

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤΙΑ**

**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΣΤΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΜΕ ΤΑ Χ.Υ.Τ.Α.
ΤΗΣ ΧΕΡΣΑΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

Χαριτωνίδης Κωνσταντίνος

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο τμήμα ναυτιλιακών σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης στην ναυτιλία

Πειραιάς

Νοέμβριος 2012

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το άτομο το οποίο εκπονεί την Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού, που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στην γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή εξεταστική επιτροπή που ορίστηκε από την ΓΣΕΣ του τμήματος ναυτιλιακών σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών στην Ναυτιλία.

Τα μέλη της επιτροπής ήταν

Κος Τσελέντης Βασίλειος (Επιβλέπων)

Κος Παπαδημητρίου Ευστράτιος

Κος Τζαννάτος Ερνέστος

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κάτωθι για το χρόνο που αφιέρωσαν και την προσπάθεια που κατέβαλαν προκειμένου να ολοκληρώσω τη μελέτη αυτή.

Οι επαγγελματικές και επιστημονικές τους γνώσεις αποτέλεσαν καίρια βοήθεια στην προσέγγιση και κατανόηση εξειδικευμένων προβλημάτων κλήθηκα να επιλύσω στα πλαίσια της συγκεκριμένης έρευνας.

ΒΕΝΕΤΣΑΝΟΥ ΑΛΚΗΣΤΗ

ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ ΙΩΑΝΝΗ

ΜΟΝΟΚΡΟΥΣΟ ΜΠΑΜΠΗ

ΜΠΟΝΑΤΟ ΣΤΕΦΑΝΟ

Περιεχόμενα

| | |
|--|----|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 9 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 10 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 | 12 |
| ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ | 12 |
| 1.1 Ορισμός | 13 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 | 14 |
| ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ | 14 |
| 2.1 Ιστορική Αναδρομή | 15 |
| 2.2 Στόχοι..... | 16 |
| 2.2.1 Πρόληψη | 17 |
| 2.2.2 Επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση – Ανάκτηση Υλικών | 18 |
| 2.2.3 Ανάκτηση Ενέργειας..... | 19 |
| 2.2.4 Τελική Διάθεση..... | 19 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 | 22 |
| ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ | 22 |
| 3.1 Σύσταση Α.Σ.Α. | 23 |
| 3.2 Διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α..... | 25 |
| 3.3 Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ..... | 26 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 | 29 |
| ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ | 29 |
| 4.1 Το Κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο..... | 30 |
| 4.2 Η εξέλιξη του ελληνικού θεσμικού πλαισίου..... | 32 |
| 4.3 Το σύγχρονο θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα..... | 36 |
| 4.4 Νομοθεσία Θαλάσσια Μεταφορά Α.Σ.Α..... | 39 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 | 40 |
| ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ | 40 |
| 5.1 Εισαγωγή | 41 |
| 5.2 Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων | 42 |
| 5.3 Διαλογή στην Πηγή..... | 45 |
| 5.4 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών - Κ.Δ.Α.Υ. | 47 |
| 5.5 Μηχανική Ανακύκλωση..... | 48 |
| 5.6 Θερμικές Μέθοδοι Επεξεργασίας ¹ | 50 |

| | |
|---|-----|
| 5.6.1 Αποτέφρωση | 51 |
| 5.6.2 Πυρόλυση..... | 54 |
| 5.6.3 Αεριοποίηση..... | 56 |
| 5.6.4 Αεριοποίηση/Γαλοποίηση με την τεχνική πλάσματος | 58 |
| 5.7 Βιολογικές Μέθοδοι Επεξεργασίας..... | 61 |
| 5.7.1 Αερόβια Βιολογική Επεξεργασία (Κομποστοποίηση)..... | 62 |
| 5.7.2 Αναερόβια βιολογική επεξεργασία – Αναερόβια ζύμωση | 63 |
| 5.7.3 Βιολογική Ξήρανση..... | 64 |
| 5.8 Μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας..... | 64 |
| 5.9 Υγειονομική ταφή..... | 66 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 | 68 |
| ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | 68 |
| 6.1 Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Α.Σ.Α. | 69 |
| 6.2 Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Α.Δ.Α. στην Ελλάδα | 70 |
| 6.3 Μελλοντική Κατάσταση | 73 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 | 75 |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ | 75 |
| 7.1 Δημογραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά..... | 76 |
| 7.2 Παραγωγή, ποιοτική σύσταση και διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α. | 79 |
| 7.3 Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων | 81 |
| 7.4 Προτεινόμενα έργα Διαχείρισης Απορριμμάτων – Στόχοι Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου | 84 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 | 85 |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ..... | 85 |
| 8.1 Δημογραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά..... | 86 |
| 8.2 Παραγωγή, ποιοτική σύσταση και διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α. | 89 |
| 8.3 Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων | 90 |
| 8.4 Στόχοι Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου – Προτεινόμενα έργα | 97 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 | 98 |
| ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ | 98 |
| 9.1 Εισαγωγή | 99 |
| 9.2 Αίγινα..... | 99 |
| 9.2.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 99 |
| 9.2.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από τον ΟΤΑ | 100 |

| | |
|--|-----|
| 9.2.3 Ανακύκλωση υλικών..... | 101 |
| 9.3 Πόρος..... | 102 |
| 9.3.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 102 |
| 9.3.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από τον ΟΤΑ | 102 |
| 9.4 Σπέτσες..... | 103 |
| 9.4.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 103 |
| 9.4.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από τον ΟΤΑ | 103 |
| 9.5 Σίφνος..... | 104 |
| 9.5.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 104 |
| 9.5.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ..... | 104 |
| 9.5.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή ΧΥΤΑ..... | 105 |
| 9.5.4 Ανακύκλωση υλικών..... | 106 |
| 9.6 Μήλος..... | 106 |
| 9.6.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 106 |
| 9.6.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ..... | 108 |
| 9.6.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή ΧΥΤΑ..... | 109 |
| 9.6.4 Ανακύκλωση υλικών..... | 110 |
| 9.7 Θήρα/Σαντορίνη και Θηρασιά | 111 |
| 9.7.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 111 |
| 9.7.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ..... | 111 |
| 9.7.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α..... | 113 |
| 9.7.4 Ανακύκλωση υλικών..... | 114 |
| 9.8 Κουφονήσια..... | 114 |
| 9.8.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 114 |
| 9.8.2 Ανακύκλωση υλικών..... | 115 |
| 9.9 Σχοινούσα..... | 115 |
| 9.9.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 115 |
| 9.10 Ηρακλεία | 115 |
| 9.10.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 115 |
| 9.11 Νάξος..... | 116 |
| 9.11.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 116 |
| 9.11.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ..... | 116 |
| 9.12 Άνδρος..... | 117 |

