποβάλλεται σε αερόβια επεξεργασία και σε κομποστοποίηση με την μέθοδο κλειστού τύπου. Η χρηματοδότηση των έργων προήλθε από την Ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων, το χρηματοδοτικό εργαλείο Jessica, την Εθνική τράπεζα Ελλάδος και από κεφάλαια του ιδιωτικού τομέα σύμπραξης. Το συνολικό κόστος του έργου είναι 49 εκατομμύρια ευρώ. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	Περιβάλλον	Ημερομηνία Υπογραφής	10/06/2015
Αναθέτουσα Αρχή	ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	49 000 000 €
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	02/08/2007	Ιδία Κεφάλαια	18 000 000 €
Τρέχουσα κατάσταση	Σε λειτουργία	Χρηματοδότηση Έργου	EIB – National Bank of Greece (JESSICA)- National Bank of Greece
Προϋπολογισμός έργου	49 000 000 €	Δανεισμός	31 000 000 €
Συγχρηματοδότηση	JESSICA	Τύπος έργο	Πληρωμές διαθεσιμότητας
Διάρκεια Σύμβασης	27 έτη	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	Κλειστή διαγωνιστική διαδικασία
Οριστικός Ανάδοχος	ΑΚΤΩΡ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΕΙΣ – ΗΛΕΚΤΩΡ	Ημερομηνία Προκήρυξης	05/01/2011
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	01/12/2014	Διάρκεια Κατασκευής	2 έτη
Διάρκεια λειτουργίας			25 έτη

2.3 Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων δυτικού τομέα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Η μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων του δυτικού τομέα της περιφέρειας κεντρικής Μακεδονίας έχει την δυνατότητα να εξυπηρετήσει 10 δήμους οι οποίοι θα αποτελούν το 64% των σύμμεικτων αποβλήτων της περιφέρειας Θεσσαλονίκης. Το έργο θα έχει δυναμικότητα 300.000 τόνων ανά έτος και διάρκεια ζωής 27 έτη. Για την υλοποίηση του πραγματοποιείται διαγωνισμός και ο ιδιωτικός φορέας που θα κερδίσει θα είναι υπεύθυνος για την μελέτη, την χρηματοδότηση, την ολοκλήρωση του έργου και την συντήρηση όλων των δομών του. Η μονάδα υπολογίζεται ότι θα κοστίσει 118 εκατομμύρια ευρώ ενώ ο προϋπολογισμός της ανέρχεται στα 130 εκατομμύρια ευρώ. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	<i>Περιβάλλον-Απόβλητα</i>	Διάρκεια σύμβασης	<i>27 έτη</i>
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	<i>16/09/2019</i>	Τύπος έργο	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Προετοιμασία Α' φάσης διαγωνισμού</i>	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	<i>Ανταγωνιστικός διάλογος</i>
Προϋπολογισμός έργου	<i>130 000 000 €</i>	Διάρκεια Κατασκευής	<i>3 έτη</i>
Διάρκεια λειτουργίας		<i>24 έτη</i>	

2.4 Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Ν. Σερρών

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Η μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων του νομού Σερρών υλοποιήθηκε μέσω της σύμβασης σύμπραξης ιδιωτικού και δημόσιου τομέα στην κεντρική Μακεδονία. Η σύμβαση αυτή αφορά την μελέτη, χρηματοδότηση, κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία των υποδομών του έργου. Το συνολικό ύψος της επένδυσης είναι τα 36,2 εκατομμύρια ευρώ από τα οποία 15,2 εκατομμύρια ευρώ προήλθαν από το ΕΣΠΑ και τα υπόλοιπα από δανεισμό στην Εθνική τράπεζα και από υπάρχοντα κεφάλαια. Υπεύθυνος για την υλοποίηση του έργου είναι ο Περιφερειακός Σύνδεσμος Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας. Η μονάδα έχει διάρκεια ζωής 25 έτη και κατασκευάστηκε σε έκταση 57.000 τ.μ. προκειμένου να εξυπηρετήσει όλους τους δήμους του νομού Σερρών. Η δυναμικότητα της μονάδας ανέρχεται στους 63.000 τόνους τον χρόνο, οι 3.000 τόνοι αφορούν προ διαλεγμένα οργανικά απόβλητα. Στην μονάδα αυτή θα χρησιμοποιούνται επίσης τεχνολογίες μηχανικής ανακύκλωσης και αερόβιας κομποστοποίησης. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	Περιβάλλον	Ημερομηνία Υπογραφής	13/06/2017
Αναθέτουσα Αρχή	Επιχείρηση διαχείρισης στερεών αποβλήτων Ν. Σερρών . Ανώνυμη αναπτυξιακή εταιρία (ΕΣΑΝΣ ΑΑΕ).	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	36 000 000 €
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	06/03/2012	Ιδία Κεφάλαια	6 500 000 €
Τρέχουσα κατάσταση	Σε λειτουργία	Συγχρηματοδότηση από ΕΕ	15 000 000 €
Προϋπολογισμός έργου	36 000 000 €	Δανεισμός	14 500 000 €
Συγχρηματοδότηση	ΕΣΠΑ	Τύπος έργο	Πληρωμές διαθεσιμότητας
Διάρκεια Σύμβασης	25 έτη	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	Ανταγωνιστικός διάλογος
Οριστικός Ανάδοχος	Ένωση εταιριών ARCHIRODON-INTPAKAT-ENVITEC	Ημερομηνία Προκήρυξης	14/04/2012
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	01/11/2014	Διάρκεια Κατασκευής	2 έτη
Διάρκεια λειτουργίας		23 έτη	

2.5 Εγκατάσταση επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων Περιφέρειας Ηπείρου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Η εγκατάσταση επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων της περιφέρειας Ηπείρου είναι μία μονάδα στην οποία γίνεται πλήρη επεξεργασία σύμμεικτων αποβλήτων, δηλαδή μέσω αυτοματοποιημένης λειτουργίας γίνεται ανάκτηση όλων των ανακυκλώσιμων υλικών (μέταλλο, χαρτί, αλουμίνιο και πλαστικό) και μέσω βιολογικής επεξεργασίας των οργανικών αποβλήτων η μονάδα παράγει πράσινη ενέργεια και υλικό κόμποστ. Το έργο έχει δυναμικότητα κάλυψης 150.000 τόνων ανά έτος και διάρκεια ζωής περίπου 27 έτη, από τα οποία οι 18 μήνες αφορούν την κατασκευή του και τα 25 χρόνια την λειτουργία του. Ανάδοχος του έργου είναι η ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ η οποία είναι υπεύθυνη για την μελέτη, την υλοποίηση, την χρηματοδότηση, την σωστή λειτουργία και συντήρηση της μονάδας. Η χρηματοδότηση έγινε μέσω προγράμματος ΕΣΠΑ, ιδίων κεφαλαίων και δανεισμού. Το συνολικό ποσό επένδυσης είναι 52,6 εκατομμύρια ευρώ. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας :	<i>Περιβάλλον-Απόβλητα</i>	Ημερομηνία Υπογραφής :	<i>21/07/2017</i>
Αναθέτουσα Αρχή :	<i>Περιφέρεια Ηπείρου</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου :	<i>52 600 000 €</i>
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ :	<i>28/05/2013</i>	Ιδία Κεφάλαια :	<i>12 000 000 €</i>
Τρέχουσα κατάσταση :	<i>Σε λειτουργία</i>	Συγχρηματοδότηση από ΕΕ:	<i>20 000 000 €</i>
Προϋπολογισμός έργου :	<i>52 600 000 €</i>	Δανεισμός :	<i>20 600 000 €</i>
Συγχρηματοδότηση :	<i>ΕΣΠΑ</i>	Τύπος έργο :	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Διάρκεια Σύμβασης :	<i>27 έτη</i>	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας :	<i>Ανταγωνιστικός διάλογος</i>
Οριστικός Ανάδοχος :	<i>ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ</i>	Διάρκεια Κατασκευής :	<i>18 μήνες</i>
Διάρκεια λειτουργίας :			<i>25 έτη</i>

2.6 Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Νομού Ηλείας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Στη μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων του νομού Ηλείας πραγματοποιείται πλήρη επεξεργασία σύμμεικτων αποβλήτων. Μέσω αυτοματοποιημένης λειτουργίας γίνεται ανάκτηση όλων των ανακυκλώσιμων υλικών και με βιολογική επεξεργασία παράγεται πράσινη ηλεκτρική ενέργεια με βιοαέριο και υλικό κόμποστ τύπου Α'. Ανάδοχος του έργου είναι η ΑΒΕΞ Α.Ε. και η ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ Α.Ε., οι οποίες είναι υπεύθυνες για την μελέτη, κατασκευή, χρηματοδότηση, λειτουργία και συντήρηση του έργου. Η μονάδα έχει δυναμικότητα 80.000 τόνους ανά έτος και έχει τη δυνατότητα παραγωγής 5.100 Mwh ηλεκτρικής ενέργειας ανά έτος οι οποίες αντιστοιχούν στην δυνατότητα κάλυψης 1.300 νοικοκυριών. Το ύψος επένδυσης ανέρχεται στα 39,5 εκατομμύρια ευρώ και η χρηματοδότηση θα γίνει από δανεισμό, ίδια κεφάλαια και από το δήμο Ήλιδας. Ο χρόνος κατασκευής του έργου είναι 22 μήνες και ο χρόνος λειτουργίας 25 έτη και 2 μήνες. Το έργο αποτελείται από μία μονάδα υποδοχής και μηχανικής επεξεργασίας, μονάδα βιολογικής επεξεργασίας, μονάδα ωρίμανσης και μονάδα ραφιναρίας. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας :	<i>Περιβάλλον</i>	Ημερομηνία Υπογραφής :	<i>12/03/2019</i>
Αναθέτουσα Αρχή :	<i>Δήμος Ήλιδας</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου :	<i>39 000 000 €</i>
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ :	<i>09/04/2012</i>	Ίδια Κεφάλαια :	<i>7 000 000 €</i>
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Σε λειτουργία</i>	Χρηματοδότηση Έργου :	<i>17 000 000 €</i>
Προϋπολογισμός έργου :	<i>39 000 000 €</i>	Δανεισμός :	<i>15 000 000 €</i>
Συγχρηματοδότηση :	<i>ΕΣΠΑ</i>	Τύπος έργο :	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Διάρκεια Σύμβασης :	<i>27 έτη</i>	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας :	<i>Ανταγωνιστικός διάλογος</i>
Οριστικός Ανάδοχος :	<i>ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ – J&P – ΑΒΑΞ -ΑΑΓΗΣ</i>	Ημερομηνία Προκήρυξης :	<i>05/05/2012</i>
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ :	<i>01/09/2014</i>	Διάρκεια Κατασκευής :	<i>2 έτη</i>
Διάρκεια λειτουργίας :			<i>25 έτη</i>

2.7 Μονάδα ολοκληρωμένης διαχείρισης στερεών αποβλήτων Νομού Κέρκυρας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Η μονάδα διαχείρισης στερεών αποβλήτων του νομού Κέρκυρας έχει δυνατότητα συλλογής ως 35.000 τόνους σύμμεικτων στερεών αποβλήτων το χρόνο και 12.500 τόνους προ διαλεγμένα οργανικά απόβλητα, έτσι η δυναμικότητα της είναι 47.500 τόνοι ανά έτος. Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στα 54,9 εκατομμύρια ευρώ και η συνολική διάρκεια ζωής του είναι τα 27 έτη. Η χρηματοδότηση της μονάδας θα γίνει από το ΕΣΠΑ 2014-2020, ίδιους πόρους του Συνδέσμου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων του Νομού Κέρκυρας, καθώς και από πιστώσεις του προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	<i>Περιβάλλον</i>	Ημερομηνία Υπογραφής	-
Αναθέτουσα Αρχή	<i>Δήμος Κερκυραίων</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	54 900 000 €
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	<i>13/03/2013</i>	Ιδία Κεφάλαια	-
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Ολοκληρώθηκε η προεπιλογή των υποψηφίων για το έργο</i>	Χρηματοδότηση Έργου	-
Προϋπολογισμός έργου	<i>54 900 000 €</i>	Δανεισμός	-
Συγχρηματοδότηση	<i>ΕΣΠΑ</i>	Τύπος έργο	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Διάρκεια Σύμβασης	<i>27 έτη</i>	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	<i>Ανταγωνιστικός διάλογος</i>
Οριστικός Ανάδοχος	-	Ημερομηνία Προκήρυξης	<i>14/03/2014</i>
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	-	Διάρκεια Κατασκευής	<i>18 μήνες</i>
Διάρκεια λειτουργίας		<i>25 έτη</i>	

2.8 Εγκαταστάσεις διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων Νομού Αχαΐας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αστικών αποβλήτων νομού Αχαΐας έχουν την δυνατότητα επεξεργασίας συνολικά 61.000 τόνων σύμμεικτων αποβλήτων ανά έτος, για την ακρίβεια μπορούν να διαχειριστούν 53.000 τόνους τον χρόνο απόβλητα τα οποία τα μετατρέπουν σε ανακυκλώσιμα υλικά και δευτερογενή λίπασμα καθώς και 8.000 τόνους ανά έτος οργανικών αποβλήτων τα οποία μετατρέπονται σε υλικό κόμποστ. Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στα 36.567.346,71 € και η χρηματοδότησή του είναι εξολοκλήρου από το ΕΣΠΑ. Η χωροθέτηση του έργου είναι σε δημόσια έκταση στη θέση Φλόκα. Η ολοκλήρωσή του θα πρέπει να έχει γίνει ως το Δεκέμβριο του 2023 και θα έχει συνολική διάρκεια ζωής 27 έτη. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	Περιβάλλον- Απόβλητα	Ημερομηνία Υπογραφής	-
Αναθέτουσα Αρχή	Δήμος Πατρέων	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	36.567.346,71 €
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	-	Ιδία Κεφάλαια	-
Τρέχουσα κατάσταση	Κατασκευή έργου	Χρηματοδότηση Έργου	-
Προϋπολογισμός έργου	36.567.346,71 €	Δανεισμός	-
Πλήρης χρηματοδότηση	ΕΣΠΑ	Τύπος έργο	-
Διάρκεια Σύμβασης	27 έτη	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	Ανταγωνιστικός διάλογος
Οριστικός Ανάδοχος	-	Ημερομηνία Προκήρυξης	25/02/2013
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	-	Διάρκεια Κατασκευής	24 μήνες
Διάρκεια λειτουργίας		25 έτη	

2.9 Ολοκληρωμένη διαχείριση αστικών αποβλήτων Νομού Αιτωλοακαρνανίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ :

Το έργο αυτό θα υλοποιηθεί με σκοπό την διαχείριση των αποβλήτων του δήμου Αγρινίου και των γειτονικών δήμων. Η εγκατάσταση θα αποτελείται συνολικά από τρεις μονάδες επεξεργασίας: α) Μία μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων η οποία περιλαμβάνει μονάδα προ διαλογής, μονάδα κομποστοποίησης και μονάδα ραφιναρίας κόμποστ των μηχανικά διαχωρισμένων οργανικών υλικών. Η μονάδα αυτή έχει δυναμικότητα επεξεργασίας 23.914 τόνους σύμμεικτων αποβλήτων ανά έτος. β) Μία μονάδα επεξεργασίας βιοαποβλήτων η οποία αποτελείται από μονάδα κομποστοποίησης – ωρίμανσης και μονάδα ραφιναρίας των προ διαλεγμένων από την πηγή βιοαποβλήτων . Έχει δυνατότητα επεξεργασίας 9.482 τόνων προ διαλεγμένων βιοαποβλήτων ανά έτος και 2.375 τόνων πράσινων αποβλήτων ανά έτος. Η μονάδα ραφιναρίας θα είναι κοινή για τις προηγούμενες δύο. Η μονάδα κομποστοποίησης της μονάδας επεξεργασίας αποβλήτων θα δέχεται το λιγότερο 11.820 τόνους /έτος, ενώ η μονάδα επεξεργασίας βιοαποβλήτων θα δέχεται διαχωρισμένα στην πηγή βιοαπόβλητα και πράσινα απόβλητα σε ποσότητα το λιγότερο 11.857 τόνους /έτος οργανικό υλικό. Το έργο θα έχει διάρκεια ζωής 27 χρόνια και ο υπολογισμός του ανέρχεται στα 63,4 εκατομμύρια ευρώ. (ΣΔΙΤ, 2020)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	Περιβάλλον-Απόβλητα	Ημερομηνία Υπογραφής	-
Αναθέτουσα Αρχή	Δήμος Αγρινίου	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	45.000.000 €
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	09/04/2012	Ιδία Κεφάλαια	-
Τρέχουσα κατάσταση	Ολοκλήρωση Α' φάσης διαγωνισμού	Χρηματοδότηση Έργου	-
Προϋπολογισμός έργου	45.000.000 €	Δανεισμός	-
Πλήρης χρηματοδότηση	-	Τύπος έργο	Πληρωμές διαθεσιμότητας
Διάρκεια Σύμβασης	27 έτη	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	Ανοιχτός διαγωνισμός
Οριστικός Ανάδοχος	-	Ημερομηνία Προκήρυξης	11/05/2012
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	-	Διάρκεια Κατασκευής	2 έτη
Διάρκεια λειτουργίας		25 έτη	

2.10 Έργα διαχείρισης αποβλήτων Νομού Αττικής

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ :

- Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων για τις ανάγκες του κεντρικού τομέα Αθηνών :
Η μονάδα αυτή χωροθετείται στην περιοχή Φυλής έχει διάρκεια ζωής 30 έτη, από τα οποία τα 3 έτη αφορούν την μελέτη , την κατασκευή και την δοκιμαστική λειτουργία, και το κόστος κατασκευής της εκτιμάται στα 478 εκατομμύρια ευρώ και θα έχει δυνατότητα επεξεργασίας 450.000 τόνων σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων και βιοαποβλήτων ανά έτος. Η χρηματοδότηση του έργου θα πραγματοποιηθεί από ίδια κεφάλαια και από δανεισμό.
- Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων του πάρκου κυκλικής οικονομίας του Πειραιά :
Η μονάδα χωροθετείται στην περιοχή Σχιστό και θα έχει διάρκεια ζωής 29 έτη από τα οποία τα 2 αφορούν την μελέτη και την κατασκευή του έργου. Το κόστος της μονάδας υπολογίζεται στα 313 εκατομμύρια ευρώ και η δυναμικότητα της θα είναι 250.000 τόνους αποβλήτων ανά έτος. Η χρηματοδότηση του έργου θα πραγματοποιηθεί από ίδια κεφάλαια και από δανεισμό.
- Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Γραμματικού : Η μονάδα χωροθετείται στο Γραμματικό και θα έχει διάρκεια ζωής 6 χρόνια, στα οποία συμπεριλαμβάνεται η μελέτη, η κατασκευή και η λειτουργία της μονάδας, ενώ υπάρχει η δυνατότητα παράτασης ισχύος της σύμβασης. Το κόστος του έργου ανέρχεται στα 86,78 εκατομμύρια ευρώ, χωρίς την παράταση ισχύος της σύμβασης, και θα έχει δυνατότητα επεξεργασίας 60.000 τόνων αστικά στερεά απόβλητα ανά έτος και 20.000 τόνων προ διαλεγμένα οργανικά απόβλητα ανά έτος. Η χρηματοδότηση του έργου θα πραγματοποιηθεί από ίδια κεφάλαια και από δανεισμό.

