

ΠΡΟΣ ΔΙ.Α.Α.ΜΑ.Θ. ΑΕ

ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, ΔΡΑΜΑ, ΚΑΒΑΛΑ, ΚΟΜΟΤΗΝΗ ΚΑΙ ΞΑΝΘΗ

**ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ:
ΚΥΡΚΙΤΣΟΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ
ΔΡ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ**

**ΑΘΗΝΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2008**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗΣ

- 1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**
- 2. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ & ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**
- 3. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ**
 - 3.1 Γενικά για την κομποστοποίηση
 - 3.2 Κομποστοποίηση με ΔσΠ
 - 3.3 Οικιακή Κομποστοποίηση
- 4. ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ 5 ΟΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ**
 - 4.1 Σημερινό & μελλοντικό κόστος διαχείρισης απορριμμάτων
 - 4.2 Διαχείριση οικιακών οργανικών με οικιακή κομποστοποίηση
 - 4.3 Κομποστοποίηση δημοτικών πράσινων υλικών
 - 4.4 ΔσΠ των οικιακών οργανικών και δημοτικών πράσινων υλικών και κομποστοποίηση σε ειδικές μονάδες
 - 4.5 Συνδυασμένη κομποστοποίηση οικιακών οργανικών και δημοτικών πράσινων υλικών
- 5. ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ**
- 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, ΔΡΑΜΑ, ΚΑΒΑΛΑ, ΚΟΜΟΤΗΝΗ ΚΑΙ ΞΑΝΘΗ

1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

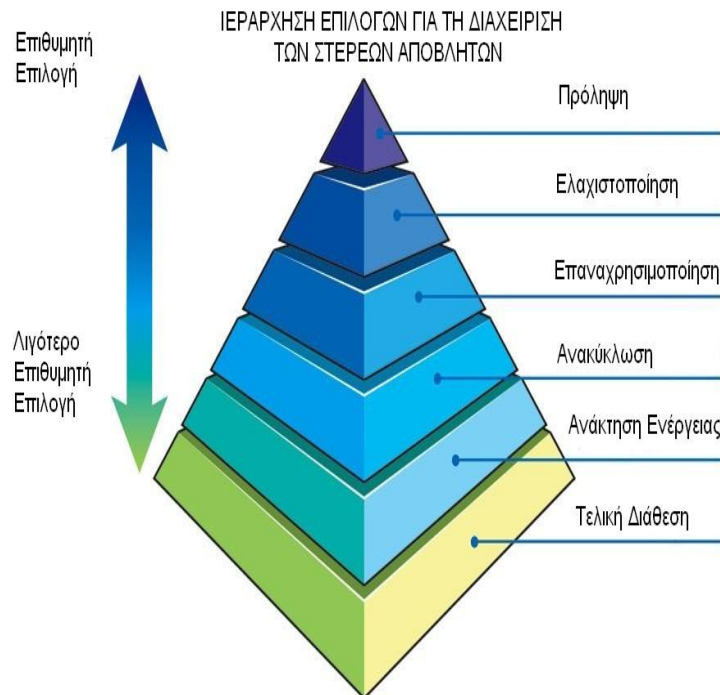
Η μελέτη εντάσσεται στην προσπάθεια της ΔΙΑΑΜΑΘ για ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων της περιφέρειας της Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης κατ' εφαρμογή του αναθεωρημένου περιφερειακού σχεδιασμού και αποτελεί την αρχική τεχνοοικονομική προσέγγιση και μελέτη βιωσιμότητας για την υλοποίηση ολοκληρωμένου προγράμματος κομποστοποίησης των οικιακών οργανικών και των πράσινων αποβλήτων 5 ΟΤΑ της περιφέρειας και συγκεκριμένα των δήμων Αλεξανδρούπολης, Δράμας, Καβάλας, Κομοτηνής και Ξάνθης.

Η μελέτη στοχεύει στο να δοθεί τεκμηριωμένη απάντηση στο πιο σενάριο κομποστοποίησης των οικιακών οργανικών και των πράσινων αποβλήτων των 5 μεγαλύτερων ΟΤΑ της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, είναι ωφελιμότερο να υιοθετηθεί, κατ' εφαρμογή του αναθεωρημένου περιφερειακού σχεδιασμού.

Η μελέτη αποτελείται από 12 κεφάλαια, τα οποία έχουν το εξής περιεχόμενο: Τα πρώτα δύο κεφάλαια είναι εισαγωγικά και αναφέρονται γενικά στην αναγκαιότητα, στις αρχές και τις προτεραιότητες της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων. Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στις μεθόδους κομποστοποίησης των οργανικών. Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στο νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με τη διαχείριση των οργανικών. Στο πέμπτο έως το ένατο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά η τεχνοοικονομική προσέγγιση και μελέτη βιωσιμότητας για την υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων κομποστοποίησης των οικιακών οργανικών και των πράσινων αποβλήτων των δήμων Αλεξανδρούπολης, Δράμας, Καβάλας, Κομοτηνής και Ξάνθης αντίστοιχα. Στο δέκατο κεφάλαιο παρουσιάζονται συγκριτικά τα βασικά σενάρια υλοποίησης του περιφερειακού σχεδιασμού σε σχέση με την κομποστοποίηση των οικιακών οργανικών σε κάθε νομό και σε όλη την περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης. Στο ενδέκατο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά συμπεράσματα και οι τελικές προτάσεις που προκύπτουν από τη μελέτη, ενώ στο δωδέκατο κεφάλαιο περιέχεται η βιβλιογραφία.

2. ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Οι προτεραιότητες της Ε.Ε. και των κρατών μελών για την διαχείριση των απορριμμάτων παρουσιάζονται στο επόμενο διάγραμμα. Παρατηρούμε ότι η πρόληψη, η ελαχιστοποίηση και η επαναχρησιμοποίηση προηγούνται της ανακύκλωσης. Η κομποστοποίηση εντάσσεται μαζί με την ανακύκλωση, αφού είναι στην ουσία η ανακύκλωση των οργανικών υλικών των απορριμμάτων μας.



Το βασικό νομοθετικό πλαίσιο, για την επίτευξη ποσοτικών στόχων αξιοποίησης των βιοαποικοδομήσιμων οικιακών απορριμμάτων είναι η **Οδηγία 99/31/ΕΟΚ**, η οποία ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με την **ΚΥΑ 29407/3508/16-12-02**. Σε αυτές τις νομοθετικές ρυθμίσεις προβλέπεται μεταξύ άλλων ότι:

- ✓ Στους ΧΥΤΥ γίνεται διάθεση μόνο αποβλήτων - απορριμμάτων που έχουν υποστεί προεπεξεργασία.
- ✓ Τίθενται ποσοτικοί στόχοι και χρονοδιάγραμμα για να μειωθούν τα βιοαποικοδομήσιμα οργανικά (αποφάγια, κλαδέματα κ.α.) απόβλητα κατά 25%, 50% και 65% αντίστοιχα σε σχέση με τα παραγόμενα οργανικά του 1995, μέχρι το 2006, 2009 και 2016 αντίστοιχα. (Δυνατότητα παράτασης κατά 4 έτη για κράτη μέλη, όπως η Ελλάδα, όπου η ταφή υπερέβαινε το 80% των αστικών αποβλήτων το 1995).

Επομένως, οι παραπάνω νομοθετικές ρυθμίσεις αναφέρονται για πρώτη φορά και στην αναγκαιότητα μείωσης των βιοαποδομήσιμων υλικών, που

αποτελούν το 40-50% κ.β. των οικιακών απορριμμάτων, ενώ δεν προτείνονται συγκεκριμένες διαδικασίες και τεχνολογίες για την επίτευξη των στόχων.

Σχετικά με τις κατηγορίες των προς κομποστοποίηση υλικών και τις προδιαγραφές και τη χρήση του παραγόμενου κομπόστ αναφέρονται: α) η **Οδηγία 91/676/EWR** περί Νιτρικών, β) Ο **Κανονισμός 2092/91**, που ρυθμίζει τις οριακές τιμές για τα βαρέα μέταλλα στα βιολογικά λιπάσματα από οικιακά απόβλητα που προορίζονται για τη βιολογική γεωργία και γ) ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός (1774/2002/ΕΚ) και η εθνική νομοθεσία για τα Ζωικά υποπροϊόντα (Π.Δ. 211/2006).

3. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

3.1 Γενικά για την κομποστοποίηση

Η κομποστοποίηση είναι η βιολογική, αερόβια, θερμοφιλή και ελεγχόμενη διεργασία μερικής αποσύνθεσης των οργανικών αποβλήτων, που οδηγεί στην παραγωγή βιολογικού εδαφοβελτιωτικού ή κομπόστ, που έχει χαρακτηριστικά λιπάσματος. Στα οργανικά απόβλητα περιλαμβάνονται τα οικιακά υπολείμματα τροφών, υπόλοιπα οργανικά από κατοικίες (φυτά, φυτόχωμα, γκαζόν, κλαδέματα, λουλούδια κ.α.), «πράσινα» υλικά των ΟΤΑ (κλαδέματα, φυτά κήπων και πάρκων) και υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών.

Η κομποστοποίηση των οργανικών από τα απορρίμματα μπορεί να γίνει με τρεις μεθόδους: α) Στις μονάδες μηχανικού διαχωρισμού και κομποστοποίησης, που παράγεται κομπόστ από το σύνολο των απορριμμάτων, β) Με ΔσΠ των οργανικών και κομποστοποίησή τους σε ειδικές μονάδες, και γ) Με οικιακή κομποστοποίηση. Παρακάτω, αναφερόμαστε στην κομποστοποίηση με ΔσΠ και στην οικιακή κομποστοποίηση, που μπορούν να εφαρμοσθούν σχετικά εύκολα από τους ΟΤΑ και προκρίθηκαν για εφαρμογή από την περιφέρεια.

3.2 Κομποστοποίηση με ΔσΠ

Η κομποστοποίηση με ΔσΠ των οργανικών από τα απορρίμματα περιλαμβάνει ένα σύνολο μηχανικών και βιολογικών διεργασιών, που έχουν σαν αποτέλεσμα την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (compost-EB). Για την εφαρμογή της μεθόδου τα οργανικά από τα νοικοκυριά συλλέγονται χωριστά μέσα στις κατοικίες και τοποθετούνται σε ειδικούς κάδους, που τοποθετούνται έξω από τις κατοικίες (μαζί με τους κάδους των απορριμμάτων). Υπάρχει ξεχωριστό σύστημα συλλογής των κάδων των οργανικών, τα οποία μεταφέρονται σε ειδικές εγκαταστάσεις, οι οποίες είναι εξοπλισμένες κατάλληλα για την μετατροπή των οργανικών σε κομπόστ.

Επίσης, κομποστοποίηση με ΔσΠ μπορεί να γίνει και στα «πράσινα» απορρίμματα των ΟΤΑ, όπως τα κλαδέματα από πάρκα, δρόμους ή οικιακής

προέλευσης «πράσινα» απορρίμματα. Τα «πράσινα» απορρίμματα των ΟΤΑ συλλέγονται χωριστά με ανοικτά οχήματα και μεταφέρονται σε κατάλληλους χώρους των ΟΤΑ, όπου θρυμματίζονται και εν συνεχεία μετατρέπονται σε κομπόστ.

Το κομπόστ παράγεται με την αερόβια ζύμωση των αποικοδομήσιμων οργανικών υλικών των απορριμμάτων, από διαδοχικές σειρές βακτηρίων και μυκήτων, που συμβιούν και εξασφαλίζουν αλυσιδωτές αντιδράσεις.

Μετά την παραγωγή του, το κομπόστ ανάλογα με την ποιότητά του μπορεί να πωλείται, να χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια κηπευτικών, φυτών, δενδροκαλλιέργειες, αμπελουργία, να δίνεται δωρεάν στους δημότες ή να αφήνεται σε δασώδεις ή μη άμεσα εκμεταλλεύσιμες εκτάσεις για τη βελτίωση της ποιότητας των εδαφών.

Η επεξεργασία που γίνεται στα απορρίμματα για την παραγωγή του κομπόστ, διακρίνεται στην μηχανική επεξεργασία και κατόπιν στη ζύμωση. Κατά την μηχανική επεξεργασία γίνεται ζύγιση, διαλογή, θραύση και κοσκίνισμα, που αποτελούν απαραίτητες διεργασίες για να μετατρέψουν μια ετερογενή μάζα σε ομογενή με λεπτή κοκκομετρία. Επίσης, κατά την μηχανική επεξεργασία θα πρέπει να αφαιρούνται μεγάλα αντικείμενα και να ανακτώνται χαρτιά μεγάλων διαστάσεων, μέταλλα, πλαστικά και γυαλιά. Κατόπιν, με την υπό αερόβιες συνθήκες δράση των μικροβίων εξασφαλίζεται η ζύμωση των απορριμμάτων.

Στα πλεονεκτήματα της κομποστοποίησης με ΔσΠ των οργανικών περιλαμβάνονται:

- Η σημαντικότερη μείωση των απορριμμάτων της τάξης 30-60%, ανάλογα με το ποσοστό των οργανικών σε αυτά, με ανάλογη αύξηση του χρόνου ζωής των χώρων υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων,
- Η βελτίωση της ποιότητας των εδαφών στα οποία διατίθεται το compost,
- Η μεγάλη ελαστικότητα στην κλίμακα εφαρμογής της μεθόδου. Από επίπεδο μεγάλης πόλης, μέχρι μικρή πόλη ή κοινότητα.

Στα μειονεκτήματα της κομποστοποίησης με ΔσΠ των οργανικών περιλαμβάνονται:

- Εφόσον από τα οικιακά απορρίμματα δεν απομακρύνονται τα επικίνδυνα ή τοξικά υλικά, είναι αναπόφευκτη η ύπαρξη αρκετές φορές βαρέων μετάλλων, όπως κάδμιο, χαλκός, μόλυβδος κ.α. στο τελικό προϊόν της κομποστοποίησης. Με τη μέθοδο της μηχανικής διαλογής δεν είναι δυνατή η πλήρης απομάκρυνση των βαρέων μετάλλων. Στην περίπτωση που η ύπαρξη βαρέων μετάλλων είναι σε χαμηλά επίπεδα το κομπόστ μπορεί να χρησιμοποιείται χωρίς πρόβλημα στην ανθοκομία, την δένδροκομία καλλωπιστικών, την δασοπονία και γενικά σε καλλιέργειες που δεν παράγουν καρπούς και προϊόντα προς βρώση. Στην περίπτωση διαλογής στην πηγή και χωριστής συλλογής των οργανικών τότε το πρόβλημα των

βαρέων μετάλλων, αλλά και των παθογόνων οργανισμών αντιμετωπίζεται δραστικά,

- Η ύπαρξη παθογόνων οργανισμών (π.χ. ηπατίτιδας, σαλμονέλας) στην περίπτωση ανάμειξης των αστικών με νοσοκομειακά απορρίμματα. Μπορούν όμως να εξαλειφθούν πλήρως με τον κατάλληλο έλεγχο της θερμοκρασίας ζύμωσης, δεδομένου ότι καταστρέφονται στις υψηλές θερμοκρασίες (65-70°) που αναπτύσσονται κατά την αερόβια ζύμωση,
- Η δέσμευση εκτάσεων γης, λόγω του μεγάλου χρόνου παραμονής στη μονάδα ή στους χώρους ζύμωσης,
- Ενδεχόμενα προβλήματα δυσσομίας στην περιοχή από κακή λειτουργία,
- Το σχετικά υψηλό κόστος επένδυσης στην περίπτωση διαχωρισμού των οργανικών με μηχανική διαλογή,
- Τέλος οι δυσκολίες στην εξεύρεση αγοράς ή διάθεσης του κομπόστ. Αυτό αποτελεί ίσως το σημαντικότερο πρόβλημα της κομποστοποίησης. Το πρόβλημα αυτό μειώνεται όσο πιο καθαρά είναι τα οργανικά που διαχωρίζονται στην πηγή.

Τα παραπάνω μειονεκτήματα δεν αφορούν την κομποστοποίηση των «πράσινων» απορριμμάτων των ΟΤΑ, αφού αυτά είναι καθαρά οργανικά υλικά.

3.3 Οικιακή Κομποστοποίηση

Στην οικιακή κομποστοποίηση γίνεται χρήση ειδικών κάδων – κομποστοποιητών, οι οποίοι τοποθετούνται μέσα στο χώρο των κατοικιών, πολυκατοικιών ή μπαλκονιών. Στους κάδους αυτούς τοποθετούνται γαιοσκώληκες, που διευκολύνουν την μετατροπή των περισσότερων οργανικών αποβλήτων της κουζίνας, του χαρτιού της κουζίνας και των κλαδεμάτων των νοικοκυριών σε κομπόστ. Μετατρέπουν δηλαδή σε χρήσιμο λίπασμα περισσότερο από το 70% των οικιακών οργανικών των νοικοκυριών.

Η διαδικασία περιλαμβάνει την χρήση ειδικών κάδων – κομποστοποιητών σε κατοικίες, πολυκατοικίες και μπαλκόνια, οι οποίοι παράγουν πολύ καλής ποιότητας κομπόστ που μπορεί να διατεθεί στο ίδιο το νοικοκυριό στον κήπο, γλάστρες κ.α. Οι ειδικοί κάδοι μπορούν να καταταχθούν σε τρεις κατηγορίες:

- Τύπου Α: Είναι μικροί κάδοι κήπου με όγκο 200 – 400 λίτρα, που εξυπηρετούν 1-3 νοικοκυριά και προτιμώνται για μονοκατοικίες ή διπλοκατοικίες, γιατί είναι αρκετά οικονομικοί στην αγορά τους.
- Τύπου Β: Είναι μεγάλοι κάδοι κήπου με όγκο 450 – 900 λίτρα, που εξυπηρετούν 1-8 νοικοκυριά και προτιμώνται για πολυκατοικίες 3-8 νοικοκυριών και είναι οι πιο οικονομικοί στην αγορά τους.

- Τύπου Γ: Είναι οι μικροί κάδοι για μπαλκόνια ή αυλές με όγκο μέχρι 150 λίτρα, που εξυπηρετούν ένα νοικοκυριό και προτιμώνται για κατοικίες, που δεν διαθέτουν κήπο με μικρή χωμάτινη επιφάνεια. Αυτοί οι κάδοι είναι οι πιο ακριβοί στην αγορά τους.

Τα βασικά πλεονεκτήματα της οικιακής κομποστοποίησης είναι τα εξής:

- ✓ Παράγεται πολύ καλής ποιότητας κομπόστ, που διατίθεται στο ίδιο το νοικοκυριό,
- ✓ Μπορεί να μειωθεί σημαντικά ο όγκος των απορριμμάτων που διαχειρίζονται οι ΟΤΑ και καταλήγει στους χώρους τελικής διάθεσης, αφού το 30-55% των Ελληνικών απορριμμάτων είναι οργανικά,
- ✓ Υπάρχει πολύ μικρό κόστος εφαρμογής και λειτουργίας της μεθόδου,
- ✓ Δεν απαιτείται κανενός είδους χωροθέτηση ή αδειοδότηση για την εφαρμογή της μεθόδου.

Τα βασικά μειονεκτήματα της οικιακής κομποστοποίησης είναι τα εξής:

- ✓ Απαιτείται μελέτη και καλή οργάνωση για την εφαρμογή σε επίπεδο ΟΤΑ,
- ✓ Απαιτείται μακροχρόνια ενημέρωση και υποστήριξη των δημοτών.

4. ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ 5 ΟΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ

Με βάση τα δεδομένα και τα στοιχεία, που δόθηκαν από την περιφέρεια και τους ΟΤΑ, διερευνήθηκαν και εκτιμήθηκαν για κάθε ΟΤΑ διαφορές δυνατότητες διαχείρισης των οργανικών σαν απορρίμματα ή κομποστοποίησής τους, που μπορούν να εφαρμοσθούν από μόνες τους ή σε συνδυασμό μεταξύ τους. Αυτές οι δυνατότητες διαχείρισης των οργανικών με τη λογική σειρά που εξετάσθηκαν είναι οι εξής:

- **Διαχείριση των οργανικών σαν απορρίμματα:** Προσδιορίστηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων για όλα τα δυνατά «μηδενικά σενάρια», που παρουσιάζονται παρακάτω. Αυτή η διερεύνηση κρίθηκε απαραίτητη διότι υπολογίστηκε το κόστος της διαχείρισης των απορριμμάτων, χωρίς δράσεις εναλλακτικής διαχείρισης, και έτσι κατέστη δυνατή η σύγκριση του κόστους διαχείρισης των οργανικών σαν απορρίμματα, που θα έχει ο κάθε ΟΤΑ, σε σχέση με το αντίστοιχο κόστος διαχείρισης, που θα έχει εάν υλοποιήσει εναλλακτική διαχείριση των οργανικών του.
- **Διαχείριση των οργανικών με οικιακή κομποστοποίηση:** Προσδιορίστηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών για διάφορα σενάρια οικιακής κομποστοποίησης.

Η οικιακή κομποστοποίηση διαπιστώθηκε ότι είναι η πιο οικονομική κομποστοποίηση, οπότε το κόστος της πλήρους εφαρμογής της σε κάθε ΟΤΑ μας δείχνει το ελάχιστο δυνατό κόστος.