| | |
|---|-----|
| 9.12.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 117 |
| 9.12.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ..... | 118 |
| 9.12.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α..... | 120 |
| 9.12.4 Ανακύκλωση υλικών (ποσότητες, φορείς)..... | 121 |
| 9.13 ΤΗΝΟΣ | 121 |
| 9.13.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 121 |
| 9.14 Κέα (Τζιά)..... | 122 |
| 9.14.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης..... | 122 |
| 9.14.2 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α..... | 123 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 | 125 |
| BUSINESS PLAN..... | 125 |
| 10.1 Εισαγωγή..... | 126 |
| 10.2 Εξυπηρετούμενα και μη από το πλάνο νησιά..... | 127 |
| 10.3 Δρομολόγια Πλοίων | 131 |
| 10.4 Όγκος παραγόμενων απορριμμάτων νησιών του πλάνου | 134 |
| 10.5 Επιλογή Πλοίων..... | 136 |
| 10.6 Χρηματοδότηση Αγοράς Πλοίων | 141 |
| 10.7 Διαχειρίστρια Εταιρία | 145 |
| 10.8 Κόστος Διαχείρισης | 146 |
| 10.9 Διαδικασία Επεξεργασίας, Φόρτωσης / Εκφόρτωσης..... | 151 |
| 10.10 Τελική Διάθεση..... | 152 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 154 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ | 156 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Υφιστάμενα και υπό υλοποίηση έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων..... | 156 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Έργα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων που θα πρέπει να υλοποιηθούν ανά Περιφέρεια με βάση τις προβλέψεις των σχετικών Περιφερειακών Σχεδιασμών | 156 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Προτάσεις ΥΠΕΧΩΔΕ για την επεξεργασία βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων | 157 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Λοιπά Απόβλητα Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου | 158 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Λοιπά Απόβλητα Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου | 159 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Χ.Υ.Τ.Α. Α.Σ.Α. Κατασκευασμένοι και Λειτουργούντες (ενημέρωση 1/2012)..... | 160 |
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Αποπληρωμή Δανείου – Ποσοστό τόκου και κεφαλαίου ανά δόση..... | 162 |

| | |
|--|-----|
| ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Αποπληρωμή Δανείου – Τρέχον τόκος, τρέχον κεφάλαιο, υπολειπόμενο ποσό, αποπληρωθέν ποσό..... | 162 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Safe Manning Requirements per Vessel GT..... | 163 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Safe Manning Requirements per Vessel’s Engine Power | 163 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ Safe Manning Requirements per Vessel’s Purpose/ category..... | 164 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 165 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζει εδώ και δεκαετίες η Ελλάδα είναι η διαχείριση των αστικών απορριμμάτων. Η έλλειψη ολοκληρωμένου και μακροπρόθεσμου σχεδιασμού για τη δημιουργία Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων, καθώς και η απουσία πολιτικής βούλησης για υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογιών επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, έχει οδηγήσει στη διαιώνιση και διόγκωση του προβλήματος των χωματερών.

Οι παράνομες χωματερές «ξεφυτρώνουν» σε διάφορα σημεία της χώρα, επισύροντας μια αλυσίδα προβλημάτων και αντιδράσεων, οι οποίες ξεκινούν από τα παράπονα των κατοίκων των τοπικών περιοχών και φτάνουν έως και την πρόκληση πυρκαγιών σε δάση, καθώς είναι σύνηθες φαινόμενο οι χωματερές να δημιουργούνται κοντά σε δασικές εκτάσεις, οι οποίες είναι σχετικά απομονωμένες από τις κατοικημένες περιοχές.

Το πρόβλημα των χωματερών είναι ακόμη εντονότερο σε πολλά από τα νησιά του Αιγαίου. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως στην περιορισμένη έκτασή τους, στην έλλειψη κονδυλίων, στην αρνητική στάση όλων των εμπλεκόμενων φορέων, ακόμη και στις αντιδράσεις των τοπικών κοινωνιών.

Αποτέλεσμα της κατάστασης αυτής, είναι αφ' ενός η απειλή της υγείας των κατοίκων των νησιών αυτών, ειδικά των μικρών όπου η κατάσταση έχει αρχίσει να επιδεινώνεται επικίνδυνα και αφ' ετέρου η επιβολή υπέρογκων προστίμων από την Ευρωπαϊκή Ένωση στη χώρα μας, για κάθε παράνομη χωματερή που παραμένει σε λειτουργία και δεν ακολουθεί τους Κοινοτικούς κανονισμούς.

Στόχος της συγκεκριμένης μελέτης είναι να ερευνήσει ένα η ναυτιλία θα μπορούσε να προσφέρει μια λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα των νησιών του Αιγαίου. Συγκεκριμένα, σκοπός είναι να μελετήσει εάν θα μπορούσε να αποτελέσει λύση και υπό ποιες συνθήκες θα καθίσταντο βιώσιμη, πλοία να συλλέγουν τα απορρίμματα από τα νησιά και να τα μεταφέρουν προς επεξεργασία και τελική διάθεση στην Αττική.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Δεδομένου ότι το βασικό αντικείμενο της μελέτης είναι η διαχείριση των στερεών αποβλήτων, είναι απαραίτητο ο αναγνώστης να κατανοήσει τι εννοούμε όταν αναφερόμαστε στα στερεά απόβλητα. Για το λόγο αυτό, η συγκεκριμένη μελέτη ξεκινά με τον ορισμό των Αστικών Στερεών Αποβλήτων.

Εν συνεχεία, αναλύεται η Ευρωπαϊκή πολιτική σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, ξεκινώντας με μια ιστορική αναδρομή και αναλύοντας εκ των υστέρων τους στόχους που διέπουν τις Κοινοτικές Οδηγίες γύρω από το θέμα των απορριμμάτων.