Ο διαγωνισμός για την τελική ανάθεση των έργων έχει ξεκινήσει από τον Σεπτέμβριο του 2021 και αναμένεται η ολοκλήρωσή του. Η χρηματοδότηση θα γίνει από δανεισμό και ίδια κεφάλαια του αναδόχου ενώ η αναθέτουσα αρχή (ΕΔΣΝΑ : ειδικός διβάθμιος σύνδεσμος νομού Αττικής) μπορεί να καλύψει το 60% του προϋπολογισμού των έργων. Και οι τρεις μονάδες έχουν κοστολογηθεί συνολικά στα 912 εκατομμύρια ευρώ ενώ η συνολική δυναμικότητά τους ανέρχεται 780.000 τόνους ανά έτος. (ΣΔΙΤ, 2020)

2.11 Μονάδες διαχείρισης αποβλήτων Στερεάς Ελλάδας (ΦΟΣΔΑ)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ :

- ✓ Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Θήβας : Η μονάδα ΜΕΑ της Θήβας είναι ένα έργο με προϋπολογισμό 16,3 εκατομμύρια ευρώ ενώ για την κατασκευή της θα χρειαστούν 24 μήνες και θα λειτουργεί 25 έτη. Η μονάδα θα έχει δυνατότητα επεξεργασίας 42.500 τόνων ανά έτος, 32.000 τόνους ανά έτος σύμμεικτα αστικά στερεά απόβλητα, 1.850 τόνους ανά έτος προ διαλεγμένα οργανικά απόβλητα , 1.300 πράσινα γεωργικά απόβλητα και 7.000 υγρά απόβλητα, για τους δήμους Θηβαίων, Αλίαρτου, Τανάγρας, Λοκρών και Νότιας Εύβοιας. Ο φορέας που έχει αναλάβει την μελέτη, κατασκευή και λειτουργία του έργου είναι η Intrakat – WATT A.E.. Η χρηματοδότηση για την κατασκευή της μονάδας θα γίνει από ίδια κεφάλαια και από το πρόγραμμα Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020 του ΕΣΠΑ. Η σύμβαση υπογράφηκε στις 17/07/2017. (ΣΔΙΤ, 2020) (ΦΟΣΔΑ, 2019)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	<i>Περιβάλλον-Απόβλητα</i>	Ημερομηνία Υπογραφής	<i>17/07/2017</i>
Αναθέτουσα Αρχή	<i>Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	<i>16.300.000 €</i>
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	-	Ιδία Κεφάλαια	<i>7.000.000 €</i>
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Υπό κατασκευή</i>	Χρηματοδότηση Έργου	<i>9.300.000 €</i>
Προϋπολογισμός έργου	<i>16.300.000 €</i>	Δανεισμός	-
χρηματοδότηση	<i>ΕΣΠΑ</i>	Τύπος έργο	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Διάρκεια Σύμβασης	<i>27 έτη</i>	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	<i>Ανοιχτός διαγωνισμός</i>
Οριστικός Ανάδοχος	<i>Intrakat – WATT A.E.</i>	Ημερομηνία Προκήρυξης	-
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	-	Διάρκεια Κατασκευής	<i>24 μήνες</i>
Διάρκεια λειτουργίας		<i>25 έτη</i>	

- ✓ Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων Λαμίας : Η μονάδα ΜΕΑ Λαμίας έχει προϋπολογισμό 50 εκατομμύρια ευρώ και η χρηματοδότηση για την υλοποίησή της θα γίνει από Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του ΕΣΠΑ . Η δυναμικότητα του έργου θα είναι 94.000 τόνοι ανά έτος ενώ για την κατασκευή του θα χρειαστούν 18 από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης. Η δημοπράτηση του έργου θα ολοκληρωθεί το πρώτο τρίμηνο του 2022 όπως και η ανακοίνωση του ανάδοχου του. Η μονάδα θα εξυπηρετεί τους δήμους Δήμο Λαμίας, Μακρακώμης, Στυλίδας, Μώλου – Αγίου Κωνσταντίνου, Αμφίκλειας – Ελάτειας, Αγράφων και Καρπενησίου. (ΦΟΣΔΑ, 2019)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	<i>Περιβάλλον-Απόβλητα</i>	Ημερομηνία Υπογραφής	-
Αναθέτουσα Αρχή	<i>Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	50.000.000 €
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	06/07/2020	Ιδία Κεφάλαια :	-
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Δημοπράτηση</i>	Χρηματοδότηση Έργου	-
Προϋπολογισμός έργου	50.000.000 €	Δανεισμός	-
χρηματοδότηση	<i>ΕΣΠΑ</i>	Τύπος έργο	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Διάρκεια Σύμβασης	27 έτη	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	<i>Ανοιχτός διαγωνισμός</i>
Οριστικός Ανάδοχος	-	Ημερομηνία Προκήρυξης	-
Ημερομηνία έκδοσης ΔΕΠΟ	-	Διάρκεια Κατασκευής	18 μήνες
Διάρκεια λειτουργίας		26 έτη	

- ✓ Μονάδα κομποστοποίησης στην Άμφισσα : Η μονάδα κομποστοποίησης της Άμφισσας λειτουργεί από τις 28/05/2021 και εξυπηρετεί τους δήμους Δελφών και Δωρίδος. Ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 393.080€ τα οποία δόθηκαν από ίδια κεφάλαια του Φο.Δ.Σ.Α. Στερεάς Ελλάδας Α.Ε. και από πόρους της Ε.Ε. Η μονάδα έχει δυνατότητα εξυπηρέτησης 6.000 τόνους ανά έτος προ διαλεγμένα οργανικά απόβλητα και παράγει κόμποστ. Σε επόμενο στάδιο η ειδική εταιρία διαχείρισης ΕΥΔ/ΕΠ-ΥΜΕΠΕΡΑΑ θα καταθέσει σχέδιο για την χρηματοδότηση και αναβάθμισης της σε μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων ώστε να διαχειρίζεται περισσότερα ρεύματα αποβλήτων (οργανικά, ανακυκλώσιμα, σύμμεικτα απόβλητα) . (ΦΟΣΔΑ, 2019)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

Τομέας	<i>Περιβάλλον-Απόβλητα</i>	Ημερομηνία Υπογραφής	-
Αναθέτουσα Αρχή	<i>ΦΟ.Δ.Σ.Α Στερεάς Ελλάδας Α.Ε.</i>	Προϋπολογισμός Ανάπτυξης Έργου	<i>393.080 €</i>
Έγκριση ΔΕΣΔΙΤ	<i>29/11/2017</i>	Ιδία Κεφάλαια	-
Τρέχουσα κατάσταση	<i>Σε λειτουργία</i>	Χρηματοδότηση Έργου	-
Προϋπολογισμός έργου	<i>393.080 €</i>	Δανεισμός	-
χρηματοδότηση	<i>Πόροι Ε.Ε.</i>	Τύπος έργο	<i>Πληρωμές διαθεσιμότητας</i>
Διάρκεια Σύμβασης	-	Είδος διαγωνιστικής διαδικασίας	<i>Ανοιχτός διαγωνισμός</i>
Οριστικός Ανάδοχος	-	Ημερομηνία Προκήρυξης	-
Ημερομηνία έκδοσης ΑΕΠΟ	-	Διάρκεια Κατασκευής	-
Διάρκεια λειτουργίας			-

Περιγραφή	Ανοήτωση Αρχή	Τομέας	Έγγραφο ΔΕΣΜΠ	Συγγραμματοδότηση	Οριστικός Ανδοτής	Διάρκεια Σύμβασης	Διάρκεια Κετονοσηφής	Διάρκεια Λειτουργικής	Προβλεπόμενες Έργα	Ίδια Κεφάλαια	Συν/βηματοδότηση από ΠΕ	Δενδοστές	Υπεδομίες	Δυναμικότητα
Πρόγραμμα Πολιτισμικής Ανάπτυξης	Παράρτημα Πάρισι-Πόλεως	παραβάλλον	27/12/11	ΕΠΠΑ	ΠΡΩΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28 έτη	2 έτη	26 έτη	150.000.000,00 €	84.000.000,00 €	66.000.000,00 €	-	3 ΜΕΑ, 3 ΧΥΤΥ, 2 ΣΜΑ	130.000 τόνοι σιμента ανά έτος και 70.000 τόνοι οργάνω
Δομική Μεταβίβαση	ΔΕΛΤΑ ΔΕ	παραβάλλον	02/08/07	ΔΕΣΣΕΑ	ΔΙΤΡΟ ΠΛΕΥΡΟΠΡΩΤΗ 5 - ΗΛΕΚΤΡΟ	27 έτη	2 έτη	25 έτη	49.000.000,00 €	18.000.000,00 €	-	31.000.000,00 €	1 ΜΕΑ, 1 ΣΜΑ, 1 ΚΑΛΥ, 1 ΜΚ	120.000 τόνοι ανά χρόνο στην ΜΕΑ και το υπόλοιπο στο ΧΥΤΥ
Κεντρική Μεταβίβαση	Παράρτημα Θεσσαλονίκης	παραβάλλον	16/09/19	Άγνωστο	Άγνωστο	27 έτη	3 έτη	24 έτη	130.000.000,00 €	0 €	0 €	0 €	1 ΜΕΑ	300.000 τόνοι ανά έτος
Νομός Σαρωνίου	Εταιρεία διαμερισμένων ακινήτων στην περιοχή Ν. Σαρωνίου (ΕΛΛΑΣ ΑΒΕ)	παραβάλλον	06/03/12	ΕΠΠΑ	Έργο ανακαίνισης ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΔΟΥΛΕΙΩΝ ΕΝΤΕΡΕΩΣ	25 έτη	2 έτη	23 έτη	36.000.000,00 €	6.500.000,00 €	15.000.000,00 €	14.500.000,00 €	1 ΜΕΑ	60.000 τόνοι ανά χρόνο, οι 3.000 τόνοι αφορούν αποβλήτων οργανικών αποβλήτων
Πρόγραμμα Ημερήσιας	Παράρτημα Ημερήσιας	παραβάλλον	24/05/13	ΕΠΠΑ	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	27 έτη	18 μήνες	25 έτη	52.000.000,00 €	12.000.000,00 €	20.000.000,00 €	20.000.000,00 €	1 ΜΕΑ, 1 ΜΚ	150.000 τόνοι ανά έτος
Νομός Βιαιάς	έθνος Βιαιάς	παραβάλλον	09/04/12	ΕΠΠΑ	ΔΕΣΦΟΡΕΣ ΔΕΡ - ΔΕΔΕ - ΔΗΡΕ	27 έτη	2 έτη	25 έτη	39.000.000,00 €	7.000.000,00 €	17.000.000,00 €	15.000.000,00 €	1 ΜΕΑ, 1 ΜΚ, 1 ΜΠΒ	80.000 τόνοι ανά έτος
Νομός Κέρκυρας	έθνος Κέρκυρας	παραβάλλον	13/03/13	ΕΠΠΑ	0 €	27 έτη	2 έτη	25 έτη	54.000.000,00 €	0 €	0 €	0 €	1 ΜΕΑ, 1 ΜΚ	35.000 τόνοι σιμента ανά έτος ανά έτος και 12.500 τόνοι αποβλήτων οργανικών αποβλήτων
νομός Αργολίδας	έθνος Πισαίων	παραβάλλον	01/07/11	ΕΠΠΑ	0 €	27 έτη	2 έτη	25 έτη	56.507.546,71 €	0 €	0 €	0 €	1 ΜΕΑ, 1 ΜΚ	61.000 τόνοι σιμента ανά έτος, για την κοιλία μαρμάρου και 53.000 τόνοι ανά έτος αποβλήτων τα οποία τα μετατρέπονται σε ανακυκλώσιμα βλάνα και άεστα υγρά (καύση) και 8.000 τόνοι ανά έτος οργανικών αποβλήτων τα οποία μετατρέπονται σε βλάνα
νομότιμοι τομείς Αθήνας	ΕΛΣΝΑ	παραβάλλον	19/08/21	0 €	0 €	30 έτη	3 έτη	27 έτη	478.000.000,00 €	0 €	0 €	0 €	1 ΜΕΑ, 1 ΜΚ	450.000 τόνοι σιμента ανά έτος ανά έτος και 12.500 τόνοι αποβλήτων οργανικών αποβλήτων
Αίτηση: Παρωσία, Νήσους	ΕΛΣΝΑ	παραβάλλον	19/08/21	0 €	0 €	29 έτη	2 έτη	27 έτη	313.000.000,00 €	0 €	0 €	0 €	Μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων του κλάδου κλωστοϋφαντουργίας	250.000 τόνοι αποβλήτων ανά έτος
Θήβα	Παράρτημα Στεφάνης Ελλάδας	παραβάλλον	01/07/11	ΕΠΠΑ	Παρωσία - ΚΑΠ ΔΕ	27 έτη	2 έτη	25 έτη	16.500.000,00 €	7.000.000,00 €	9.500.000,00 €	-	1 ΜΕΑ	42.500 τόνοι ανά έτος, 32.000 τόνοι ανά έτος σιμента ανά έτος σιμента, 1.850 τόνοι ανά έτος αποβλήτων οργανικών αποβλήτων, 1.300 τόνοι τυαγκά ανά έτος και 7.000 τόνοι ανά έτος
Λαμία	Παράρτημα Στεφάνης Ελλάδας	παραβάλλον	06/07/20	ΕΠΠΑ	0 €	27 έτη	18 μήνες	26 έτη	50.000.000,00 €	0 €	0 €	0 €	1 ΜΕΑ	94.000 τόνοι ανά έτος
Αμφισσα	Παράρτημα Στεφάνης Ελλάδας	παραβάλλον	29/11/17	Πάρω Ε.Ε	0 €	0 €	0 €	0 €	393.000,00 €	0 €	0 €	0 €	1 ΜΚ	6.000 τόνοι ανά έτος του διαλυμένου οργάνω αποβλήτων και παρήτα υλικά

Πίνακας 7 : Συγκεντρωτικός πίνακας παραδειγμάτων ΣΔΠ.

2.12 Χρηματοδοτικά Εργαλεία

Με τον όρο χρηματοδοτικά εργαλεία εννοούμε τις πηγές χρηματοδότησης για την υλοποίηση έργων, δράσεων και καινοτόμων ιδεών που περιγράφονται στο πλαίσιο της Εθνικής στρατηγικής. Η χρηματοδότηση ενδεικτικά μπορεί να προέρχεται από εθνικούς πόρους, το Ευρωπαϊκό ταμείο, το επιχειρησιακό πρόγραμμα ΕΣΠΑ, την αναπτυξιακή τράπεζα Ευρώπης, το πράσινο ταμείο κ.α. Παρακάτω θα αναφερθούν περιληπτικά ορισμένα από τα χρηματοδοτικά προγράμματα, τα οποία αφορούν και τον τομέα του περιβάλλοντος. (Break, 2019) (ΥΠΕΝ, 2020)

JESSICA: Πρόκειται για ένα χρηματοδοτικό εργαλείο που αφορά έργα αστικής και τοπικής ανάπτυξης συνολικού προϋπολογισμού 258.000.000,00 €. Βασικός στόχος του JESSICA είναι η χρήση κεφαλαίων για την υλοποίηση έργων και δράσεων με σκοπό την αστική ανάπτυξη και την δημιουργία θέσεων εργασίας. Κύρια χαρακτηριστικά του είναι:

- Η ανακύκλωση, το ποσό της αποπληρωμής επαναχρησιμοποιείται για την υλοποίηση νέων έργων.
- Η μόγλευση, δυνατότητα συνδυασμού δανείων και ιδιωτικών κεφαλαίων.

URBACT: Πρόκειται για ένα πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης που στοχεύει στην ενδυνάμωση της καινοτομίας ώστε να υπάρξει αστική ανάπτυξη. Ο προϋπολογισμός του ανέρχεται στα 74.300.000,00 €. Βασικοί στόχοι του προγράμματος είναι:

- Η βελτίωση των πόλεων να υλοποιούν βιώσιμες αστικές στρατηγικές.
- Η βελτίωση στο σχεδιασμό αστικών πολιτικών.
- Η κεφαλαιοποίηση και ανταλλαγή της γνώσης.

INTERREG: Πρόκειται για χρηματοδοτικά προγράμματα που έχουν ως στόχο την ανταλλαγή εμπειριών, την μεταβίβαση επιτευγμάτων και πρωτοβουλιών (στους τομείς της καινοτομίας, της οικονομίας με περιορισμένη χρήση άνθρακα και της προστασίας του περιβάλλοντος) μεταξύ κρατών της Ε.Ε. Το σύνολο των κεφαλαίων που διατίθενται είναι 481.000.000,00 €. Προτεραιότητες του προγράμματος είναι:

- Η προώθηση βιώσιμων δικτύων και υπηρεσιών μεταφοράς, πληροφοριών και επικοινωνιών.
- Η επένδυση στα διασυνοριακά συστήματα και παροχές υδάτων, αποβλήτων και ενέργειας.
- Η προστασία του περιβάλλοντος, η προώθηση της προσαρμογής στην αλλαγή του κλίματος και η πρόληψη και διαχείριση κινδύνων.
- Η ανάπτυξη του τουρισμού και η προβολή της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς.
- Η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας στο επιχειρηματικό περιβάλλον και της ανάπτυξης των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜμΕ).

LIFE: Είναι ένα χρηματοδοτικό μέσο το οποίο παρέχει κεφάλαια για την υλοποίηση έργων ώστε να διατηρείται η φύσης, η περιβαλλοντική προστασία και να

αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή. Αποτελείται από δύο υποπρογράμματα το Περιβάλλον και το Δράση Για Το Κλίμα. Οι διαθέσιμοι πόροι ανέρχονται στα 1.657.063.000,00 €. Το πρόγραμμα LIFE περιλαμβάνει την υλοποίηση οικοδομικών και προπαρασκευαστικών έργων, στρατηγικές και έργα για την βελτίωση του περιβάλλοντος και του κλίματος.

Προτεραιότητες του Περιβάλλον είναι:

- Το περιβάλλον και η αποδοτικότητα των πόρων.
- Η φύση και η βιοποικιλότητα.
- Η περιβαλλοντική διακυβέρνηση και η πληροφόρηση.

Προτεραιότητες του Δράση Για Το Κλίμα είναι:

- Ο περιορισμός της κλιματικής αλλαγής.
- Η προσαρμογή των χωρών στην κλιματική αλλαγή.
- Η κλιματική διακυβέρνηση και πληροφόρηση.