- **Κομποστοποίηση των πράσινων υλικών:** Προσδιορίσθηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης των δημοτικών πράσινων υλικών (κλαδέματα από δρόμους, πάρκα, σπítια) για διάφορα σενάρια κομποστοποίησής τους. Τα πράσινα υλικά αποτελούν ξεχωριστή κατηγορία οργανικών υλικών κάθε ΟΤΑ, αφού έχουν διαφορετικά σημεία και τρόπους συλλογής και μεταφοράς. Έτσι, εκτιμήθηκαν ξεχωριστά, ώστε κάθε ΟΤΑ εάν θέλει μπορεί να εφαρμόσει ανεξάρτητα από οτιδήποτε άλλο την κομποστοποίησή τους, ή να την ενσωματώσει με την κομποστοποίηση των συνολικών οργανικών.
- **Κομποστοποίηση οργανικών & πράσινων υλικών:** Προσδιορίσθηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των δημοτικών πράσινων υλικών για διάφορα σενάρια κομποστοποίησής τους σε ειδική μονάδα, αφού έχει προηγηθεί Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ). Εξετάσθηκε αυτή η δυνατότητα ανεξάρτητα από την οικιακή κομποστοποίηση, ώστε να υπάρχει άμεση σύγκριση σε κάθε ΟΤΑ της οικιακής κομποστοποίησης με την κομποστοποίηση των οργανικών σε μονάδες κομποστοποίησης, αφού προηγηθεί διαλογή στην πηγή.
- **Συνδυασμένη κομποστοποίηση οργανικών & πράσινων υλικών:** Προσδιορίσθηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών για διάφορα σενάρια συνδυασμένης κομποστοποίησης. Σαν συνδυασμένη κομποστοποίηση εννοείται η διαχείριση μέρους των οικιακών οργανικών με οικιακή κομποστοποίηση, μέρους των οικιακών οργανικών να ανακτάται στην πηγή (ΔσΠ) και εν συνεχεία να κομποστοποιείται σε μονάδες κομποστοποίησης, ενώ κάποιο υπόλοιπο μέρος των οικιακών οργανικών να οδηγείται για τελική διάθεση σε χώρους ταφής μαζί με τα απορρίμματα. Η συνδυασμένη κομποστοποίηση θεωρήθηκε σαν η πιο πιθανή και ρεαλιστικά εφαρμόσιμη δυνατότητα κομποστοποίησης. Θεωρήθηκε ότι σταδιακά θα αυξάνουν τα ποσοστά της οικιακής κομποστοποίησης και της κομποστοποίησης σε μονάδες μετά από διαλογή στην πηγή, ενώ αντίστοιχα θα μειώνονται τα ποσοστά των οργανικών, που οδηγούνται για τελική διάθεση σαν απορρίμματα.

Παρακάτω, παρουσιάζονται βασικά σημεία της μεθοδολογίας και τα αποτελέσματα αυτής της διερεύνησης, ενώ η αναλυτική μεθοδολογία και αποτελέσματα περιέχονται στην συνολική έκθεση.

4.1 Σημερινό & μελλοντικό κόστος διαχείρισης απορριμμάτων

Για κάθε ένα από τους 5 ΟΤΑ της περιφέρειας με βάση τα δεδομένα που δόθηκαν από τους ίδιους τους ΟΤΑ και τις ρεαλιστικές εκτιμήσεις μελλοντικών παραμέτρων (δείτε αναλυτική έκθεση) εκτιμήθηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης απορριμμάτων για τα εξής μηδενικά σενάρια:

- **Μηδενικό Σενάριο 0:** Η διαχείριση των απορριμμάτων συνεχίζει να

γίνεται, χωρίς δράσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή κομποστοποίησης των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα διατίθενται σε γειτονικό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ ή σε γειτονικό ΧΑΔΑ των ΟΤΑ του νομού (στην περίπτωση υπολογισμού του κόστους σε όλο το νομό). Το σενάριο αυτό εκφράζει την σημερινή κατάσταση στις αρχές του 2008.

- **Μηδενικό Σενάριο 1:** Η διαχείριση των απορριμμάτων συνεχίζει να γίνεται, χωρίς δράσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή κομποστοποίησης των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα όλων των ΟΤΑ του νομού διατίθενται σε κεντρικό ΧΥΤΥ του νομού.
- **Μηδενικό Σενάριο 2:** Η διαχείριση των απορριμμάτων συνεχίζει να γίνεται, χωρίς δράσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή κομποστοποίησης των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα όλων των ΟΤΑ του νομού διατίθενται σε κεντρικό ΧΥΤΥ του νομού, αφού πρώτα γίνει μεταφόρτωση στους σταθμούς, που έχουν συμπεριληφθεί στον περιφερειακό σχεδιασμό της Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης.
- **Μηδενικό Σενάριο 3:** Η διαχείριση των απορριμμάτων συνεχίζει να γίνεται, χωρίς δράσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή κομποστοποίησης των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα όλων των ΟΤΑ του νομού διατίθενται στον κεντρικό ΧΥΤΥ της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, που σύμφωνα με τον περιφερειακό σχεδιασμό είναι κοντά στο δήμο Ξάνθης, αφού πρώτα γίνει μεταφόρτωση στους σταθμούς, που έχουν συμπεριληφθεί στον ίδιο περιφερειακό σχεδιασμό.
- **Μηδενικό Σενάριο 4:** Η διαχείριση των απορριμμάτων συνεχίζει να γίνεται, χωρίς δράσεις εναλλακτικής διαχείρισης ή κομποστοποίησης των απορριμμάτων. Τα απορρίμματα όλων των ΟΤΑ του νομού (όπως και όλης της περιφέρειας) διατίθενται σε δύο κεντρικούς ΧΥΤΥ της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, που σύμφωνα με τον περιφερειακό σχεδιασμό ο ένας είναι κοντά στο δήμο Αλεξανδρούπολης (εξυπηρετεί τους νομούς Ροδόπης και Έβρου) και ο άλλος είναι κοντά στην Καβάλα (εξυπηρετεί τους νομούς Καβάλας, Ξάνθης και Δράμας), αφού πρώτα γίνει μεταφόρτωση στους σταθμούς, που έχουν συμπεριληφθεί στον ίδιο περιφερειακό σχεδιασμό.

Τα αποτελέσματα για το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων στον ΟΤΑ και το νομό παρουσιάζονται στους πίνακες 1-10.

Στους πίνακες 1-10 το αναγκαίο κόστος περιλαμβάνει το σύνολο του κόστους διαχείρισης των απορριμμάτων (αποσβέσεις, συλλογή, μεταφορά, προσωπικό, λειτουργικά). Όμως, στο κόστος προσωπικού περιλαμβάνει μόνο τις αναγκαίες ώρες απασχόλησης του προσωπικού για αποκομιδή και μεταφορά, δηλαδή μόνο τις πραγματικές ώρες, που απασχολούνται και όχι τις πιθανά 8 ώρες που πληρώνονται ημερησίως. Το αναγκαίο κόστος χρησιμοποιήθηκε διότι είναι σημαντικό και κρίσιμο οικονομικό μέγεθος, και έτσι μπορούν να συγκριθούν οικονομικά οι διάφοροι μέθοδοι και κάθε σενάριο εφαρμογής.

Στο πρόσθετο κόστος περιλαμβάνεται κάποιο ή κάποια από τα επόμενα κόστη:

- το κόστος του προσωπικού των οδοκαθαριστών, που δεν υπεισέρχεται στο κόστος της κομποστοποίησης.
- το κόστος προσωπικού καθαριότητας, που απασχολείται σε άλλες εκτός καθαριότητας εργασίες, και που φυσικά που δεν υπεισέρχεται στο κόστος της κομποστοποίησης.
- το κόστος του προσωπικού καθαριότητας, που υποαπασχολείται, λόγω ωραρίου, θήμερου εργασίας, άδειες ή μη δυνάμενη να αποφευχθεί υποαπασχόληση εξ αιτίας της έλλειψης σταθμών μεταφόρτωσης ή αναγκαίου ειδικού ωραρίου, και άρα δεν υπεισέρχεται στο κόστος της κομποστοποίησης.

Το **συνολικό κόστος** είναι το άθροισμα του αναγκαίου και του πρόσθετου κόστους. Το κόστος σε όλους τους πίνακες 1-10 εκφράζεται σε τιμές του τρέχοντος έτους.

Από τους πίνακες 1-10 παρατηρούμε την συνεχή και σημαντική διαχρονική αύξηση του κόστους διαχείρισης των απορριμμάτων στους 5 ΟΤΑ και στους 5 νομούς για όλα τα «Μηδενικά Σενάρια» και ιδιαίτερα για τα σενάρια 3-4, που είναι πιθανά με βάση τον περιφερειακό σχεδιασμό της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης.

Πίνακας 1 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο δήμο Αλεξανδρούπολης για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοινικό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Αλεξανδρούπολη €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-129,1	-67,7	-61,3	-134,1	-67,7	-66,4	-137,1	-69,1	-68,0	-204,0	-94,6	-109,4	-140,5	-69,1	-71,4
2009	-133,9	-70,3	-63,5	-139,2	-70,3	-68,8	-142,2	-71,8	-70,5	-211,9	-98,1	-113,7	-145,8	-71,8	-74,0
2010	-138,8	-73,0	-65,8	-144,4	-73,0	-71,4	-147,6	-74,5	-73,0	-220,0	-101,8	-118,3	-151,3	-74,5	-76,8
2011	-143,9	-75,8	-68,2	-149,8	-75,8	-74,0	-153,1	-77,3	-75,7	-228,5	-105,6	-123,0	-157,0	-77,3	-79,7
2012	-149,3	-78,6	-70,6	-155,4	-78,6	-76,8	-158,8	-80,3	-78,5	-237,4	-109,5	-127,9	-163,0	-80,3	-82,7
2013	-154,8	-81,6	-73,2	-161,3	-81,6	-79,6	-164,8	-83,3	-81,5	-246,5	-113,5	-133,0	-169,1	-83,3	-85,8
2014	-160,5	-84,7	-75,8	-167,3	-84,7	-82,6	-171,0	-86,5	-84,5	-256,1	-117,7	-138,4	-175,5	-86,5	-89,1
2015	-166,5	-87,9	-78,6	-173,6	-87,9	-85,7	-177,4	-89,7	-87,6	-266,0	-122,0	-143,9	-182,2	-89,7	-92,4
2016	-172,6	-91,1	-81,5	-180,1	-91,1	-89,0	-184,0	-93,1	-90,9	-276,3	-126,5	-149,8	-189,1	-93,1	-96,0
2017	-179,0	-94,5	-84,5	-186,9	-94,5	-92,3	-190,9	-96,6	-94,3	-287,0	-131,2	-155,8	-196,2	-96,6	-99,6
2018	-185,6	-98,1	-87,6	-193,9	-98,1	-95,8	-198,1	-100,2	-97,9	-298,1	-136,0	-162,1	-203,7	-100,2	-103,4
2019	-192,5	-101,7	-90,8	-201,2	-101,7	-99,5	-205,5	-104,0	-101,6	-309,7	-141,0	-168,7	-211,4	-104,0	-107,4
2020	-199,6	-105,5	-94,2	-208,7	-105,5	-103,2	-213,3	-107,8	-105,4	-321,7	-146,1	-175,6	-219,4	-107,8	-111,5
2021	-207,0	-109,4	-97,7	-216,5	-109,4	-107,2	-221,3	-111,9	-109,4	-334,1	-151,4	-182,7	-227,7	-111,9	-115,8
2022	-214,7	-113,4	-101,3	-224,7	-113,4	-111,3	-229,6	-116,0	-113,6	-347,1	-156,9	-190,2	-236,3	-116,0	-120,3
2023	-222,6	-117,5	-105,1	-233,1	-117,5	-115,6	-238,2	-120,3	-117,9	-360,6	-162,6	-198,0	-245,3	-120,3	-125,0
2024	-230,9	-121,8	-109,0	-241,9	-121,8	-120,0	-247,2	-124,8	-122,4	-374,6	-168,5	-206,1	-254,6	-124,8	-129,9
2025	-239,4	-126,3	-113,1	-251,0	-126,3	-124,7	-256,4	-129,4	-127,1	-389,2	-174,6	-214,5	-264,3	-129,4	-134,9

Πίνακας 2 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο νομό Έβρου για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοντινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Αλεξανδρούπολη €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-126,9	-65,1	-61,8	-185,0	-92,3	-92,7	-167,7	-82,9	-84,9	-228,3	-104,4	-123,9	-171,1	-82,9	-88,3
2009	-131,6	-67,5	-64,1	-191,9	-95,8	-96,2	-174,0	-86,0	-88,0	-237,1	-108,3	-128,8	-177,6	-86,0	-91,6
2010	-136,5	-70,1	-66,4	-199,1	-99,4	-99,7	-180,5	-89,2	-91,3	-246,2	-112,3	-133,9	-184,3	-89,2	-95,1
2011	-141,5	-72,7	-68,8	-206,6	-103,1	-103,5	-187,3	-92,6	-94,7	-255,7	-116,4	-139,3	-191,3	-92,6	-98,7
2012	-146,8	-75,4	-71,4	-214,3	-107,0	-107,3	-194,3	-96,0	-98,3	-265,5	-120,7	-144,8	-198,5	-96,1	-102,4
2013	-152,2	-78,2	-74,0	-222,4	-111,0	-111,4	-201,6	-99,7	-102,0	-275,8	-125,1	-150,6	-206,0	-99,7	-106,3
2014	-157,8	-81,1	-76,7	-230,7	-115,1	-115,6	-209,2	-103,4	-105,8	-286,4	-129,8	-156,7	-213,8	-103,4	-110,4
2015	-163,7	-84,1	-79,5	-239,3	-119,4	-119,9	-217,0	-107,3	-109,8	-297,5	-134,5	-162,9	-221,8	-107,3	-114,6
2016	-169,7	-87,3	-82,4	-248,3	-123,9	-124,4	-225,2	-111,3	-113,9	-308,9	-139,5	-169,5	-230,2	-111,3	-119,0
2017	-176,0	-90,5	-85,5	-257,6	-128,5	-129,2	-233,6	-115,4	-118,2	-320,9	-144,6	-176,3	-238,9	-115,4	-123,5
2018	-182,5	-93,9	-88,7	-267,3	-133,2	-134,1	-242,4	-119,7	-122,7	-333,3	-149,9	-183,4	-248,0	-119,7	-128,3
2019	-189,3	-97,3	-91,9	-277,3	-138,1	-139,2	-251,5	-124,2	-127,3	-346,2	-155,4	-190,8	-257,4	-124,2	-133,2
2020	-196,3	-100,9	-95,3	-287,7	-143,2	-144,5	-261,0	-128,8	-132,2	-359,5	-161,1	-198,5	-267,1	-128,8	-138,3
2021	-203,5	-104,6	-98,9	-298,5	-148,5	-150,0	-270,8	-133,6	-137,2	-373,5	-166,9	-206,5	-277,2	-133,6	-143,6
2022	-211,0	-108,5	-102,6	-309,7	-154,0	-155,7	-280,9	-138,5	-142,4	-387,9	-173,0	-214,9	-287,7	-138,5	-149,2
2023	-218,9	-112,5	-106,4	-321,3	-159,6	-161,7	-291,5	-143,7	-147,8	-402,9	-179,3	-223,6	-298,6	-143,7	-154,9
2024	-227,0	-116,6	-110,3	-333,4	-165,4	-167,9	-302,4	-149,0	-153,5	-418,6	-185,9	-232,7	-309,9	-149,0	-160,9
2025	-235,4	-120,9	-114,5	-345,9	-171,5	-174,4	-313,8	-154,5	-159,3	-434,8	-192,6	-242,1	-321,6	-154,5	-167,2

Πίνακας 3 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο δήμο Δράμας για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοινινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Καβάλα €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-84,0	-35,9	-48,1	-88,6	-35,9	-52,8	-90,1	-36,2	-53,9	-135,6	-47,6	-88,0	-100,4	-40,6	-59,9
2009	-87,0	-37,2	-49,8	-91,9	-37,2	-54,7	-93,3	-37,5	-55,8	-140,8	-49,3	-91,5	-104,1	-42,1	-62,0
2010	-90,1	-38,6	-51,5	-95,2	-38,6	-56,6	-96,7	-38,9	-57,8	-146,2	-51,1	-95,1	-107,9	-43,6	-64,3
2011	-93,3	-40,0	-53,3	-98,7	-40,0	-58,7	-100,2	-40,4	-59,9	-151,8	-52,9	-98,9	-111,8	-45,2	-66,6
2012	-96,6	-41,4	-55,2	-102,2	-41,4	-60,8	-103,9	-41,9	-62,0	-157,6	-54,8	-102,8	-115,8	-46,8	-69,0
2013	-100,1	-42,9	-57,2	-106,0	-42,9	-63,1	-107,7	-43,4	-64,3	-163,7	-56,8	-106,9	-120,1	-48,5	-71,5
2014	-103,6	-44,4	-59,2	-109,8	-44,4	-65,4	-111,6	-45,0	-66,6	-169,9	-58,8	-111,2	-124,4	-50,3	-74,2
2015	-107,3	-46,0	-61,3	-113,8	-46,0	-67,8	-115,6	-46,6	-69,0	-176,5	-60,8	-115,7	-129,0	-52,1	-76,9
2016	-111,1	-47,7	-63,5	-118,0	-47,7	-70,3	-119,9	-48,3	-71,6	-183,3	-62,9	-120,3	-133,7	-53,9	-79,7
2017	-115,1	-49,3	-65,8	-122,3	-49,3	-72,9	-124,2	-50,0	-74,2	-190,3	-65,1	-125,2	-138,5	-55,8	-82,7
2018	-119,2	-51,1	-68,1	-126,7	-51,1	-75,7	-128,8	-51,8	-76,9	-197,6	-67,4	-130,2	-143,6	-57,8	-85,8
2019	-123,4	-52,8	-70,6	-131,3	-52,8	-78,5	-133,4	-53,7	-79,7	-205,2	-69,7	-135,5	-148,8	-59,8	-89,0
2020	-127,8	-54,7	-73,2	-136,1	-54,7	-81,5	-138,3	-55,6	-82,7	-213,1	-72,1	-141,0	-154,2	-61,9	-92,3
2021	-132,4	-56,6	-75,8	-141,1	-56,6	-84,5	-143,4	-57,6	-85,8	-221,4	-74,6	-146,8	-159,8	-64,1	-95,7
2022	-137,1	-58,5	-78,6	-146,2	-58,5	-87,7	-148,6	-59,6	-89,0	-229,9	-77,2	-152,8	-165,7	-66,3	-99,3
2023	-142,0	-60,5	-81,5	-151,6	-60,5	-91,1	-154,0	-61,7	-92,3	-238,8	-79,8	-159,0	-171,7	-68,6	-103,1
2024	-147,0	-62,6	-84,5	-157,1	-62,6	-94,6	-159,6	-63,9	-95,7	-248,0	-82,5	-165,5	-178,0	-71,0	-107,0
2025	-152,3	-64,7	-87,6	-162,9	-64,7	-98,2	-165,4	-66,1	-99,3	-257,7	-85,3	-172,4	-184,5	-73,5	-111,0

Πίνακας 4 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο νομό Δράμας για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοινινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Καβάλα €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-74,7	-28,8	-45,9	-89,3	-32,5	-56,8	-90,5	-32,5	-58,0	-133,4	-41,9	-91,6	-99,8	-36,1	-63,7
2009	-77,4	-29,8	-47,5	-92,6	-33,7	-58,9	-93,8	-33,7	-60,1	-138,6	-43,4	-95,2	-103,5	-37,4	-66,1
2010	-80,1	-30,9	-49,2	-96,0	-34,9	-61,1	-97,2	-35,0	-62,2	-143,9	-44,9	-99,0	-107,2	-38,8	-68,5
2011	-83,0	-32,0	-51,0	-99,5	-36,1	-63,4	-100,7	-36,2	-64,5	-149,4	-46,5	-102,9	-111,2	-40,2	-71,0
2012	-85,9	-33,2	-52,8	-103,1	-37,4	-65,7	-104,4	-37,6	-66,9	-155,1	-48,1	-107,0	-115,2	-41,6	-73,6
2013	-89,0	-34,3	-54,6	-106,9	-38,7	-68,2	-108,2	-38,9	-69,3	-161,1	-49,8	-111,3	-119,4	-43,1	-76,3
2014	-92,2	-35,6	-56,6	-110,8	-40,0	-70,7	-112,2	-40,3	-71,9	-167,3	-51,5	-115,8	-123,8	-44,6	-79,2
2015	-95,4	-36,8	-58,6	-114,8	-41,4	-73,4	-116,3	-41,8	-74,5	-173,8	-53,3	-120,5	-128,3	-46,2	-82,1
2016	-98,8	-38,1	-60,7	-119,0	-42,9	-76,2	-120,5	-43,3	-77,3	-180,5	-55,1	-125,3	-133,0	-47,8	-85,2
2017	-102,4	-39,4	-62,9	-123,4	-44,3	-79,0	-124,9	-44,8	-80,1	-187,4	-57,0	-130,4	-137,8	-49,5	-88,4
2018	-106,0	-40,8	-65,2	-127,9	-45,9	-82,0	-129,5	-46,4	-83,1	-194,7	-59,0	-135,7	-142,9	-51,2	-91,7
2019	-109,8	-42,2	-67,6	-132,6	-47,4	-85,1	-134,2	-48,0	-86,2	-202,2	-61,0	-141,2	-148,1	-53,0	-95,1
2020	-113,7	-43,6	-70,1	-137,4	-49,0	-88,4	-139,1	-49,7	-89,4	-210,0	-63,0	-147,0	-153,5	-54,8	-98,7
2021	-117,7	-45,1	-72,6	-142,5	-50,7	-91,8	-144,2	-51,5	-92,8	-218,1	-65,2	-153,0	-159,1	-56,7	-102,4
2022	-121,9	-46,7	-75,3	-147,7	-52,4	-95,3	-149,5	-53,3	-96,2	-226,6	-67,4	-159,2	-165,0	-58,7	-106,3
2023	-126,3	-48,2	-78,0	-153,1	-54,1	-98,9	-155,0	-55,1	-99,9	-235,4	-69,6	-165,8	-171,0	-60,7	-110,3
2024	-130,8	-49,9	-80,9	-158,7	-55,9	-102,7	-160,7	-57,0	-103,6	-244,5	-71,9	-172,6	-177,3	-62,7	-114,5
2025	-135,4	-51,5	-83,9	-164,5	-57,8	-106,7	-166,5	-59,0	-107,6	-254,0	-74,3	-179,7	-183,8	-64,9	-118,9