Για την καλύτερη ανάλυση της λύσης που προτείνεται στο τέλος της μελέτης, αναλύεται επίσης η σύσταση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων που παράγονται στις διάφορες Περιφέρειες της χώρας, ο όγκος που παράγεται ετησίως ανά κάτοικο σε κάθε Περιφέρεια, η διαχρονική εξέλιξη των παραγόμενων ποσοτήτων απορριμμάτων στην Ελλάδα, καθώς και η μελλοντική αύξηση που προβλέπεται να υπάρξει.

Επειδή όμως, καμία πρόταση δε μπορεί να σταθεί εάν δεν έχει πρώτα μελετηθεί σε βάθος η νομοθεσία που διέπει το υπό μελέτη αντικείμενο, στο Κεφάλαιο 4 γίνεται παρατίθεται αναλυτικά όλο το θεσμικό πλαίσιο γύρω από τη διαχείριση των Α.Σ.Α., τόσο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και της Ελλάδας.

Το Κεφάλαιο 5 ασχολείται με το σημαντικότερο ίσως κομμάτι γύρω από τα στερεά αποβλήτων, το οποίο είναι φυσικά οι τεχνικές διαχείρισης απορριμμάτων. Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται μια πολύ λεπτομερής αναφορά και ανάλυση όλων των μεθόδων που εφαρμόζονται σήμερα παγκοσμίως για τη διαχείριση των Α.Σ.Α., τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μιας από αυτές και πότε ενδείκνυται η χρήση κάθε μιας από αυτές.

Για την ανάδειξη της έντασης του προβλήματος των απορριμμάτων, αναλύεται στη συνέχεια η υφιστάμενη κατάσταση για τη διαχείρισή τους στην Ελλάδα, το σύνολο των Χ.Α.Δ.Α. και Χ.Υ.Τ.Α. που λειτουργούν στη χώρα, καθώς και το πως αυτοί είναι κατανομημένοι ανά Περιφέρεια.

Στη συνέχεια, μελετάται η κατάσταση στα νησιά του Αιγαίου. Στόχος είναι η ανάδειξη του τρόπου διαχείρισης των στερεών αποβλήτων από τους ΟΤΑ και ο έλεγχος για την ύπαρξη παράνομων χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων, καθώς και για τη λειτουργία ή όχι σε αυτά Χ.Υ.Τ.Α.. Πρώτα αναλύονται οι Περιφέρειες Βορείου και Νοτίου Αιγαίου και δε επόμενο Κεφάλαιο πολλά από τα υπόλοιπα νησιά του Αιγαίου που δεν ανήκουν στις Περιφέρειες αυτές.

Η μελέτη κλείνει με το Κεφάλαιο 10, που αναλύει το business plan, το οποίο βασίζεται σε όλες τις πληροφορίες που συλλέχτηκαν και αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Στο συγκεκριμένο πλάνο, αναλύεται ποια νησιά που δεν εξυπηρετούνται από Χ.Υ.Τ.Α. μπορούν να ενταχθούν στο πλάνο και για ποιο λόγο αποκλείονται κάποια από αυτά και μελετώνται τα δρομολόγια που μπορούν να πραγματοποιούνται για την εξυπηρέτηση των επιλεγμένων νησιών.

Επιπλέον, υπολογίζεται η ημερήσια παραγωγή Α.Σ.Α. από τα νησιά που συμπεριλαμβάνονται στο πλάνο, αναλύεται λεπτομερώς το είδος και τα χαρακτηριστικά των πλοίων που ενδείκνυται για το συγκεκριμένο operation και το κόστος κτήσης τους.

Η μελέτη ολοκληρώνεται με την ανάλυση του τρόπου χρηματοδότησης της αγοράς των πλοίων, της δομής της διαχειρίστριας εταιρίας που θα αναλάβει όλη τη διαδικασία, το κόστος λειτουργίας αυτής, καθώς και το κόστος διαχείρισης των πλοίων, αποδεικνύοντας γιατί η συνολική πρόταση είναι ιδιαίτερα συμφέρουσα και θα έπρεπε να αξιολογηθεί σοβαρά από το κράτος, προκειμένου να αποφευχθούν τα πρόστιμα με τα οποία απειλεί η Ευρωπαϊκή Ένωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1
ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1.1 Ορισμός

Με τον όρο αστικά στερεά απόβλητα ή Α.Σ.Α. (Municipal Solid Waste) εννοούμε κυρίως τα οικιακά απόβλητα. Ωστόσο, στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται και άλλα απορρίμματα, τα οποία λόγω της φύσης ή σύνθεσής τους, είναι παρόμοια με τα οικιακά. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων απορριμμάτων αποτελούν τα απόβλητα από εμπορικές και συναφείς δραστηριότητες, από τα κτίρια γραφείων και ιδρυμάτων (σχολεία, νοσοκομεία, κυβερνητικά κτίρια), καθώς επίσης και ογκώδη απόβλητα (στρώματα, έπιπλα κ.α.) και απόβλητα κήπων, φύλλα, κλαδιά, κηπευτικά, καθώς και απόβλητα από καθαρισμό δρόμων.

Στην κατηγορία των Αστικών Στερεών Αποβλήτων, δεν περιλαμβάνονται τα αδρανή υλικά και τα κατάλοιπα δημοσίων έργων, οι βιομηχανικές στάχτες, οι σκουριές, τα μολυσματικά απόβλητα νοσοκομείων και τα υπολείμματα σφαγείων, όπως επίσης και τα πολύ ογκώδη αντικείμενα, που απαιτούν ειδικό τρόπο μεταφοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

2.1 Ιστορική Αναδρομή

Η πρώτη ένδειξη ευαισθητοποίησης της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για το περιβάλλον και αναγνώρισης της ανάγκης προστασίας του αποτελεί η Σύνοδος κορυφής των Παρισίων η οποία διεξήχθη το 1974. Ως εξέλιξη των συζητήσεων της Συνόδου αυτής, σχεδιάστηκαν τα «προγράμματα δράσης» της Κοινότητας και το 1975 έγινε η πρώτη εμφάνιση εξόδων για την προστασία του περιβάλλοντος στον Κοινοτικό Προϋπολογισμό.