ΕΣΠΑ:

- ✓ Υποδομές μεταφορών, περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη: Πρόκειται για συγχρηματοδότηση της Ε.Ε και του Ελληνικού κράτους με συνολικό προϋπολογισμό 5.186.665.141,00 €. Επικεντρώνεται στην δημιουργία ενός οικονομικού συστήματος φιλικό προς το περιβάλλον. Επίσης εστιάζει στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, στην βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας καθώς και στην εδραίωση ενός συστήματος μεταφορών φιλικό προς το περιβάλλον. Κύριοι στόχοι του προγράμματος είναι:

- Η ολοκληρωμένη αναβάθμιση υποδομών του βασικού οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου.
- Ο εκσυγχρονισμός του συστήματος μεταφορών.
- Η ενίσχυση και αναβάθμιση της ασφάλειας των μεταφορών.
- Η προώθηση και επέκταση οικολογικών και βιώσιμων αστικών μεταφορών.
- Η επίτευξη των στόχων για το περιβάλλον της Ε.Ε. στον τομέα των αποβλήτων και των υδάτων.
- Η προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος και πρόληψη-διαχείριση πιθανών κινδύνων.
- Η προστασία και διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας.

- ✓ Περιβαλλοντικές υποδομές: Ενίσχυση εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων. Πρόκειται για πρόγραμμα το οποίο στηρίζει επενδύσεις από 400.000,00 € ως 3.000.000,00 € ήδη υπαρχόντων ή νέων ΜμΕ οι οποίες δραστηριοποιούνται στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων με σκοπό να τα επεξεργαστούν και να τα εντάξουν στον κύκλο παραγωγής για επαναχρησιμοποίηση και δημιουργία νέων προϊόντων. Ο συνολικός προϋπολογισμός είναι 4.400.000,00 €.

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ: Είναι ένα πρόγραμμα το οποίο έχει ως στόχο την διατήρηση της βιοποικιλότητας, και την δημιουργία έξυπνων πόλεων. Τα διαθέσιμα κεφάλαια είναι 18.000.000,00 €.

ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ: Σκοπός αυτού του προγράμματος είναι χρηματοδότηση δράσεων για την προστασία του περιβάλλοντος, την ανάπτυξη των πόλεων, την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Ο προϋπολογισμός του προγράμματος είναι 26.451.184,40 €.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αναλυτική περιγραφή διεξαγωγής της έρευνας

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθεί το πώς μπορεί ένας επαρχιακός δήμος να εφαρμόσει ένα σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων του και θα παρουσιαστεί ένα μοντέλο διαχείρισης βασισμένο στη κυκλική οικονομία και σε ένα ήδη εφαρμοσμένο ΣΔΙΤ.

Αρχικά η έρευνα επικεντρώθηκε στην εύρεση στοιχείων για τις ποσότητες των αποβλήτων του δήμου καθώς και στην καταγραφή των υπαρχόντων συμβάσεων. Οι πληροφορίες αυτές συλλέχθηκαν από τον τομέα διαχείρισης αποβλήτων του δήμου και τα οικονομικά στοιχεία από το αρμόδιο τμήμα. Στην συνέχεια επικοινωνήσαμε με το επιμελητήριο Στερεάς Ελλάδας για να πάρουμε μία λίστα με τις καταγεγραμμένες επιχειρήσεις της περιοχής. Η λίστα που μας δόθηκε αφορούσε το έτος 2017, χρειάστηκε λοιπόν να γίνει μία επιπλέον έρευνα ώστε να διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία της λίστας ισχύουν. Διαπιστώθηκε ότι αρκετές από αυτές είχαν κλείσει ενώ άνοιξαν και κάποιες καινούργιες. Επιπλέον η λίστα εκτός από της μικρομεσαίες επιχειρήσεις εμπεριείχε και κάποιες υπηρεσίες και γραφεία παροχής υπηρεσιών . Αφού επεξεργαστήκαμε εκ νέου την λίστα και κρατώντας μόνο τις πληροφορίες που θέλαμε δημιουργήσαμε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο καταγράφονται τα βασικά στοιχεία κάθε επιχείρησης, τα ενεργειακά της στοιχεία για τα τελευταία 3 χρόνια, τις γνώσεις τους περί ανακύκλωσης και το πώς διαχειρίζονται τα απόβλητά τους.

Στην αρχή η έρευνα επικεντρώθηκε στις επιχειρήσεις εστίασης και στη συνέχεια έγινε δειγματοληψία επιλεκτικά και σε άλλους κλάδους ΜμΕ . Η επιλογή των επιχειρήσεων για την διεξαγωγή των ερωτηματολογίων έγινε με βάση τα κριτήρια: α) πόσο εύκολη είναι η πρόσβαση σε αυτές και β) ο τρόπος με τον οποίο μπορούσε να διεξαχθεί το ερωτηματολόγιο (από κοντά ή τηλεφωνικώς). Τα ερωτηματολόγια που μοιράστηκαν συνολικά ήταν 40 , τα ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν είναι 27 από τα οποία τα 18 αφορούν επιχειρήσεις στο κλάδο της εστίασης . Οι ερωτήσεις απαντήθηκαν σε συνεργασία με τους ιδιοκτήτες δια ζώσης, σε ορισμένες περιπτώσεις που δεν ήταν δυνατή η συνάντηση (λόγω του COVID-19) οι απαντήσεις δίνονταν τηλεφωνικώς . Αφού ολοκληρώθηκε η δειγματοληψία τα αποτελέσματα συγκεντρώθηκαν και επεξεργάστηκαν ώστε να προκύψουν συγκεντρωτικά αποτελέσματα.

Σε επόμενο στάδιο παρουσιάστηκαν αναλυτικά οι ποσότητες των αποβλήτων του δήμου και υπολογίστηκε το κόστος συλλογής τους. Αφού μελετήθηκε το τοπικό σχέδιο διαχείρισης, που πρότεινε η παρούσα δημοτική αρχή, καταγράφηκαν τα σημαντικά του στοιχεία καθώς και το συνολικό του κόστος. Ολοκληρώνοντας και αυτό το στάδιο της έρευνας παρουσιάστηκαν οι προτάσεις για την βελτίωση ή την αλλαγή του ΤΟΣΔΑ, έγινε κοστολόγηση και αξιολόγηση των σεναρίων και ανάλυση των προβλεπόμενων εσόδων του δήμου. Στο τελευταίο στάδιο της εργασίας έγινε τελική επιλογή μοντέλου ΣΔΙΤ το οποίο προσαρμόστηκε στην τελική πρόταση διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων του δήμου.

3.1 Μελέτη δήμου ενδιαφέροντος

Γενικές πληροφορίες.

Για την διεκπεραίωση της διπλωματικής εργασίας χρειάστηκε να γίνει επιλογή ενός δήμου ως αντικείμενο μελέτης. Ο δήμος Μακρακώμης επιλέχθηκε λόγω εντοπιότητας και της εύκολης πρόσβασης στις απαραίτητες πληροφορίες που χρειάστηκαν για την υλοποίηση της έρευνας.

Ο Δήμος Μακρακώμης είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προ υπαρχόντων Δήμων Αγίου Γεωργίου Τυμφρηστού, Μακρακώμης, Σπερχειάδας και της Κοινότητας Τυμφρηστού. Βρίσκεται 35 km περίπου από την πρωτεύουσα του νομού, την Λαμία. Έχει έδρα την Σπερχειάδα και ο πληθυσμός του ανέρχεται στους 16.468 κατοίκους, με βάση την απογραφή του 2011. Η έκτασή του είναι 836,6 km².



Εικόνα 2: Τοποθεσία του Δήμου Μακρακώμης.

Η έρευνα του συγκεκριμένου επαρχιακού δήμου έχει αρκετό ενδιαφέρον διότι θα ερευνηθεί το πως μπορεί να λειτουργήσει ένα μοντέλο ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων αξιοποιώντας τις πληροφορίες από ένα ήδη υπάρχων μοντέλο ΣΔΙΤ. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο δήμος παρουσιάζει εποχικότητα στην ποσότητα των συλλεγόμενων αποβλήτων, διότι πραγματοποιούνται κάθε χρόνο πολυήμερα φεστιβάλ, αγώνες MotoCross και enduro καθώς και μαραθώνιοι. Οι παραπάνω δραστηριότητες προκαλούν αύξηση στην παραγόμενη ποσότητα των αποβλήτων. Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι ποσότητες των αποβλήτων καθώς και η υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης αυτών. (Βικιπαίδεια, 2019)

3.2 Πληροφορίες αποβλήτων του Δήμου Μακρακώμης

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΦΟΣΔΑ Στερεάς Ελλάδας για το έτος 2020, ο δήμος Μακρακώμης παρήγαγε συνολικά 3.196.447 kg απόβλητα με μέση ετήσια ποσότητα αποβλήτων ανά κάτοικο τα 199,33 kg. Τα απόβλητα αυτά καταλήγουν στο ΧΥΤΑ της Λαμίας. Αξίζει να αναφέρουμε και τα στοιχεία του 2015 όπου ο δήμος παρήγαγε συνολικά 3.495.750 kg. Οι παραπάνω ποσότητες αφορούν αποκλειστικά τα απόβλητα που κατέληξαν στο ΧΥΤΑ Λαμίας. Στο πίνακα 8 αναγράφονται οι ετήσιες και οι εβδομαδιαίες ποσότητες ανά ρεύμα για το έτος 2015, όπως αναγράφονται στο τοπικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων. Οι ποσότητες αυτές θα αξιοποιηθούν σε επόμενο κεφάλαιο για την εύρεση των προβλεπόμενων εσόδων του δήμου. Ο δήμος έχει σύμβαση με το ΧΥΤΑ της Λαμίας στην οποία πληρώνει 30.281,22 € ανά τρεις μήνες. Η υγειονομική ταφή των αποβλήτων στοιχίζει στο δήμο 121.124,88€ ανά έτος. Παρατηρώντας τον πίνακα 8 συμπεραίνουμε ότι τα οργανικά απόβλητα αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των συνολικών αποβλήτων.

Υλικό	Ποσότητα (tn/y)	Όγκος (LT)	Όγκος (Lt/week)
Οργανικά	1651,97	5676857	109170
Χαρτί	702,96	4624763	88938
Πλαστικά	298,76	1965524	37799
Μέταλλα	158,17	1040572	20011
Γυαλί	158,17	632668	12167
Υπόλοιπα	544,80	1872155	36003
Σύνολο	3514,82	15812539	304087

Πίνακας 8: Ετήσια και εβδομαδιαία παραγωγή αποβλήτων ανά ρεύμα για το 2015.

ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ(tn/week)
Οργανικά	32
Χαρτί	18
Πλαστικά	6,5
Μέταλλα	4
Γυαλί	4
Υπόλοιπα	11
Σύνολο	75,5

Πίνακας 9: Ποσότητες αποβλήτων ανά εβδομάδα για το έτος 2015.

Στις παραπάνω συνολικές ποσότητες αποβλήτων δεν συμπεριλαμβάνονται τα απόβλητα ανακύκλωσης, τα οποία για το έτος 2020 ανήλθαν στους 149,760 tn και το έτος 2015 στους 19,07 tn. Τα στοιχεία αυτά προήλθαν από την Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης

– Ανακύκλωσης Α.Ε.. Τα απόβλητα ανακύκλωσης καταλήγουν στο ΚΔΑΥ (κέντρο διανομής ανακυκλώσιμων υλικών) Λαμίας. Ο δήμος δεν πληρώνει τέλη διάθεσης στο ΚΔΑΥ διότι είναι ενταγμένος στο πρόγραμμα ανακύκλωσης σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές με μικρό πληθυσμό. (ΦΟΣΔΑ, 2019) (ΕΟΑΝ, 2019)

3.2.1 Υφιστάμενη διαχείριση αποβλήτων

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκαν οι ποσότητες των αποβλήτων του δήμου καθώς και οι συμβάσεις που έχουν για την διαχείρισή τους. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισής τους.

Ο δήμος πραγματοποιεί συλλογή των στερεών αποβλήτων 2 φορές την εβδομάδα με 4 απορριματοφόρα που έχουν χωρητικότητα 6 και 8 tn. Τα απόβλητα ανακύκλωσης συλλέγονται, μέσω των μπλε κάδων που υπάρχουν σε όλο το δήμο, 2 φορές την εβδομάδα από το 1 κατάλληλο απορριματοφόρο που διαθέτει χωρητικότητας 6 tn. Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή τους διανύεται απόσταση περίπου 80 km ώστε να μεταφερθούν στο ΧΥΤΑ και ΚΔΑΥ Λαμίας. Η διαδρομή αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί ορισμένες φορές και πάνω από 2 φορές την εβδομάδα. Ο δήμος αποτελείται από 49 δημοτικές ενότητες, δηλαδή 64 χωριά και 2 κωμοπόλεις, οπότε οι αποστάσεις που διανύουν τα απορριματοφόρα είναι αρκετά μεγάλες. Για το λόγο αυτό το κόστος συλλογής είναι αρκετά μεγάλο.

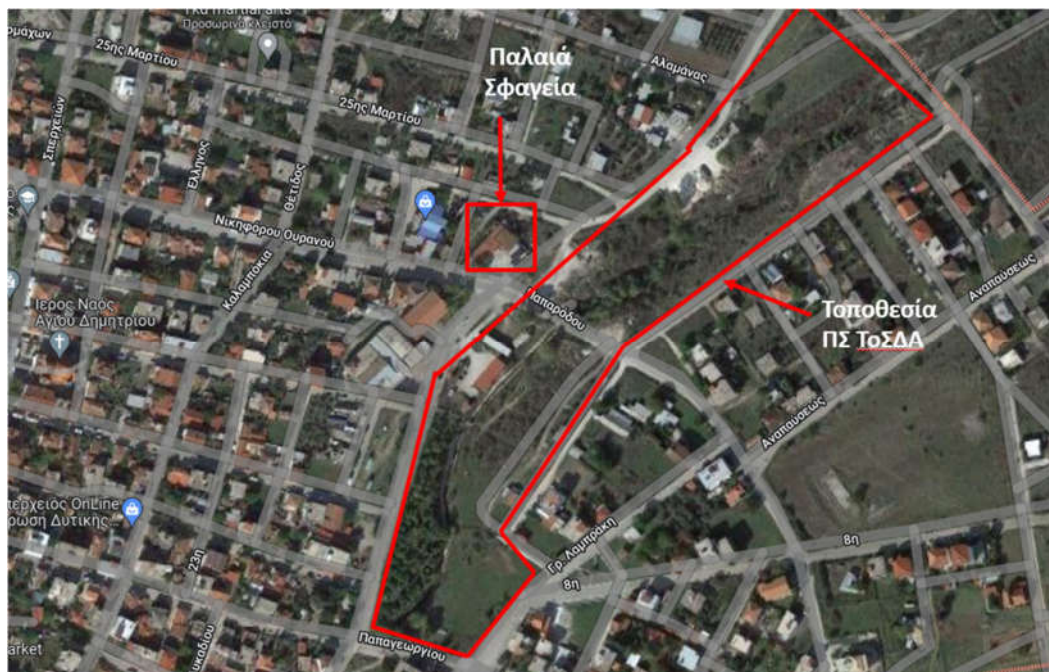
Μετά από συνομιλία με τον αντιδήμαρχο καθαριότητας έγινε γνωστό ότι κάθε απορριματοφόρο έχει χωρητικότητα καυσίμου 120lt και ότι κατά μέσο όρο διανύει περίπου 160km/1 μέρα, συμπεριλαμβανομένης και της απόστασης των 40km για να αδειάσει τα απόβλητα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τη δεδομένη στιγμή το κόστος βενζίνης κατά μέσο όρο είναι 2,2€/lt και ότι τα 5 απορριματοφόρα γεμίζουν με 120lt καύσιμο, το κόστος συλλογής για 4 φορές την εβδομάδα ανέρχεται περίπου στα 2.640€/wk ($[2,2 * (120 * 2)] * 5 = 2.640€/wk$). Η συνολική ποσότητα των αποβλήτων που συλλέγονται κάθε εβδομάδα είναι περίπου 80tn (ανακυκλώσιμα και μη απόβλητα). Συγκεντρώνοντας όλα τα παραπάνω στοιχεία καταλήγουμε ότι το κόστος συλλογής για ποσότητα 3.515 tn/yr είναι 137.300 €/yr. Για τον υπολογισμό του κόστους συλλογής χρησιμοποιήθηκαν οι ποσότητες αποβλήτων του 2015 (πίνακας 9). Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι στο δήμο υπάρχουν κάποια σημεία στα οποία συγκεντρώνονται απόβλητα μεγάλου όγκου, όπως έπιπλα, στρώματα κ.α. Για αυτά δεν υπάρχει καταγραφή ώστε να γνωρίζουμε την ποσότητά τους.

3.2.2 Τοπικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων (ΤΟΣΔΑ)

Η δημοτική αρχή κατέθεσε σχέδιο διαχείρισης των αποβλήτων του δήμου το οποίο προτείνει την δημιουργία ενός σταθερού πράσινου σημείου έκτασης 4.000m², ικανό να δέχεται 11.500 tn/yr ανακυκλώσιμα υλικά, και την αγορά μονάδας διαχείρισης οργανικών αποβλήτων (κομποστοποιητής κλειστού τύπου) με δυναμικότητα 6 tn/day. Στο πράσινο σημείο θα γίνεται προσωρινή αποθήκευση των εισερχόμενων ανακυκλώσιμων υλικών, στην συνέχεια αυτά θα δεματοποιούνται και θα μεταφέρονται στο ΚΔΑΥ Λαμίας για

επιπλέον επεξεργασία. Επιπλέον το ΤΟΣΔΑ εστιάζει στη καθιέρωση της χωριστής συλλογής χαρτιού, γυαλιού, πλαστικού, μετάλλου και οργανικών αποβλήτων, χρησιμοποιώντας κάδους με ξεχωριστά χρώματα για κάθε ρεύμα αποβλήτων όπως φαίνεται στον πίνακα 10. Για την συλλογή των αποβλήτων προτείνεται το σύστημα πόρτα-πόρτα σε συνδυασμό με το ήδη υπάρχον. Βασικοί στόχοι του σχεδίου είναι να μειωθεί κατά 50% η συλλογή σύμμεικτων αποβλήτων μέσα στα επόμενα 5 χρόνια και να γίνεται επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων μεγάλου όγκου (ρούχα, έπιπλα).