Πίνακας 5 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο δήμο Καβάλας για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοινινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Καβάλα €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-145,0	-85,5	-59,6	-145,0	-85,5	-59,6	-149,2	-87,9	-61,3	-197,6	-103,9	-93,8	-151,9	-87,9	-64,0
2009	-150,1	-88,5	-61,6	-150,1	-88,5	-61,6	-154,4	-91,0	-63,4	-204,9	-107,5	-97,4	-157,3	-91,0	-66,3
2010	-155,4	-91,6	-63,7	-155,4	-91,6	-63,7	-159,8	-94,2	-65,6	-212,4	-111,2	-101,2	-162,8	-94,2	-68,6
2011	-160,8	-94,9	-65,9	-160,8	-94,9	-65,9	-165,4	-97,5	-67,9	-220,2	-115,1	-105,1	-168,5	-97,5	-71,0
2012	-166,4	-98,2	-68,2	-166,4	-98,2	-68,2	-171,2	-101,0	-70,2	-228,3	-119,1	-109,2	-174,5	-101,0	-73,5
2013	-172,3	-101,7	-70,6	-172,3	-101,7	-70,6	-177,2	-104,5	-72,7	-236,7	-123,2	-113,5	-180,7	-104,5	-76,1
2014	-178,3	-105,3	-73,0	-178,3	-105,3	-73,0	-183,4	-108,2	-75,2	-245,4	-127,5	-117,9	-187,0	-108,2	-78,8
2015	-184,5	-108,9	-75,6	-184,5	-108,9	-75,6	-189,8	-112,0	-77,8	-254,4	-131,9	-122,5	-193,6	-112,0	-81,7
2016	-191,0	-112,7	-78,3	-191,0	-112,7	-78,3	-196,5	-115,9	-80,6	-263,8	-136,4	-127,4	-200,5	-115,9	-84,6
2017	-197,7	-116,6	-81,0	-197,7	-116,6	-81,0	-203,3	-119,9	-83,4	-273,5	-141,1	-132,4	-207,5	-119,9	-87,6
2018	-204,6	-120,7	-83,9	-204,6	-120,7	-83,9	-210,4	-124,1	-86,4	-283,6	-145,9	-137,7	-214,9	-124,1	-90,8
2019	-211,8	-124,9	-86,9	-211,8	-124,9	-86,9	-217,8	-128,4	-89,4	-294,1	-150,9	-143,2	-222,5	-128,4	-94,1
2020	-219,2	-129,2	-90,0	-219,2	-129,2	-90,0	-225,4	-132,8	-92,6	-305,0	-156,1	-148,9	-230,3	-132,8	-97,5
2021	-226,8	-133,6	-93,2	-226,8	-133,6	-93,2	-233,3	-137,4	-96,0	-316,2	-161,4	-154,8	-238,4	-137,4	-101,1
2022	-234,8	-138,2	-96,6	-234,8	-138,2	-96,6	-241,5	-142,1	-99,4	-327,9	-166,9	-161,1	-246,9	-142,1	-104,8
2023	-243,0	-142,9	-100,1	-243,0	-142,9	-100,1	-249,9	-147,0	-103,0	-340,1	-172,5	-167,5	-255,6	-147,0	-108,6
2024	-251,5	-147,7	-103,7	-251,5	-147,7	-103,7	-258,7	-152,0	-106,7	-352,7	-178,3	-174,3	-264,6	-152,0	-112,6
2025	-260,3	-152,8	-107,5	-260,3	-152,8	-107,5	-267,7	-157,2	-110,6	-365,7	-184,4	-181,4	-274,0	-157,2	-116,8

Πίνακας 6 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο νομό Καβάλας για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοινινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Καβάλα €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-129,3	-71,3	-58,0	-140,1	-68,9	-71,2	-134,7	-66,6	-68,1	-173,3	-75,3	-98,0	-137,4	-66,6	-70,9
2009	-133,8	-73,9	-59,9	-145,1	-71,5	-73,5	-139,5	-69,0	-70,4	-179,7	-78,0	-101,7	-142,3	-69,0	-73,3
2010	-138,5	-76,6	-61,9	-150,2	-74,2	-76,0	-144,4	-71,5	-72,8	-186,4	-80,8	-105,6	-147,4	-71,6	-75,8
2011	-143,3	-79,4	-64,0	-155,5	-77,0	-78,5	-149,5	-74,1	-75,3	-193,3	-83,7	-109,7	-152,6	-74,2	-78,5
2012	-148,3	-82,2	-66,1	-160,9	-79,8	-81,1	-154,7	-76,8	-77,9	-200,5	-86,6	-113,9	-158,0	-76,8	-81,2
2013	-153,5	-85,2	-68,4	-166,6	-82,8	-83,8	-160,2	-79,6	-80,6	-207,9	-89,7	-118,2	-163,6	-79,6	-84,0
2014	-158,9	-88,2	-70,7	-172,5	-85,8	-86,7	-165,8	-82,5	-83,3	-215,7	-92,9	-122,8	-169,5	-82,5	-87,0
2015	-164,5	-91,3	-73,1	-178,5	-88,9	-89,6	-171,6	-85,4	-86,2	-223,7	-96,1	-127,6	-175,5	-85,4	-90,0
2016	-170,2	-94,6	-75,6	-184,8	-92,2	-92,7	-177,7	-88,5	-89,2	-232,0	-99,5	-132,5	-181,7	-88,5	-93,2
2017	-176,2	-97,9	-78,3	-191,3	-95,5	-95,9	-183,9	-91,6	-92,3	-240,7	-103,0	-137,7	-188,2	-91,6	-96,5
2018	-182,4	-101,4	-81,0	-198,1	-98,9	-99,2	-190,4	-94,9	-95,6	-249,7	-106,6	-143,1	-194,9	-94,9	-100,0
2019	-188,7	-105,0	-83,8	-205,1	-102,4	-102,6	-197,1	-98,2	-98,9	-259,0	-110,3	-148,7	-201,8	-98,2	-103,6
2020	-195,3	-108,6	-86,7	-212,3	-106,1	-106,2	-204,1	-101,7	-102,4	-268,7	-114,1	-154,5	-209,0	-101,7	-107,3
2021	-202,2	-112,4	-89,8	-219,8	-109,8	-109,9	-211,3	-105,3	-106,0	-278,7	-118,1	-160,6	-216,4	-105,3	-111,1
2022	-209,3	-116,3	-92,9	-227,5	-113,7	-113,8	-218,7	-108,9	-109,8	-289,2	-122,2	-167,0	-224,1	-109,0	-115,2
2023	-216,6	-120,4	-96,2	-235,5	-117,7	-117,8	-226,4	-112,7	-113,7	-300,0	-126,4	-173,6	-232,1	-112,8	-119,3
2024	-224,2	-124,6	-99,6	-243,8	-121,8	-122,0	-234,4	-116,7	-117,7	-311,2	-130,7	-180,6	-240,4	-116,7	-123,7
2025	-232,0	-128,9	-103,2	-252,4	-126,0	-126,4	-242,7	-120,7	-122,0	-322,9	-135,1	-187,8	-248,9	-120,7	-128,2

Πίνακας 7 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο δήμο Κομοτηνής για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίματα στον κοινινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Αλεξανδρούπολη €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-108,0	-55,3	-52,7	-108,0	-55,3	-52,7	-112,2	-57,4	-54,9	-147,8	-65,2	-82,6	-133,9	-66,5	-67,4
2009	-112,0	-57,4	-54,6	-112,0	-57,4	-54,6	-116,4	-59,5	-56,8	-153,5	-67,6	-85,9	-138,9	-69,0	-69,9
2010	-116,1	-59,6	-56,6	-116,1	-59,6	-56,6	-120,6	-61,8	-58,9	-159,4	-70,1	-89,3	-144,1	-71,5	-72,5
2011	-120,4	-61,8	-58,6	-120,4	-61,8	-58,6	-125,1	-64,1	-61,0	-165,6	-72,7	-92,9	-149,4	-74,2	-75,3
2012	-124,9	-64,1	-60,8	-124,9	-64,1	-60,8	-129,7	-66,5	-63,3	-172,1	-75,4	-96,7	-155,0	-76,9	-78,1
2013	-129,5	-66,5	-63,0	-129,5	-66,5	-63,0	-134,5	-68,9	-65,6	-178,7	-78,2	-100,6	-160,8	-79,7	-81,1
2014	-134,2	-68,9	-65,3	-134,2	-68,9	-65,3	-139,5	-71,5	-68,0	-185,7	-81,1	-104,6	-166,8	-82,7	-84,1
2015	-139,2	-71,5	-67,7	-139,2	-71,5	-67,7	-144,6	-74,1	-70,5	-192,9	-84,0	-108,9	-173,0	-85,7	-87,3
2016	-144,3	-74,1	-70,2	-144,3	-74,1	-70,2	-149,9	-76,9	-73,1	-200,4	-87,1	-113,3	-179,5	-88,8	-90,7
2017	-149,7	-76,8	-72,8	-149,7	-76,8	-72,8	-155,5	-79,7	-75,8	-208,2	-90,3	-117,9	-186,2	-92,1	-94,1
2018	-155,2	-79,6	-75,5	-155,2	-79,6	-75,5	-161,2	-82,6	-78,6	-216,3	-93,6	-122,7	-193,2	-95,4	-97,7
2019	-160,9	-82,5	-78,4	-160,9	-82,5	-78,4	-167,2	-85,7	-81,5	-224,7	-97,0	-127,7	-200,4	-98,9	-101,5
2020	-166,8	-85,5	-81,3	-166,8	-85,5	-81,3	-173,3	-88,8	-84,5	-233,5	-100,5	-133,0	-207,9	-102,5	-105,4
2021	-173,0	-88,6	-84,4	-173,0	-88,6	-84,4	-179,7	-92,0	-87,7	-242,6	-104,1	-138,4	-215,7	-106,2	-109,5
2022	-179,4	-91,8	-87,6	-179,4	-91,8	-87,6	-186,4	-95,4	-91,0	-252,0	-107,9	-144,1	-223,7	-110,0	-113,7
2023	-186,0	-95,1	-90,9	-186,0	-95,1	-90,9	-193,2	-98,8	-94,4	-261,9	-111,8	-150,1	-232,1	-114,0	-118,1
2024	-192,9	-98,5	-94,3	-192,9	-98,5	-94,3	-200,4	-102,4	-97,9	-272,1	-115,8	-156,3	-240,8	-118,1	-122,7
2025	-200,0	-102,1	-97,9	-200,0	-102,1	-97,9	-207,8	-106,1	-101,6	-282,7	-120,0	-162,8	-249,8	-122,3	-127,5

Πίνακας 8 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο νομό Ροδόπης για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοντινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Αλεξανδρούπολη €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-95,5	-45,5	-50,0	-107,2	-49,6	-57,7	-113,4	-50,0	-63,4	-153,8	-61,7	-92,1	-134,9	-60,5	-74,4
2009	-99,0	-47,1	-51,8	-111,2	-51,4	-59,8	-117,6	-51,8	-65,7	-159,7	-64,0	-95,7	-139,9	-62,7	-77,2
2010	-102,6	-48,9	-53,7	-115,3	-53,3	-62,0	-121,9	-53,8	-68,1	-165,8	-66,4	-99,5	-145,1	-65,1	-80,0
2011	-106,3	-50,7	-55,6	-119,5	-55,2	-64,3	-126,4	-55,8	-70,6	-172,2	-68,8	-103,4	-150,5	-67,5	-83,0
2012	-110,2	-52,5	-57,6	-123,9	-57,3	-66,6	-131,0	-57,9	-73,1	-178,9	-71,3	-107,5	-156,1	-69,9	-86,1
2013	-114,2	-54,5	-59,7	-128,5	-59,4	-69,1	-135,8	-60,0	-75,8	-185,8	-73,9	-111,8	-161,9	-72,5	-89,4
2014	-118,3	-56,4	-61,9	-133,2	-61,5	-71,7	-140,8	-62,3	-78,6	-193,0	-76,7	-116,3	-167,9	-75,2	-92,7
2015	-122,6	-58,5	-64,1	-138,1	-63,8	-74,3	-146,0	-64,6	-81,4	-200,4	-79,5	-121,0	-174,2	-77,9	-96,2
2016	-127,1	-60,6	-66,5	-143,2	-66,1	-77,1	-151,4	-67,0	-84,4	-208,2	-82,3	-125,8	-180,6	-80,8	-99,9
2017	-131,7	-62,8	-68,9	-148,5	-68,5	-80,0	-157,0	-69,5	-87,5	-216,2	-85,3	-130,9	-187,4	-83,7	-103,6
2018	-136,5	-65,1	-71,4	-153,9	-70,9	-83,0	-162,8	-72,0	-90,7	-224,6	-88,4	-136,2	-194,3	-86,8	-107,6
2019	-141,5	-67,4	-74,1	-159,6	-73,5	-86,1	-168,7	-74,7	-94,1	-233,3	-91,6	-141,7	-201,6	-89,9	-111,7
2020	-146,6	-69,8	-76,8	-165,5	-76,1	-89,4	-175,0	-77,4	-97,6	-242,3	-95,0	-147,4	-209,1	-93,2	-115,9
2021	-152,0	-72,3	-79,7	-171,6	-78,8	-92,8	-181,4	-80,2	-101,2	-251,8	-98,4	-153,4	-216,9	-96,5	-120,3
2022	-157,5	-74,9	-82,6	-177,9	-81,7	-96,3	-188,1	-83,2	-104,9	-261,5	-101,9	-159,6	-225,0	-100,0	-124,9
2023	-163,2	-77,6	-85,7	-184,5	-84,6	-99,9	-195,0	-86,2	-108,8	-271,7	-105,6	-166,1	-233,4	-103,6	-129,7
2024	-169,2	-80,3	-88,9	-191,3	-87,6	-103,7	-202,2	-89,3	-112,9	-282,3	-109,4	-172,9	-242,1	-107,4	-134,7
2025	-175,3	-83,2	-92,2	-198,3	-90,7	-107,7	-209,7	-92,6	-117,1	-293,2	-113,3	-179,9	-251,1	-111,2	-139,9

Πίνακας 9 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο δήμο Ξάνθης για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοντινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Καβάλα €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-166,3	-90,0	-76,3	-166,5	-90,0	-76,5	-171,8	-92,4	-79,4	-171,8	-92,4	-79,4	-171,5	-102,8	-68,8
2009	-172,8	-93,6	-79,2	-173,1	-93,6	-79,5	-178,6	-96,2	-82,4	-178,6	-96,2	-82,4	-178,1	-106,9	-71,2
2010	-179,6	-97,3	-82,3	-179,9	-97,3	-82,5	-185,6	-100,0	-85,6	-185,6	-100,0	-85,6	-184,9	-111,2	-73,7
2011	-186,7	-101,2	-85,5	-186,9	-101,2	-85,8	-192,9	-104,0	-88,9	-192,9	-104,0	-88,9	-191,9	-115,6	-76,3
2012	-194,0	-105,2	-88,8	-194,3	-105,2	-89,1	-200,5	-108,2	-92,3	-200,5	-108,2	-92,3	-199,2	-120,2	-79,0
2013	-201,6	-109,3	-92,3	-201,9	-109,3	-92,6	-208,3	-112,5	-95,9	-208,3	-112,5	-95,9	-206,8	-125,0	-81,8
2014	-209,6	-113,6	-96,0	-209,9	-113,6	-96,3	-216,5	-116,9	-99,6	-216,5	-116,9	-99,6	-214,6	-130,0	-84,7
2015	-217,8	-118,0	-99,8	-218,1	-118,0	-100,1	-225,1	-121,5	-103,5	-225,1	-121,5	-103,5	-222,8	-135,1	-87,7
2016	-226,4	-122,6	-103,7	-226,7	-122,6	-104,1	-233,9	-126,3	-107,6	-233,9	-126,3	-107,6	-231,3	-140,4	-90,9
2017	-235,3	-127,4	-107,9	-235,6	-127,4	-108,2	-243,1	-131,3	-111,8	-243,1	-131,3	-111,8	-240,1	-145,9	-94,2
2018	-244,5	-132,3	-112,2	-244,9	-132,3	-112,6	-252,7	-136,4	-116,2	-252,7	-136,4	-116,2	-249,2	-151,6	-97,6
2019	-254,1	-137,4	-116,7	-254,5	-137,4	-117,1	-262,6	-141,7	-120,9	-262,6	-141,7	-120,9	-258,6	-157,5	-101,1
2020	-264,1	-142,7	-121,4	-264,5	-142,7	-121,8	-272,9	-147,2	-125,7	-272,9	-147,2	-125,7	-268,4	-163,6	-104,8
2021	-274,5	-148,1	-126,4	-274,9	-148,1	-126,8	-283,6	-152,9	-130,7	-283,6	-152,9	-130,7	-278,6	-170,0	-108,7
2022	-285,3	-153,8	-131,5	-285,7	-153,8	-131,9	-294,8	-158,8	-136,0	-294,8	-158,8	-136,0	-289,2	-176,5	-112,7
2023	-296,5	-159,6	-136,9	-297,0	-159,6	-137,3	-306,4	-164,9	-141,4	-306,4	-164,9	-141,4	-300,1	-183,3	-116,8
2024	-308,1	-165,7	-142,5	-308,6	-165,7	-143,0	-318,4	-171,3	-147,2	-318,4	-171,3	-147,2	-311,5	-190,4	-121,1
2025	-320,2	-171,9	-148,3	-320,8	-171,9	-148,8	-330,9	-177,8	-153,1	-330,9	-177,8	-153,1	-323,3	-197,7	-125,6

Πίνακας 10 Εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης του κόστους διαχείρισης του συνόλου των απορριμμάτων στο νομό Ξάνθης για τα «Μηδενικά Σενάρια 0-4»

Έτος	Σενάριο 0 Απορρίμματα στον κοντινό ΧΑΔΑ-ΧΥΤΑ €/t			Σενάριο 1 Απορρίμματα σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 2 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ του νομού €/t			Σενάριο 3 Μεταφόρτωση και μεταφορά στον ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη €/t			Σενάριο 4 Μεταφόρτωση και μεταφορά σε ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Καβάλα €/t		
	Συνολικό Κόστος (1)=(2)+(3)	Πρόσθε το κόστος (2)	Αναγκα ίο κόστος (3)	Συνολικό Κόστος (4)=(5)+(6)	Πρόσθε το κόστος (5)	Αναγκα ίο κόστος (6)	Συνολικό Κόστος (7)=(8)+(9)	Πρόσθε το κόστος (8)	Αναγκα ίο κόστος (9)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)	Συνολικό Κόστος (10)=(11)+ (12)	Πρόσθε το κόστος (11)	Αναγκα ίο κόστος (12)
2008	-146,0	-93,9	-52,1	-178,9	-99,0	-79,9	-199,2	-111,6	-87,6	-199,1	-111,6	-87,6	-204,8	-128,1	-76,7
2009	-151,0	-97,1	-53,9	-185,5	-102,4	-83,0	-206,4	-115,5	-90,9	-206,4	-115,5	-90,9	-211,9	-132,5	-79,4
2010	-156,3	-100,5	-55,8	-192,3	-106,0	-86,3	-213,9	-119,5	-94,4	-213,9	-119,5	-94,4	-219,3	-137,1	-82,2
2011	-161,6	-103,9	-57,7	-199,3	-109,6	-89,7	-221,7	-123,6	-98,1	-221,7	-123,6	-98,1	-227,0	-141,8	-85,2
2012	-167,2	-107,5	-59,7	-206,7	-113,4	-93,3	-229,8	-127,9	-101,9	-229,8	-127,9	-101,9	-234,9	-146,7	-88,2
2013	-173,0	-111,2	-61,8	-214,3	-117,3	-97,0	-238,2	-132,4	-105,9	-238,2	-132,4	-105,9	-243,1	-151,7	-91,4
2014	-179,0	-115,0	-63,9	-222,2	-121,3	-100,9	-247,0	-136,9	-110,0	-247,0	-136,9	-110,0	-251,6	-156,9	-94,7
2015	-185,1	-119,0	-66,2	-230,3	-125,4	-104,9	-256,0	-141,7	-114,3	-256,0	-141,7	-114,3	-260,4	-162,3	-98,2
2016	-191,5	-123,0	-68,5	-238,8	-129,7	-109,1	-265,4	-146,6	-118,8	-265,4	-146,6	-118,8	-269,5	-167,8	-101,7
2017	-198,1	-127,2	-70,9	-247,6	-134,1	-113,5	-275,1	-151,6	-123,5	-275,1	-151,6	-123,5	-278,9	-173,5	-105,4
2018	-205,0	-131,6	-73,4	-256,8	-138,7	-118,1	-285,2	-156,8	-128,4	-285,2	-156,8	-128,4	-288,7	-179,4	-109,3
2019	-212,0	-136,0	-76,0	-266,3	-143,4	-122,9	-295,7	-162,2	-133,5	-295,7	-162,2	-133,5	-298,8	-185,5	-113,3
2020	-219,4	-140,6	-78,7	-276,1	-148,2	-127,9	-306,5	-167,8	-138,8	-306,5	-167,8	-138,8	-309,3	-191,8	-117,5
2021	-226,9	-145,4	-81,5	-286,4	-153,2	-133,1	-317,8	-173,5	-144,3	-317,8	-173,5	-144,3	-320,1	-198,3	-121,8
2022	-234,8	-150,3	-84,4	-297,0	-158,4	-138,6	-329,5	-179,4	-150,1	-329,5	-179,4	-150,1	-331,3	-205,0	-126,3
2023	-242,8	-155,4	-87,5	-308,0	-163,7	-144,2	-341,6	-185,5	-156,1	-341,6	-185,5	-156,1	-342,9	-211,9	-131,0
2024	-251,2	-160,6	-90,6	-319,4	-169,3	-150,2	-354,2	-191,9	-162,4	-354,2	-191,9	-162,4	-354,9	-219,1	-135,8
2025	-259,9	-166,0	-93,9	-331,3	-174,9	-156,3	-367,3	-198,4	-168,9	-367,3	-198,4	-168,9	-367,3	-226,5	-140,9

4.2 Διαχείριση οικιακών οργανικών με οικιακή κομποστοποίηση

Για κάθε ένα από τους 5 ΟΤΑ της περιφέρειας με βάση τα δεδομένα που δόθηκαν από τους ίδιους τους ΟΤΑ, τις εκτιμήσεις όλων των παραμέτρων εφαρμογής της οικιακής κομποστοποίησης στους ΟΤΑ και τις ρεαλιστικές εκτιμήσεις μελλοντικών παραμέτρων (δείτε αναλυτική έκθεση) εκτιμήθηκε το σημερινό και μελλοντικό κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών για τα εξής σενάρια οικιακής κομποστοποίησης:

- **Το Αργό Σενάριο – Πλήρη κάλυψη πληθυσμού για οικιακή κομποστοποίηση μέχρι το 2025:** Από το 2008 έως το 2025 ο δήμος οργανώνει συστηματικό πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης και επιτυγχάνει το 2025 να μπορούν να εξυπηρετηθούν όλοι οι κάτοικοί του. Άρα, κάθε χρόνο καλύπτεται με κάδο οικιακής κομποστοποίησης και ένα επιπλέον 5,55% του συνολικού πληθυσμού κατ' αναλογία για όλα τα είδη των κάδων. Το σενάριο αυτό είναι το αργό σενάριο για την ανάπτυξη της οικιακής κομποστοποίησης στο δήμο.
- **Το Γρήγορο Σενάριο – Πλήρη κάλυψη πληθυσμού για οικιακή κομποστοποίηση μέχρι το 2015:** Από το 2008 έως το 2015 ο δήμος οργανώνει συστηματικό πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης και επιτυγχάνει το 2015 να μπορούν να εξυπηρετηθούν όλοι οι κάτοικοί του. Άρα, κάθε χρόνο καλύπτεται με κάδο οικιακής κομποστοποίησης και ένα επιπλέον 12,5% του συνολικού πληθυσμού κατ' αναλογία για όλα τα είδη των κάδων. Μετά το 2015 προστίθενται όσοι πρόσθετοι κάδοι είναι αναγκαίοι για την κάλυψη της αύξησης του πληθυσμού. Το σενάριο αυτό είναι το γρήγορο σενάριο για την ανάπτυξη της οικιακής κομποστοποίησης στο δήμο.
- **Το Αργό Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού –** Όπως το Αργό σενάριο χωρίς την τοποθέτηση των κάδων τύπου Γ, που είναι πιο ακριβοί. Άρα, από το 2008 έως το 2025 καλύπτονται σταδιακά οι κάτοικοι που μπορούν να δεχθούν κάδο τύπου Α και Β. Άρα, καλύπτεται μερικά ο πληθυσμός και μετά το 2025. Συγκεκριμένα το ποσοστό του πληθυσμού που δεν καλύπτεται και μετά το 2025 είναι στο δήμο Αλεξανδρούπολης 4,04%, στο δήμο Δράμας 26,27%, στο δήμο Καβάλας 63,17%, στο δήμο Κομοτηνής 35,96% και στο δήμο Ξάνθης 32,62%, όσο δηλαδή είναι το ποσοστό των κατοικιών, που μπορούν να εξυπηρετηθούν με μόνο με κάδο τύπου Γ. Οι διαφορές μεταξύ των ΟΤΑ οφείλονται στα διαφορετικά ποσοστά πολυκατοικιών, που έχουν έστω και λίγο κήπο και μπορούν να δεχθούν κάδο κήπου τύπου Β, άρα λιγότερους κάδους μπαλκονιού τύπου Γ.
- **Το Γρήγορο Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού –** Όπως το Γρήγορο σενάριο χωρίς την τοποθέτηση των κάδων τύπου Γ, που είναι πιο ακριβοί. Άρα, από το 2008 έως το 2015 καλύπτονται σταδιακά οι κάτοικοι που μπορούν να δεχθούν κάδο τύπου Α και Β. Μετά το 2015

προστίθενται όσοι πρόσθετοι κάδοι τύπου Α και Β είναι αναγκαίοι για την κάλυψη της αύξησης του πληθυσμού. Άρα, καλύπτεται μερικά ο πληθυσμός και μετά το 2015. Τα ποσοστά του πληθυσμού που δεν καλύπτονται στους 5 ΟΤΑ είναι τα ίδια με το προηγούμενο Αργό σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού.

Στους πίνακες 11-15 παρουσιάζεται το συνολικό κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών στους 5 ΟΤΑ για τα διάφορα σενάρια, σε σύγκριση με το κόστος διαχείρισής τους ως απορρίμματα με το πιο οικονομικό «μηδενικό σενάριο 0».

Από τους πίνακες 11-15 είναι σαφές ότι:

- Η υλοποίηση προγράμματος οικιακής κομποστοποίησης σε κάθε ΟΤΑ είναι σχεδόν άμεσα συμφέρουσα (μετά το 1-3^ο έτος) και μακροπρόθεσμα πολύ συμφέρουσα, από οικονομικής και περιβαλλοντικής άποψης, αλλά και από κοινωνικής πλευράς, αφού προβλέπεται στο μέλλον να οξύνονται τα προβλήματα διαχείρισης και διάθεσης των απορριμμάτων.
- Το Γρήγορο Σενάριο πλήρους κάλυψης είναι το συμφερότερο και στους 5 ΟΤΑ.

Πίνακας 11 Σύγκριση συγκεντρωτικού κόστους διαχείρισης απορριμμάτων με εφαρμογή πιθανών σεναρίων οικιακής κομποστοποίησης στο Δήμο Αλεξανδρούπολης

Έτος	Μηδενικό Σενάριο 0 Συνέχιση υπάρχουσας κατάστασης		Αργό Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Γρήγορο Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Αργό Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)		Γρήγορο Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)	
	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)
2008	4.657.514	129	4.728.394	131	4.705.270	130	4.724.976	131	4.697.579	130
2009	5.005.909	134	4.988.679	133	4.848.466	130	4.988.888	133	4.848.937	130
2010	5.380.372	139	5.262.793	136	4.989.762	129	5.267.135	136	4.999.530	129
2011	5.782.854	144	5.551.437	138	5.128.264	128	5.560.465	138	5.148.580	128
2012	6.215.451	149	5.855.339	141	5.262.968	126	5.869.667	141	5.295.208	127
2013	6.680.417	155	6.175.266	143	5.392.746	125	6.195.566	144	5.438.424	126
2014	7.180.174	161	6.512.017	146	5.516.338	123	6.539.028	146	5.577.118	125
2015	7.717.326	166	6.866.427	148	5.632.335	122	6.900.961	149	5.710.043	123
2016	8.294.672	173	7.239.371	151	5.892.682	123	7.282.318	152	5.993.778	125
2017	8.915.219	179	7.631.760	153	6.347.931	127	7.684.096	154	6.456.038	130
2018	9.582.200	186	8.044.547	156	6.838.305	133	8.107.342	157	6.953.903	135
2019	10.299.091	193	8.478.726	159	7.366.508	138	8.553.151	160	7.490.107	140
2020	11.069.626	200	8.935.334	161	7.935.447	143	9.022.671	163	8.067.595	146
2021	11.897.820	207	9.415.453	164	8.548.255	149	9.517.103	166	8.689.534	151
2022	12.787.989	215	9.920.210	167	9.208.305	155	10.037.705	169	9.359.339	157
2023	13.744.769	223	10.450.780	169	9.919.226	161	10.585.793	171	10.080.680	163
2024	14.773.147	231	11.008.385	172	10.684.927	167	11.162.744	174	10.857.513	170
2025	15.878.481	239	11.594.299	175	11.509.617	174	11.769.998	177	11.694.094	176
ΣΥΝΟΛΑ 2008-2025	165.863.029		138.659.216		125.727.350		139.769.607		127.358.002	
ΟΦΕΛΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 0			27.203.812		40.135.679		26.093.421		38.505.027	

Πίνακας 12 Σύγκριση συγκεντρωτικού κόστους διαχείρισης απορριμμάτων με εφαρμογή πιθανών σεναρίων οικιακής κομποστοποίησης στο Δήμο Δράμας

Έτος	Μηδενικό Σενάριο 0 Συνέχιση υπάρχουσας κατάστασης		Αργό Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Γρήγορο Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Αργό Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)		Γρήγορο Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)	
	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)
2008	2.273.092	84	2.406.401	89	2.463.123	91	2.374.219	88	2.390.705	89
2009	2.416.830	87	2.506.713	91	2.503.484	90	2.486.779	90	2.458.629	89
2010	2.569.682	90	2.610.844	92	2.540.756	90	2.604.608	92	2.526.723	89
2011	2.732.226	94	2.718.912	93	2.574.460	88	2.727.947	94	2.594.790	89
2012	2.905.079	97	2.831.033	95	2.604.075	87	2.857.046	96	2.662.610	89
2013	3.088.896	101	2.947.324	96	2.629.029	86	2.992.168	98	2.729.938	89
2014	3.284.373	104	3.067.905	98	2.648.701	84	3.133.587	100	2.796.501	89
2015	3.492.251	108	3.192.893	99	2.662.413	83	3.281.589	102	2.861.999	89
2016	3.713.318	112	3.322.407	100	2.614.043	79	3.436.472	104	2.933.139	89
2017	3.948.413	116	3.456.564	102	2.784.110	82	3.598.547	106	3.122.042	92
2018	4.198.426	120	3.595.480	103	2.965.295	85	3.768.138	108	3.323.152	96
2019	4.464.305	125	3.739.271	105	3.158.325	89	3.945.583	111	3.537.260	99
2020	4.747.061	129	3.888.048	106	3.363.973	92	4.131.236	113	3.765.205	103
2021	5.047.764	134	4.041.922	108	3.583.062	95	4.325.465	115	4.007.881	107
2022	5.367.556	139	4.200.999	109	3.816.469	99	4.528.653	118	4.266.241	111
2023	5.707.650	144	4.365.381	110	4.065.130	103	4.741.200	120	4.541.298	115
2024	6.069.338	149	4.535.166	112	4.330.039	107	4.963.522	122	4.834.131	119
2025	6.453.991	155	4.710.444	113	4.612.258	111	5.196.055	125	5.145.889	124
ΣΥΝΟΛΑ 2008-2025	72.480.251		62.137.709		55.918.746		65.092.815		60.498.137	
ΟΦΕΛΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 0			10.342.542		16.561.505		7.387.436		11.982.114	

Πίνακας 13 Σύγκριση συγκεντρωτικού κόστους διαχείρισης απορριμμάτων με εφαρμογή πιθανών σεναρίων οικιακής κομποστοποίησης στο Δήμο Καβάλας

Έτος	Μηδενικό Σενάριο 0 Συνέχιση υπάρχουσας κατάστασης		Αργό Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Γρήγορο Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Αργό Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)		Γρήγορο Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)	
	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)
2008	4.645.656	145	4.790.676	150	4.862.979	152	4.725.432	148	4.716.165	148
2009	4.903.669	150	4.958.008	152	4.912.141	151	4.952.331	152	4.899.366	150
2010	5.176.020	156	5.130.374	154	4.954.495	149	5.190.246	156	5.089.221	153
2011	5.463.504	161	5.307.858	157	4.989.226	147	5.439.717	160	5.285.938	156
2012	5.766.964	167	5.490.541	159	5.015.453	145	5.701.309	165	5.489.728	159
2013	6.087.287	173	5.678.498	161	5.032.228	143	5.975.615	169	5.700.810	162
2014	6.425.411	179	5.871.799	163	5.038.526	140	6.263.260	174	5.919.401	165
2015	6.782.325	185	6.070.508	165	5.033.240	137	6.564.897	179	6.145.725	168
2016	7.159.074	191	6.274.682	168	4.980.312	133	6.881.211	184	6.431.703	172
2017	7.556.760	198	6.484.368	170	5.265.457	138	7.212.925	189	6.791.348	178
2018	7.976.548	205	6.699.606	172	5.566.914	143	7.560.792	194	7.171.110	184
2019	8.419.666	212	6.920.425	174	5.885.613	148	7.925.607	200	7.572.115	191
2020	8.887.412	220	7.146.843	177	6.222.537	154	8.308.202	205	7.995.551	198
2021	9.381.154	227	7.378.864	179	6.578.725	159	8.709.450	211	8.442.673	205
2022	9.902.337	235	7.616.480	181	6.955.276	165	9.130.269	217	8.914.805	212
2023	10.452.488	243	7.859.667	183	7.353.350	171	9.571.621	223	9.413.346	219
2024	11.033.216	252	8.108.385	185	7.774.172	178	10.034.517	229	9.939.772	227
2025	11.646.223	261	8.362.574	187	8.219.040	184	10.520.015	236	10.495.644	235
ΣΥΝΟΛΑ 2008-2025	137.665.713		116.407.248		104.896.775		130.924.508		126.671.512	
ΟΦΕΛΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 0			21.258.465		32.768.938		6.741.205		10.994.201	

Πίνακας 14 Σύγκριση συγκεντρωτικού κόστους διαχείρισης απορριμμάτων με εφαρμογή πιθανών σεναρίων οικιακής κομποστοποίησης στο Δήμο Κομοτηνής

Έτος	Μηδενικό Σενάριο 0 Συνέχιση υπάρχουσας κατάστασης		Αργό Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Γρήγορο Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Αργό Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)		Γρήγορο Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)	
	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)
2008	2.569.045	108	2.708.114	114	2.776.248	117	2.666.656	112	2.682.958	113
2009	2.739.454	112	2.833.351	116	2.839.315	116	2.809.295	115	2.785.184	114
2010	2.921.175	116	2.964.105	118	2.900.348	115	2.959.617	118	2.890.248	115
2011	3.114.960	120	3.100.597	120	2.958.887	115	3.118.038	121	2.998.133	116
2012	3.321.609	125	3.243.056	122	3.014.429	113	3.284.997	124	3.108.806	117
2013	3.541.978	129	3.391.716	124	3.066.414	112	3.460.958	127	3.222.225	118
2014	3.776.977	134	3.546.821	126	3.114.232	111	3.646.410	130	3.338.329	119
2015	4.027.578	139	3.708.620	128	3.157.207	109	3.841.866	133	3.457.042	120
2016	4.294.818	144	3.877.369	131	3.118.847	105	4.047.871	136	3.582.379	121
2017	4.579.802	150	4.053.333	133	3.330.941	109	4.264.998	140	3.823.130	125
2018	4.883.708	155	4.236.782	135	3.557.504	113	4.493.849	143	4.080.084	130
2019	5.207.793	161	4.427.995	137	3.799.521	118	4.735.064	147	4.354.333	135
2020	5.553.398	167	4.627.255	139	4.058.042	122	4.989.312	150	4.647.039	140
2021	5.921.952	173	4.834.855	141	4.334.192	127	5.257.304	154	4.959.443	145
2022	6.314.980	179	5.051.093	144	4.629.170	132	5.539.785	158	5.292.870	151
2023	6.734.107	186	5.276.273	146	4.944.256	137	5.837.546	162	5.648.733	156
2024	7.181.067	193	5.510.704	148	5.280.817	142	6.151.417	165	6.028.542	162
2025	7.657.710	200	5.754.703	151	5.640.314	148	6.482.274	170	6.433.906	168
ΣΥΝΟΛΑ 2008-2025	84.342.110		73.146.742		66.520.683		77.587.258		73.333.383	
ΟΦΕΛΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 0			11.195.368		17.821.428		6.754.852		11.008.728	

Πίνακας 15 Σύγκριση συγκεντρωτικού κόστους διαχείρισης απορριμμάτων με εφαρμογή πιθανών σεναρίων οικιακής κομποστοποίησης στο Δήμο Ξάνθης

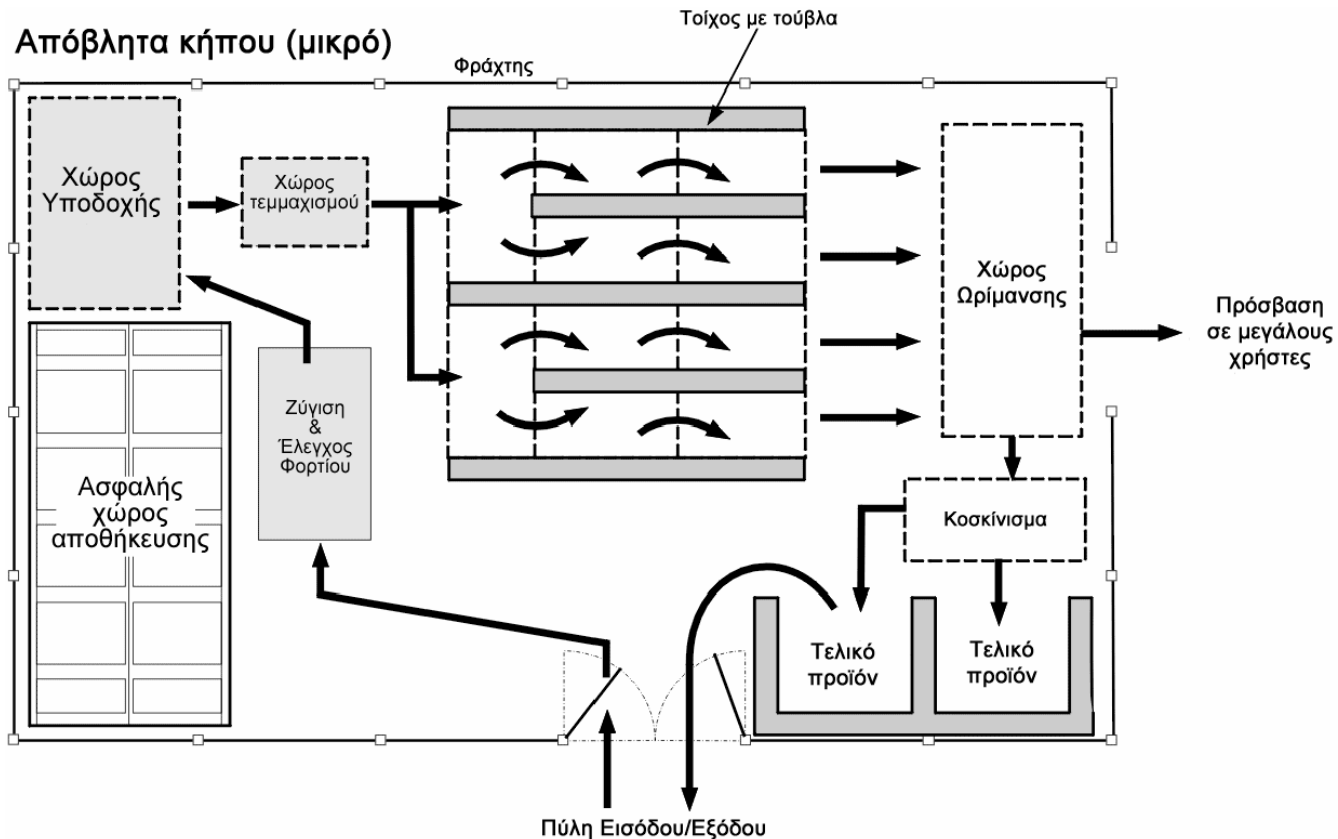
Έτος	Μηδενικό Σενάριο 0 Συνέχιση υπάρχουσας κατάστασης		Αργό Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Γρήγορο Σενάριο με πλήρη κάλυψη πληθυσμού		Αργό Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)		Γρήγορο Σενάριο με μερική κάλυψη πληθυσμού (χωρίς τοποθέτηση κάδων τύπου Γ)	
	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)	Σύνολο κόστους (€)	Σύνολο κόστους (€/t)
2008	4.176.407	166	4.271.024	170	4.278.384	171	4.247.624	169	4.225.727	168
2009	4.498.831	173	4.507.951	173	4.401.518	169	4.513.423	174	4.413.831	170
2010	4.846.178	180	4.757.527	177	4.521.525	168	4.795.966	178	4.608.022	171
2011	5.220.376	187	5.020.388	180	4.637.402	166	5.096.317	182	4.808.260	172
2012	5.623.502	194	5.297.200	183	4.748.020	164	5.415.610	187	5.014.469	173
2013	6.057.794	202	5.588.660	186	4.852.119	162	5.755.051	192	5.226.536	174
2014	6.525.664	210	5.895.493	190	4.948.286	159	6.115.923	197	5.444.303	175
2015	7.029.708	218	6.218.458	193	5.034.944	156	6.499.593	202	5.667.562	176
2016	7.572.726	226	6.558.344	196	5.202.575	156	6.907.515	207	6.013.306	180
2017	8.157.733	235	6.915.975	200	5.619.647	162	7.341.238	212	6.487.926	187
2018	8.787.977	245	7.292.211	203	6.070.133	169	7.802.410	217	6.999.996	195
2019	9.466.959	254	7.687.944	207	6.556.702	176	8.292.785	223	7.552.467	203
2020	10.198.450	264	8.104.105	210	7.082.231	184	8.814.231	229	8.148.520	211
2021	10.986.513	274	8.541.659	214	7.649.828	191	9.368.737	234	8.791.588	220
2022	11.835.525	285	9.001.612	217	8.262.849	199	9.958.422	240	9.485.372	229
2023	12.750.203	296	9.485.006	221	8.924.913	208	10.585.539	246	10.233.865	238
2024	13.735.627	308	9.992.922	224	9.639.931	217	11.252.489	253	11.041.373	248
2025	14.797.273	320	10.526.482	228	10.412.120	226	11.961.830	259	11.912.542	258
ΣΥΝΟΛΑ 2008-2025	152.267.448		125.662.962		112.843.127		134.724.703		126.075.665	
ΟΦΕΛΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ 0			26.604.486		39.424.321		17.542.745		26.191.783	

4.3 Κομποστοποίηση δημοτικών πράσινων υλικών

Για την διερεύνηση του εναλλακτικών μεθόδων διαχείρισης των πράσινων υλικών (κλαδεμάτων) των 5 ΟΤΑ εξετάστηκε για κάθε ΟΤΑ η διαχρονική εξέλιξη του κόστους διαχείρισης των πράσινων υλικών για τα εξής 4 σενάρια:

- **Σενάριο 1:** Συνέχιση της υπάρχουσας κατάστασης, που ισχύει σήμερα αρχές του 2008, δηλαδή συλλογή – μεταφορά με ανοικτό όχημα (ή με Α/Φ στη Δράμα) και διάθεση των πράσινων υλικών σε χώρο ταφής του δήμου μαζί τα υπόλοιπα απορρίμματα.
- **Σενάριο 2:** (Κομποστοποίηση I) Συλλογή των κλαδεμάτων με ανοικτά οχήματα, και μεταφορά τους σε οργανωμένη μονάδα μέσα στα όρια του δήμου, για επεξεργασία και διαχείριση, δηλαδή θρυμματισμό, κομποστοποίηση, ωρίμανση, κοσκίνισμα και εν συνεχεία πώληση του κομπόστ είτε χύδην είτε συσκευασμένο.
- **Σενάριο 3:** (Κομποστοποίηση II) Συλλογή – μεταφορά με ανοικτό όχημα με ρυμουλκούμενο θρυμματιστή. Κατά τη διάρκεια της συλλογής – μεταφοράς τα πράσινα υλικά θρυμματίζονται και μεταφέρονται για παραγωγή κομπόστ στη μονάδα κομποστοποίησης που βρίσκεται μέσα στα όρια του δήμου. Στη μονάδα τα κλαδέματα υφίστανται κομποστοποίηση, ωρίμανση, κοσκίνισμα και εν συνεχεία πώληση του κομπόστ είτε χύδην είτε συσκευασμένο.
- **Σενάριο 4:** (Κομποστοποίηση III) Συλλογή – μεταφορά με αυτοκινούμενο όχημα θρυμματιστή. Κατά τη διάρκεια της συλλογής – μεταφοράς τα πράσινα υλικά θρυμματίζονται και μεταφέρονται για παραγωγή κομπόστ στη μονάδα κομποστοποίησης που βρίσκεται μέσα στα όρια του δήμου. Στη μονάδα τα κλαδέματα υφίστανται κομποστοποίηση, ωρίμανση, κοσκίνισμα και εν συνεχεία πώληση του κομπόστ είτε χύδην είτε συσκευασμένο.