Η επόμενη αξιοσημείωτη χρονική στιγμή στην στροφή της Ευρωπαϊκής Πολιτικής προς την προστασία του περιβάλλοντος έρχεται το 1981 με την ένταξη των ως τότε διάσπαρτων περιβαλλοντικών υπηρεσιών στη Γενική Διεύθυνση XI. Η Γενική Διεύθυνση XI αναλαμβάνει τη λήψη μέτρων για το περιβάλλον και συγκεκριμένα την πυρηνική ασφάλεια και προστασία των πολιτών.

Οι ως τότε διάσπαρτες περιβαλλοντικές υπηρεσίες συγχωνεύονται στη Γενική Διεύθυνση XI (περιβάλλον, πυρηνική ασφάλεια προστασία πολιτών) και υπό το πρίσμα των εξελίξεων, υιοθετείται η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη (1η Ιουλίου 1987), ως ανεξάρτητη πολιτική για το περιβάλλον. Την ίδια χρονιά υιοθετείται το 4ο Πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, με βασικό στόχο την αποτελεσματική εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας για το περιβάλλον από τα κράτη μέλη. Το 1991 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε το πρόγραμμα για τη διαχείριση των αποβλήτων προτεραιότητας, στα οποία περιλαμβάνονταν:

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

Ακολούθησε το 5ο Πρόγραμμα Δράσεως για το Περιβάλλον “προς μια αειφόρο ανάπτυξη”, το οποίο θέσπισε τις αρχές μιας πιο ενεργητικής Ευρωπαϊκής στρατηγικής για την περίοδο 1992-2000 και σηματοδότησε την αρχή μίας οριζόντιας κοινοτικής δράσεως, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες ρύπανσης (βιομηχανία, ενέργεια, τουρισμός, μεταφορές, γεωργία). Πλέον, τρέχει το 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον το οποίο προσδιορίζει γενικούς στόχους και καθορίζει κατάλογο περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων μέχρι και το έτος 2010.

2.2 Στόχοι

«Υπάρχει ανάγκη να διασφαλιστεί υψηλός βαθμός προστασίας του περιβάλλοντος χωρίς να επανέρχεται στρέβλωση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς, με σκοπό την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης». Η παραπάνω φράση αποτελεί απόσπασμα της ανακοίνωσης της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στις 30/07/96 και επισημαίνει τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσον αφορά στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Σύμφωνα με το παραπάνω απόσπασμα πρωταρχικοί στόχοι της Κοινοτικής Πολιτικής είναι:

- Η πρόληψη και πρόβλεψη για μείωση της παραγωγής των αποβλήτων και
- Η μείωση της αναλογίας επικίνδυνων υλικών στα απορρίμματα

Οι παραπάνω στόχοι αποσκοπούν στην άμβλυνση των κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον και την παράλληλη προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης. Σύμφωνα με μελέτη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος¹, είναι ξεκάθαρη η αλλαγή στρατηγικών στόχων της Κοινοτικής Πολιτικής, καθώς η αρχική της φιλοσοφία, όπως εκφράστηκε στο έγγραφο στρατηγικής του 1989, ήταν προσανατολισμένη προς την ανάκτηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων. Το 5ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον «προς μια αειφόρο ανάπτυξη» το οποίο ολοκληρώθηκε το έτος 2000 ήταν κομβικό για το καθορισμό μίας πιο ενεργητικής Ευρωπαϊκής πολιτικής η οποία εξασφαλίζει οριζόντια κοινοτική δράση και λαμβάνει υπόψη της όλους τους παράγοντες ρύπανσης.

¹ Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα / Η περίπτωση της Αττικής (2006), σελ. 30-33.



Οι τέσσερις άξονες της Ευρωπαϊκή Πολιτικής για την Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων είναι οι εξής:

- Πρόληψη
- Επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση – Ανάκτηση Υλικών
- Ανάκτηση Ενέργειας
- Τελική Διάθεση

2.2.1 Πρόληψη

Ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα στη φάση της πρόληψης παραγωγής απορριμμάτων είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων από το στάδιο της εξαγωγής παρθένων πρώτων υλών, της επεξεργασίας, μεταποίησης, μεταφοράς και χρήσης (Ε.Ε.Δ.Σ.Α., 2012). Ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει σαφώς καθορισμένο πλαίσιο διάκρισης των σταδίων του κύκλου ζωής του κάθε είδους προϊόντων. Η πρόληψη μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς και διάφορους τρόπους όπως:

1. Περιορισμοί ή απαγορεύσεις χρήσεως ουσιών όπως για παράδειγμα βαρέων μετάλλων ώστε να αποκλείεται το ενδεχόμενο δυνητικής παραγωγής επικίνδυνων αποβλήτων.
2. Υψηλή Τιμολόγηση. Σε περίπτωση ύπαρξης μιας υψηλής τελικής τιμής διάθεσης, οι παραγωγοί αποβλήτων τείνουν να περιορίσουν τον όγκο και κατ' επέκταση τις σχετικές δαπάνες. Άλλωστε, σύμφωνα με την Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Ε.Ε.Δ.Σ.Α.), «ολόκληρη η

περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης βασίζεται στην αρχή ‘ο ρυπαίνων πληρώνει» (2012, σελ.1).

3. Προγράμματα Οικολογικών Ελέγχων. Η δράση αυτή πρέπει να συνδυαστεί με τη θέσπιση κινήτρων ή και αντικινήτρων σε δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς.
4. Ενθάρρυνση των καταναλωτών να αγοράζουν προϊόντα, η παραγωγή και η κατανάλωση των οποίων, δεν είναι επιβλαβείς για το περιβάλλον.
5. Συντονισμός των προσπαθειών και οργάνωση κοινών δράσεων των Τοπικών, Περιφερειακών Εθνικών και Κοινοτικών Αρχών.

Όπως μπορεί εύκολα να εννοηθεί, οι παραπάνω δράσεις δεν είναι αμοιβαία αποκλειόμενες. Μια συνδυαστική χρήση κάποιων από των παραπάνω εναλλακτικών ενδείκνυται προκειμένου να αυξηθούν τα επίπεδα αποτελεσματικότητας ενός προγράμματος πρόληψης της παραγωγής απορριμμάτων.