Στο ΤΟΣΔΑ προτείνεται ως κατάλληλη τοποθεσία κατασκευής του Π.Σ. ο χώρος δίπλα από τα παλαιά σφαγεία της Σπερχειάδας όπως φαίνεται στην εικόνα 2. Το οικοπέδο έχει έκταση 15.499 m² και βρίσκεται σε σημείο με εύκολη πρόσβαση για τους δημότες. Στον πίνακα 11 παρουσιάζεται αναλυτικά ο εξοπλισμός και το κόστος υλοποίησης του σχεδίου που προτείνει η δημοτική αρχή. (Δ.Μακρακώμης, 2020)



Εικόνα 2: Τοποθεσία πράσινου σημείου με βάση το ΤΟΣΔΑ (Δ.Μακρακώμης, 2020)

Χρώμα κάδου	Ρεύμα αποβλήτων
Καφέ	Οργανικά
Κίτρινο	Χαρτί/Χαρτοκιβώτια
Πορτοκαλί	Γυαλί
Μπλε	Πλαστικό/Μέταλλο

Πίνακας 10: Χρώματα κάδων ανά ρεύμα αποβλήτων (Δ.Μακρακώμης, 2020)

Υποδομές/Εξοπλισμός	Ποσότητα	δυναμικότητα	Κόστος
ΠΣ	1	11.500 tn/yr	250.000 €*
ΜΚ κλειστού τύπου	1	6 tn/day	70.000 €
<ul style="list-style-type: none"> • Δεματοποιητές • Κλαδοτεμαχιστές 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 • 3 	Μη καθορισμένη	<ul style="list-style-type: none"> • 120.000€ • 72.000€
Καφέ κάδοι	1800	50 lt	63.000 €
Καφέ κάδοι	200	120 lt	12.000 €
Καφέ κάδοι	20	240 lt	1.800 €
Πορτοκαλί κάδοι	20	660 lt	6.400 €
Κίτρινοι κάδοι	88	1100 lt	36.000 €
Μπλε κάδοι	57	1100 lt	23.400 €
Βιοδιασπώμενες σακούλες	215.712	10 lt	21.600 €
Οικιακοί κάδοι	5.992	10 lt	42.000 €
		ΣΥΝΟΛΟ χωρίς ΦΠΑ**	718.600 €

Πίνακας 11: Συγκεντρωτικός πίνακας ΤΟΣΔΑ (Δ.Μακρακώμης, 2020)

*Το κόστος αυτό αφορά την διαμόρφωση του χώρου κατασκευής (επεξεργασία οικοπέδου και κτηριακές εγκαταστάσεις) και των αποθηκευτικό εξοπλισμό.

**ΦΠΑ 23%

ΣΧΟΛΙΟ:

Λαμβάνοντας υπόψη το κόστος συλλογής και μεταφοράς για 4 φορές την εβδομάδα, που υπολογίστηκε παραπάνω, γίνεται αντιληπτό ότι με την συλλογή πόρτα-πόρτα που προτείνεται στο τοπικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων το κόστος συλλογής και μεταφοράς είναι 2.640€/wk, δηλαδή 137.300€/έτος.

Πράσινα σημεία

Το Πράσινο Σημείο είναι ένας χώρος οριοθετημένος, με κτιριακές υποδομές εάν αυτό και απαραίτητο και με κατάλληλο εξοπλισμό αποθήκευσης. Ο χώρος οργανώνεται από τον Δήμο και έχει ως σκοπό την συγκέντρωση των ανακυκλώσιμων αποβλήτων ώστε αυτά να προωθούνται για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση. Στο Πράσινο Σημείο μπορούν να πραγματοποιηθούν και εργασίες όπως χειροδιαλογή, συμπίεση, δεματοποίηση, τεμαχισμός και κομποστοποίηση των εισερχόμενων αποβλήτων. Η πραγματοποίηση των εργασιών αυτών εξαρτάται από τους στόχους και τις ποσότητες των αποβλήτων του κάθε Δήμου.

Η δημιουργία ενός Πράσινου Σημείου συμβάλει άμεσα στην μείωση της παραγωγής αποβλήτων ενισχύοντας τις δραστηριότητες της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης. Επιπλέον μειώνει σημαντικά την ποσότητα αποβλήτων που καταλήγει στους χώρους υγειονομικής ταφής και περιορίζει την χρήση τους. Με την σωστή λειτουργία ενός τέτοιου χώρου προωθείται η κυκλική οικονομία καθώς γίνεται ανάκτηση και επανένταξη, στον τομέα παραγωγής, αξιοποιήσιμων υλικών. Οι χώροι αυτοί αποτελούν κέντρα εκπαίδευσης σε θέματα ανακύκλωσης για την πληροφόρηση των πολιτών και τουριστικά σημεία. Μέσα από τα Πράσινα Σημεία γίνεται πιο εύκολη η διαχείριση αποβλήτων για τις νησιωτικές και επαρχιακές περιοχές.

Βασικές κατηγορίες των πράσινων σημείων είναι τα σταθερά και τα κινητά. Τα Σταθερά Πράσινα Σημεία είναι οι οριοθετημένοι χώροι όπως προαναφέρθηκε. Τα Κινητά Πράσινα Σημεία είναι αυτοκινούμενα ή ρυμουλκούμενα οχήματα τα οποία είναι εξοπλισμένα με ξεχωριστά μέσα συλλογής για κάθε ρεύμα αποβλήτου. Τα Σταθερά Π.Σ χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με την έκτασή τους. Αυτές είναι:

- Μεγάλο ή Βασικό Π.Σ, η έκταση του είναι άνω των 3.500 m²
- Μεσαίο Π.Σ, η έκταση του είναι από 750 m² ως 3.500 m²
- Μικρό Π.Σ, η έκταση του είναι 250 m² ως 750 m²

Ένα Π.Σ. μπορεί να δέχεται ανάλογα με τον σκοπό που εξυπηρετεί τα παρακάτω είδη αποβλήτων:

- Χαρτί, χαρτοκιβώτια, χαρτόνια
- Γυαλί
- Πλαστικές συσκευασίες, πλαστικά προϊόντα
- Μέταλλα
- Ρούχα, υφάσματα
- Ξύλα (κατασκευές, έπιπλα)
- Λάμπες, ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό
- Οργανικά απόβλητα (κλαδιά, χόρτα, υπολείμματα φαγητού κ.α.)
- Βρώσιμα έλαια και λίπη
- μπαταρίες

(ΜΟΔ, 2018) (ΥΠΕΝ, 2018)

	Επενδυτικό κόστος υποδομών	Μέγιστη έκταση χώρων	Επενδυτικό κόστος εξοπλισμού	Ετήσιο λειτουργικό κόστος
Λειτουργία ΠΣ για πληθυσμό 20.000 κατοίκους	1.100.000€	500 m ²	364.000€	252.000€
Λειτουργία ΠΣ για πληθυσμό 50.000 κατοίκους	2.100.000€	950 m ²	673.000€	428.000€
Λειτουργία ΠΣ για πληθυσμό 100.000 κατοίκους	3.800.000€	1100 m ²	800.000€	634.500€

Πίνακας 12: Στοιχεία ΠΣ στην Ελλάδα

3.2.3 Έρευνα στις επιχειρήσεις του Δήμου Μακρακώμης

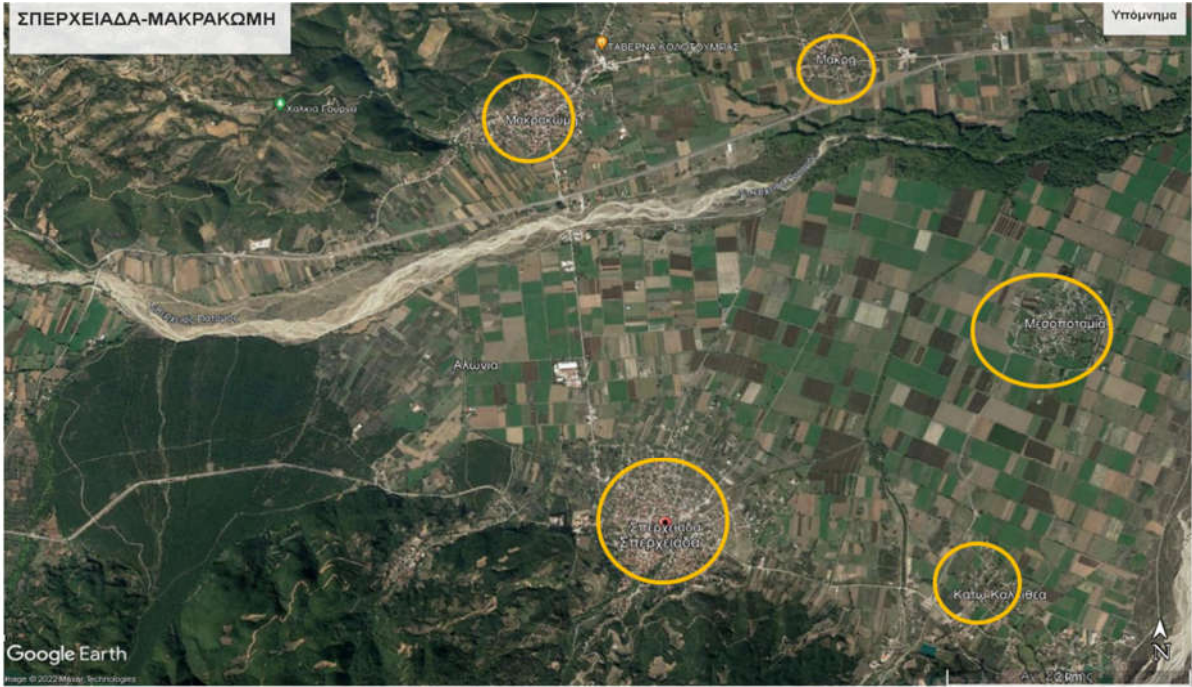
Η επιλογή της έρευνας γύρω από τις ΜμΕ του δήμου πραγματοποιήθηκε διότι δε γνωρίζουμε τον τρόπο με το οποίο διαχειρίζονται τα απόβλητά τους και έχει ως στόχο την ένταξη τους στο ευρύτερο νομοθετικό πλαίσιο των συστημάτων:

- α. Εγγυοδοσίας (προκαθορισμένο αντίτιμο το οποίο προστίθεται στην τιμή του προϊόντος και επιστρέφεται στο καταναλωτή μετά την ανακύκλωσή του) (Editor, 2021)
- β. Της διευρυμένης ευθύνης παραγωγού (κανόνας/οδηγία για την παραγωγή αποβλήτων την οποία πρέπει να τηρούν όλες οι επιχειρήσεις) (Παράσχου, 2020)

Στο δήμο λειτουργούν συνολικά 262 επιχειρήσεις συμπεριλαμβανομένων και των γραφείων παροχής υπηρεσιών, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του επιμελητηρίου για το έτος του 2017. Μετά από επιπλέον έρευνα διαπιστώθηκε ότι ορισμένες επιχειρήσεις έκλεισαν ενώ παράλληλα άνοιξαν κάποιες καινούργιες, έτσι το σύνολο των επιχειρήσεων και των γραφείων παροχής υπηρεσιών ανέρχεται στο 170. Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε και με τα απόβλητα των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, οι οποίες είναι συνολικά 73. Το ποσοστό που καταλαμβάνουν στην συνολική ποσότητα των αποβλήτων είναι της τάξεως του 33,7%, σύμφωνα με το ΤΟΣΔΑ. Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω τα οργανικά απόβλητα καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό των συνολικών αποβλήτων. Για τον λόγο αυτό η έρευνα θα επικεντρωθεί κυρίως στην καταγραφή της διαχείρισης των αποβλήτων του κλάδου της εστίασης. Μοιράστηκαν συνολικά 40 ερωτηματολόγια, από αυτά απαντήθηκαν τα 27. Τα 18 αφορούν επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα της εστίασης και τα υπόλοιπα μοιράστηκαν σε καταστήματα που δραστηριοποιούνται σε άλλους κλάδους, ώστε να διαμορφωθεί ολοκληρωμένη εικόνα για την διαχείριση των αποβλήτων τους.

Για την ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων δημιουργήθηκε επιπλέον ένα GOOGLE forms στο οποίο περάστηκαν εκ νέου οι απαντήσεις των επιχειρηματιών ώστε να προκύψουν στατιστικά στοιχεία σχετικά με τις βασικές πληροφορίες που προέκυψαν. Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα συμπληρωμένου ερωτηματολογίου χωρίς να φαίνονται τα στοιχεία της επιχείρησης(εικόνες 3,4,5,6,7,8). Εκτός από την απάντηση των ερωτηματολογίων, με κάθε ιδιοκτήτη πραγματοποιήθηκε και μια άτυπη συζήτηση για το εάν είναι εφικτή η συνεργασία τους με το δήμο, για την διαχείριση των αποβλήτων, και κατά πόσο θεωρούν ότι μπορούν να επωφεληθούν από αυτό. Επίσης ερωτήθηκαν αν πιστεύουν ότι μπορούν να ακολουθήσουν πιστά κάθε μορφή ανακύκλωσης εάν εδραιωθεί αυτή η συνεργασία. Οι περισσότερες επιχειρήσεις ήταν αισιόδοξες για αυτή την συνεργασία, λέγοντας ότι πάντα μια τέτοιου είδους συνεργασία μόνο καλό μπορεί να κάνει στην επιχείρηση. Επίσης τόνισαν ότι για να λειτουργήσει αρμονικά η σύμπραξη θα πρέπει και οι δύο πλευρές να ακολουθήσουν πιστά τους όρους και τις προϋποθέσεις. Υπάρχουν όμως και επιχειρηματίες που θεωρούν ότι η υλοποίηση της συνεργασίας είναι αδύνατη καθώς δεν ενδιαφέρονται να αλλάξουν την πολιτική των επιχειρήσεών τους. Από την συζήτηση προέκυψε ότι ο δήμος χάνει έσοδα με το να μην δίνει κίνητρα στις επιχειρήσεις να διαχειρίζονται διαφορετικά τα απόβλητά τους.

Στο παρακάτω ερωτηματολόγιο βλέπουμε ένα τυπικό διάγραμμα ροής (ερώτηση 19) της διαδρομής του προϊόντος έως ότου φτάσει στον πελάτη, το διάγραμμα αυτό το συνδυάσαμε με τα αποτελέσματα της ερώτησης 22 και καταλήξαμε στο παρακάτω γενικό διάγραμμα ροής για κάθε επιχείρηση εικόνα 9.



Εικόνα 3: Τοποθεσία ΜμΕ



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

207

Οι απαντήσεις σας είναι απόλυτα εμπιστευτικές και συμβάλουν ώστε να προκύψει ένα στατιστικό αποτέλεσμα για το πως μπορούν να βοηθηθούν οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις ώστε να βελτιώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα.

Στόχος του ερωτηματολογίου είναι η αποτύπωση και καταγραφή της κατάστασης των μικρομεσαίων επιχειρήσεων με στόχο την εξεύρεση πόρων ώστε μελλοντικά να μειώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα.

Περιβαλλοντικό αποτύπωμα :

- Η μείωση του λειτουργικού κόστους των επιχειρήσεων, με ιδιαίτερη έμφαση στον περιορισμό των δαπανών σε ενέργεια και στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Πράσινη επιχειρηματικότητα :

- Μορφή οικονομικής δραστηριότητας η οποία ορίζει την προστασία του περιβάλλοντος και γενικά της φύσης ως επίκεντρο της ηθικής μίας επιχείρησης.

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ		
ΕΔΡΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	ΣΠΕΡΧΕΪΔΑΔΑ	T.K. 35003
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	Τηλ:	Email:
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ		

1. Πόσα χρόνια λειτουργεί η επιχείρησή σας ; 40... έτη
2. Είστε ο κύριος ιδιοκτήτης της επιχείρησης ;
 ΝΑΙ ΟΧΙ
 Αν όχι σημειώστε τον συνολικό αριθμό των ιδιοκτητών : 2...
3. Την επιχείρηση (επιλέξτε ένα από τα παρακάτω):
 α) την κληρονομία
 β) την ξεκίνησα από την αρχή
4. Είμαι απόφοιτος (επιλέξτε ένα από τα παρακάτω):
 α) πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης
 β) δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
 γ) τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
5. Σε ποιόν κλάδο δραστηριοποιείται οικονομικά η επιχείρησή σας ; ...εστιασμένη/ (π.χ. λιανικό εμπόριο)

Εικόνα 4: Ερωτηματολόγιο.

6. Τι είδος προϊόντων πουλά ή παράγει η επιχείρησή σας;

καφέ, ησίο, φαμίλε

7. Πόσους εργαζόμενους απασχολεί η επιχείρησή σας ; (σημειώστε με x)

< από 10 άτομα	X
Μεταξύ 10-20 άτομα	
Μεταξύ 21-30 άτομα	

8. συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα :

Αριθμός εργαζομένων που έχουν αποφοιτήσει το λύκειο	10.
Αριθμός εργαζομένων που έχουν αποφοιτήσει από σχολή (δημόσια ή ιδιωτική)	—

9. Ποια είναι η ηλικία των ανθρώπων που εργάζονται στην επιχείρησή σας κατά μέσο όρο ; (σημειώστε με x)

25 χρονών	
30 χρονών	X.
40 χρονών	
50 χρονών	
60 χρονών	

10. Η επιχείρηση απασχολεί (σημειώστε με x):

Μόνο γυναίκες	
Μόνο άνδρες	
Άνδρες και γυναίκες	X

11. Πόσα είναι τα κέρδη σας κάθε χρόνο περίπου; 10000 €

12. Ποιος είναι ο ημερήσιος τζίρος σας περίπου ; 200 €

13. Γνωρίζεται τι είναι τα περιβαλλοντικά συστήματα (ISO) ;

ΝΑΙ ΟΧΙ

14. Έχει λάβει η επιχείρησή σας περιβαλλοντικά πιστοποιητικά;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ ποια είναι αυτά ;

Εικόνα 5: Ερωτηματολόγιο.

15. Συμμετέχει η επιχείρησή σας σε περιβαλλοντικές δράσεις;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ ποιες είναι αυτές;

.....
.....
.....

16. Συμμετέχει η επιχείρησή σας σε κάποιο περιβαλλοντικό πρόγραμμα;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν ΝΑΙ ποιο είναι αυτό;

.....
.....
.....

17. Αν η απαντήσεώς σας στις ερωτήσεώς 14,15,16 ήταν ΟΧΙ απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεώς :

α) Ποια είναι η βασική αιτία εξαιτίας της οποίας δεν μπορεί να χαρακτηριστεί η επιχείρησή σας ως « πράσινη » ; (σημειώστε με x)

Δεν γνώριζα για τα περιβαλλοντικά οφέλη των επιχειρήσεων.	X
Το κόστος είναι μεγάλο για περιβαλλοντικές δραστηριότητες	X
Η επιχείρησή δεν διαθέτει κατάλληλα μέσα και υποδομές ώστε να συμβάλει στη μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος.	
Χρειάζομαι περισσότερα κίνητρα για να ενταχτώ σε τέτοιες δραστηριότητες .	
Θεωρώ ότι η επιχείρησή μου είναι πολύ μικρή ώστε να βλάψει το περιβάλλον	

β) Θα θέλατε να ξεκινήσετε να αλλάζετε (με μικρές αλλαγές) τις περιβαλλοντικές σας συνήθειες ;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Εικόνα 6: Ερωτηματολόγιο.

γ) Τι θα σας έκανε να αλλάξετε τις περιβαλλοντικές συνήθειες της επιχείρησής σας; (σημειώστε με x)

Προγράμματα ΕΣΠΑ	
Κρατικές χρηματοδοτήσεις	
Επιβραβεύσεις προς την επιχείρηση (πχ βραβεία , πιστοποιητικά)	
Ανταποδοτικές επιβραβεύσεις (πχ μείωση δημοτικών τελών , μείωση φόρων)	
Όλα τα παραπάνω	X

18. Ποιο χρηματικό ποσό θα ήταν το κατάλληλο κατά την γνώμη σας ώστε να αποτελέσει κίνητρο και πως θα το αξιοποιούσατε ;

50000

19. Το παρακάτω διάγραμμα αντιπροσωπεύει την διαδικασία που ακολουθείτε μέχρι να παραδώσετε το προϊόν στο πελάτη;



ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν όχι ποια ή ποιες είναι οι παραπάνω ενέργειες που ακολουθείτε ;

20. Πόσα κυβικά νερό καταναλώνει η επιχείρησή σας και ποίο είναι το αντίστοιχο κόστος (τα τελευταία 3 χρόνια) ;

3000 1500 m³ 3000 €

21. Πόσες κιλοβατώρες καταναλώνει η επιχείρησή σας το δίμηνο και ποίο το αντίστοιχο κόστος ; (τα τελευταία 3 χρόνια)

221311 kWh 27000 € 9000/γρ.