Στο σχήμα 1 φαίνεται ένας αντιπροσωπευτικός χώρος κομποστοποίησης πράσινων δημοτικών απορριμμάτων – κλαδεμάτων, που θα μπορούσε να ικανοποιήσει τις ανάγκες ενός δήμου. Στο ίδιο σχήμα φαίνεται και η ροή του υλικού στα διάφορα στάδια της μονάδας.



Σχήμα 1 Σχέδιο χώρου κομποστοποίησης πράσινων δημοτικών απορριμμάτων – κλαδεμάτων

Στους πίνακες 16-20 παρουσιάζεται το συνολικό κόστος διαχείρισης των πράσινων απορριμμάτων στους 5 ΟΤΑ για τα διάφορα σενάρια, σε σύγκριση με το κόστος διαχείρισής τους ως απορρίμματα με το πιο οικονομικό «μηδενικό σενάριο 0».

Επίσης, σε όλους τους ΟΤΑ διαπιστώθηκε ότι όσο αυξάνει η προς διαχείριση ποσότητα πράσινων απορριμμάτων μειώνεται γρήγορα το κόστος διαχείρισης.

Το συμπέρασμα από την οικονομοτεχνική ανάλυση της διαχείρισης των πράσινων απορριμμάτων είναι:

- Ο κάθε ένας από τους 5 ΟΤΑ, από οικονομικής πλευράς, δεν έχει οικονομικό κίνητρο να προχωρήσει σε αλλαγή στη διαχείριση μόνο των πράσινων απορριμμάτων του. Αυτό οφείλεται στην μικρή δυναμικότητα της απαιτούμενης μονάδας κομποστοποίησης μόνο των πράσινων υλικών – κλαδεμάτων του. Όμως, η πιθανή συνεργασία στη διαχείριση των πράσινων υλικών ή συνολικά των οργανικών, μαζί με τους υπόλοιπους ΟΤΑ του νομού ή σε επίπεδο περιφέρειας, αυξάνει τις προς διαχείριση ποσότητες και μπορεί να καταστήσει τη μονάδα κομποστοποίησης πολύ πιο οικονομική ακόμη και από το σημερινό κόστος διαχείρισης στην υπάρχουσα κατάσταση (σενάριο 1).

Πίνακας 16 Διαχρονική οικονομική σύγκριση των σεναρίων 1-4 στη διαχείριση των πράσινων απορριμμάτων του δήμου Αλεξανδρούπολης

Έτος	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4	
	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)
2008	-46.193	-924	-175.633	-3.513	-148.478	-2.970	-142.468	-2.849
2009	-46.313	-949	-174.421	-3.575	-147.182	-3.017	-141.454	-2.899
2010	-46.448	-976	-173.273	-3.640	-145.942	-3.066	-140.490	-2.951
2011	-46.598	-1.003	-172.188	-3.707	-144.756	-3.117	-139.575	-3.005
2012	-46.764	-1.032	-171.166	-3.777	-143.623	-3.169	-138.709	-3.061
2013	-46.944	-1.062	-170.204	-3.849	-142.542	-3.223	-137.891	-3.118
2014	-47.141	-1.093	-169.302	-3.924	-141.512	-3.280	-137.119	-3.178
2015	-47.352	-1.125	-168.458	-4.001	-140.532	-3.338	-136.394	-3.240
2016	-47.578	-1.158	-167.673	-4.082	-139.601	-3.398	-135.713	-3.304
2017	-47.819	-1.193	-166.944	-4.165	-138.718	-3.461	-135.077	-3.370
2018	-48.075	-1.229	-166.270	-4.252	-137.882	-3.526	-134.484	-3.439
2019	-48.346	-1.267	-165.652	-4.341	-137.093	-3.593	-133.934	-3.510
2020	-48.632	-1.306	-165.088	-4.434	-136.350	-3.662	-133.426	-3.584
2021	-48.933	-1.347	-164.577	-4.530	-135.650	-3.734	-132.959	-3.660
2022	-49.248	-1.389	-164.118	-4.630	-134.995	-3.808	-132.533	-3.739
2023	-49.578	-1.433	-163.711	-4.733	-134.383	-3.885	-132.147	-3.821
2024	-49.923	-1.479	-163.354	-4.841	-133.813	-3.965	-131.800	-3.906
2025	-50.282	-1.527	-163.048	-4.952	-133.284	-4.048	-131.491	-3.993
Σύνολο 2007-2024	-862.167		-3.025.079		-2.516.334		-2.447.665	

Με (-) υποδηλώνεται κόστος και χωρίς (-) υποδηλώνεται έσοδο

Πίνακας 17 Διαχρονική οικονομική σύγκριση των σεναρίων 1-4 στη διαχείριση των πράσινων απορριμμάτων του δήμου Δράμας

Έτος	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4	
	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)
2008	-120.476	-193	-256.783	-410	-225.644	-361	-229.533	-367
2009	-121.148	-198	-256.418	-420	-224.464	-368	-228.658	-375
2010	-121.859	-205	-256.140	-430	-223.369	-375	-227.866	-383
2011	-122.608	-211	-255.948	-440	-222.356	-383	-227.154	-391
2012	-123.395	-218	-255.842	-451	-221.424	-390	-226.523	-399
2013	-124.221	-224	-255.820	-462	-220.573	-399	-225.971	-408
2014	-125.085	-232	-255.882	-474	-219.801	-407	-225.498	-418
2015	-125.988	-239	-256.027	-486	-219.107	-416	-225.101	-427
2016	-126.929	-247	-256.253	-498	-218.489	-425	-224.780	-437
2017	-127.908	-255	-256.560	-512	-217.948	-435	-224.534	-448
2018	-128.925	-263	-256.948	-525	-217.481	-444	-224.363	-458
2019	-129.981	-272	-257.415	-539	-217.088	-455	-224.265	-470
2020	-131.076	-281	-257.961	-554	-216.767	-465	-224.239	-481
2021	-132.209	-291	-258.584	-569	-216.519	-476	-224.285	-493
2022	-133.380	-301	-259.286	-585	-216.342	-488	-224.402	-506
2023	-134.591	-311	-260.064	-601	-216.234	-500	-224.589	-519
2024	-135.840	-322	-260.918	-618	-216.196	-512	-224.845	-532
2025	-137.128	-333	-261.848	-635	-216.227	-525	-225.170	-546
Σύνολο 2007-2024	-2.302.745		-4.634.696		-3.946.028		-4.061.777	

Με (-) υποδηλώνεται κόστος και χωρίς (-) υποδηλώνεται έσοδο

Πίνακας 18 Διαχρονική οικονομική σύγκριση των σεναρίων 1-4 στη διαχείριση των πράσινων απορριμμάτων του δήμου Καβάλας

Έτος	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4	
	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)
2008	-91.474	-432	-212.240	-1.003	-158.348	-748	-156.883	-741
2009	-91.687	-444	-211.126	-1.022	-157.007	-760	-155.858	-755
2010	-91.932	-456	-210.091	-1.043	-155.728	-773	-154.890	-769
2011	-92.208	-469	-209.132	-1.064	-154.509	-786	-153.980	-783
2012	-92.515	-482	-208.250	-1.086	-153.349	-799	-153.125	-798
2013	-92.854	-496	-207.442	-1.108	-152.247	-813	-152.325	-814
2014	-93.223	-510	-206.708	-1.132	-151.201	-828	-151.579	-830
2015	-93.623	-525	-206.048	-1.156	-150.212	-843	-150.886	-847
2016	-94.054	-541	-205.459	-1.182	-149.278	-859	-150.246	-864
2017	-94.515	-557	-204.940	-1.208	-148.398	-875	-149.657	-882
2018	-95.006	-574	-204.492	-1.235	-147.571	-891	-149.119	-901
2019	-95.528	-591	-204.112	-1.264	-146.797	-909	-148.631	-920
2020	-96.080	-610	-203.801	-1.293	-146.074	-927	-148.192	-940
2021	-96.662	-629	-203.557	-1.324	-145.401	-946	-147.802	-961
2022	-97.274	-648	-203.379	-1.355	-144.778	-965	-147.460	-983
2023	-97.916	-669	-203.267	-1.388	-144.205	-985	-147.165	-1.005
2024	-98.587	-690	-203.219	-1.423	-143.679	-1.006	-146.916	-1.028
2025	-99.289	-712	-203.236	-1.458	-143.201	-1.027	-146.714	-1.053
Σύνολο 2007-2024	-1.704.425		-3.710.499		-2.691.982		-2.711.428	

Με (-) υποδηλώνεται κόστος και χωρίς (-) υποδηλώνεται έσοδο

Πίνακας 19 Διαχρονική οικονομική σύγκριση των σεναρίων 1-4 στη διαχείριση των πράσινων απορριμμάτων του δήμου Κομοτηνής

Έτος	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4	
	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)
2008	-40.268	-294	-157.465	-1.150	-142.399	-1.040	-136.709	-999
2009	-40.218	-301	-155.975	-1.168	-140.966	-1.056	-135.554	-1.015
2010	-40.184	-308	-154.547	-1.186	-139.587	-1.071	-134.448	-1.032
2011	-40.166	-316	-153.178	-1.205	-138.262	-1.087	-133.392	-1.049
2012	-40.162	-324	-151.868	-1.224	-136.990	-1.104	-132.385	-1.067
2013	-40.174	-332	-150.615	-1.244	-135.770	-1.122	-131.425	-1.086
2014	-40.201	-340	-149.419	-1.265	-134.600	-1.140	-130.512	-1.105
2015	-40.243	-349	-148.278	-1.287	-133.481	-1.158	-129.644	-1.125
2016	-40.299	-358	-147.191	-1.309	-132.410	-1.178	-128.822	-1.146
2017	-40.370	-368	-146.157	-1.332	-131.387	-1.197	-128.043	-1.167
2018	-40.455	-378	-145.176	-1.356	-130.410	-1.218	-127.308	-1.189
2019	-40.555	-388	-144.247	-1.381	-129.480	-1.240	-126.615	-1.212
2020	-40.670	-399	-143.367	-1.407	-128.595	-1.262	-125.964	-1.236
2021	-40.798	-410	-142.537	-1.433	-127.755	-1.285	-125.354	-1.260
2022	-40.941	-422	-141.756	-1.461	-126.957	-1.308	-124.785	-1.286
2023	-41.098	-434	-141.023	-1.489	-126.203	-1.333	-124.255	-1.312
2024	-41.269	-447	-140.336	-1.519	-125.490	-1.358	-123.764	-1.340
2025	-41.455	-460	-139.696	-1.550	-124.818	-1.385	-123.311	-1.368
Σύνολο 2007-2024	-729.528		-2.652.831		-2.385.559		-2.322.290	

Με (-) υποδηλώνεται κόστος και χωρίς (-) υποδηλώνεται έσοδο

Πίνακας 20 Διαχρονική οικονομική σύγκριση των σεναρίων 1-4 στη διαχείριση των πράσινων απορριμμάτων του δήμου Ξάνθης

Έτος	Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4	
	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)	Ετήσιο κόστος σε τιμές 2008 (€)	Κόστος ανά τόνο σε τιμές τρέχοντος έτους (€/t)
2008	-56.740	-322	-183.829	-1.044	-159.321	-905	-155.541	-883
2009	-57.206	-333	-182.824	-1.064	-158.209	-921	-154.735	-901
2010	-57.691	-344	-181.886	-1.085	-157.156	-937	-153.983	-919
2011	-58.194	-356	-181.013	-1.107	-156.160	-955	-153.285	-937
2012	-58.716	-368	-180.204	-1.129	-155.220	-973	-152.639	-956
2013	-59.256	-381	-179.459	-1.152	-154.337	-991	-152.045	-976
2014	-59.815	-394	-178.775	-1.177	-153.507	-1.010	-151.501	-997
2015	-60.392	-407	-178.153	-1.202	-152.731	-1.030	-151.008	-1.019
2016	-60.989	-422	-177.591	-1.228	-152.008	-1.051	-150.564	-1.041
2017	-61.604	-436	-177.088	-1.255	-151.336	-1.072	-150.168	-1.064
2018	-62.238	-452	-176.643	-1.283	-150.715	-1.094	-149.820	-1.088
2019	-62.892	-468	-176.257	-1.312	-150.145	-1.117	-149.519	-1.113
2020	-63.564	-485	-175.926	-1.342	-149.623	-1.141	-149.264	-1.138
2021	-64.256	-502	-175.652	-1.373	-149.150	-1.166	-149.055	-1.165
2022	-64.968	-520	-175.433	-1.405	-148.724	-1.191	-148.890	-1.193
2023	-65.699	-539	-175.268	-1.439	-148.346	-1.218	-148.770	-1.221
2024	-66.450	-559	-175.157	-1.474	-148.013	-1.245	-148.694	-1.251
2025	-67.221	-580	-175.099	-1.510	-147.726	-1.274	-148.662	-1.282
Σύνολο 2007-2024	-1.107.891		-3.206.259		-2.742.428		-2.718.142	

Με (-) υποδηλώνεται κόστος και χωρίς (-) υποδηλώνεται έσοδο

4.4 ΔσΠ των οικιακών οργανικών και δημοτικών πράσινων υλικών και κομποστοποίηση σε ειδικές μονάδες

Διερευνήθηκε το αναγκαίο κόστος διαχείρισης των οργανικών απορριμμάτων και των πράσινων υλικών σε κάθε ένα από τους 5 ΟΤΑ της περιφέρειας (και εκτίμηση για τους αντίστοιχους νομούς) με οργάνωση της διαλογής στην πηγή των οργανικών και εν συνεχεία κομποστοποίησή τους σε σχετική μονάδα.

Ο υπολογισμός του αναγκαίου κόστους έγινε για δύο σενάρια και για 4 υποσενάρια συλλογής των πράσινων υλικών. Τα σενάρια και τα υποσενάρια είναι ως εξής:

- 1. Σενάριο 31 για ΟΤΑ – Χωρίς Μεταφόρτωση:** Τα οργανικά υλικά συλλέγονται με ΔσΠ και μεταφέρονται με τα απορριμματοφόρα (Α/Φ) συλλογής στη μία μονάδα κομποστοποίησης (ΜΚ) του νομού. Εκεί διαχωρίζονται οι προσμίξεις (που επιστρέφουν στο ΧΥΤΑ-ΧΑΔΑ της περιοχής, του νομού ή της περιφέρειας ανάλογα με τη διαχείριση των απορριμμάτων), θρυμματίζονται, κομποστοποιούνται και πωλείται το παραγόμενο κομπόστ. Η κομποστοποίηση αφορά το 100% των οικιακών οργανικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος.
- 2. Σενάριο 32 για ΟΤΑ – Με Μεταφόρτωση:** Τα οργανικά υλικά συλλέγονται με ΔσΠ και μεταφέρονται με τα απορριμματοφόρα (Α/Φ) συλλογής στον κοντινότερο σταθμό μεταφόρτωσης (ΣΜ) και εν συνεχεία με μεγάλα οχήματα μεταφοράς μεταφέρονται στη μονάδα κομποστοποίησης (ΜΚ) του νομού. Εκεί διαχωρίζονται οι προσμίξεις (που επιστρέφουν στο ΧΥΤΑ-ΧΑΔΑ της περιοχής, του νομού ή της περιφέρειας ανάλογα με τη διαχείριση των απορριμμάτων), θρυμματίζονται, κομποστοποιούνται και πωλείται το παραγόμενο κομπόστ. Η κομποστοποίηση αφορά το 100% των οικιακών οργανικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος.

Τα 4 υποσενάρια συλλογής των πράσινων υλικών είναι τα εξής:

- **Υποσενάριο Α:** Δεν γίνεται κομποστοποίηση των πράσινων υλικών του ΟΤΑ, τα οποία καταλήγουν μαζί με τα απορρίμματα.
- **Υποσενάριο Β:** Γίνεται κοινή κομποστοποίηση των πράσινων υλικών του ΟΤΑ με τα οικιακά οργανικά. Η συλλογή των πράσινων υλικών γίνεται στον ΟΤΑ με ανοικτό όχημα.
- **Υποσενάριο Γ:** Γίνεται κοινή κομποστοποίηση των πράσινων υλικών του ΟΤΑ με τα οικιακά οργανικά. Κατά την συλλογή των πράσινων υλικών με ανοικτό όχημα γίνεται θρυμματισμός τους με ρυμουλκούμενο θρυμματιστή.
- **Υποσενάριο Δ:** Γίνεται κοινή κομποστοποίηση των πράσινων υλικών του ΟΤΑ με τα οικιακά οργανικά. Η συλλογή των πράσινων υλικών γίνεται με αυτοκινούμενο όχημα θρυμματιστή και κατά την συλλογή γίνεται θρυμματισμός τους.

Τα αποτελέσματα από αυτή την διερεύνηση για το σενάριο 32 (με μεταφόρτωση των απορριμμάτων και των οργανικών κατά τη μεταφορά τους) σε επίπεδο ΟΤΑ παρουσιάζονται στους πίνακες 21-25.

Πίνακας 21α Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Αλεξανδρούπολης

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 3	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-109	-101	-103	-102	-102
2009	-114	-104	-106	-104	-105
2010	-118	-107	-109	-107	-107
2011	-123	-111	-113	-111	-111
2012	-128	-115	-117	-115	-116
2013	-133	-118	-120	-118	-119
2014	-138	-123	-125	-123	-124
2015	-144	-130	-132	-130	-131
2016	-150	-138	-139	-138	-138
2017	-156	-143	-144	-143	-143
2018	-162	-146	-148	-146	-147
2019	-169	-150	-154	-152	-152
2020	-176	-156	-158	-156	-157
2021	-183	-160	-162	-160	-161
2022	-190	-169	-172	-170	-170
2023	-198	-175	-177	-175	-175
2024	-206	-181	-183	-181	-182
2025	-215	-186	-190	-188	-188

Πίνακας 21β Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Αλεξανδρούπολης

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 4	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-71	-101	-103	-102	-102
2009	-74	-104	-106	-104	-105
2010	-77	-107	-109	-107	-107
2011	-80	-111	-113	-111	-111
2012	-83	-115	-117	-115	-116
2013	-86	-118	-120	-118	-119
2014	-89	-123	-125	-123	-124
2015	-92	-130	-132	-130	-131
2016	-96	-137	-139	-138	-138
2017	-100	-142	-144	-143	-143
2018	-103	-146	-148	-146	-147
2019	-107	-150	-154	-152	-152
2020	-112	-156	-158	-156	-157
2021	-116	-160	-162	-160	-161
2022	-120	-168	-172	-170	-170
2023	-125	-174	-177	-175	-175
2024	-130	-181	-183	-181	-182
2025	-135	-186	-190	-188	-188

Πίνακας 22α Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Δράμας

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 3	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-88	-87	-89	-87	-88
2009	-91	-90	-92	-90	-91
2010	-95	-94	-95	-93	-94
2011	-99	-97	-97	-95	-97
2012	-103	-100	-100	-98	-99
2013	-107	-103	-108	-104	-105
2014	-111	-107	-111	-107	-108
2015	-116	-111	-114	-110	-112
2016	-120	-114	-118	-115	-117
2017	-125	-117	-121	-119	-120
2018	-130	-121	-127	-124	-125
2019	-136	-124	-130	-128	-129
2020	-141	-131	-134	-131	-133
2021	-147	-139	-140	-135	-137
2022	-153	-143	-144	-139	-141
2023	-159	-147	-148	-145	-147
2024	-166	-151	-153	-149	-151
2025	-172	-156	-157	-154	-155

Πίνακας 22β Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Δράμας

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 4	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-60	-86	-89	-87	-88
2009	-62	-88	-92	-90	-91
2010	-64	-92	-95	-93	-94
2011	-67	-95	-97	-95	-97
2012	-69	-98	-100	-98	-99
2013	-72	-101	-108	-104	-105
2014	-74	-105	-111	-107	-108
2015	-77	-108	-114	-110	-112
2016	-80	-112	-118	-115	-117
2017	-83	-115	-121	-119	-120
2018	-86	-118	-127	-124	-125
2019	-89	-122	-130	-128	-129
2020	-92	-129	-134	-131	-133
2021	-96	-136	-140	-135	-137
2022	-99	-140	-144	-139	-141
2023	-103	-144	-148	-145	-147
2024	-107	-149	-153	-149	-151
2025	-111	-153	-157	-154	-155