2.2.2 Επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση – Ανάκτηση Υλικών

Σύμφωνα με την αρχή της επαναχρησιμοποίησης ο κατασκευαστής ενός προϊόντος πρέπει να χρησιμοποιεί συνετά φυσικούς πόρους και ανανεώσιμες πρώτες ύλες στην δημιουργία των τελικών προϊόντων, έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση και η ανάκτηση τους. Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάκτηση των υλικών είναι ο διαχωρισμός αυτών στην πηγή. Εξίσου σημαντικός είναι και ο ρόλος των καταναλωτών. Οι καταναλωτές οφείλουν να είναι ενήμεροι και ευαισθητοποιημένοι όσον αφορά στην ανάγκη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και ανακύκλωσης των υλικών.

Απόβλητα για τα οποία δεν υπάρχει δυνατότητα ανάκτησης μπορούν να επιβαρύνουν τόσο οικονομικό όσο και κοινωνικό κόστος. Σύμφωνα με τη μελέτη του Τεχνικού Επιμελητηρίου¹, στο παρελθόν, από πλευράς δαπανών και σχετικών ευθυνών για τη διάθεση των προϊόντων τα οποία κατέληγαν ως απορρίμματα, επιβαρυνόταν είτε το περιβάλλον, είτε ο τελικός χρήστης φορολογούμενος.

¹ Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα / Η περίπτωση της Αττικής (2006), σελ. 30-33.

Η πρακτική αυτή έρχεται σε αντίθεση με τη φιλοσοφία της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης η οποία βασίζεται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» καθώς και με την αρχή της πρόληψης όπως εκείνη περιγράφηκε παραπάνω. Σε μια πολιτική που υιοθετεί την αρχή της πρόληψης πρέπει η διαχείριση των αποβλήτων να σχεδιάζεται από το στάδιο της επινόησης του προϊόντος.

2.2.3 Ανάκτηση Ενέργειας

Ακόμα και στις περιπτώσεις όπου η ανάκτηση των υλικών δεν είναι δυνατή, τα απόβλητα μπορούν να αξιοποιηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να ανακτηθεί μέρος της ενέργειας τους. Η περαιτέρω αξιοποίηση του τελικώς διατιθέμενου κλάσματος είναι αδύνατη. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα απόβλητα με σημαντικό θερμικό περιεχόμενο και η επεξεργασία τους σε μονάδες καύσης.

2.2.4 Τελική Διάθεση

Η πιο οικονομική λύση και κατά συνέπεια η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη πρακτική είναι αυτή της αυθαίρετης απόρριψης στερεών αποβλήτων σε χώρους διάθεσης. Όπως είναι λογικό, η συγκεκριμένη πρακτική είναι εξαιρετικά επιζήμια για το περιβάλλον και πρέπει να αποφεύγεται.

Ωστόσο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έλαβε τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που επισύρει η εν λόγω πολιτική. Ξεκινώντας από το Δεκέμβριο του 2005 εφαρμόζεται νέα θεματική στρατηγική προσανατολισμένη προς αυτή τη κατεύθυνση. Σύμφωνα με το κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο τα Κράτη-Μέλη οφείλουν να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου κάθε Κοινότητα να καταστεί αυτόνομη και αυτόνομη όσον αφορά στη διάθεση των απορριμμάτων. Συγκεκριμένα τα Κράτη-Μέλη πρέπει να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν ένα ολοκληρωμένο και επαρκές δίκτυο εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων. Στόχος της πολιτικής αυτής είναι η άμβλυνση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων όπως αυτές προκύπτουν όχι μόνο από το στάδιο της τελικής διάθεσης αλλά και κάθε άλλο στάδιο του κύκλου ζωής των αποβλήτων. Ακολουθώντας την συγκεκριμένη πολιτική και εξασφαλίζοντας την ενεργή συνεισφορά όλων των Κρατών Μελών στην δημιουργία ενός συνολικού δικτύου αντιμετωπίζεται κάθε είδος αποβλήτων όχι μόνο ως πηγή ρύπανσης αλλά και δυνητική πηγή εκμεταλλεύσιμων πόρων. Αυτό επιτυγχάνεται με την ενθάρρυνση του

τομέα της ανακύκλωσης με στόχο την επανένταξη, με ελάχιστο περιβαλλοντικό αντίκτυπο, των αποβλήτων στον οικονομικό κύκλο με τη μορφή προϊόντων ποιότητας.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της νέας αυτής στρατηγικής αποτελεί η δημιουργία ενός ενιαίου δικτύου δεδομένων μέσω του οποίου τα Κράτη-Μέλη έχουν τη δυνατότητα να μοιράζονται πληροφορίες σχετικά με τις πολιτικές φορολόγησης της απόρριψης των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο. Έτσι είναι δυνατή η ακριβέστερη προσέγγιση του πραγματικού κόστους διάθεσης των αποβλήτων επίτευγμα ιδιαίτερης σημασίας καθώς το θεωρούμενος κόστος των αποβλήτων συχνά δεν αντιπροσωπεύει το πραγματικό κόστος των ζημιών που προκαλεί στο περιβάλλον. Σύμφωνα με την ανάλυση του Τεχνικού Επιμελητηρίου¹ «το κόστος της διάρκειας επιβάρυνσης μιας χωματερής (100 και πλέον έτη), συνήθως δεν λαμβάνεται υπόψη. Παράλληλα, οι χαμηλές τιμές διάθεσης αποβλήτων – όπως προϋπολογίζονται όταν δεν πραγματοποιείται επεξεργασία ή ανάκτηση υλικών – λειτουργούν απαγορευτικά για την επιλογή περιβαλλοντικά βέλτιστων μεθόδων. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να εξασφαλιστεί μακροπρόθεσμα ακριβέστερη προσέγγιση όσον αφορά στο πραγματικό κόστος διάθεσης. Σε κάθε περίπτωση, στην καύση, οι εκπομπές ρύπων πρέπει να ελαχιστοποιούνται, ιδίως όσον αφορά στα βαρέα μέταλλα, στις διοξίνες και στα φουράνια.»

Μέσω του συγκεκριμένου δικτύου τα Κράτη - Μέλη μπορούν επίσης να συζητήσουν τη λήψη μέτρων βάσει της φύσης των υλικών και ενδεχομένως μέτρων συμπλήρωσης των μηχανισμών της αγοράς, σε περίπτωση που δεν επαρκέσουν για την εξασφάλιση της προώθησης και τελικώς ανάπτυξης της ανακύκλωσης.