Εικόνα 7: Ερωτηματολόγιο.

22. Επιλέξτε την απάντηση που αντιπροσωπεύει το πώς διαχειρίζεστε κάθε απόβλητο (συμπληρώστε με x).

α) ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ :

Κατακάθι καφέ	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	X
	Χρήση ως λίπασμα	
Περισεύματα φαγητού	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	X
	Κομποστοποίηση	
	Φαγητό για ζώα	X
Περισεύματα κρεάτων	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	
	Κομποστοποίηση	
	Φαγητό για ζώα	
Ληγμένα προϊόντα τροφίμων	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	
	Κομποστοποίηση	

β) ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Πλαστικές συσκευασίες	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	X (βρώμικες)
	Ανακύκλωση (απόρριψη στο μπλε κάδο)	X
Γυάλινες συσκευασίες / μπουκάλια	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	
	Ανακύκλωση	
	Επιστροφή στον προμηθευτή	X
Συσκευασίες καφέ (μεταλλικές)	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	
	Ανακύκλωση (απόρριψη στον μπλε κάδο)	
	Επιστροφή στον προμηθευτή	X

Εικόνα 8: Ερωτηματολόγιο.

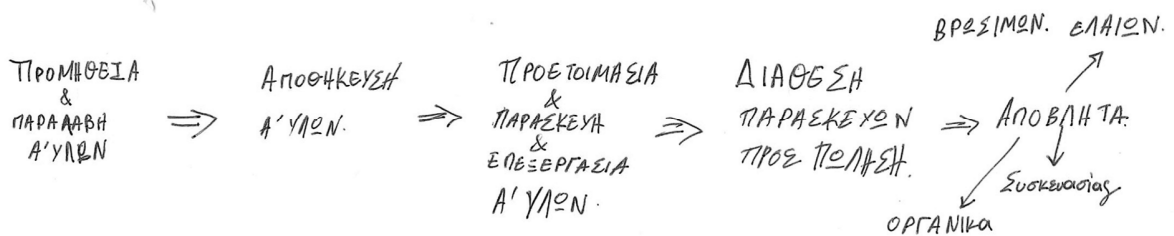
Χάρτινες συσκευασίες / χαρτόκουτα	Απόρριψη στον πράσινο κάδο	X
	Ανακύκλωση (απόρριψη στον μπλε κάδο)	
	Επαναχρησιμοποίηση (για τα χαρτόκουτα)	

γ) ΒΡΩΣΙΜΑ ΕΛΑΙΑ

Τηγανέλαια	Απόρριψη στον έδαφος	
	Επιστροφή στον προμηθευτή	

- Σας ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας .
- Τηλέφωνο επικοινωνίας για οποιαδήποτε απορία : 0710 0222 11.

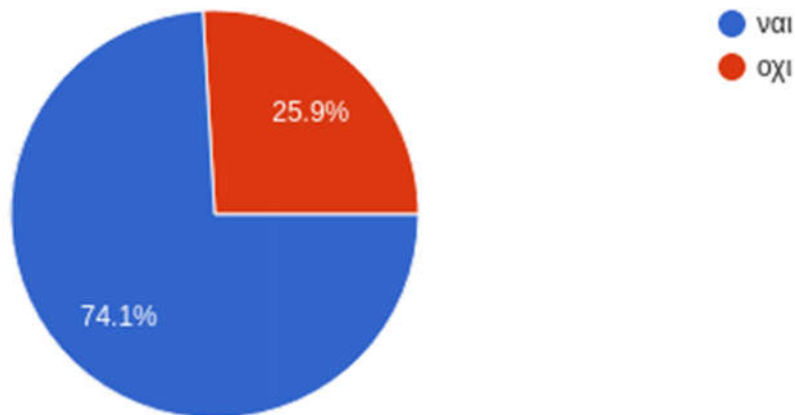
Εικόνα 9: Ερωτηματολόγιο



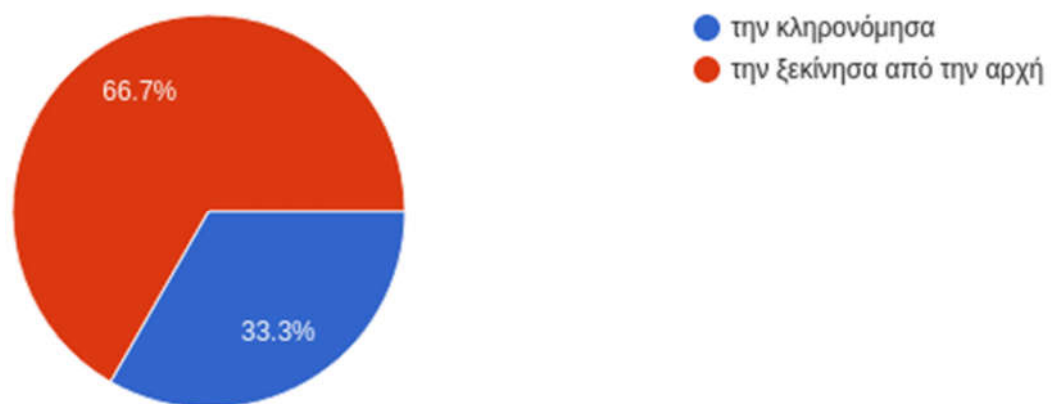
Εικόνα 10: Διάγραμμα Ροής .

3.2.4 Αποτελέσματα έρευνας των τοπικών επιχειρήσεων

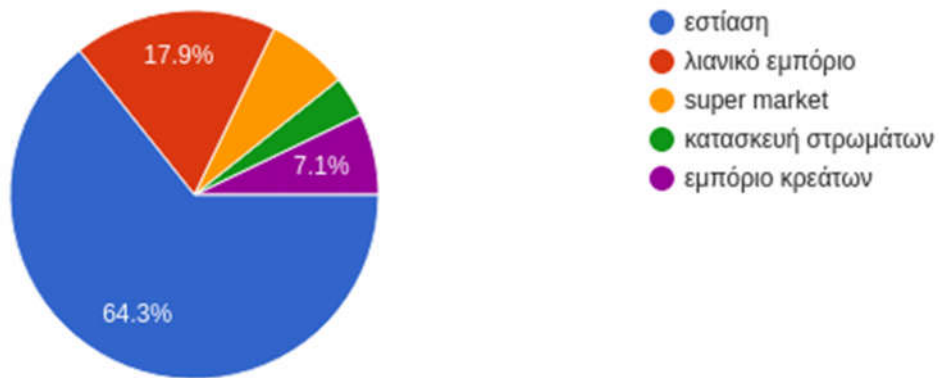
Στα παρακάτω διαγράμματα φαίνονται τα αποτελέσματα από τα βασικά στοιχεία των ερωτηματολογίων.



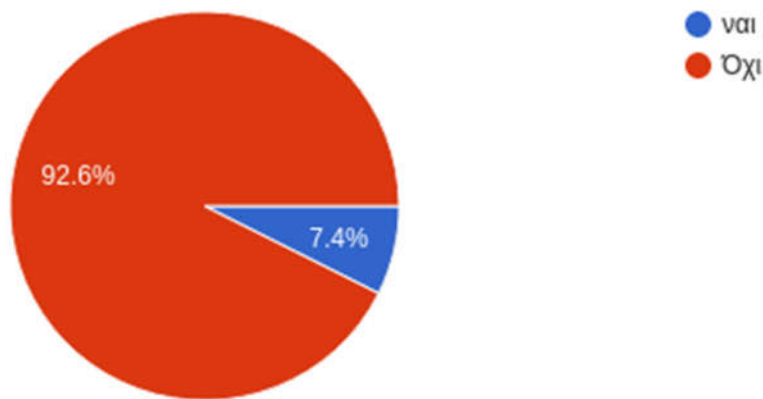
Διάγραμμα 1 : Ποσοστά κύριας ιδιοκτησίας.



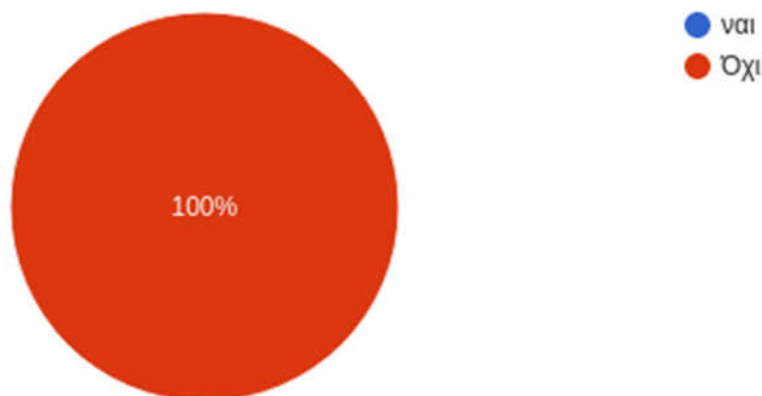
Διάγραμμα 2 : Ποσοστά με ποιον τρόπο δημιουργήθηκε η επιχείρηση.



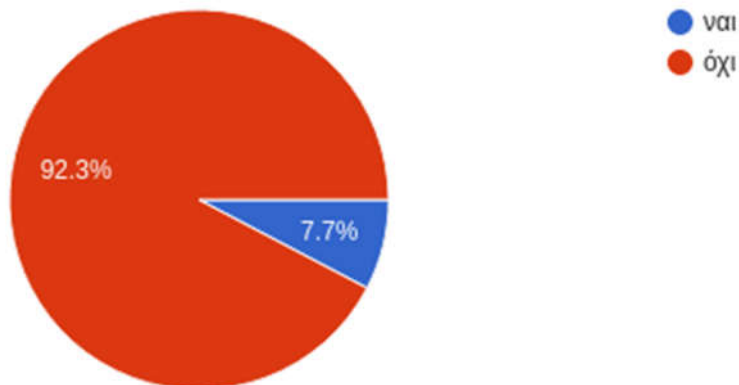
Διάγραμμα 3 : Ποσοστά κλάδων δραστηριότητας.



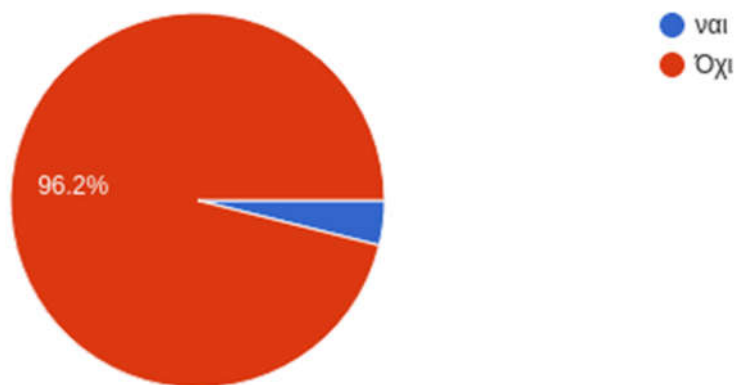
Διάγραμμα 4 : Ποσοστά γνώσης περιβαλλοντικών προγραμμάτων ISO.



Διάγραμμα 5 : Ποσοστό επιχειρήσεων που έχουν λάβει περιβαλλοντικά πιστοποιητικά.



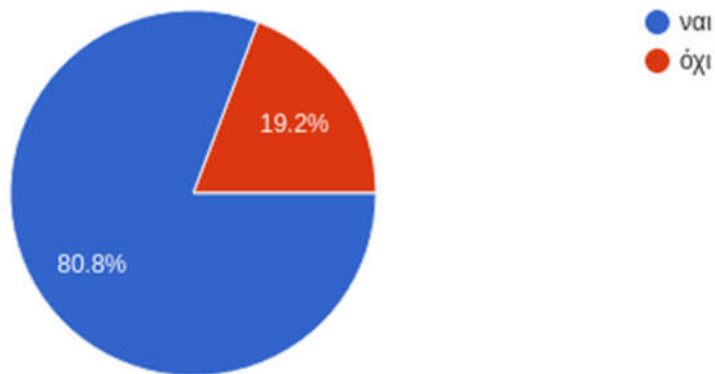
Διάγραμμα 6 : Ποσοστό επιχειρήσεων που συμμετέχουν σε περιβαλλοντικές δράσεις.



Διάγραμμα 7 : Ποσοστό επιχειρήσεων που συμμετέχει σε περιβαλλοντικά προγράμματα.



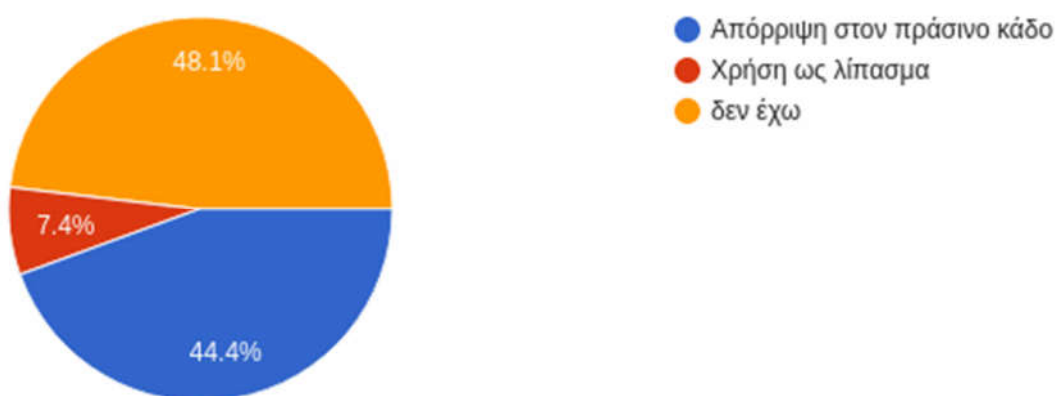
Διάγραμμα 8 : Λόγοι εξαιτίας των οποίων οι επιχειρηματίες δεν μετατρέπουν την επιχείρησή τους «πράσινη».



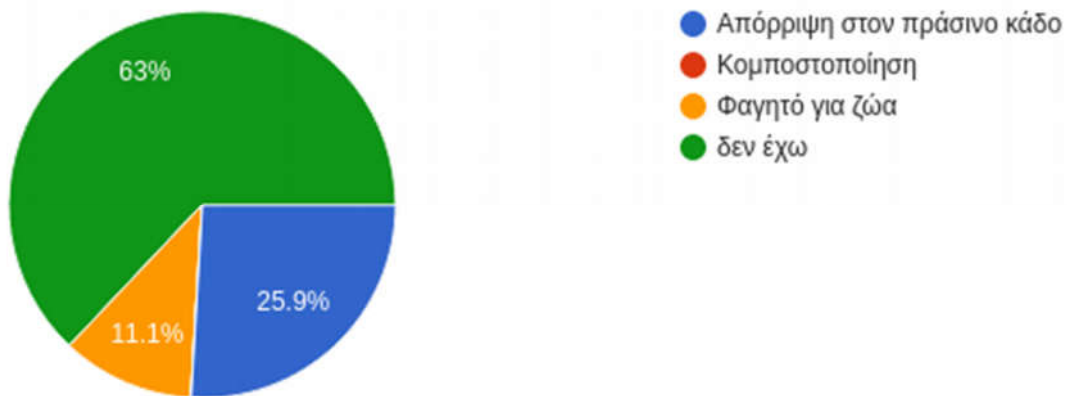
Διάγραμμα 9 : Ποσοστό επιθυμίας των ιδιοκτητών για αλλαγή των περιβαλλοντικών συνηθειών των επιχειρήσεών τους.



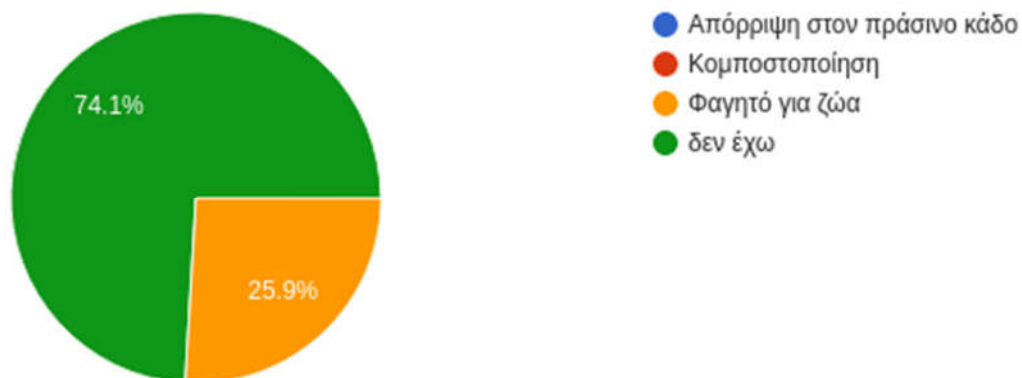
Διάγραμμα 10 : Κίνητρα αλλαγών.



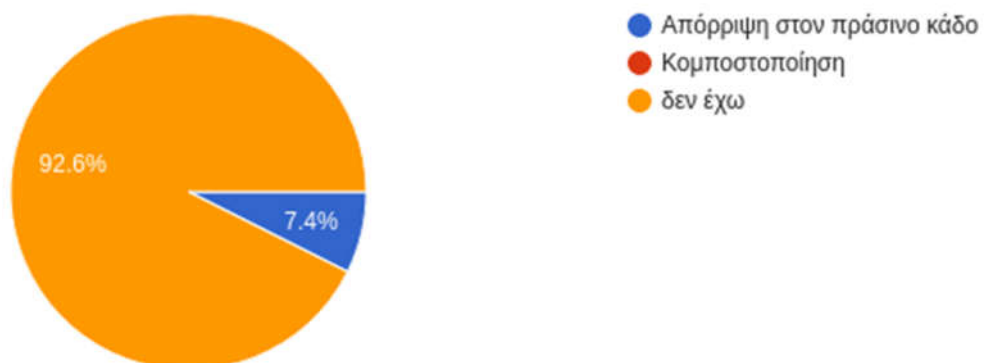
Διάγραμμα 11 : Διαχείριση υπολειμμάτων καφέ (κατακάθι).



Διάγραμμα 12 : Διαχείριση αποβλήτων/υπολειμμάτων φαγητού.