Πίνακας 23α Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Καβάλας

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 3	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-94	-87	-89	-85	-86
2009	-97	-90	-91	-88	-89
2010	-101	-93	-95	-91	-92
2011	-105	-96	-100	-97	-97
2012	-109	-99	-104	-100	-101
2013	-113	-103	-109	-103	-104
2014	-118	-109	-112	-108	-109
2015	-123	-113	-116	-112	-112
2016	-127	-116	-120	-115	-116
2017	-132	-122	-123	-119	-120
2018	-138	-126	-127	-123	-124
2019	-143	-130	-132	-127	-128
2020	-149	-134	-138	-133	-134
2021	-155	-140	-142	-137	-138
2022	-161	-145	-147	-142	-143
2023	-168	-150	-152	-146	-147
2024	-174	-155	-156	-151	-152
2025	-181	-160	-164	-156	-157

Πίνακας 23β Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Καβάλας

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 4	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-64	-87	-89	-85	-86
2009	-66	-90	-91	-88	-89
2010	-69	-93	-95	-91	-92
2011	-71	-96	-100	-97	-97
2012	-74	-99	-104	-100	-101
2013	-76	-102	-109	-103	-104
2014	-79	-108	-112	-108	-109
2015	-82	-112	-116	-112	-112
2016	-85	-115	-120	-115	-116
2017	-88	-121	-123	-119	-120
2018	-91	-125	-127	-123	-124
2019	-94	-129	-132	-127	-128
2020	-98	-133	-138	-133	-134
2021	-101	-139	-142	-137	-138
2022	-105	-144	-147	-142	-143
2023	-109	-149	-152	-146	-147
2024	-113	-153	-156	-151	-152
2025	-117	-158	-164	-156	-157

Πίνακας 24α Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Κομοτηνής

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 3	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-83	-88	-92	-91	-91
2009	-86	-92	-94	-93	-93
2010	-89	-94	-97	-95	-96
2011	-93	-97	-100	-98	-99
2012	-97	-100	-106	-104	-105
2013	-101	-102	-109	-107	-108
2014	-105	-109	-112	-110	-111
2015	-109	-112	-119	-115	-116
2016	-113	-117	-122	-120	-121
2017	-118	-122	-125	-123	-124
2018	-123	-126	-128	-127	-127
2019	-128	-129	-132	-130	-131
2020	-133	-132	-135	-134	-134
2021	-138	-136	-139	-137	-138
2022	-144	-140	-143	-141	-142
2023	-150	-143	-149	-145	-145
2024	-156	-147	-153	-151	-152
2025	-163	-155	-160	-158	-159

Πίνακας 24β Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Κομοτηνής

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 4	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-67	-88	-92	-91	-91
2009	-70	-92	-94	-93	-93
2010	-73	-94	-97	-95	-96
2011	-75	-97	-100	-98	-99
2012	-78	-99	-106	-104	-105
2013	-81	-102	-109	-107	-108
2014	-84	-109	-112	-110	-111
2015	-87	-112	-119	-115	-116
2016	-91	-117	-122	-120	-121
2017	-94	-122	-125	-123	-124
2018	-98	-125	-128	-127	-127
2019	-101	-129	-132	-130	-131
2020	-105	-132	-135	-134	-134
2021	-109	-136	-139	-137	-138
2022	-114	-139	-143	-141	-142
2023	-118	-143	-149	-145	-145
2024	-123	-147	-153	-151	-152
2025	-127	-154	-160	-158	-159

Πίνακας 25α Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Ξάνθης

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 3	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-79	-100	-104	-102	-102
2009	-82	-104	-106	-104	-105
2010	-86	-108	-110	-108	-109
2011	-89	-110	-113	-111	-111
2012	-92	-113	-115	-113	-114
2013	-96	-116	-120	-117	-118
2014	-100	-120	-122	-120	-121
2015	-104	-123	-125	-123	-124
2016	-108	-126	-131	-129	-130
2017	-112	-134	-138	-134	-135
2018	-116	-137	-141	-139	-140
2019	-121	-142	-145	-142	-143
2020	-126	-146	-148	-146	-146
2021	-131	-149	-152	-149	-150
2022	-136	-153	-157	-155	-155
2023	-141	-160	-165	-163	-163
2024	-147	-167	-171	-169	-170
2025	-153	-173	-181	-176	-177

Πίνακας 25β Κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών με μεταφόρτωση (σε €/t) με ΔσΠ και κομποστοποίηση του συνόλου των υλικών από το πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος στο δήμο Ξάνθης

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 4	Υποσενάριο Α	Υποσενάριο Β	Υποσενάριο Γ	Υποσενάριο Δ
2008	-69	-100	-104	-102	-102
2009	-71	-104	-106	-104	-105
2010	-74	-108	-110	-108	-109
2011	-76	-110	-113	-111	-111
2012	-79	-113	-115	-113	-114
2013	-82	-116	-120	-117	-118
2014	-85	-120	-122	-120	-121
2015	-88	-123	-125	-123	-124
2016	-91	-126	-131	-129	-130
2017	-94	-134	-138	-134	-135
2018	-98	-137	-141	-139	-140
2019	-101	-142	-145	-142	-143
2020	-105	-146	-148	-146	-146
2021	-109	-149	-152	-149	-150
2022	-113	-153	-157	-155	-155
2023	-117	-160	-165	-163	-163
2024	-121	-166	-171	-169	-170
2025	-126	-173	-181	-176	-177

Τα βασικά συμπεράσματα από την παραπάνω επεξεργασία είναι:

- Η ΔσΠ και η κομποστοποίηση των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών είναι πιο οικονομική (με εξαίρεση τον δήμο Ξάνθης) σε σχέση με τη διαχείρισή τους ως απορρίμματα με το μηδενικό σενάριο 3 (διάθεση σε ένα ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Ξάνθη).
- Αντίθετα, η ΔσΠ και η κομποστοποίηση των οικιακών οργανικών και των πράσινων υλικών είναι πιο ακριβή σε σχέση με τη διαχείρισή τους ως απορρίμματα με το μηδενικό σενάριο 4 (διάθεση σε δύο ΧΥΤΥ της περιφέρειας στην Αλεξανδρούπολη και στην Καβάλα).

Είναι σαφές ότι η κομποστοποίηση των οργανικών σε σχετικές μονάδες μετά από ΔσΠ είναι μεγαλύτερου κόστους επιλογή από την διαχείριση των οργανικών σαν απορρίμματα με το οικονομικότερο Μηδενικό Σενάριο 4. Όμως, αυτό το αυξημένο κόστος στην πραγματικότητα μπορεί να είναι μικρότερο εάν λάβουμε υπόψη μας τα εξής:

1. Το πραγματικό κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων σήμερα για τους ΟΤΑ είναι το συνολικό κόστος και όχι το αναγκαίο. Αυτό σημαίνει ότι εάν οι εργαζόμενοι απασχοληθούν στα πλαίσια του ωραρίου τους πιο αποδοτικά μπορεί να καλυφθεί ένα σημαντικό μέρος του επιπλέον κόστους προσωπικού της κομποστοποίησης με ΔσΠ.
2. Δεν έχουν ληφθεί υπόψη τα εξωτερικά κόστη από τη διαχείριση των απορριμμάτων (επίπτωση στις κλιματικές αλλαγές, επιπτώσεις στην υγεία, υποβάθμιση εδαφών και υπόγειων νερών, μείωση κόστους γης κ.α.), τα οποία στο μέλλον θα λαμβάνονται υπόψη και θα επιβαρύνουν το κόστος τελικής διάθεσης σε ΧΥΤΥ. Ήδη, η Ε.Ε. έχει εκπονήσει τις αναγκαίες έρευνες για αυτήν την προοπτική.
3. Με την κομποστοποίηση επιμηκύνεται η διάρκεια ζωής των ΧΥΤΥ, άρα υπάρχει και σημαντικό οικονομικό όφελος από την δημιουργία λιγότερων χώρων ταφής και αποκατάστασή τους, καθώς και λιγότερα κοινωνικά προβλήματα αποδοχή των χώρων αυτών.
4. Με την κομποστοποίηση δημιουργούνται νέες θέσεις απασχόλησης σε σχέση με τη διαχείριση απορριμμάτων, άρα και εξοικονόμηση πόρων από την πολιτεία.
5. Τέλος, εάν η κομποστοποίηση με ΔσΠ συνδυαστεί με την οικιακή κομποστοποίηση (συνδυασμένη κομποστοποίηση), τότε τα άμεσα οικονομικά δεδομένα αλλάζουν υπέρ της συνδυασμένης κομποστοποίησης σε σχέση με τη διαχείριση των οργανικών σαν απορρίμματα ακόμη και με το πιο οικονομικό Μηδενικό Σενάριο 4. Γι' αυτό παρακάτω παρουσιάζεται αυτή η διερεύνηση.

4.5 Συνδυασμένη κομποστοποίηση οικιακών οργανικών και δημοτικών πράσινων υλικών

Στη μελέτη διαπιστώθηκε ότι είναι ασφαλέστερη και πιο ολοκληρωμένη η διαχείριση των οργανικών με τη συνδυασμένη κομποστοποίηση σε σχέση μόνο με την οικιακή κομποστοποίηση, αφού η οικιακή μπορεί να διαχειριστεί κατά μέγιστο το περίπου 75% των οργανικών, στην ιδανική περίπτωση της πλήρους εφαρμογής της. Επιλέχτηκε λοιπόν η εφαρμογή της συνδυασμένης κομποστοποίησης σαν την καταλληλότερη διαδικασία κομποστοποίησης στην περιφέρεια ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης. Για την διερεύνηση της ρεαλιστικής εφαρμογής της συνδυασμένης κομποστοποίησης σε κάθε ΟΤΑ, εξετάστηκαν τρία βασικά σενάρια, που είναι τα ακόλουθα:

- **Ρεαλιστικό σενάριο:** Θεωρείται ότι η οικιακή κομποστοποίηση εφαρμόζεται σταδιακά σε κάθε δήμο (ή στον αντίστοιχο νομό) και στο τέλος της 18ετίας έχει επεκταθεί στο 90% των νοικοκυριών με κήπο, που μπορούν να δεχθούν κάδο τύπου Α ή Β, και στο 45% των νοικοκυριών χωρίς κήπο, που μπορούν να δεχθούν κάδο μόνο τύπου Γ. Επίσης, για την ασφαλέστερη θεώρηση των σεναρίων, θεωρήθηκε ότι κάθε νοικοκυριό, που συμμετέχει στην οικιακή κομποστοποίηση, τοποθετεί στον κάδο – κομποστοποιητή το 75% των συνολικών οργανικών, που θα μπορούσε εν δυνάμει να τοποθετήσει. Στο τέλος της 18ετίας ένα 10% των οργανικών καταλήγει στα απορρίμματα, ενώ τα υπόλοιπα οργανικά καταλήγουν στην κομποστοποίηση με ΔσΠ και επεξεργασία σε μονάδα κομποστοποίησης.
- **Συντηρητικό σενάριο:** Το σενάριο αυτό είναι η συντηρητική εφαρμογή του ρεαλιστικού σεναρίου. Εκτιμάται ότι τουλάχιστον κατά 70% θα επιτευχθούν σταδιακά οι στόχοι του ρεαλιστικού σεναρίου στο τέλος της 18ετίας για τις δύο τεχνικές κομποστοποίησης, ενώ τα υπόλοιπα οργανικά θα διατίθενται μαζί με τα απορρίμματα.
- **Αισιόδοξο σενάριο:** Για λόγους σύγκρισης στο σενάριο αυτό θεωρείται ότι στο τέλος της 18ετίας επιτυγχάνεται η βέλτιστη εφαρμογή της οικιακής κομποστοποίησης σε όλα τα νοικοκυριά, και άρα το 75% των οργανικών κομποστοποιούνται μέσω της οικιακής κομποστοποίησης. Το υπόλοιπο 25% των οργανικών συλλέγονται με ΔσΠ και κομποστοποιούνται σε μονάδα κομποστοποίησης.

Για τα σενάρια αυτά της συνδυασμένης κομποστοποίησης και για τα υποσενάρια Α – Δ, που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 4.4, υπολογίσθηκε το αναγκαίο κόστος της συνδυασμένης κομποστοποίησης. Στους πίνακες 26 – 30 παρουσιάζεται το κόστος της συνδυασμένης κομποστοποίησης για το ρεαλιστικό σενάριο στους 5 ΟΤΑ, που είναι και το πλέον πιθανό, θεωρώντας ότι στα απορρίμματα γίνεται διαχείριση με το οικονομικότερο μηδενικό σενάριο 4 και ότι όλα τα υλικά ή τα απορρίμματα υφίστανται μεταφόρτωση για την μεταφορά τους.

Πίνακας 26 Κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t) στο Δήμο Αλεξανδρούπολης για το ρεαλιστικό σενάριο

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων με το Μηδενικό Σενάριο 4 €/t	Ποσοστό οργανικών στην οικιακή κομπ.	Ποσοστό οργανικών στην ΜΚ.	Ποσοστό οργανικών στα απορρίμματα	Υποσενάριο Α €/t	Υποσενάριο Β €/t	Υποσενάριο Γ €/t	Υποσενάριο Δ €/t
2008	-71	2,8%	2,2%	95,0%	-99	-101	-99	-99
2009	-74	5,5%	4,5%	90,0%	-99	-101	-99	-100
2010	-77	8,3%	6,7%	85,0%	-99	-101	-100	-100
2011	-80	11,0%	9,0%	80,0%	-101	-103	-101	-101
2012	-83	13,8%	11,2%	75,0%	-101	-103	-101	-102
2013	-86	16,5%	13,5%	70,0%	-101	-103	-101	-102
2014	-89	19,3%	15,7%	65,0%	-102	-105	-103	-103
2015	-92	22,0%	18,0%	60,0%	-104	-106	-104	-104
2016	-96	24,8%	20,2%	55,0%	-106	-108	-106	-107
2017	-100	27,6%	22,4%	50,0%	-106	-108	-106	-107
2018	-103	30,3%	24,7%	45,0%	-107	-109	-108	-108
2019	-107	33,1%	26,9%	40,0%	-108	-111	-109	-109
2020	-112	35,8%	29,2%	35,0%	-108	-110	-108	-109
2021	-116	38,6%	31,4%	30,0%	-109	-111	-109	-110
2022	-120	41,3%	33,7%	25,0%	-111	-113	-111	-112
2023	-125	44,1%	35,9%	20,0%	-110	-116	-112	-113
2024	-130	46,9%	38,1%	15,0%	-113	-115	-113	-113
2025	-135	49,6%	40,4%	10,0%	-112	-114	-112	-112

Πίνακας 27 Κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t) στο Δήμο Δράμας για το ρεαλιστικό σενάριο

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων με το Μηδενικό Σενάριο 4 €/t	Ποσοστό οργανικών στην οικιακή κομπ.	Ποσοστό οργανικών στην ΜΚ.	Ποσοστό οργανικών στα απορρίμματα	Υποσενάριο Α €/t	Υποσενάριο Β €/t	Υποσενάριο Γ €/t	Υποσενάριο Δ €/t
2008	-60	2,4%	2,6%	95,0%	-94	-98	-94	-97
2009	-62	4,9%	5,1%	90,0%	-95	-99	-95	-98
2010	-64	7,3%	7,7%	85,0%	-96	-100	-96	-99
2011	-67	9,8%	10,2%	80,0%	-97	-102	-99	-101
2012	-69	12,2%	12,8%	75,0%	-100	-105	-100	-102
2013	-72	14,7%	15,3%	70,0%	-100	-106	-102	-105
2014	-74	17,1%	17,9%	65,0%	-101	-110	-106	-109
2015	-77	19,5%	20,5%	60,0%	-104	-110	-107	-109
2016	-80	22,0%	23,0%	55,0%	-106	-113	-107	-110
2017	-83	24,4%	25,6%	50,0%	-107	-114	-110	-113
2018	-86	26,9%	28,1%	45,0%	-111	-116	-112	-115
2019	-89	29,3%	30,7%	40,0%	-111	-117	-113	-116
2020	-92	31,8%	33,2%	35,0%	-114	-120	-113	-116
2021	-96	34,2%	35,8%	30,0%	-116	-120	-115	-119
2022	-99	36,6%	38,4%	25,0%	-116	-120	-116	-119
2023	-103	39,1%	40,9%	20,0%	-116	-126	-119	-122
2024	-107	41,5%	43,5%	15,0%	-118	-128	-123	-127
2025	-111	44,0%	46,0%	10,0%	-122	-128	-123	-127

Πίνακας 28 Κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t) στο Δήμο Καβάλας για το ρεαλιστικό σενάριο

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων με το Μηδενικό Σενάριο 4 €/t	Ποσοστό οργανικών στην οικιακή κομπ.	Ποσοστό οργανικών στην ΜΚ.	Ποσοστό οργανικών στα απορρίμματα	Υποσενάριο Α €/t	Υποσενάριο Β €/t	Υποσενάριο Γ €/t	Υποσενάριο Δ €/t
2008	-64	1,9%	3,1%	95,0%	-97	-100	-96	-97
2009	-66	3,8%	6,2%	90,0%	-99	-102	-97	-98
2010	-69	5,8%	9,2%	85,0%	-100	-103	-100	-101
2011	-71	7,7%	12,3%	80,0%	-102	-105	-101	-102
2012	-74	9,6%	15,4%	75,0%	-103	-107	-103	-104
2013	-76	11,5%	18,5%	70,0%	-106	-110	-105	-105
2014	-79	13,5%	21,5%	65,0%	-109	-111	-107	-108
2015	-82	15,4%	24,6%	60,0%	-110	-115	-111	-112
2016	-85	17,3%	27,7%	55,0%	-114	-118	-112	-113
2017	-88	19,2%	30,8%	50,0%	-115	-119	-115	-116
2018	-91	21,2%	33,8%	45,0%	-118	-122	-117	-118
2019	-94	23,1%	36,9%	40,0%	-120	-123	-118	-119
2020	-98	25,0%	40,0%	35,0%	-121	-126	-121	-122
2021	-101	26,9%	43,1%	30,0%	-124	-127	-122	-123
2022	-105	28,9%	46,1%	25,0%	-128	-131	-126	-127
2023	-109	30,8%	49,2%	20,0%	-131	-136	-130	-131
2024	-113	32,7%	52,3%	15,0%	-133	-136	-131	-132
2025	-117	34,6%	55,4%	10,0%	-134	-137	-131	-133

Πίνακας 29 Κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t) στο Δήμο Κομοτηνής για το ρεαλιστικό σενάριο

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων με το Μηδενικό Σενάριο 4 €/t	Ποσοστό οργανικών στην οικιακή κομπ.	Ποσοστό οργανικών στην ΜΚ.	Ποσοστό οργανικών στα απορρίμματα	Υποσενάριο Α €/t	Υποσενάριο Β €/t	Υποσενάριο Γ €/t	Υποσενάριο Δ €/t
2008	-67	2,3%	2,7%	95,0%	-111	-114	-112	-113
2009	-70	4,6%	5,4%	90,0%	-111	-114	-113	-113
2010	-73	6,9%	8,1%	85,0%	-112	-115	-113	-114
2011	-75	9,2%	10,8%	80,0%	-112	-117	-116	-116
2012	-78	11,5%	13,5%	75,0%	-114	-117	-116	-116
2013	-81	13,8%	16,2%	70,0%	-115	-118	-116	-117
2014	-84	16,1%	18,9%	65,0%	-115	-120	-119	-119
2015	-87	18,5%	21,5%	60,0%	-117	-120	-119	-119
2016	-91	20,8%	24,2%	55,0%	-117	-123	-119	-119
2017	-94	23,1%	26,9%	50,0%	-119	-123	-121	-122
2018	-98	25,4%	29,6%	45,0%	-119	-127	-125	-126
2019	-101	27,7%	32,3%	40,0%	-123	-126	-125	-125
2020	-105	30,0%	35,0%	35,0%	-123	-129	-127	-128
2021	-109	32,3%	37,7%	30,0%	-125	-131	-129	-130
2022	-114	34,6%	40,4%	25,0%	-127	-130	-129	-129
2023	-118	36,9%	43,1%	20,0%	-126	-130	-128	-129
2024	-123	39,2%	45,8%	15,0%	-126	-129	-127	-128
2025	-127	41,5%	48,5%	10,0%	-125	-131	-129	-130

Πίνακας 30 Κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t) στο Δήμο Ξάνθης για το ρεαλιστικό σενάριο

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων με το Μηδενικό Σενάριο 4 €/t	Ποσοστό οργανικών στην οικιακή κομπ.	Ποσοστό οργανικών στην ΜΚ.	Ποσοστό οργανικών στα απορρίμματα	Υποσενάριο Α €/t	Υποσενάριο Β €/t	Υποσενάριο Γ €/t	Υποσενάριο Δ €/t
2008	-69	2,4%	2,6%	95,0%	-106	-108	-106	-107
2009	-71	4,7%	5,3%	90,0%	-107	-109	-107	-108
2010	-74	7,1%	7,9%	85,0%	-108	-111	-109	-110
2011	-76	9,4%	10,6%	80,0%	-111	-112	-110	-110
2012	-79	11,8%	13,2%	75,0%	-112	-112	-110	-111
2013	-82	14,1%	15,9%	70,0%	-113	-115	-113	-113
2014	-85	16,5%	18,5%	65,0%	-116	-115	-113	-114
2015	-88	18,8%	21,2%	60,0%	-116	-117	-115	-116
2016	-91	21,2%	23,8%	55,0%	-119	-121	-119	-119
2017	-94	23,5%	26,5%	50,0%	-123	-121	-119	-120
2018	-98	25,9%	29,1%	45,0%	-123	-123	-121	-122
2019	-101	28,2%	31,8%	40,0%	-127	-125	-123	-124
2020	-105	30,6%	34,4%	35,0%	-128	-125	-123	-124
2021	-109	33,0%	37,0%	30,0%	-128	-125	-123	-123
2022	-113	35,3%	39,7%	25,0%	-130	-127	-124	-125
2023	-117	37,7%	42,3%	20,0%	-130	-131	-129	-130
2024	-121	40,0%	45,0%	15,0%	-135	-133	-130	-131
2025	-126	42,4%	47,6%	10,0%	-137	-132	-130	-131

Τα βασικά συμπεράσματα για το πιθανό ρεαλιστικό σενάριο σε σχέση με το κόστος υλοποίησης της συνδυασμένης κομποστοποίησης σε κάθε ΟΤΑ είναι τα εξής:

- Στο ρεαλιστικό σενάριο του δήμου Αλεξανδρούπολης η διαχείριση των οργανικών σαν απορρίμματα με το μηδενικό σενάριο 4 είναι οικονομικότερη από την συνδυασμένη κομποστοποίηση των οργανικών μέχρι το 2019, οπότε είναι οικονομικότερη η συνδυασμένη κομποστοποίηση.
- Στα ρεαλιστικά σενάρια των δήμων Δράμα, Καβάλα, Κομοτηνή και Ξάνθη το κόστος διαχείρισης των οργανικών σαν απορρίμματα, για το μηδενικό σενάριο 4 είναι διαχρονικά μικρότερο από το αντίστοιχο κόστος της συνδυασμένης κομποστοποίησής τους.
- Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η συνδυασμένη κομποστοποίηση με τη δημιουργία μίας μονάδας σε κάθε ένα από τους 5 ΟΤΑ της περιφέρειας είναι ακριβότερη επιλογή από τη διάθεση των οργανικών σε δύο ΧΥΤΥ της περιφέρειας (μηδενικό σενάριο 4) και για το λόγο αυτό θα πρέπει να εξετασθούν οι επιλογές α) να δημιουργηθεί 1 μονάδα κομποστοποίησης στην Ξάνθη, που θα εξυπηρετεί όλη την περιφέρεια και β) να δημιουργηθούν 2 μονάδες κομποστοποίησης σε Αλεξανδρούπολη και Καβάλα, που θα εξυπηρετούν όλη την περιφέρεια. Αυτές οι δυνατότητες διερευνώνται στο επόμενο κεφάλαιο.

5. ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ

Διερευνήθηκε ο αριθμός των απαιτούμενων μονάδων κομποστοποίησης, που θα πρέπει να δημιουργηθούν στην περιφέρεια, ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος συνολικής διαχείρισης των οργανικών των 5 δήμων και των 5 νομών της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης. Στην διερεύνηση θεωρείται δεδομένος ο περιφερειακός σχεδιασμός της περιφέρειας για τους χώρους ταφής των απορριμμάτων, τους σταθμούς μεταφόρτωσης και την δυνατότητα για τη δημιουργία μιας, δύο ή 5 μονάδων κομποστοποίησης στην περιφέρεια.

Υπολογίσθηκε το διαχρονικό αναγκαίο κόστος διαχείρισης των οργανικών υλικών για τα εξής βασικά σενάρια σχετικά με τη δημιουργία μονάδων κομποστοποίησης στο σύνολο της περιφέρειας:

- **Σενάριο 31 - Μία Μονάδα Κομποστοποίησης σε κάθε νομό χωρίς Σταθμό Μεταφόρτωσης:** Στο σενάριο αυτό δημιουργούνται 5 μονάδες κομποστοποίησης – μία κοντά στον κάθε μεγάλο δήμο των νομών της περιφέρειας. Το σενάριο αυτό διερευνήθηκε διότι μπορεί σε επίπεδο δήμου να είναι οικονομικότερη επιλογή σε σχέση με τη δημιουργία σταθμού μεταφόρτωσης. Στο σενάριο αυτό πραγματοποιείται, χωρίς σταθμούς μεταφόρτωσης, συνδυασμένη κομποστοποίηση των οργανικών υλικών στα διαχρονικά ποσοστά οργανικών του συντηρητικού, ρεαλιστικού και αισιόδοξου σεναρίου για κάθε δήμο ή νομό, και τα υπόλοιπα κάθε φορά οργανικά διαχειρίζονται ως απορρίμματα. Έτσι, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των σεναρίων αυτών συλλέγονται με ΔσΠ και μεταφέρονται με τα απορριμματοφόρα (Α/Φ) συλλογής στη μονάδα κομποστοποίησης (ΜΚ) του κάθε νομού. Εκεί διαχωρίζονται οι προσμίξεις (που επιστρέφουν στο ΧΥΤΑ-ΧΑΔΑ της περιοχής), θρυμματίζονται, κομποστοποιούνται και πωλείται το παραγόμενο κομπόστ. Επίσης, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των ίδιων σεναρίων υφίστανται οικιακή κομποστοποίηση. Τα υπόλοιπα οργανικά καταλήγουν στα απορρίμματα. Τα τρία σενάρια υπολογίζονται για το υποσενάριο Γ, που είναι λίγο πιο οικονομικό σε σχέση με τη συλλογή των πράσινων υλικών.
- **Σενάριο 32 - Μία Μονάδα Κομποστοποίησης σε κάθε νομό με Σταθμούς Μεταφόρτωσης:** Στο σενάριο αυτό δημιουργούνται 5 μονάδες κομποστοποίησης – μία κοντά στον κάθε μεγάλο δήμο των νομών της περιφέρειας. Για το σενάριο αυτό θεωρείται ότι δημιουργούνται οι σταθμοί μεταφόρτωσης, που προβλέπονται στον περιφερειακό σχεδιασμό. Στο σενάριο αυτό πραγματοποιείται, με σταθμούς μεταφόρτωσης, συνδυασμένη κομποστοποίηση των οργανικών υλικών στα διαχρονικά ποσοστά του συντηρητικού, ρεαλιστικού και αισιόδοξου σεναρίου για κάθε δήμο ή νομό και τα υπόλοιπα κάθε φορά οργανικά διαχειρίζονται ως απορρίμματα. Έτσι, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των σεναρίων αυτών συλλέγονται με ΔσΠ και μεταφέρονται με τα απορριμματοφόρα (Α/Φ) συλλογής στους σταθμούς μεταφόρτωσης, από όπου μεταφέρονται με συρμούς μεταφοράς στη μονάδα κομποστοποίησης (ΜΚ) του κάθε νομού. Εκεί διαχωρίζονται οι προσμίξεις (που επιστρέφουν στο ΧΥΤΑ-ΧΑΔΑ της περιοχής, του νομού ή της περιφέρειας ανάλογα με τη διαχείριση των απορριμμάτων), θρυμματίζονται, κομποστοποιούνται και πωλείται το παραγόμενο κομπόστ. Επίσης, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των ίδιων σεναρίων υφίστανται οικιακή κομποστοποίηση. Τα υπόλοιπα οργανικά καταλήγουν στα απορρίμματα.
- **Σενάριο 1 - Μία Μονάδα Κομποστοποίησης στο Δήμο Ξάνθης για όλη την περιφέρεια με Σταθμούς Μεταφόρτωσης:** Στο σενάριο αυτό δημιουργείται μία μεγάλη μονάδα κομποστοποίησης για να καλύψει τις ανάγκες κομποστοποίησης όλης της περιφέρειας. Για το σενάριο αυτό θεωρείται ότι δημιουργούνται οι σταθμοί μεταφόρτωσης, που προβλέπονται στον περιφερειακό σχεδιασμό. Στο σενάριο αυτό πραγματοποιείται, με σταθμούς μεταφόρτωσης, συνδυασμένη κομποστοποίηση των οργανικών υλικών στα διαχρονικά ποσοστά του συντηρητικού, ρεαλιστικού και αισιόδοξου σεναρίου για κάθε δήμο ή νομό και τα υπόλοιπα κάθε φορά οργανικά διαχειρίζονται ως απορρίμματα. Έτσι, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των σεναρίων αυτών

συλλέγονται με ΔσΠ και μεταφέρονται με τα απορριμματοφόρα (Α/Φ) συλλογής στους σταθμούς μεταφόρτωσης, από όπου μεταφέρονται με συρμούς μεταφοράς στη μονάδα κομποστοποίησης (ΜΚ) της περιφέρειας στην Ξάνθη. Εκεί διαχωρίζονται οι προσμίξεις (που επιστρέφουν στο ΧΥΤΥ-ΧΑΔΑ της περιοχής, του νομού ή της περιφέρειας ανάλογα με τη διαχείριση των απορριμμάτων), θρυμματίζονται, κομποστοποιούνται και πωλείται το παραγόμενο κομπόστ. Επίσης, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των ίδιων σεναρίων υφίστανται οικιακή κομποστοποίηση. Τα υπόλοιπα οργανικά καταλήγουν στα απορρίμματα.

- **Σενάριο 2 - Δύο Μονάδες Κομποστοποίησης στο Δήμο Καβάλας και στο δήμο Αλεξανδρούπολης για της ανάγκες της περιφέρειας με Σταθμούς Μεταφόρτωσης:** Στο σενάριο αυτό δημιουργούνται δύο μονάδες κομποστοποίησης για να καλύψει τις ανάγκες όλης της περιφέρειας. Η πρώτη δημιουργείται κοντά στο δήμο Καβάλας για να εξυπηρετεί τους νομούς Καβάλας, Δράμας και Ξάνθης, και η δεύτερη δημιουργείται κοντά στο δήμο Αλεξανδρούπολης για να εξυπηρετεί τους νομούς Έβρου και Ροδόπης. Για το σενάριο αυτό θεωρείται ότι δημιουργούνται οι σταθμοί μεταφόρτωσης, που προβλέπονται στον περιφερειακό σχεδιασμό. Στο σενάριο αυτό πραγματοποιείται, με σταθμούς μεταφόρτωσης, συνδυασμένη κομποστοποίηση των οργανικών υλικών στα διαχρονικά ποσοστά του συντηρητικού, ρεαλιστικού και αισιόδοξου σεναρίου για κάθε δήμο ή νομό και τα υπόλοιπα κάθε φορά οργανικά διαχειρίζονται ως απορρίμματα. Έτσι, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των σεναρίων αυτών συλλέγονται με ΔσΠ και μεταφέρονται με τα απορριμματοφόρα (Α/Φ) συλλογής στους σταθμούς μεταφόρτωσης, από όπου μεταφέρονται με συρμούς μεταφοράς στις δύο μονάδες κομποστοποίησης (ΜΚ) της περιφέρειας στην Καβάλα και στην Αλεξανδρούπολη. Εκεί διαχωρίζονται οι προσμίξεις (που επιστρέφουν στο ΧΥΤΥ-ΧΑΔΑ της περιοχής, του νομού ή της περιφέρειας ανάλογα με τη διαχείριση των απορριμμάτων), θρυμματίζονται, κομποστοποιούνται και πωλείται το παραγόμενο κομπόστ. Επίσης, τα οργανικά υλικά κατά το ποσοστό των ίδιων σεναρίων υφίστανται οικιακή κομποστοποίηση. Τα υπόλοιπα οργανικά καταλήγουν στα απορρίμματα.

Τα παραπάνω σενάρια υπολογίζονται για το υποσενάριο Γ, που είναι λίγο πιο οικονομικό σε σχέση με τη συλλογή των πράσινων υλικών. Υπενθυμίζεται ότι στο υποσενάριο Γ η συλλογή των πράσινων υλικών γίνεται με ανοικτό όχημα και κατά τη διάρκεια της συλλογής γίνεται θρυμματισμός τους με ρυμουλκούμενο θρυμματιστή.

Τα παραπάνω βασικά σενάρια για τον αριθμό των μονάδων κομποστοποίησης σε επίπεδο περιφέρειας υπολογίσθηκαν και για τα τρία σενάρια συνδυασμένης κομποστοποίησης σε επίπεδο περιφέρειας (ρεαλιστικό, συντηρητικό και αισιόδοξο), που παρουσιάσθηκαν στο κεφάλαιο 4.5.

Από την όλη επεξεργασία δόθηκαν απαντήσεις στα επόμενα βασικά ερωτήματα διαχείρισης των οργανικών του συνόλου της περιφέρειας.

Ποιο σενάριο διαχείρισης απορριμμάτων είναι συμφερότερο για το σύνολο της περιφέρειας;

Στον επόμενο πίνακα 31 παρουσιάζονται συγκριτικά τα μηδενικά σενάρια διαχείρισης των απορριμμάτων στο σύνολο των 5 ΟΤΑ και των 5 νομών της περιφέρειας.

Με βάση τους περιορισμούς από την ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία θα πρέπει να αποκλειστεί το «Μηδενικό Σενάριο 0», ενώ με βάση τον περιφερειακό σχεδιασμό τα δύο πιθανά σενάρια διαχείρισης των απορριμμάτων (άρα και των οργανικών) είναι τα «Μηδενικά Σενάρια 3 και 4». **Από τον πίνακα 31 παρατηρούμε ότι σαφώς οικονομικότερο είναι το Μηδενικό Σενάριο 4 τόσο σε επίπεδο αθροιστικά για τους 5 ΟΤΑ όσο και σε επίπεδο του συνόλου της περιφέρειας.** Η διαφορά αυτή μεταξύ ΜΣ 3 και ΜΣ4 οφείλεται στην υψηλή χρέωση της τελικής διάθεσης του ΧΥΤΥ Ξάνθης συγκριτικά με την χρέωση των ΧΥΤΥ Καβάλας και Αλεξανδρούπολης και στο αυξημένο κόστος μεταφοράς. Στην ανάλυση ευαισθησίας εξετάστηκε η ίδια χρέωση σε όλους τους ΧΥΤΥ και διαπιστώθηκε ότι το ΜΣ4 είναι σαφώς οικονομικότερο από το ΜΣ3. Άρα, οποιαδήποτε σημαντική αλλαγή στις σημερινές και στις εκτιμώμενες μελλοντικά χρεώσεις των ΧΥΤΥ θα επηρεάσουν ενδεχομένως το συνολικό κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων.

Πίνακας 31 Κόστος διαχείρισης απορριμμάτων (€/t) στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης για τα μηδενικά σενάρια (ΜΣ) 0-4

Έτος	Αναγκαίο κόστος διαχείρισης απορριμμάτων στους 5 δήμους					Αναγκαίο κόστος διαχείρισης απορριμμάτων στους 5 νομούς				
	ΜΣ 0	ΜΣ 1	ΜΣ 2	ΜΣ 3	ΜΣ 4	ΜΣ 0	ΜΣ 1	ΜΣ 2	ΜΣ 3	ΜΣ 4
2008	-60	-62	-64	-92	-66	-55	-74	-73	-101	-76
2009	-62	-64	-66	-96	-69	-57	-76	-76	-105	-78
2010	-64	-67	-69	-99	-71	-59	-79	-79	-109	-81
2011	-66	-69	-71	-103	-74	-61	-82	-81	-113	-84
2012	-69	-72	-74	-107	-77	-63	-85	-84	-118	-87
2013	-72	-74	-76	-112	-79	-65	-88	-88	-122	-90
2014	-74	-77	-79	-116	-82	-67	-91	-91	-127	-94
2015	-77	-80	-82	-121	-85	-70	-95	-94	-132	-97
2016	-80	-83	-85	-126	-89	-72	-98	-98	-137	-101
2017	-83	-86	-89	-131	-92	-75	-102	-101	-143	-105
2018	-86	-90	-92	-136	-95	-77	-106	-105	-148	-108
2019	-89	-93	-96	-141	-99	-80	-110	-109	-154	-112
2020	-93	-97	-99	-147	-103	-83	-114	-113	-160	-117
2021	-96	-101	-103	-153	-107	-86	-118	-117	-167	-121
2022	-100	-104	-107	-159	-111	-89	-123	-122	-173	-125
2023	-104	-109	-111	-166	-115	-92	-127	-126	-180	-130
2024	-108	-113	-116	-173	-119	-96	-132	-131	-188	-135
2025	-112	-117	-120	-180	-124	-99	-137	-136	-195	-140

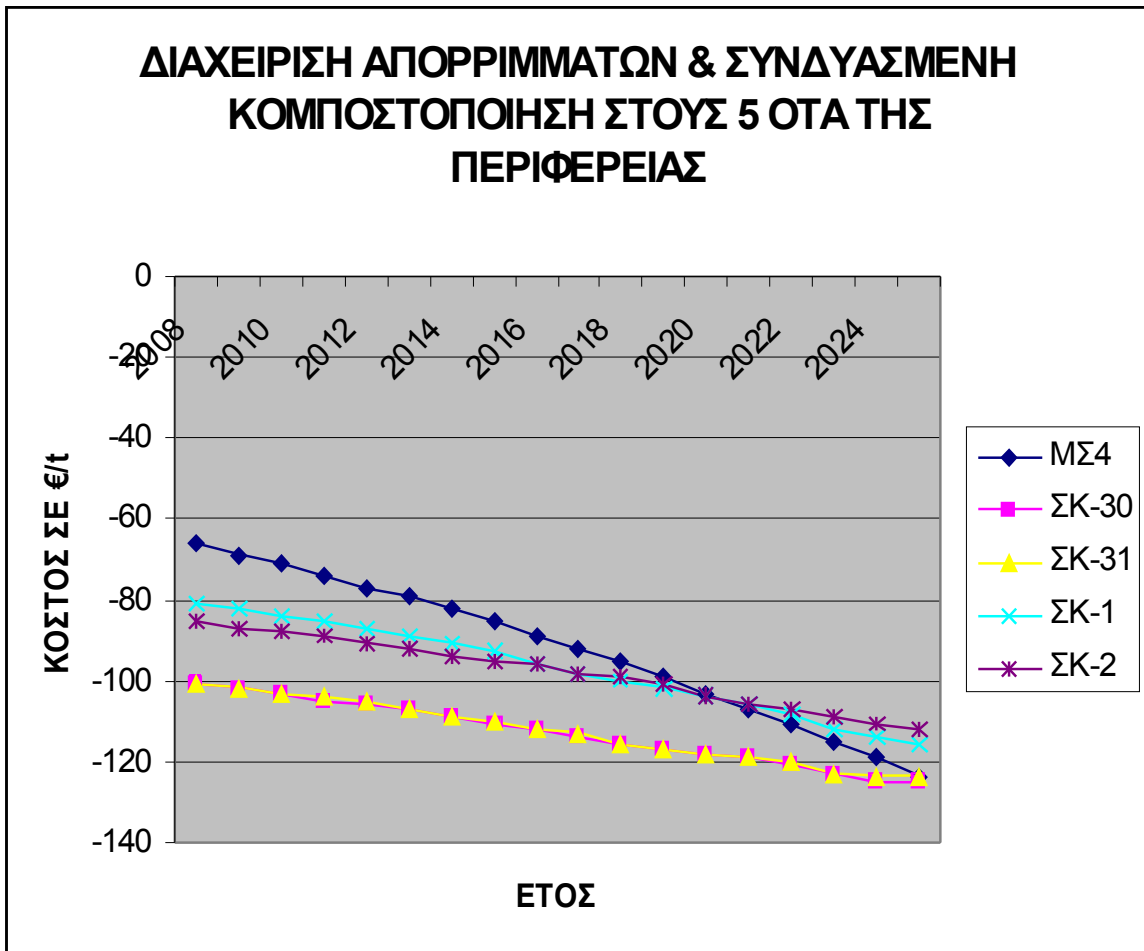
Πίνακας 32 Σύγκριση βασικών σεναρίων διαχείρισης των οργανικών για διαχείριση απορριμμάτων με το Μηδενικό Σενάριο 4

Έτος	Αναγκαίο κόστος αντίστοιχων απορριμμάτων για το μηδενικό σενάριο 4 (€/t)		Αναγκαίο κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης στους 5 δήμους της περιφέρειας για το ρεαλιστικό υποσενάριο και με πώληση του κομπόστ (€/t)				Αναγκαίο κόστος συνδυασμένης κομποστοποίησης στους 5 νομούς της περιφέρειας για το ρεαλιστικό υποσενάριο και με πώληση του κομπόστ (€/t)			
	Στους 5 δήμους	Στους 5 νομούς	Σενάριο 30	Σενάριο 31	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 30	Σενάριο 31	Σενάριο 1	Σενάριο 2
2008	-66	-76	-101	-101	-81	-85	-100	-100	-90	-92
2009	-69	-78	-102	-102	-82	-87	-102	-101	-91	-93
2010	-71	-81	-103	-103	-84	-88	-103	-102	-93	-95
2011	-74	-84	-105	-104	-85	-89	-105	-104	-95	-97
2012	-77	-87	-106	-105	-87	-91	-107	-106	-98	-97
2013	-79	-90	-107	-107	-89	-92	-109	-108	-99	-100
2014	-82	-94	-109	-109	-91	-94	-111	-109	-102	-101
2015	-85	-97	-111	-110	-93	-95	-112	-111	-103	-103
2016	-89	-101	-112	-112	-96	-96	-114	-112	-105	-106
2017	-92	-105	-114	-113	-98	-98	-116	-114	-107	-107
2018	-95	-108	-116	-116	-100	-99	-118	-115	-110	-109
2019	-99	-112	-117	-117	-102	-101	-120	-117	-112	-111
2020	-103	-117	-118	-118	-104	-104	-121	-118	-114	-112
2021	-107	-121	-119	-119	-106	-106	-123	-120	-116	-115
2022	-111	-125	-121	-120	-108	-107	-125	-121	-119	-117
2023	-115	-130	-123	-123	-112	-109	-126	-122	-122	-119
2024	-119	-135	-125	-124	-114	-111	-129	-124	-124	-121
2025	-124	-140	-125	-124	-116	-112	-131	-125	-126	-123

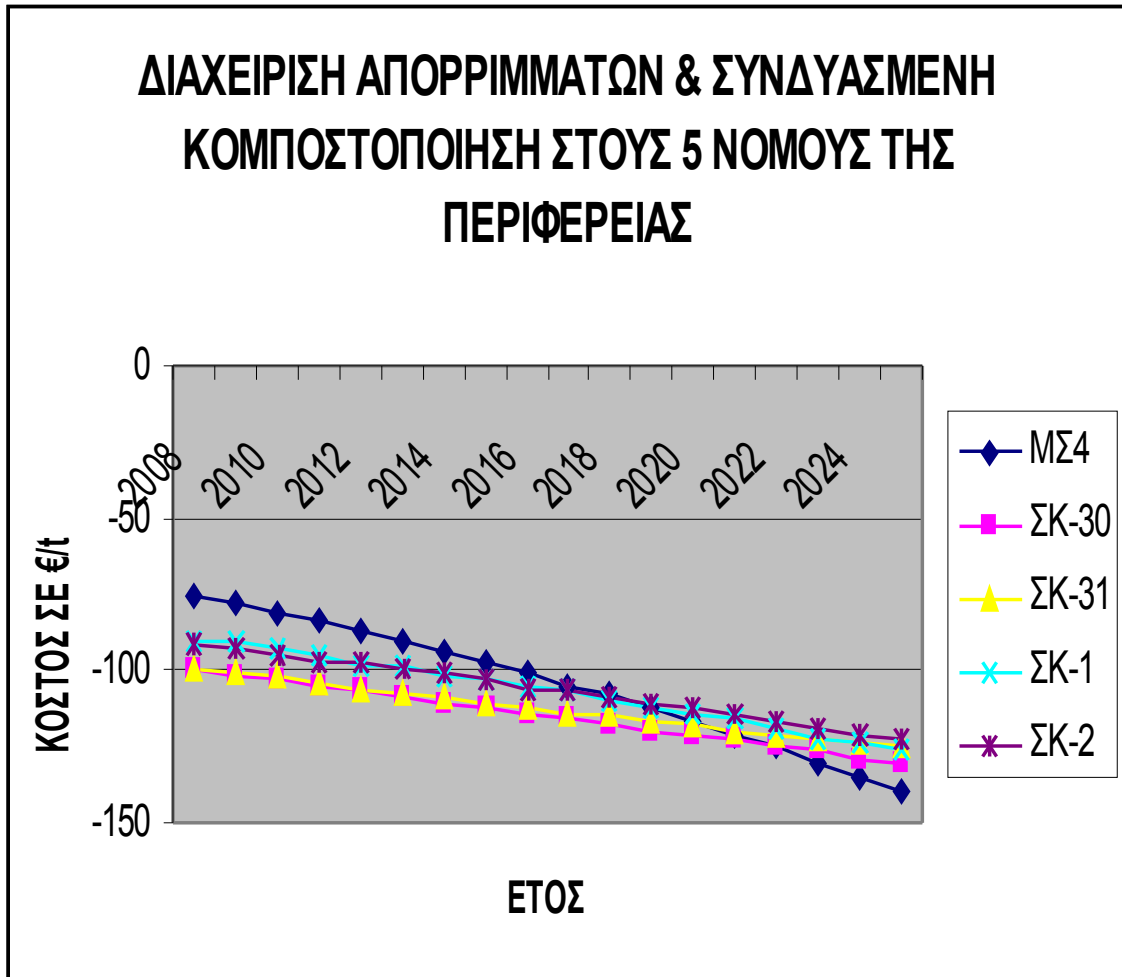
Με έντονους χαρακτήρες είναι το οικονομικότερο σενάριο από τα 30-31-1-2

Ποιο σενάριο συνδυασμένης κομποστοποίησης στο σύνολο της περιφέρειας είναι συμφερότερο;

Από την ανάλυση του συνόλου των αποτελεσμάτων της μελέτης διαπιστώθηκε ότι το συμφερότερο σενάριο διαχείρισης απορριμμάτων είναι το Μηδενικό Σενάριο 4 (ΜΣ4). Στα διαγράμματα 1 – 2 και στον πίνακα 32, παρουσιάζεται η σύγκριση του συμφερότερου σεναρίου διαχείρισης των απορριμμάτων (ΜΣ4) με τα διάφορα σενάρια συνδυασμένης κομποστοποίησης στους 5 ΟΤΑ και στους 5 νομούς της περιφέρειας, όπου φαίνεται ότι το σενάριο ΣΚ-2 είναι μεσοπρόθεσμα η συμφερότερη επιλογή.