Η νέα Κοινοτική Πολιτική αναγνωρίζει τις αρνητικές επιπτώσεις της απόρριψης στερεών αποβλήτων σε χωματερές για το περιβάλλον και στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των ποσοτήτων απορριμμάτων που προορίζονται για αυτές. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με διαδικασίες και δράσεις που ακολουθούν τις αρχές της πρόληψης και της ανάκτησης όπως αυτές περιγράφηκαν παραπάνω. Σύμφωνα με τις αρχές αυτές τα απόβλητα πρέπει να διαλέγονται πριν την ενταφίαση τους ώστε να εξαλείφονται εκείνα τα οποία επιφέρουν κινδύνους για το περιβάλλον.

¹ Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα / Η περίπτωση της Αττικής (2006)

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου η απόρριψη απορριμμάτων σε χωματερές είναι μοναδική λύση, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρεί ότι μόνο τα μη ανακτήσιμα και αδρανή απόβλητα πρέπει να γίνονται δεκτά σε αυτές καθώς η ύπαρξη των υφιστάμενων χωματερών και χώρων ανεξέλεγκτης απόθεσης δεν αφήνουν περιθώρια για περαιτέρω επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

3.1 Σύσταση Α.Σ.Α.

Η σύσταση και η ποσότητα των παραγόμενων αστικών απορριμμάτων ποικίλει. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταβλητές αυτές, είναι το βιοτικό επίπεδο, τα καταναλωτικά πρότυπα, η κινητικότητα του αστικού πληθυσμού και οι εποχές του έτους.

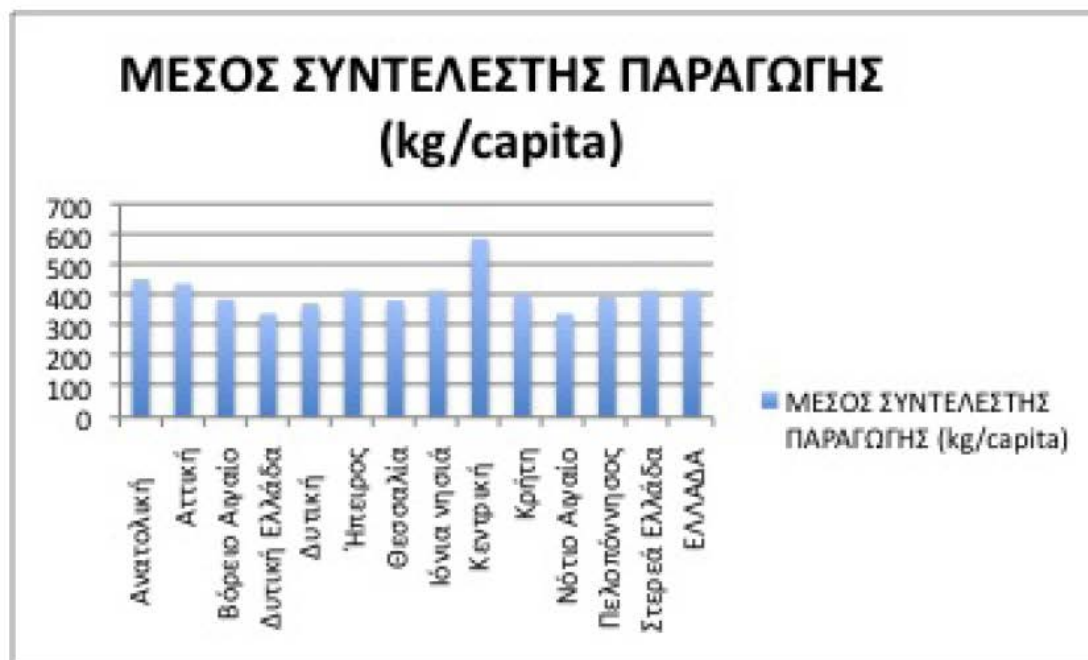
Η συνολική παραγωγή Α.Σ.Α. της Ελλάδας το έτος 2001 ήταν 4.529.585 τόνοι, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία των Περιφερειακών Σχεδιασμών Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α.). Αναλυτικά, η συμμετοχή των Περιφερειών στην παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων, καθώς και ο μέσος συντελεστής παραγωγής για κάθε Περιφέρεια παρουσιάζεται στα παρακάτω σχήματα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.1 Συμμετοχή των Περιφερειών στην ετήσια παραγωγή Α.Σ.Α.



ΠΗΓΗ: Earth Engineering Center Columbia University (2011), Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για τις Περιφέρειες της Ελλάδος.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.2 Μέσος Συντελεστής παραγωγής Α.Σ.Α. για τις Περιφέρειες της Ελλάδας



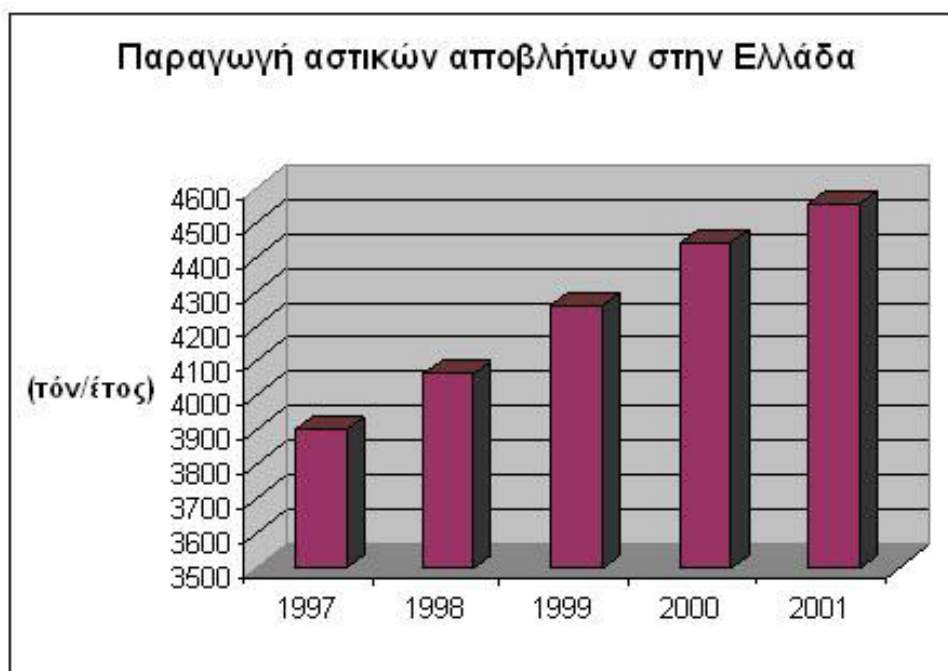
ΠΗΓΗ: Earth Engineering Center Columbia University (2011), Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για τις Περιφέρειες της Ελλάδος.