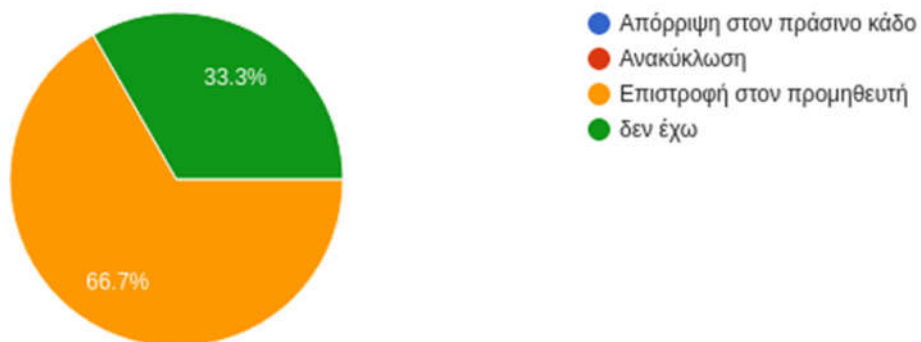
Διάγραμμα 13 : Διαχείριση υπολειμμάτων κρέατος.



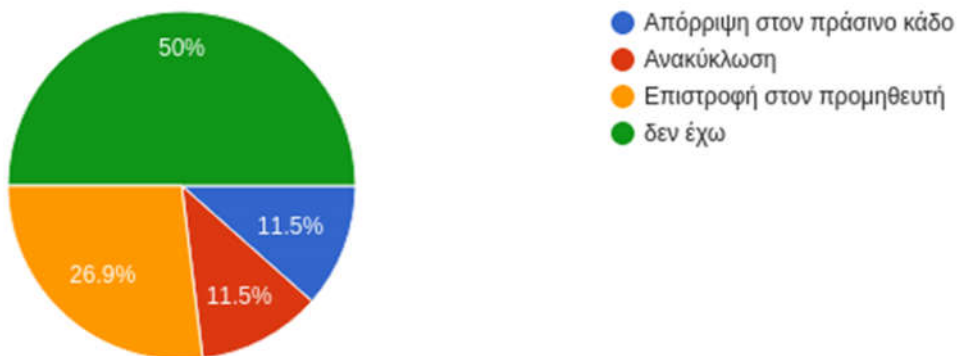
Διάγραμμα 14 : Διαχείριση ληγμένων προϊόντων.



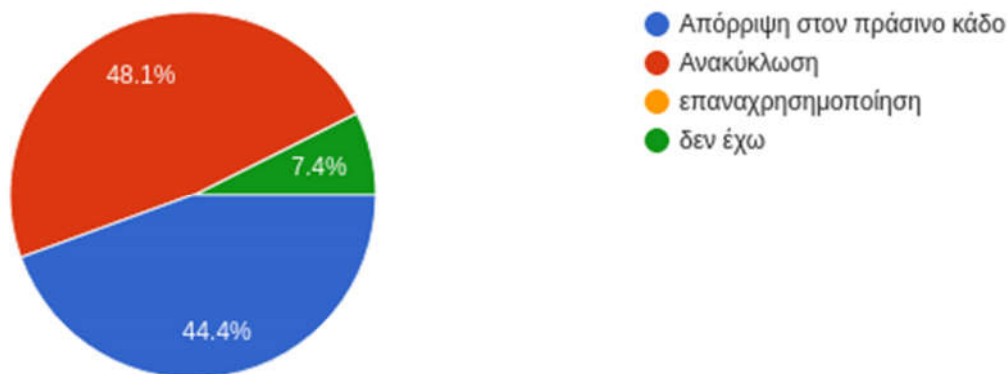
Διάγραμμα 15 : Διαχείριση πλαστικών συσκευασιών.



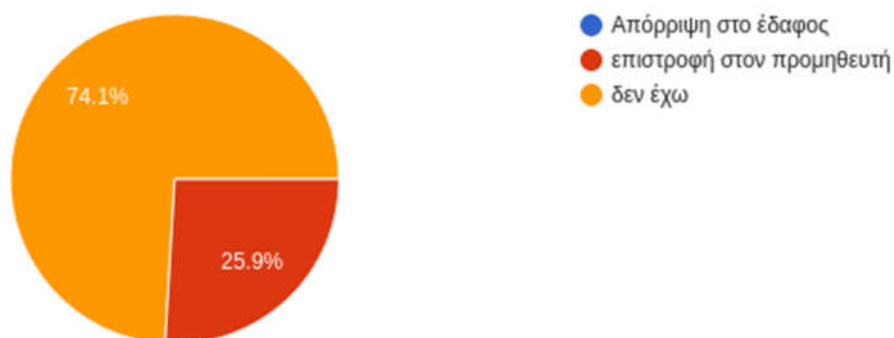
Διάγραμμα 16 : Διαχείριση γυάλινων συσκευασιών (μπουκάλια).



Διάγραμμα 17 : Διαχείριση μεταλλικών συσκευασιών καφέ.



Διάγραμμα 18 : Διαχείριση χαρτιού και χαρτόκουτων.



Διάγραμμα 19 : Διαχείριση βρώσιμων ελαίων.

ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ :

Στο διάγραμμα 1 βλέπουμε ότι στο 74,1% των επιχειρήσεων υπάρχει ένας ιδιοκτήτης ενώ στο διάγραμμα 2 βλέπουμε ότι το 66,7% την επιχείρηση την ξεκίνησε από την αρχή. Στο διάγραμμα 3 βλέπουμε τους κλάδους δραστηριότητας των επιχειρήσεων. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η πλειοψηφία των απαντήσεων που λήφθηκαν αφορά τον χώρο της εστίασης με ποσοστό 64,3 % των συνολικών ερωτηματολογίων ενώ το 17,9 % αφορά το λιανικό εμπόριο. Σε αυτό το διάγραμμα παρατηρούμε ότι ένα μέρος της πίτας δεν έχει ποσοστά διότι η μερίδα αυτών των κλάδων είναι μικρή. Στο διάγραμμα 4 βλέπουμε ότι μόνο το 7,4 % των ερωτηθέντων απάντησε ότι γνωρίζει για τα περιβαλλοντικά προγράμματα ISO ενώ στο διάγραμμα 5 βλέπουμε ότι καμία επιχείρηση δεν έχει λάβει κάποιο περιβαλλοντικό πιστοποιητικό. Στο διάγραμμα 6 βλέπουμε ότι μόνο το 7,7 % συμμετέχει σε περιβαλλοντικές δράσεις όπως είναι η ανακύκλωση ενώ στο

διάγραμμα 7 εμφανίζεται ένα κομμάτι της πίτας χωρίς ποσοστό το οποίο αφορά μία μόνο επιχείρηση η οποία συμμετέχει στο πρόγραμμα ΑΦΗΣ συλλογής άδειων μπαταριών.

Στο διάγραμμα 8 οι επιχειρηματίες κλήθηκαν να απαντήσουν το λόγο για τον οποίο η επιχείρησή τους δεν συμμετέχει ουσιαστικά σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες. Από τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης παρατηρούμε ότι το 46,2 % θεωρεί ότι η επιχείρησή τους είναι πολύ μικρή ώστε να έχει περιβαλλοντικό αντίκτυπο ενώ το 23,1% χρειάζεται περισσότερα κίνητρα για να ενταχθεί σε ηθικές για το περιβάλλον δραστηριότητες. Ως επέκταση αυτών των αποτελεσμάτων είναι το διάγραμμα 9 στο οποίο φαίνεται ότι το 80,8 % θέλει να αλλάξει τις συνήθειες της επιχείρησής τους και να ενταχθεί σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες. Στο διάγραμμα 10 φαίνονται τα κίνητρα που θα ωθούσαν τους ιδιοκτήτες να κάνουν αυτές τις αλλαγές στις επιχειρήσεις τους.

Στα διαγράμματα 11,12,13,14 βλέπουμε το πως διαχειρίζονται οι επιχειρήσεις τα οργανικά τους απόβλητα. Πιο αναλυτικά στο διάγραμμα 11 βλέπουμε ότι κατακάθι καφέ έχει συνολικά το 51,8 % των επιχειρήσεων έχει ως απόβλητο τον καφέ και το 44,4% το απορρίπτει στο πράσινο κάδο αποβλήτων ενώ το 7,4 % το αξιοποιεί ως λίπασμα. Στο διάγραμμα 12 παρατηρούμε ότι τα απόβλητα φαγητού κατά 25,9% καταλήγουν στα ΧΥΤΑ (πράσινος κάδος) ενώ το 11,1 % επαναχρησιμοποιείται ως τροφή για τα αδέσποτα της περιοχής. Οι επιχειρήσεις που παράγουν τέτοιου είδους απόβλητα αγγίζουν το 27 % των ερωτηθέντων. Το διάγραμμα 13 αφορά τα περισσεύματα κρέατος και βλέπουμε ότι όλες οι επιχειρήσεις που παράγουν αυτά τα απόβλητα τα αξιοποιούν ως τροφή για τα σκυλιά κυρίως της περιοχής. Το διάγραμμα 14 αφορά τα ληγμένα προϊόντα που αφορούν μόνο το 7,4 % των επιχειρήσεων οι οποίες τα απορρίπτουν στον πράσινο κάδο.

Στα διαγράμματα 15,16,17,18 βλέπουμε πως διαχειρίζονται οι επιχειρήσεις τα απόβλητα συσκευασίας. Το διάγραμμα 15 αφορά τις πλαστικές συσκευασίες. Από το διάγραμμα αυτό προκύπτει ότι μόνο το 22,2 % ανακυκλώνει τις πλαστικές συσκευασίες. Στο διάγραμμα 16 παρατηρούμε ότι υπάρχει μία εναλλακτική διαχείριση στις γυάλινες συσκευασίες επιστρέφοντας τις στους προμηθευτές. Οι ιδιοκτήτες ανέφεραν ότι επιστρέφοντας τα γυάλινα μπουκάλια στους προμηθευτές κερδίζουν 0,14 €. Οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν σε αυτό αποτελούν το 66,7 %. Το διάγραμμα 17 αφορά τις μεταλλικές συσκευασίες καφέ. Εδώ το 26,9 % επιστρέφει τις συσκευασίες στον προμηθευτή έχοντας έκπτωση σε επόμενη παραγγελία το 11,5 % απλά ανακυκλώνει την συσκευασία ενώ το ίδιο ποσοστό την απορρίπτει στον πράσινο κάδο. Στο διάγραμμα 18 βλέπουμε ότι το 48,1 % των επιχειρήσεων ανακυκλώνει τις χάρτινες συσκευασίες και τα χαρτόκουτα όμως το 44,4 % απορρίπτει αυτά τα απόβλητα στον πράσινο κάδο των ΧΥΤΑ. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά μεγάλο για αυτό τον τύπο αποβλήτων. Στο διάγραμμα 19 έχουμε το τρόπο διαχείρισης των τηγανέλαιων, τα οποία αφορούν μία μικρή μερίδα των επιχειρήσεων της τάξεως του 25,9%, το ποσοστό αυτό επιστρέφει τα λάδια στους προμηθευτές έχοντας είτε έκπτωση 30% σε επόμενη παραγγελία είτε δωρεάν χαρτικά είδη όπως χαρτοπετσέτες, χαρτί κουζίνας, λαδόκολλες κ.τ.λ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Εναλλακτικές προτάσεις ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων του Δήμου Μακρακώμης

Στα προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκαν αναλυτικά όλες οι πληροφορίες. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει πλήρη περιγραφή και ανάλυση των εναλλακτικών σεναρίων που προτείνονται για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων του δήμου καθώς και αξιολόγησή τους. Τα σενάρια που θα παρουσιαστούν παρακάτω διαφέρουν από το ΤΟΣΔΑ ή το συμπληρώνουν. Τα σενάρια αφορούν την διαχείριση ανακυκλώσιμων, σύμμεικτων και οργανικών αποβλήτων. Στο επόμενο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η τελική πρόταση για το δήμο.

Σενάριο 1

Στο σενάριο 1 προτείνεται η δημιουργία ενός σταθερού πράσινου σημείου όπως και στο ΤΟΣΔΑ με την διαφοροποίηση ότι η κατασκευή του θα γίνει στην τοποθεσία δίπλα από τον βιολογικό καθαρισμό (εικόνα 11) και θα κατασκευαστεί ένας μικρός σταθμός μεταφόρτωσης αποβλήτων, ικανού να μεταφορτώνει ως 90 tn/wk, με σκοπό την διευκόλυνση της μεταφορά των ανακυκλώσιμων υλικών στο ΚΔΑΥ της Λαμίας. Το πράσινο σημείο θα έχει έκταση 4.000m² το οικόπεδο έχει έκταση 10.000 m², είναι δηλαδή περίπου 5.500m² λιγότερο από το οικόπεδο του ΤΟΣΔΑ. Βασικό πλεονέκτημα της τοποθεσίας είναι ότι το οικόπεδο ανήκει στο δήμο. Ακόμα προτείνεται η αγορά ενός κομποστοποιητή κλειστού τύπου ικανού να δέχεται ως 42tn/wk οργανικά απόβλητα. Το οικόπεδο έχει έκταση 10.000 m² και ανήκει στο δήμο. Η συλλογή των αποβλήτων θα γίνεται σε ξεχωριστούς κάδους για κάθε ρεύμα και αφού γεμίσουν οι κάδοι θα αδειάζονται από τα απορριμματοφόρα 2 φορές την εβδομάδα και θα μεταφέρονται στο πράσινο σημείο για επεξεργασία (δεματοποίηση).



Εικόνα 11: Τοποθεσία κατασκευής Σεναρίου 1

Σενάριο 2

Στο δεύτερο σενάριο βασική διαφοροποίηση με το ΤΟΣΔΑ και το Σενάριο 1 είναι η κατασκευή ενός μικρού κέντρου διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών έκτασης 500m² και ικανότητας να δεχθεί ως 70 tn/wk ανακυκλώσιμα υλικά. Η διαλογή θα πραγματοποιείται μέσω ανθρώπινου δυναμικού, στην συνέχεια θα γίνεται συμπίεση των πλαστικών, μεταλλικών και χάρτινων υλικών και σε τελικό στάδιο θα δεματοποιούνται ώστε να διευκολύνεται η μεταφορά τους. Τα απόβλητα από το ρεύμα του γυαλιού θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται σε μονάδες ανακύκλωσης γυαλιού (HERRCOGLASS). Για την ολοκλήρωση του έργου χρειάζεται κατασκευή ενός μικρού σημείου μεταφόρτωσης 55m³ και δυναμικότητας 90 tn/wk όπως Στο σημείο επιπλέον θα λειτουργεί μονάδα κομποστοποίησης κλειστού τύπου δυναμικότητας 42tn/wk. Οι εγκαταστάσεις θα υλοποιηθούν σε οικόπεδο του δήμου που βρίσκεται δίπλα από τα παλαιά σφαγεία της Σπερχειάδας και έχει συνολική έκταση 15.499m² (εικόνα 12). Η συλλογή των αποβλήτων θα γίνεται σε ξεχωριστούς κάδους για κάθε ρεύμα. Τα απορριμματοφόρα θα συλλέγουν τα απόβλητα 2 φορές την εβδομάδα ενώ και οι δημότες θα μπορούν να μεταφέρουν τα απόβλητα του οι ίδιοι στο πράσινο σημείο. Τα απόβλητα αφού επεξεργαστούν θα μπορούν να αξιοποιηθούν εκ νέου με τρόπους που θα δούμε παρακάτω.



Εικόνα 12: Τοποθεσία κατασκευής Σεναρίου 2

Αριθμός σεναρίου	Βασικές Υποδομές	Τοποθεσία	Έκταση	Δυναμικότητα	Κόστος κατασκευής	Εξοπλισμός	Κόστος εξοπλισμού	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
0 (ΤοΣΔΑ)	<ul style="list-style-type: none"> 1 ΠΣ: 1 ΜΚ 	Δίπλα από τα παλαιά σφαγεία	<ul style="list-style-type: none"> 4.000m² 	<ul style="list-style-type: none"> 220 tn/wk 	<ul style="list-style-type: none"> 250.000€ 70.000€ (ΜΚ) 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Δεματοποιητές 3Κλαδοτεμαχιστές Κάδοι + κοντέινερ 	<ul style="list-style-type: none"> 120.000€ 72.000€ 206.600€ 	718.600€
1	<ul style="list-style-type: none"> ΤοΣΔΑ +1 ΣΜΑ 	Δίπλα από ΒΙΟ	<ul style="list-style-type: none"> 4000m² 55 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> 220 tn/wk 90 tn/wk 	<ul style="list-style-type: none"> 250.000€ 70.000€ (ΜΚ) 35.000€ 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Δεματοποιητές 3 Κλαδοτεμαχιστές Κάδοι + κοντέινερ 	<ul style="list-style-type: none"> 120.000€ 72.000€ 206.600€ 	753.600€
2	<ul style="list-style-type: none"> Σενάριο 1 +1ΚΔΑΥ 	Δίπλα από τα παλαιά σφαγεία	<ul style="list-style-type: none"> 4.000m² 500 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> 220 tn/wk 70 tn/wk 	<ul style="list-style-type: none"> 250.000€ 35.000€ 70.000€ (ΜΚ) 50.000€ 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Δεματοποιητές 3 Κλαδοτεμαχιστές Κάδοι + κοντέινερ 	<ul style="list-style-type: none"> 120.000€ 72.000€ 206.600€ 	803.600€
3	<ul style="list-style-type: none"> 1 ΠΣ: 1 ΣΜΑ 1 ΜΚ 1ΚΔΑΥ 2 ΚΠΣ 	Δίπλα από τα παλαιά σφαγεία	<ul style="list-style-type: none"> 750m² 55 m³ - 30 m² 	<ul style="list-style-type: none"> 200 tn/wk 90 tn/wk 42 tn/wk 70 tn/wk (το ένα) 	<ul style="list-style-type: none"> 170.000€ 35.000€ 50.000€ 70.000€ (ΜΚ) 300.000€ (2ΚΠΣ) 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Δεματοποιητές 2 Κλαδοτεμαχιστές Κάδοι 1 Συμπιεστής ανακυκλώσιμων υλικών (χωρητικότητα 8m³) 1000 Οικιακοί κομποστοποιητές (300lt) 	<ul style="list-style-type: none"> 120.000€ 48.000€ 128.000€ 70.000€ 75.000€ 	1.066.000€

Πίνακας 13: Κόστος υποδομών και εξοπλισμού ανά σενάριο (ΥΠΙΕΝ, 2018) (ΜΟΔ, 2018)

Αριθμός σεναρίου	Θετικά	Αρνητικά	Τελικό πρόσημο
1	<ul style="list-style-type: none"> • Το οικόπεδο ανήκει στο δήμο. • Μείωση του κόστους μεταφόρτωσης. • Παραγωγή κόμποστ και κέρδος από την πώλησή του. • Μείωση των οργανικών αποβλήτων που καταλήγουν στο ΧΥΤΑ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν είναι εύκολη η πρόσβαση για τους δημότες. • Το κόστος κατασκευής είναι αρκετά μεγάλο για τις ανάγκες του δήμου. 	-
2	<ul style="list-style-type: none"> • Το οικόπεδο ανήκει στο δήμο. • Εύκολη πρόσβαση για τους δημότες. • Ολοκληρωμένη διαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών. • Διάθεση των υλικών έτοιμων για αξιοποίηση. • Βοηθά στην ύπαρξη εσόδων για τον δήμο. • Δημιουργία θέσεων εργασίας. • Μείωση του κόστους μεταφόρτωσης. • Κατασκευή δίπλα από τον είδη υπάρχοντα χώρο στάθμευσης των απορριμματοφόρων. • Παραγωγή κόμποστ και κέρδος από την πώλησή του. • Μείωση των οργανικών αποβλήτων που καταλήγουν στο ΧΥΤΑ 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλο κόστος κατασκευής για τις ανάγκες του δήμου. • Υψηλό κόστος συλλογής 	-
3	<ul style="list-style-type: none"> • Το οικόπεδο ανήκει στο δήμο. • Καλύπτει τις ανάγκες του δήμου. • Εξυπηρετεί και κατοίκους που δεν μπορούν να μεταβούν στο Π.Σ. • Γίνεται απευθείας διαχωρισμός των αποβλήτων στα ΚΠΣ. • Εύκολη συλλογή αποβλήτων με σημαντική μείωση του κόστους συλλογής. • Ολοκληρωμένη διαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών. • Διάθεση των υλικών έτοιμων για αξιοποίηση. • Βοηθά στην ύπαρξη εσόδων για τον δήμο. • Δημιουργία θέσεων εργασίας. • Μείωση του κόστους μεταφόρτωσης. • Κατασκευή δίπλα από τον είδη υπάρχοντα χώρο στάθμευσης των απορριμματοφόρων. • Παραγωγή κόμποστ και κέρδος από την πώλησή του. • Μείωση των οργανικών αποβλήτων που καταλήγουν στο ΧΥΤΑ. • Δεν χρειάζεται να γίνει συλλογή οργανικών αποβλήτων από ορισμένα χωριά. 	<ul style="list-style-type: none"> • Για το ΚΠΣ χρειάζεται η δέσμευση συγκεκριμένου χώρου σε διάφορες περιοχές του δήμου για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. • Υψηλό κόστος υλοποίησης σε σχέση με το ΤΟΣΔΑ 	+

Πίνακας 13: Αξιολόγηση σεναρίων.