Διάγραμμα 1 Διαχείριση απορριμμάτων με το μηδενικό σενάριο 4 (ΜΣ4) και συνδυασμένη κομποστοποίηση με τα σενάρια ΣΚ-30, ΣΚ-31, ΣΚ-1 και ΣΚ-2 στο σύνολο των 5 ΟΤΑ της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης



Διάγραμμα 2 Διαχείριση απορριμμάτων με το μηδενικό σενάριο 4 (ΜΣ4) και συνδυασμένη κομποστοποίηση με τα σενάρια ΣΚ-30, ΣΚ-31, ΣΚ-1 και ΣΚ-2 στο σύνολο των 5 νομών της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης

Από τα διαγράμματα 1-2 και τον πίνακα 32 παρατηρούμε ότι τα πρώτα έτη (όταν η συλλογή των οργανικών με ΔσΠ είναι μικρή) η συνδυασμένη κομποστοποίηση με το σενάριο 1 είναι οικονομικότερη σε σχέση με το σενάριο 2 και μέχρι η συλλογή των οργανικών με ΔσΠ να φθάσει το περίπου 20-25% στους 5 ΟΤΑ και στο περίπου 18-22% στους 5 νομούς. Για μεγαλύτερες ποσότητες οργανικών με ΔσΠ η συνδυασμένη κομποστοποίηση με το σενάριο 2 αρχίζει να γίνεται οικονομικότερη, λόγω του μειωμένου κόστους μεταφοράς των υλικών σε σχέση με το σενάριο 1.

Άρα, εάν μπορέσει η περιφέρεια να αυξήσει σε λίγα χρόνια το ποσοστό της κομποστοποίησης των οργανικών με ΔσΠ και μονάδες κομποστοποίησης πάνω από το 18-25%, τότε από οικονομικής πλευράς συμφέρει να επιλεγεί για την συνδυασμένη κομποστοποίηση το σενάριο 2. Αυτή η αύξηση του ποσοστού των οργανικών με ΔσΠ μπορεί να επιτευχθεί εάν ξεκινήσει η ΔσΠ των οργανικών από χώρους με μεγάλη παραγωγή οργανικών υλικών, όπως τα ξενοδοχεία, τα εστιατόρια και τα νοσοκομεία – κλινικές.

Στον πίνακα 33 εκτιμάται η παραγωγή οργανικών από αυτούς τους χώρους, τόσο σε επίπεδο των 5 ΟΤΑ, όσο και σε επίπεδο του συνόλου της περιφέρειας. Παρατηρούμε ότι τα οργανικά από τα ξενοδοχεία, εστιατόρια και νοσοκομεία – κλινικές με συντηρητικές εκτιμήσεις ξεπερνούν το 12-13% του συνόλου των οργανικών στους ΟΤΑ ή την περιφέρεια. Αυτή η ποσότητα είναι ενθαρρυντική για να υποθέσουμε ότι μπορεί (με κατάλληλες δράσεις και ενημέρωση) τα επόμενα έτη να συλλεγεί και από τα νοικοκυριά σαφώς μεγαλύτερη ποσότητα οργανικών, που να ξεπερνά συνολικά το 18-25%. Για τις εκτιμήσεις του πίνακα 33 χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα παραγωγής οργανικών ανά κάτοικο σε κάθε ΟΤΑ και νομό, στοιχεία από την απογραφή κτιρίων της ΕΣΥΕ του 2000 (παρουσιάζονται στα αντίστοιχα κεφάλαια των ΟΤΑ) και έγιναν συντηρητικές εκτιμήσεις για την αντιστοιχία ατόμων σε ένα ξενοδοχείο, εστιατόριο και νοσοκομείο.

Με βάση την παραπάνω ανάλυση **εκτιμάται ότι η συμφερότερη επιλογή συνδυασμένης κομποστοποίησης είναι το σενάριο 2** για τους εξής λόγους:

- Υπάρχουν οι αντικειμενικές δυνατότητες, ώστε να σχεδιαστεί και να επιτευχθεί σε λίγα σχετικά έτη η συλλογή οργανικών προς κομποστοποίηση σε σχετικές μονάδες, που να ξεπερνά το 27-29% στους 5 ΟΤΑ ή την περιφέρεια.
- Η οικιακή κομποστοποίηση απαιτεί οι δημότες να αναλάβουν συγκεκριμένες δεσμεύσεις για τη χρήση του κάδου. Αυτό εάν δεν επιτύχει σε σημαντικό βαθμό, θα είναι η αιτία να διατεθούν μεγαλύτερες ποσότητες στην ΔσΠ και την κομποστοποίηση σε σχετικές μονάδες.
- Εφόσον η περιφέρεια υλοποιήσει την προτεινόμενη από τη μελέτη ιεράρχηση και προτεραιότητα για έναρξη της ΔσΠ των οργανικών από μεγάλους παραγωγούς οργανικών αποβλήτων (νοσοκομεία, εστιατόρια, ξενοδοχεία), τότε μεσοπρόθεσμα, είναι βέβαιο ότι η συλλογή των οργανικών για κομποστοποίηση σε σχετικές μονάδες θα ξεπεράσει κατά πολύ το 18-25%.
- Οι δύο μονάδες κομποστοποίησης με το σενάριο 2 προσφέρουν μεγαλύτερη ασφάλεια διαχείρισης σε κρίσιμες περιόδους (βλάβες, απεργίες κ.α.).
- Οι δύο μονάδες κομποστοποίησης με το σενάριο 2 έχουν μικρότερη αύξηση κόστους, λόγω προσμίξεων, από το σενάριο 1 (βλέπε ανάλυση ευαισθησίας στη μελέτη) και μικρότερο κόστος μεταφοράς ανά τόνο.

Πίνακας 33 Εκτίμηση της παραγωγής οργανικών από ξενοδοχεία – εστιατόρια και νοσοκομεία στους 5 ΟΤΑ και τους 5 νομούς της περιφέρειας

	Ξενοδοχεία	Εστιατόρια	Νοσοκομεία	Άτομα/ ξενοδοχείο	Άτομα/ εστιατόριο	Άτομα/ νοσοκομείο	Οργανικά σε t το 2008	% στο σύνολο των 5 ΟΤΑ ή των 5 νομών
ΟΤΑ								
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	43	163	27	25	40	40	2.226	3,38%
ΔΡΑΜΑ	7	199	10	25	40	40	1.788	2,72%
ΚΑΒΑΛΑ	88	163	12	25	40	40	1.994	3,03%
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	15	148	10	25	40	40	1.186	1,80%
ΞΑΝΘΗ	13	142	6	25	40	40	1.227	1,87%
ΣΥΝΟΛΟ 5 ΟΤΑ	166	815	65				8.421	12,80%
ΝΟΜΟΙ								
ΕΒΡΟΥ	213	578	61	20	30	25	4.747	3,91%
ΔΡΑΜΑΣ	22	331	21	20	30	25	2.054	1,69%
ΚΑΒΑΛΑΣ	718	512	41	20	30	25	5.998	4,93%
ΡΟΔΟΠΗΣ	38	266	40	20	30	25	1.553	1,28%
ΞΑΝΘΗΣ	70	224	19	20	30	25	1.520	1,25%
ΣΥΝΟΛΟ 5 ΝΟΜΩΝ	1.061	1.911	182				15.872	13,06%

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Για την ασφαλέστερη διατύπωση των όποιων συμπερασμάτων και προτάσεων σε σχέση με τα πιθανά σενάρια συνδυασμένης κομποστοποίησης 3 και 4, έγινε ανάλυση ευαισθησίας αυτών των σεναρίων για ενδεχόμενη μεταβολή 10 σημαντικών παραμέτρων, που είναι οι εξής:

1. Παραγωγή απορριμμάτων ανά κάτοικο & ημέρα (kg/c/d)
2. Ετησία αύξηση απορριμμάτων ανά κάτοικο (%)
3. Αύξηση λειτουργικών* (%)
4. Ετησία ποσοστιαία αύξηση κόστους τελικής διάθεσης (%)
5. Τιμή πώλησης κομπόστ (€/kg)
6. Κόστος επένδυσης το έτος 2008 σενάριο 2 συνδυασμένης κομποστοποίησης (€)
7. Κόστος επένδυσης το έτος 2008 σενάριο 1 συνδυασμένης κομποστοποίησης (€)
8. Κόστος τελικής διάθεσης ΜΣ4 - σενάριο 2 συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t)
9. Κόστος τελικής διάθεσης ΜΣ3 - σενάριο 1 συνδυασμένης κομποστοποίησης (€/t)
10. Ποσοστό προσμίξεων στα οργανικά (%)

Η ανάλυση ευαισθησίας δίνει τη δυνατότητα σε αυτούς που παίρνουν αποφάσεις να γνωρίζουν το κόστος της συνδυασμένης κομποστοποίησης εάν κάποιος παράγοντας εξελιχθούν στο μέλλον με διαφορετικό τρόπο από αυτό που προσδιορίζεται σαν βασική τιμή στην παρούσα βασική επεξεργασία.

Από την συγκριτική παρουσίαση των σεναρίων κομποστοποίησης των οργανικών στους πίνακες 10.36-10.53 και της ανάλυσης ευαισθησίας, που περιέχεται αναλυτικά στην ολοκληρωμένη μελέτη, τα βασικά συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Με τα σημερινά δεδομένα χρέωσης των ΧΥΤΥ Ξάνθης, Καβάλας και Αλεξανδρούπολης είτε ακόμη και με ίδια επίπεδα χρέωσης όπως στον ακριβό ΧΥΤΥ Ξάνθης, το μηδενικό σενάριο 4 είναι σήμερα και θα είναι στο σαφώς οικονομικότερο από το μηδενικό σενάριο 3 για την διαχείριση των απορριμμάτων (άρα και των οργανικών), τόσο στους 5 ΟΤΑ, όσο και σε όλη την περιφέρεια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στο ΜΣ3 μεταφέρονται τα απορρίμματα σε ένα ΧΥΤΥ, αντί σε δύο του ΜΣ3, άρα τα μεταφορικά κόστη είναι μεγαλύτερα.
- Η συνδυασμένη κομποστοποίηση αποτελεί μια πολύ ελκυστική οικονομικά επιλογή διαχείρισης των οργανικών υλικών των απορριμμάτων, που προβλέπεται από τον περιφερειακό σχεδιασμό, και δεν δημιουργεί μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα επιπλέον αναγκαίο κόστος στη διαχείριση, αντίθετα μετά τα πρώτα 3-6 χρόνια

είναι οικονομικότερη επιλογή από τη διαχείριση των οργανικών ψς απορρίμματα με τα ΜΣ3 ή ΜΣ4.

- Όσο περισσότερο συμμετέχει η οικιακή κομποστοποίηση στην διαχείριση των οργανικών, τόσο μειώνεται το διαχρονικό κόστος διαχείρισης των οικιακών οργανικών για τους 5 ΟΤΑ και τους 5 νομούς της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης.
- Στην πιθανότερη περίπτωση κομποστοποίησης των οργανικών με το ρεαλιστικό σενάριο, τότε το οικονομικότερο σενάριο συνδυασμένης κομποστοποίησης για τους 5 δήμους και το σύνολο της περιφέρειας είναι το σενάριο 1 για τα πρώτα έτη (μέχρι το περίπου 27-29% συλλογή των οργανικών με ΔσΠ), ενώ εν συνεχεία είναι το σενάριο 2.
- Υπάρχουν σημαντικές προϋποθέσεις, ώστε σε λίγα έτη από την έναρξη της συνδυασμένης κομποστοποίησης, η ΔσΠ των οργανικών να ξεπεράσει το 27-29% του συνόλου των οργανικών στους 5 ΟΤΑ ή σε όλη την περιφέρεια. Στην περίπτωση αυτή η συνδυασμένη κομποστοποίηση με το σενάριο 2 είναι και οικονομικά άμεσα συμφερότερη. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια, ώστε να υλοποιηθεί η ιεράρχηση των δράσεων που προτείνεται με άμεση έναρξη της ΔσΠ των οργανικών από μεγάλους παραγωγούς (εστιατόρια, ξενοδοχεία & νοσοκομεία).
- **Στο σύνολο των 5 ΟΤΑ:** Από το μηδενικό σενάριο 0 (ΜΣ0 που ισχύει σήμερα), θα πρέπει υποχρεωτικά να περάσουμε στο μηδενικό σενάριο 1 ή 2, διότι υπάρχει νομική υποχρέωση της Ελλάδας να κλείσουν άμεσα όλες οι ανεξέλεγκτες χωματερές μέχρι το τέλος του 2008. Με επιλογή του μηδενικού σεναρίου 4 (ΜΣ4) για τη διαχείριση των απορριμμάτων και του σεναρίου 2 για την συνδυασμένη κομποστοποίηση (ΣΚ2), το αναγκαίο κόστος διαχείρισης των οργανικών στους 5 ΟΤΑ αυξάνει το 2008 από **60 €/t** (ΜΣ0) υποχρεωτικά σε **62-64 €/t** (ΜΣ1 ή ΜΣ2), σε **66 €/t** με την επιλογή του ΜΣ4 και σε **85 €/t** με την επιλογή του ΣΚ2 για την συνδυασμένη κομποστοποίηση. Όμως, το αντίστοιχο αναγκαίο κόστος το 2025 προβλέπεται να γίνει **117-120 €/t** για το ΜΣ1 ή ΜΚ2 ή **124 €/t** για το ΜΣ4 και **112 €/t** για το ΣΚ2 με την συνδυασμένη κομποστοποίηση, που είναι και το μικρότερο κόστος (πίνακες 31-32). Άρα, μεσοπρόθεσμα στους 5 ΟΤΑ η συνδυασμένη κομποστοποίηση είναι και οικονομικά συμφέρουσα (πίνακες 31-32).
- **Στο σύνολο των 5 νομών:** Από το μηδενικό σενάριο 0 (ΜΣ0 που ισχύει σήμερα), θα πρέπει υποχρεωτικά να περάσουμε στο μηδενικό σενάριο 2, διότι υπάρχει νομική υποχρέωση της Ελλάδας να κλείσουν άμεσα όλες οι ανεξέλεγκτες χωματερές μέχρι το τέλος του 2008. Με επιλογή του μηδενικού σεναρίου 4 (ΜΣ4) για τη διαχείριση των απορριμμάτων και του σεναρίου 2 για την συνδυασμένη κομποστοποίηση (ΣΚ2), το αναγκαίο κόστος διαχείρισης των

οργανικών στους 5 νομούς αυξάνει το 2008 από **55 €/t** (ΜΣ0) υποχρεωτικά σε **73 €/t** (ΜΣ2), σε **76 €/t** με την επιλογή του ΜΣ4 και σε **92 €/t** με την επιλογή του ΣΚ2 για την συνδυασμένη κομποστοποίηση. Όμως, το αντίστοιχο αναγκαίο κόστος το 2025 προβλέπεται να γίνει **136 €/t** για το ΜΚ2 ή **140 €/t** για το ΜΣ4 και **123 €/t** για το ΣΚ2 με την συνδυασμένη κομποστοποίηση, που είναι και το μικρότερο κόστος (πίνακες 31-32). Άρα, μεσοπρόθεσμα στους 5 νομούς η συνδυασμένη κομποστοποίηση είναι και οικονομικά συμφέρουσα (πίνακες 31-32).

- Τα παραπάνω οικονομικά αποτελέσματα μπορεί να είναι ακόμη καλύτερα, αφού η αύξηση των παραγόμενων ποσοτήτων οργανικών, που προβλέπεται για το μέλλον, καθώς και το πιθανό ενδεχόμενο για πώληση του κομπόστ σε πολύ υψηλότερες τιμές, από αυτές που χρησιμοποιήθηκαν στις βασικές παραμέτρους, συνεπάγονται σαφώς μικρότερο κόστος για την συνδυασμένη κομποστοποίηση.

Με βάση την όλη διερεύνηση στην παρούσα μελέτη προτείνονται τα εξής:

- Εφόσον δεν επιλέγεται ένας ΧΥΤΥ σε κάθε νομό, στο δίλλημα ένας ή δύο ΧΥΤΥ στην περιφέρεια για την διάθεση των υπολειμμάτων – απορριμμάτων η απάντηση είναι σαφής. Θα πρέπει να επιλεγεί το μηδενικό σενάριο 4 με δύο ΧΥΤΥ σε Αλεξανδρούπολη και Καβάλα, όπου ο πρώτος ΧΥΤΥ θα εξυπηρετεί τους νομούς Έβρο και Ροδόπη και ο δεύτερος ΧΥΤΥ θα εξυπηρετεί τους νομούς Καβάλας, Ξάνθης και Δράμας.
- Να υιοθετηθεί η συνδυασμένη κομποστοποίηση με το σενάριο 2 σαν η κατ' εξοχήν μέθοδος διαχείρισης των οργανικών υλικών στα απορρίμματα των 5 ΟΤΑ και του συνόλου της περιφέρειας.
- Στα πλαίσια της συνδυασμένης κομποστοποίησης να καταβληθεί προσπάθεια, ώστε η οικιακή κομποστοποίηση να φθάσει ή και να ξεπεράσει τα προβλεπόμενα ποσοστά διαχείρισης των οικιακών οργανικών του ρεαλιστικού σεναρίου, τόσο σε επίπεδο των 5 ΟΤΑ, όσο και σε επίπεδο περιφέρειας. Παράλληλα, η ΔσΠ των οργανικών προτείνεται να ξεκινήσει από τα ξενοδοχεία, εστιατόρια και νοσοκομεία, που είναι μεγάλοι παραγωγοί οργανικών απορριμμάτων.
- Είναι ασφαλέστερο και μεσοπρόθεσμα οικονομικότερο να επιλεγεί το σενάριο 2 για την συνδυασμένη κομποστοποίηση με την δημιουργία 2 μονάδων κομποστοποίησης σε Αλεξανδρούπολη και Καβάλα. Μάλιστα, αξίζει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια, ώστε η ΔσΠ των οργανικών να ξεπεράσει σε ποσοστό το 18-25% σε επίπεδο 5 ΟΤΑ ή περιφέρειας, σε όσο το δυνατόν μικρότερο χρονικό διάστημα, ώστε το σενάριο 2 να είναι σχεδόν άμεσα και το οικονομικότερο σενάριο.
- Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις μονάδες κομποστοποίησης στην επίτευξη των απαραίτητων προδιαγραφών ποιότητας του

παραγόμενου κομπόστ, ώστε η τιμή πώλησής του να μπορεί να είναι πολύ υψηλότερη από αυτή που χρησιμοποιήθηκε σαν συντηρητική βασική τιμή.

- Τέλος, στον όλο σχεδιασμό της συνδυασμένης κομποστοποίησης να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε καλά σχεδιασμένα προγράμματα ενημέρωσης, ώστε να αυξηθούν γρήγορα οι ποσότητες των οργανικών, α) προς οικιακή κομποστοποίηση, β) προς τις μονάδες κομποστοποίησης, και ταυτόχρονα να ελαχιστοποιηθούν οι προσμίξεις στα προς ΔσΠ οργανικά.