Η περιφέρεια Αττικής παράγει τα περισσότερα απορρίμματα, καθώς διαθέτει 3,76 εκατ. κατοίκους, έναντι 1,87 εκατ. κατοίκους της δεύτερης πληθυσμιακά Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, και 0,75 εκατ. κατοίκων της τρίτης πληθυσμιακά Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Όπως προκύπτει και από το παραπάνω σχήμα, ο μέσος συντελεστής παραγωγής απορριμμάτων κυμαίνεται από 340 kg/capita (Β. Αιγαίο και Ήπειρος), έως 585 kg/capita (Αττική). Ο μέσος συντελεστής παραγωγής Α.Σ.Α. για την Ελλάδα ήταν κατά το 2001, 417 kg/capita, ενώ σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Eurostat κατά το 2009 ήταν 458 kg/capita.

Όπως προκύπτει και από το παρακάτω διάγραμμα, από το 1997, όπου η μέση παραγωγή ανερχόταν σε 0,97 kg/κάτοικο/ημέρα, να έχει αυξηθεί το 2001 σε 1,14 kg/κάτοικο/ημέρα. Μόνο στην Αττική, εκτιμάται ότι σήμερα η παραγόμενη ποσότητα των αστικών αποβλήτων ξεπερνά τους 6.000 τόνους/ημέρα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1.3 Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα



ΠΗΓΗ: Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, 2012.

3.2 Διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α.

Αναμένεται ότι η διαχρονική παραγωγή απορριμμάτων στις Περιφέρειες θα αυξηθεί, λόγω της αναμενόμενης αύξησης του πληθυσμού και της οικονομικής ανάπτυξης. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η προβλεπόμενη αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας από το 2010 έως το 2030¹. Οι Bogner και Matthews² έχουν αποδείξει ότι η ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο ενός κράτους, σχετίζεται αναλογικά με την παραγωγή αστικών αποβλήτων. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, η προβλεπόμενη παραγωγή Α.Σ.Α. στην Ελλάδα για την περίοδο 2010 - 2030 παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

¹ Bogner, J., and E. Matthews, Global methane emissions from landfills: New methodology and annual estimates 1980-1996, *Global Biogeochem. Cycles*, 17 (2), 1065, doi:10.1029/2002GB001913, 2003.

² Matthews, E., Themelis, N.J., "Potential for Reducing Global Methane Emissions from Landfills, 2000 - 2030", Sardinia 2007, 11th International Waste Management and Landfill Symposium.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.1 Προβλεπόμενη κατανάλωση ενέργειας και παραγωγή Α.Σ.Α. στην Ελλάδα 2010 -2030

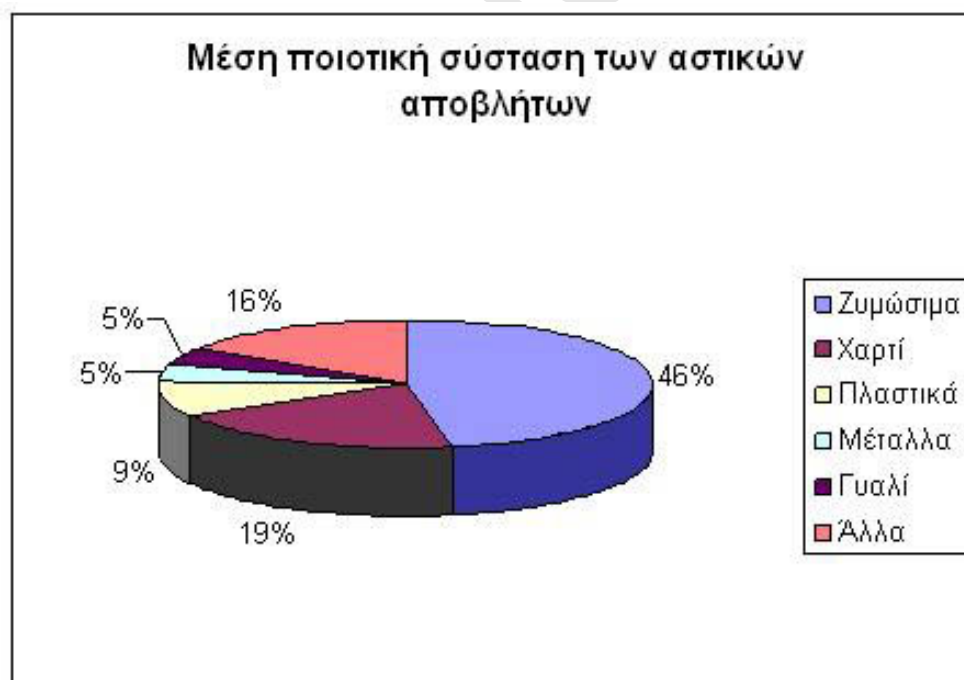
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Κατανάλωση ενέργειας (GWh) | 65.299 | 72.537 | 77.197 | 83.464 | 88.791 |
| Πρόβλεψη Α.Σ.Α. (τόνοι) | 6.000.000 | 6.664.800 | 7.892.680 | 7.668.605 | 8.157.862 |

ΠΗΓΗ: Earth Engineering Center Columbia University (2011), Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για τις Περιφέρειες της Ελλάδος