Για την υλοποίηση των σεναρίων χρειάζεται να αγοραστεί και επιπλέον εξοπλισμός οποίος είναι ίδιος για κάθε σενάριο διαχείρισης και αφορά τον τρόπο συλλογής των αποβλήτων. Η συλλογή, σε όλα τα σενάρια, δεν θα γίνεται πόρτα-πόρτα διότι η μέθοδος αυτή αυξάνει το κόστος συλλογής (χρειάζεται συλλογή σχεδόν κάθε μέρα). Ο δήμος αποτελείται από 5.992 νοικοκυριά οπότε ο αριθμός των κάδων θα πρέπει να εξυπηρετεί το σύνολο αυτό. Η επιλογή του αριθμού των κάδων έγινε με βάση τον συνολικό αριθμό αποβλήτων που παράχθηκε το 2015 σε μία εβδομάδα. Για παράδειγμα η ποσότητα των οργανικών αποβλήτων είναι 32 tn/wk αυτό αντιστοιχεί σε 0,0054 tn/(wk*νοικοκυριό) ή 15 lt/(wk*νοικοκυριό). Από τις ποσότητες αυτές προκύπτει ότι ανά 5 νοικοκυριά μπορεί να τοποθετηθεί ένας καφέ κάδος χωρητικότητας 120 lt. Άρα πρέπει να αγοραστούν 1200 καφέ κάδη για τα οργανικά απόβλητα. Με τον ίδιο τρόπο προέκυψαν και οι υπόλοιπες ποσότητες των κάδων. Ο αριθμός των οικιακών κομποστοποιητών για τους κατοίκους των απομακρυσμένων χωριών είναι προσεγγιστικός διότι δεν γνωρίζουμε τον ακριβή αριθμό των κατοίκων. Στον πίνακα 14 φαίνονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία για τον απαραίτητο εξοπλισμό.

ΤΕΜΑΧΙΑ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΧΩΡΙΤΗΚΟΤΗΤΑ	Κόστος ανά τεμάχιο	ΚΟΣΤΟΣ
1000	ΚΑΦΕ ΚΑΔΟΥΣ	10 lt	7 €	7.000 €
1200	ΚΑΦΕ ΚΑΔΟΥΣ	120 lt	60 €	72.000 €
100	ΜΠΛΕ ΚΑΔΟΥΣ	1.100 lt	350 €	35.000 €
20	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΚΑΔΟΙ	240 lt	200 €	4.000 €
100	ΚΙΤΡΙΝΟΙ ΚΑΔΟΙ	240 lt	100 €	10.000 €
			ΣΥΝΟΛΟ	128.000 €

Πίνακας 14: Αναλυτικό κόστος κάδων ανά ρεύμα αποβλήτων

4.1 Προτάσεις για αξιοποίηση των αποβλήτων

Η αξιοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων αποτελεί βασική προϋπόθεση για να λειτουργήσει σωστά ένα σύστημα κυκλικής οικονομίας. Ο δήμος Μακρακώμης μπορεί να αξιοποιήσει τα απορρίμματά του, αφού τα διαχωρίσει, πουλώντας τα σε ιδιωτικούς φορείς με σκοπό την παραγωγή νέων προϊόντων. Τα απόβλητα γυαλιού μπορούν να πωληθούν απευθείας ενώ τα πλαστικά, τα μέταλλα και το χαρτί πρέπει να συμπιεστούν και να δεματοποιηθούν πρώτα. Τα οργανικά απόβλητα θα μετατρέπονται σε κόμποστ του οποίου ένα μέρος θα μοιράζεται στους πολίτες και ένα μέρος θα πωλείται. Στο δήμο υπάρχουν και ογκώδη απόβλητα όπως έπιπλα, ηλεκτρικές συσκευές και ρούχα τα οποία θα συλλέγονται σε container. Οι ηλεκτρικές συσκευές μπορούν να προωθούνται σε κατάλληλες δομές ανακύκλωσης. Τα έπιπλα και τα ρούχα που βρίσκονται σε καλή κατάσταση θα προωθούνται για επαναχρησιμοποίηση. Στον πίνακα 15 φαίνονται αναλυτικά οι τιμές πώλησης αποβλήτων ανά ρεύμα. Στον πίνακα 16 παρουσιάζονται τα προβλεπόμενα έσοδα για το δήμο με βάση τις ποσότητες αποβλήτων για το 2015.

Ρεύμα Αποβλήτου	Μέση Τιμή Πώλησης (€/tn)
Οργανικά Απόβλητα	200
Πλαστικό	60
Χαρτί/Χαρτοκιβώτια	70
Μέταλλο	350
Γυαλί	30

Πίνακας 15: Τιμές πώλησης αξιοποιήσιμων αποβλήτων

Ρεύμα Αποβλήτου	Ποσότητα αποβλήτων 2015 (tn/yr)	Προβλεπόμενα Έσοδα
Οργανικά Απόβλητα	1.652	330.400 €
Πλαστικό	703	42.180 €
Χαρτί/Χαρτοκιβώτια	299	20.930 €
Μέταλλο	158	55.300 €
Γυαλί	158	4.740€
	ΣΥΝΟΛΟ	453.550 €

Πίνακας 16: Προβλεπόμενα έσοδα του δήμου με βάση τις ποσότητες αποβλήτων του 2015.

Για να γίνει η τελική επιλογή σεναρίου διαχείρισης θα πρέπει να συγκρίνουμε τα έσοδα και τα έξοδα που θα έχει κάθε σενάριο διαχείρισης αποβλήτων όπως φαίνεται στο πίνακα 17. Στα έξοδα δεν συμπεριλαμβάνεται το κόστος συλλογής ανά έτος.

ΣΕΝΑΡΙΟ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΔΑ	ΕΤΗΣΙΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΕΣΟΔΑ	ΕΣΟΔΑ- ΕΞΟΔΑ
0 (ΤΟΣΔΑ)	718.600€	137.300 €/yr	(330.400 €)*	-137.300 €
1	753.600€	137.300 €/yr	330.400 €	193.100 €
2	803.600€	137.300 €/yr	453.550 €	316.250 €
3	1.066.000€	68.640 €/yr	453.550 €	384.910 €

Πίνακας 17: Σύγκριση εσόδων-εξόδων ανά σενάριο. Στα έξοδα συμπεριλαμβάνονται τα κόστη συλλογής για 1 έτος όπως υπολογίστηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο
*Εάν τα αξιοποιούσε ο δήμος

Ανταποδοτικά οφέλη-Τρόποι ενημέρωσης πολιτών

Για να αλλάξει ο τρόπος που διαχειρίζονται τα απόβλητά τους οι δημότες και οι επιχειρήσεις θα πρέπει να τους δοθούν κάποια κίνητρα από το δήμο. Για τον λόγο αυτό προτείνονται ορισμένα ανταποδοτικά οφέλη που μπορεί να εφαρμόσει η δημοτική αρχή.

Βασικό κίνητρο αποτελεί η μείωση των δημοτικών τελών η οποία θα πραγματοποιηθεί αφού ο δήμος πετύχει τους επιθυμητούς στόχους διαχείρισης αποβλήτων, δηλαδή να μειωθεί η υγειονομική ταφή κατά 50% τα επόμενα 5 χρόνια. Επιπρόσθετη ανταμοιβή για τους δημότες θα αποτελεί η παροχή δωρεάν κόμποστ σε όσους το χρειάζονται και κυρίως στους αγρότες της περιοχής. Για τις επιχειρήσεις που θα συμβάλουν στην αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης εκτός από μείωση στα δημοτικά τέλη προτείνεται έκπτωση στον λογαριασμό του νερού. Επιπλέον μέσω ειδικής εφαρμογής, η οποία θα ενημερώνει τους δημότες για το ποια υλικά ανακυκλώνονται και σε ποια σημεία, οι πολίτες θα μπορούν να μαζεύουν πόντους ανταμοιβών σκανάροντας το barcode των προϊόντων που ανακυκλώνουν. Οι πόντοι αυτοί θα μπορούν να εξαργυρωθούν στις τοπικές επιχειρήσεις ώστε να ενισχυθεί η τοπική οικονομία. Ενδεικτικά το κόστος αγοράς μία τέτοιας εφαρμογής κυμαίνεται από 2.000 € ως 10.000 €.

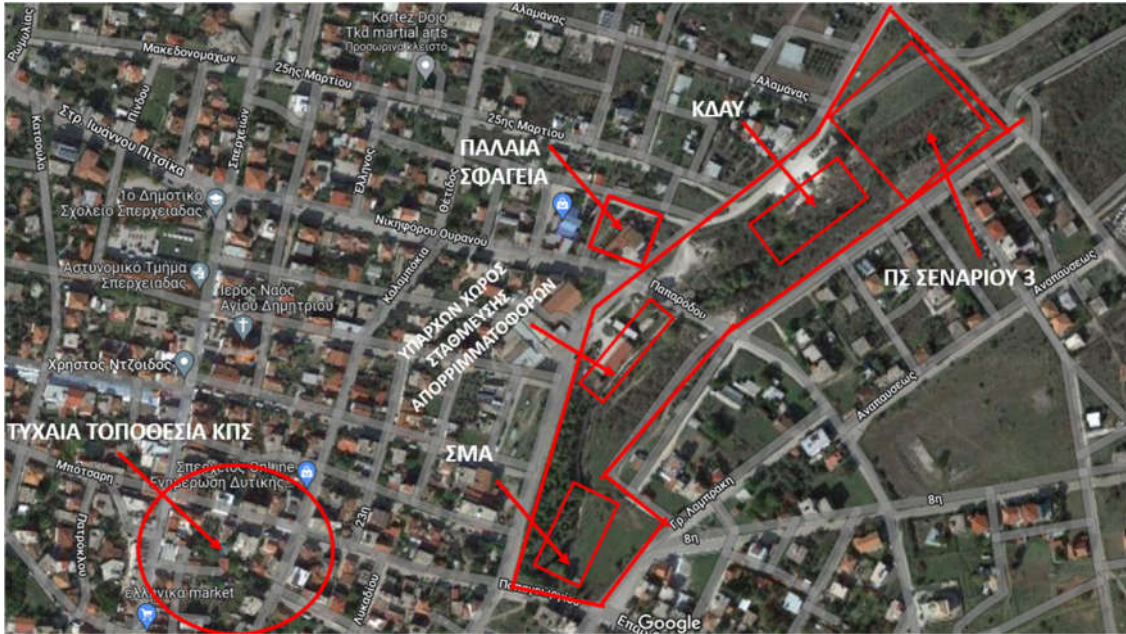
Εκτός από τα κίνητρα οι δημοτική αρχή θα πρέπει να ενημερώνει συνεχώς του δημότες για την σημασία της ανακύκλωσης όπως και για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω: ημερίδων, διαφημιστικών σποτ στα τοπικά μέσα ενημέρωσης, εκδηλώσεων σε όλα τα σχολεία με θεματολογία την ανακύκλωση και τα οφέλη της και διοργάνωσης εκδρομών στο ΠΣ με σκοπό να βλέπουν οι δημότες πως λειτουργεί ένα σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων. Το ΠΣ θα είναι ικανό να δέχεται επισκέπτες από όλη την περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: Αποτελέσματα

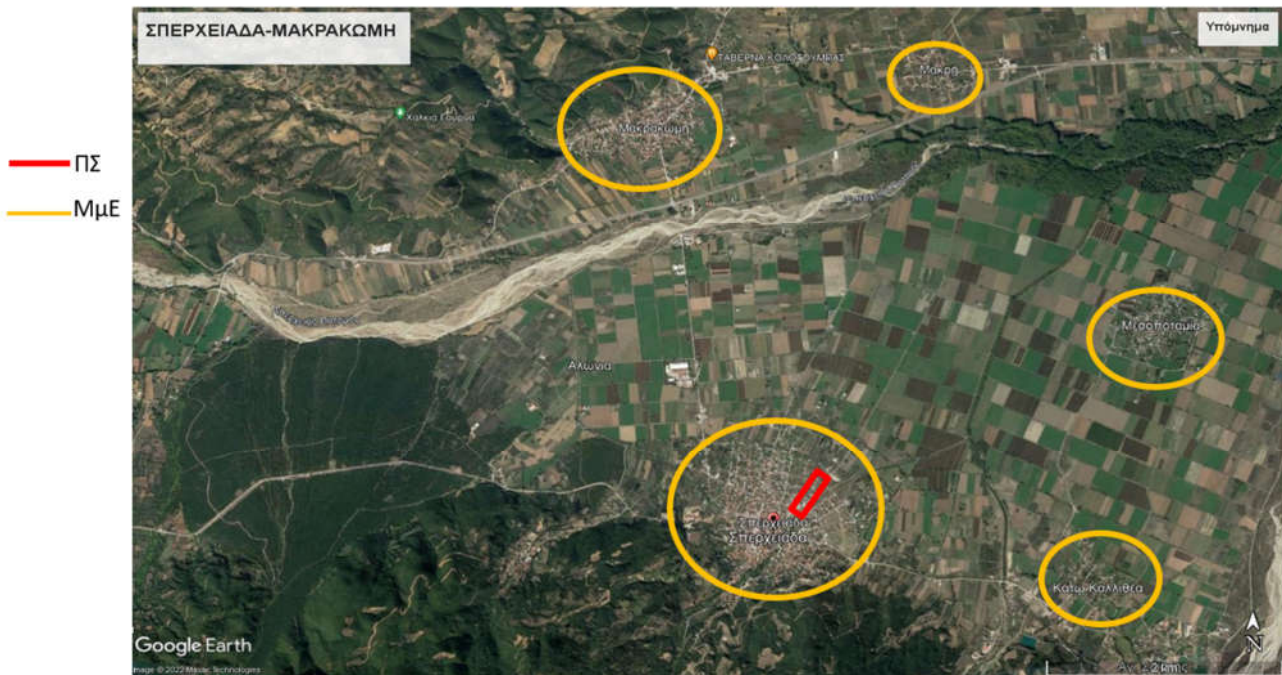
Στα προηγούμενα κεφάλαια αναλύθηκαν όλες οι πληροφορίες, έγινε επεξεργασία όλων των δεδομένων και προτάθηκαν τρία σενάρια διαχείρισης για των δήμο Μακρρακώμης. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει επιλογή του τελικού μοντέλου και θα παρουσιαστούν τα ενεργειακά οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή του. Βασικό κριτήριο επιλογής εναλλακτικού σεναρίου είναι η εξυπηρέτηση των δημοτών και των τοπικών επιχειρήσεων, καθώς και η εφαρμογή ενός σωστού μοντέλου διαχείρισης το οποίο θα περιλαμβάνει χωριστή διαλογή και αξιοποίηση των αποβλήτων.

Από την έρευνα που έγινε προκύπτει ότι για την σωστή διαχείριση και αξιοποίηση των αποβλήτων του ο δήμος θα πρέπει να εφαρμόσει το σενάριο 3. Το σενάριο αυτό βασίζεται στο μοντέλο ΣΔΙΤ της Δυτικής Μακεδονίας αλλά έχουν γίνει αρκετές τροποποιήσεις. Συγκεντρωτικά το σενάριο 3 προτείνει την κατασκευή ενός ΠΣ έκτασης από 750m² ως 3.500m² και δυναμικότητας 200 tn/wk, την αγορά 2 κινητών πράσινων σημείων συνολικής δυναμικότητας 150 tn/wk και έκτασης περίπου 30m² το ένα, ένα για την συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών και ένα για την συλλογή οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων και βρώσιμων ελαίων την κατασκευή ΣΜΑ δυναμικότητας 90 tn/wk, ΚΔΑΥ έκτασης 500m² και δυναμικότητας 70 tn/wk και την αγορά κομποστοποιητή με δυναμικότητα 42tn/wk. Επιπλέον τα νοικοκυριά των απομακρυσμένων χωριών με λίγους κατοίκους θα προμηθευτούν με οικιακούς κομποστοποιητές και με καφέ κάδους χωρητικότητας 10 lt. Ο επιπρόσθετος εξοπλισμός που χρειάζεται αναφέρεται στον πίνακα 14. Η τοποθεσία κατασκευής των εγκαταστάσεων θα είναι το οικόπεδο του δήμου δίπλα από τα παλαιά σφαγεία στην Σπερχειάδα εικόνα 13. Προτείνεται επίσης να υπάρξουν ανταποδοτικά οφέλη για τους δημότες και τις επιχειρήσεις όπως και ενημερωτικές δράσεις για την σημασία της ανακύκλωσης και της κυκλικής οικονομίας. Για την αξιοποίηση των ανακυκλώσιμων αποβλήτων προτείνεται η δημιουργία συμβάσεων με ιδιωτικούς φορείς τελικής επεξεργασίας αυτών των υλικών. Το συνολικό κόστος του σεναρίου 3 είναι 1.066.000 € χωρίς το ΦΠΑ (23%) και το κόστος συλλογής για δύο φορές την εβδομάδα.

Με βάση το ΣΔΙΤ Δυτικής Μακεδονίας προτείνεται η διάρκεια κατασκευή του έργου να είναι περίπου 2 χρόνια και η διάρκεια λειτουργίας του 25 έτη. Ως πρόγραμμα χρηματοδότησης συνίσταται το LIFE με τα υποπρογράμματα του ή το ΕΣΠΑ 2021-2027. Στο πίνακα 18 παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία του επιλεγόμενου σεναρίου σε σχέση με τα βασικά στοιχεία του ΤΟΣΔΑ και του ΣΔΙΤ Δυτικής Μακεδονίας. Στον πίνακα 19 αναφέρονται αναλυτικά τα ενεργειακά οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης-αξιοποίησης αποβλήτων. Εν κατακλείδι το σενάριο 3 προτείνει την ολοκληρωμένη διαχείριση οργανικών, πλαστικών, γυάλινων, μεταλλικών, ηλεκτρονικών και μεγάλου όγκου αποβλήτων του δήμου Μακρρακώμης.



Εικόνα 14: Τοποθεσία τελικού σεναρίου διαχείρισης αποβλήτων.



Εικόνα 15: Τοποθεσία ΠΣ σε σχέση με τις ΜμΕ.

	Πρότυπο μοντέλο ΣΔΙΤ	ΤΟΣΔΑ	Τελικό σενάριο.
Δημόσιος Φορέας	ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ	Δήμος Μακρακώμης	Δήμος Μακρακώμης
Τοποθεσία	Όρια Δήμου Κοζάνης και Εορδαίας	Δίπλα από τα παλαιά σφαγεία της Σπερχειάδας	Δίπλα από τα παλαιά σφαγεία της Σπερχειάδας
Υποδομές	1 ΜΕΑ, 1 ΣΜΑ, 1 ΚΔΑΥ, 1 ΜΚ	1 ΒΠΣ, 1 ΜΚ	1 ΜΠΣ, 1 ΚΔΑΥ, 1 ΣΜΑ, 2 ΚΠΣ, 1 ΜΚ
Δυναμικότητα	120.000 tn/yr	11.500 tn/yr	10.400 tn/yr
Είδος αποβλήτων	Οργανικά και ανακυκλώσιμα υλικά.	Οργανικά και ανακυκλώσιμα υλικά.	Οργανικά, ανακυκλώσιμα υλικά και ογκώδη απόβλητα.
Πρόγραμμα Συγχρηματοδότησης	JESSICA	Άγνωστο	ΕΣΠΑ 2021-2027 ή LIFE
Συνολική διάρκεια λειτουργίας.	27	Άγνωστο	27
Προϋπολογισμός	49.000.000€	718.600€	1.066.000 €
Ποσοστό χρηματοδότησης	63%	Άγνωστο	63% (671.580 €)
Ποσοστό ιδίων κεφαλαίων	37%	Άγνωστο	37% (394.420 €)

Πίνακας 18: Συγκριτικός πίνακας βασικών στοιχείων μοντέλων διαχείρισης.

Σχολιασμός Πίνακα 18

Το συνολικό κόστος της επένδυσης είναι 1.066.000 €. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το 63% χρηματοδοτείται, δηλαδή τα 671.580 €, ο δήμος θα δώσει 394.420 €. Εάν ο δήμος, με την εφαρμογή του προτεινόμενου σεναρίου (σενάριο 3), έχει ετήσια έσοδα το 40% των προβλεπόμενων εσόδων (πίνακας 17) τότε θα μπορέσει να αποπληρώσει το ποσό επένδυσης του μέσα σε 4 χρόνια.

Υπολογισμός :

- $0,4 \cdot 453.550 \approx 180.000 \text{ €/yr}$
- $180.000 - 68.640 = 111.360 \text{ €/yr}$
- $394.420 / 111.360 \approx 4 \text{ yr}$

Υλικό	Ποσότητα Αποβλήτων για το 2015	Εξοικονομημένη ποσότητα CO ₂ ανά τόνο υλικού	Εξοικονομημένη ποσότητα CO ₂ για το 100% της ποσότητας	Εξοικονομημένη ποσότητα CO ₂ για το 40% της ποσότητας
Γυαλί	158	1,5	237	94,8
Μέταλλο	158	2,5	395	158
Χαρτί	703	0,029	20,4	8,15
Πλαστικό	299	6	1.794	717,6
ΣΥΝΟΛΟ	1.318	≈ 10	2.446,4	978,55

Πίνακας 19: Εξοικονόμηση CO₂ για κάθε τόνο υλικού που ανακυκλώνεται (researchgate, 2020)

Ρεύμα αποβλήτων (1tn)	Ενεργειακά οφέλη
Γυαλί	<ul style="list-style-type: none"> • Κέρδος 1,2 tn σε Α' ύλη. • Εξοικονόμηση 180-200 kg καυσίμου. (για κάθε τόνο ανακυκλωμένου γυαλιού)
Αλουμίνιο	<ul style="list-style-type: none"> • Εξοικονόμηση 4 tn βωξίτη. • Εξοικονόμηση 500 kg σόδας. • Εξοικονόμηση 100 kg ασβεστόλιθου. • Εξοικονόμηση 700 kg κάρβουνο και πετρέλαιο. • Εξοικονόμηση 25 kg κρυσολίτη και 35 kg φθοριούχου αλουμινίου. (για κάθε τόνο ανακυκλωμένου αλουμινίου)
Χάλυβας	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση της χρήσης νερού κατά 40%.
Χαρτί	<ul style="list-style-type: none"> • Γλιτώνουν 15-20 δέντρα. • Εξοικονόμηση 30 m³ νερού. • Εκατοντάδες KWh ηλεκτρικής ενέργειας. • Εξοικονόμηση 230 kg πετρελαίου (για κάθε τόνο ανακυκλωμένου χαρτιού)
Πλαστικό	<ul style="list-style-type: none"> • Κέρδος 1,8 tn σε πετρέλαιο.

Πίνακας 20: Επιπρόσθετα Ενεργειακά Οφέλη εφαρμογής ολοκληρωμένου μοντέλου διαχείρισης αποβλήτων (Κυριακοπούλου, 2018)

Επίπλέον αφού παρουσιάστηκαν αναλυτικά τα παραδείγματα συμπτώσεων δημοσίου και ιδιωτικού φορέα θα πρέπει να δούμε αν η χρηματοδότηση των έργων είναι ανάλογη με την δυναμικότητά τους και ποιος αναλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της χρηματοδότησής τους. Για τον λόγο αυτό επιλέχθηκαν τυχαία κάποια παραδείγματα ώστε να τα ερευνηθούν τα παραπάνω στοιχεία. Τα ΣΔΙΤ που επιλέχθηκαν είναι της Περιφέρειας Πελοποννήσου, της Δυτικής Μακεδονίας, του Νομού Σερρών, της Περιφέρειας Ηπείρου, του Νομού Ηλείας, της Θήβας και της Λαμίας. Από την επίλογό αυτών προέκυψε ο παρακάτω πίνακας. Τα αποτελέσματα του πίνακα προήλθαν εφαρμόζοντας την μέθοδο των τριών για τα στοιχεία που μας ενδιέφεραν.

Περιοχή	Ιδία Κεφάλαια	Συγχρηματοδότηση από ΕΕ	Δανεισμός
Περιφέρεια Πελοποννήσου	56%	44%	0%
Δυτικής Μακεδονίας	37%	0%	63%
Νομός Σερρών	18%	42%	40%
Περιφέρεια Ηπείρου	23%	38%	39%
Νομός Ηλείας	18%	44%	38%
Θήβα	43%	57%	0%
Λαμία	-	-	-
σύνολο	194%	224%	181%
συγκεντρωτικά ποσοστά	32%	37%	30%

Πίνακας 21: Αποτελέσματα από την ανάλυση δεδομένων ορισμένων ΣΔΙΤ.

- Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό χρηματοδότησης προέρχεται από την ΕΕ.

Συμπεράσματα

- ✓ Από την παρουσίαση των παραπάνω στοιχείων και αποτελεσμάτων προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :
- ✓ Το τοπικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων, μετά από την έρευνα, κρίθηκε ελλιπές για τον λόγο αυτό παρουσιάστηκαν και αξιολογήθηκαν άλλα σενάρια ολοκληρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων του δήμου.
- ✓ Η τελική επιλογή σεναρίου διαχείρισης έγινε με βάση τις ανάγκες του δήμου και με πρότυπο το ΣΔΙΤ Δυτικής Μακεδονίας, το οποίο σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα παραδείγματα συμπράξεων που παρουσιάστηκαν είχε το πιο ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης.
- ✓ Από την ανάλυση των στοιχείων ορισμένων ΣΔΙΤ (πίνακας 20) συμπεραίνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό χρηματοδότησης των έργων προέρχεται από την ΕΕ. Το κεφάλαιο δεν εξαρτάται από το ποσό των αποβλήτων που θα διαχειριστούν αλλά από τον τρόπο και τις απαραίτητες υποδομές και εξοπλισμό που θα χρειαστεί για την διαχείρισή τους.
- ✓ Ο δήμος μπορεί να δημιουργήσει συμπράξει συνεργασίας με ιδιωτικούς φορείς για την κατασκευή των υποδομών (ΠΣ, ΣΜΑ, ΚΔΑΥ) και για την αξιοποίηση των ανακυκλωμένων αποβλήτων.
- ✓ Δεν είναι εφικτή η υλοποίηση του συστήματος συλλογής πόρτα-πόρτα διότι αυξάνεται το κόστος συλλογής αφού η συλλογή των αποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται σχεδόν σε καθημερινή βάση ενώ με το σύστημα που προτείνεται η συλλογή θα γίνεται 2 φορές την εβδομάδα.
- ✓ Ο δήμος θα πρέπει να στοχεύσει στην συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών από τις επιχειρήσεις διότι με την υφιστάμενη διαχείριση χάνει έσοδα, αφού αυτές στρέφονται σε άλλους φορείς για την αξιοποίησή τους.
- ✓ Οι επιχειρήσεις, με τα υπάρχοντα δεδομένα, δεν έχουν την απαραίτητη γνώση σχετικά με τις περιβαλλοντικές τους υποχρεώσεις. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στην έλλειψη ενδιαφέροντος των ιδιοκτητών για το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα ακόμα και στο ότι δεν θεωρούν ότι είναι μέσα στις βασικές τους υποχρεώσεις.
- ✓ Όλοι οι καταστηματάρχες θεωρούν απαραίτητα τα οικονομικά κίνητρα ώστε να αλλάξουν την φιλοσοφία των επιχειρήσεών τους. Και είναι δεκτικοί σε πιθανή συνεργασία με τον δήμο. Για να επιτευχθεί η συνεργασία αυτή ο δήμος θα πρέπει να παρουσιάσει κίνητρα τα οποία θα είναι ικανά να προσελκύσουν όσο το δυνατό περισσότερες επιχειρήσεις.
- ✓ Ένα σημαντικό ποσοστό των επιχειρήσεων, για την περιοχή, απορρίπτει τα απόβλητα στον πράσινο κάδο ο οποίος καταλήγει στα ΧΥΤΑ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι τόνοι των αποβλήτων που καταλήγουν σε υγειονομική ταφή να παραμένουν σε υψηλό επίπεδο, έτσι ο δήμος δεν επιτυγχάνει τον στόχο του για μείωση αυτών των αποβλήτων και συνεχίζει να ξοδεύει χρήματα.
- ✓ Δεν υπάρχει ακριβής καταγραφή των αποβλήτων των επιχειρήσεων και αυτό οφείλεται στο ότι δεν δίνουν βάση σε αυτό τον τομέα. Η καταγραφή των αποβλήτων τους είναι απαραίτητη ώστε να υπάρχει η ανάγκη για εναλλακτική διαχείριση και ο δήμος να γνωρίζει ακριβώς ποιες είναι οι ροές των αποβλήτων του από τις ΜμΕ .

-
- ✓ Οι ιδιοκτήτες που είναι νέοι στον κλάδο των επιχειρήσεων είναι και αυτοί που έχουν την διάθεσή για αλλαγές και συνεργασίες στον τομέα των αποβλήτων και θεωρούν ότι το όφελος των καταστημάτων τους θα είναι μεγάλο. Επίσης έπειτα από τις συνομιλίες, που υπήρξαν μετά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, διαπιστώθηκε ότι οι ιδιοκτήτες που είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης είχαν αρκετές ιδέες για να επιτευχθούν οι αλλαγές στα καταστήματά τους, αλλά όπως είπαν δεν είναι εφικτές χωρίς την στήριξη του κρατικού φορέα.
 - ✓ Για την σωστή λειτουργία του συστήματος της κυκλικής οικονομίας είναι αναγκαία και η ορθή λειτουργία του προτεινόμενου σεναρίου διαχείρισης αποβλήτων και ειδικά το κομμάτι της αξιοποίησης τους το οποίο θα συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας.
 - ✓ Σημαντικό επίσης είναι να προσφέρονται ανταποδοτικές ανταμοιβές στους δημότες και στις επιχειρήσεις ώστε να έχουν κίνητρα για να συμβάλουν στην ανακύκλωση των αποβλήτων τους.
 - ✓ Με την υλοποίηση του σεναρίου διαχείρισης επιτυγχάνονται οι στόχοι του δήμου για τα ποσοστά ανακύκλωσης και συμβάλει στην επίτευξη των εθνικών στόχων.
 - ✓ Τα ενεργειακά οφέλη είναι σημαντικά αφού δεν θα χρειάζεται η εξόρυξη ή η αγορά πόρων για την παραγωγή νέων προϊόντων.
 - ✓ Στο κόστος υλοποίησης του προτεινόμενου σεναρίου έχει ληφθεί υπόψιν το ελάχιστο κόστος που προτείνει το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Ο εξοπλισμός των ΠΣ συμπεριλαμβάνεται στο κόστος κατασκευής (πίνακες παραρτήματος). Δηλαδή ως συνολικό κόστος (εξοπλισμός, κατασκευή και λειτουργία) το ελάχιστο που προβλέπεται από τον οδηγό που εξέδωσε το 2015 το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη (ΕΠΠΕΡΑΑ).
 - ✓ Η συλλογή των οργανικών αποβλήτων μπορεί να αποφευχθεί για τα χωριά λίγων κατοίκων παρέχοντας τους οικιακές μονάδες κομποστοποίησης χωρητικότητας 300lt.
 - ✓ Με την τοποθέτηση των κινητών πράσινων σημείων σε διάφορες τοποθεσίες του δήμου μειώνεται κι άλλο το κόστος συλλογής αφού οι πολίτες μεταφέρουν μόνοι τους τα απόβλητά τους στους χώρους συλλογής.
 - ✓ Εάν ο δήμος καταφέρει να έχει το 40% των προβλεπόμενων εσόδων κάθε χρόνο θα μπορέσει να αποπληρώσει το κόστος της επένδυσης του μέσα σε 4 χρόνια.
 - ✓ Εάν ο δήμος καταφέρει να ανακυκλώσει το 40% των αποβλήτων του θα έχει εξοικονομήσει 978,55 tn CO₂.

Βιβλιογραφία

Break, E., 2019. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://break-even.gr/category/xrimatodotika-ergaleia/>

Editor, G., 2021. *Σελφ Σέρβις*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://selfservice.gr/engyodosia-stis-syskevasies-mia-megali-paremvasi-se-anazitisi-schediou-ylopoiisis/>

researchgate, 2020. *researchgate.net*. [Ηλεκτρονικό]

Available at:

https://www.researchgate.net/publication/305827970_Comparison_of_carbon_dioxide_emissions_intensity_of_steel_production_in_China_Germany_Mexico_and_the_United_States

Βικιπαίδεια, 2019. [Ηλεκτρονικό]

Available at:

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%AE%CE%BC%CE%BF%CF%82_%CE%9C%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B1%CE%BA%CF%8E%CE%BC%CE%B7%CF%82

Βογιατζή Βασιλική, Μ. Μ., 2021. *ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ* .

Δ.Μακρακόμης, 2020. *Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δήμου Μακρακόμης*, Σπερχειάδα: s.n.

E.E, 2020. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/priorities/kukliki-oikonomia-kai-meiosi-apovliton/20170120STO59356/anakuklosi-apovliton-veltiosi-ton-stochon-gia-mia-kukliki-oikonomia>

ΕΕΑΑ, Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης-Ανακύκλωσης, 2019. *Ετήσιος Απολογισμός*, Μαρούσι: ΕΕΑΑ.

ΕΛΣΤΑΤ, 2018. *Ελληνική Στατιστική Εταιρία*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SOP06/>

ΕΟΑΝ, 2019. [Ηλεκτρονικό]

Available at: https://www.eoan.gr/wp-content/uploads/EOAN_EKTHESEIS/%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%93%CE%A1%CE%91%CE%9C%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97-%CE%95%CE%9A%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%97-EOAN-2019.pdf

ΕΟΑΝ, 2019. *Η Ανακύκλωση στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στοιχεία του έτους 2018*, s.l.: ΕΟΑΝ.

Ευρωπαϊκό.Κ, 2018-2021. *www.europarl.europa.eu*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20180328STO00751/i-diacheirisi-ton-apovliton-stis-chores-tis-ee-grafima>

Ευρωπαϊκό, Κ., 2015. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/priorities/kukliki-oikonomia-kai-meiosi-apovliton/20151201STO05603/kukliki-oikonomia-chrisimopoiise-to-xana>

Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Της Ελληνικής Δημοκρατίας, 2021. Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΔΑ/90439/1846. ΦΕΚ, 4514(Δεύτερο), p. 16.

Κυριακοπούλου, Μ., 2018. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.maxmag.gr/politismos/anakyklosi-aporrimation-energeiaka-kai-perivallontika-ofeli/>

ΜΟΔ, Α., 2018. *Μεθοδολογία Ανάπτυξης Πράσινων Σημείων*, s.l.: s.n.

Παράσχου, Α., 2020. [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://okeanis.lib.puas.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5336/%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%91%CE%A3%CE%A7%CE%9F%CE%A5_54297.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ΣΔΙΤ, 2019. *ΣΔΙΤ, Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.sdit.mnec.gr/>

ΣΔΙΤ, 2020. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.sdit.gov.gr/%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B1>

ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, Δ., 2010. *ΔΗΜΟΙ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΗΜΟΥ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ. ΚΑΛΑΜΑΤΑ: ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ*.

Τσαμανδάνη, Α., 2019. *Ολοκληρωμένη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων μέσω της Κυκλικής Οικονομίας*. Αθήνα: Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα: Διαχείριση Αποβλήτων.

ΥΠΕΝ, 2018. *Οδηγός Πράσινων Σημείων*, s.l.: s.n.

ΥΠΕΝ, 2019. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/>

ΥΠΕΝ, 2020. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://ypen.gov.gr/diacheirisi-apovliton/sterea-apovlita/nomothesia/>

ΥΠΕΝ, 2020. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://ypen.gov.gr/diacheirisi-apovliton/programmata-life/>
ΥΠΕΝ, 2022. *NATIONAL INVENTORY REPORT OF GREECE FOR GREENHOUSE AND OTHER GASES FOR THE YEARS 1990-2020*, s.l.: s.n.

ΦΕΚ, 2020. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.nomotelia.gr/photos/File/185a-20.pdf>

ΦΟΣΔΑ, Σ. Ε., 2019. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://fodsaste.gr/>