3.3 Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ

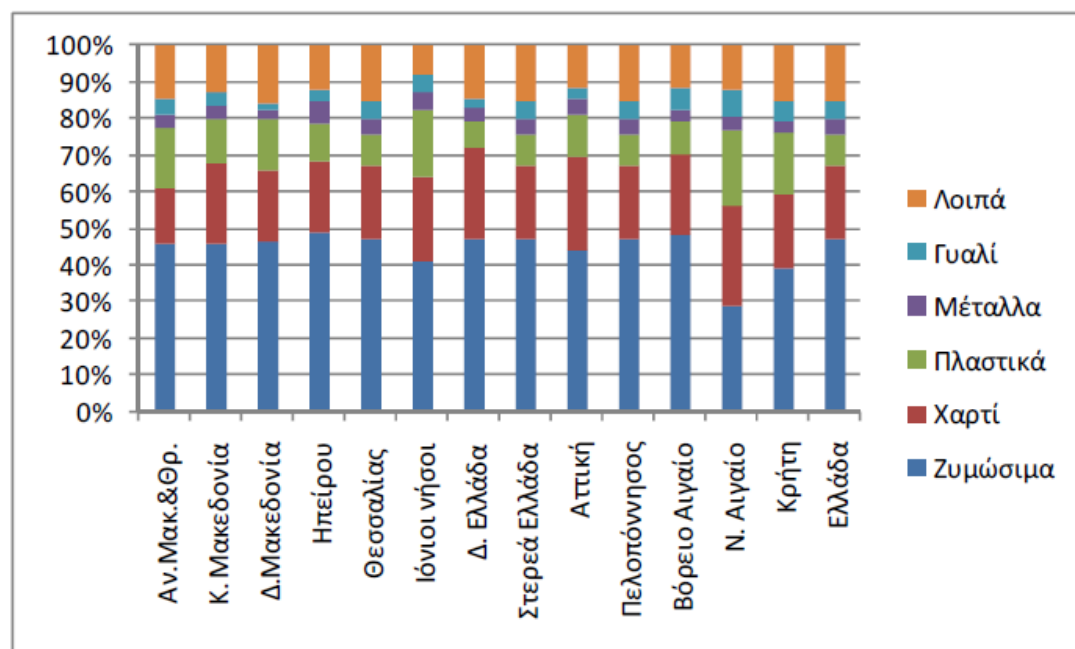
Στα Διαγράμματα που ακολουθούν, απεικονίζεται η μέση ποιοτική σύσταση των αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα, καθώς και η ποιοτική σύσταση ανά Περιφέρεια, με βάση τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2003).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.1 Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα



ΠΗΓΗ: Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2003).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.3.2 Ποιοτική σύσταση Α.Σ.Α. ανά Περιφέρεια της Ελλάδος



ΠΗΓΗ: Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2003)

Οι σημαντικότερες μεταβολές που παρατηρήθηκαν στη σύνθεση των αστικών απορριμμάτων από τη δεκαετία του '80 μέχρι σήμερα, αφορούν στη μείωση των ζυμώσιμων υλικών και στην αύξηση των πλαστικών και του χαρτιού. Σε εξέλιξη βρίσκεται δε η δεύτερη έρευνα για τη σύνθεση των οικιακών απορριμμάτων της Αθήνας, η οποία πραγματοποιείται από το Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών, με επικεφαλής τον καθηγητή κο. Μιχαήλ Σκούλλο, για λογαριασμό του ΕΣΔΚΝΑ.

Σύμφωνα με τα πρώτα στοιχεία, παρά το γεγονός της μείωσης του ποσοστού τους, ο κύριος όγκος των Α.Σ.Α. της Αθήνας εξακολουθεί να αποτελείται από ζυμώσιμα υλικά, σε ποσοστό 40%. Επίσης, το χαρτί έχει αυξηθεί από το ένα πέμπτο στο ένα τρίτο (29%), ενώ διπλασιάστηκε και το ποσοστό των πλαστικών, που αποτελεί πλέον το 14%. Σε ίδιο περίπου ποσοστό εκτιμάται ότι συμμετέχουν στα απορρίμματά μας γυαλί (3%), μέταλλα (3%), αδρανή (3%), δέρμα-ξύλο-λάστιχο (2%), ενώ το υπόλοιπο 6% αποτελείται από διάφορα άλλα υλικά.

Στον Πίνακα που ακολουθεί απεικονίζεται η μέση σύσταση των αστικών αποβλήτων στη Δυτική Ευρώπη, τις Η.Π.Α. και τη Μέση Ανατολή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.1 Μέση σύσταση των αστικών αποβλήτων παγκοσμίως

| | Δυτική Ευρώπη | Η.Π.Α. | Μέση Ανατολή |
|---------------|---------------|--------|--------------|
| Οργανικά | 21,3 | 22,6 | 60,0 |
| Χαρτί | 27,4 | 45,6 | 25,3 |
| Υφάσματα | 3,5 | 4,5 | 1,4 |
| Πλαστικά | 3,1 | 2,6 | 5,8 |
| Γυαλί | 9,5 | 6,2 | 1,0 |
| Μέταλλα | 8,5 | 9,1 | 2,8 |
| Σκόνη, Αδρανή | 19,8 | 7,6 | 2,3 |
| Διάφορα | 6,8 | 1,8 | 1,4 |

ΠΗΓΗ: Σύγχρονες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων, Διαχείριση και Ενεργειακή αξιοποίηση, ΤΕΙ Χαλκίδας, Μάιος 2004.

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να σημειωθεί πως είναι σημαντικό να γίνονται μελέτες για την ανάλυση της σύστασής των Α.Σ.Α., προκειμένου να γίνεται σωστότερη επιλογή της κατάλληλης μεθόδου επεξεργασίας τους. Οποιαδήποτε τεχνική επεξεργασίας και να επιλεγεί, ενδέχεται να οδηγηθεί σε αστοχία, αν δεν είναι γνωστή η ακριβής σύσταση των προς επεξεργασία απορριμμάτων¹.

Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει και για τις επικίνδυνες ουσίες που περιέχονται στα αστικά στερεά απόβλητα και καταλήγουν ορισμένες φορές στους κοινούς πράσινους κάδους αποκομιδής. Η έλλειψη περιβαλλοντικής συνείδησης, καθώς και η ελλιπής ενημέρωση των πολιτών έχει ως αποτέλεσμα να οδηγούνται τελικώς προς ταφή μαζί με τα αστικά απόβλητα και επικίνδυνα υλικά, τα οποία θα πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να υπόκεινται σε ξεχωριστή, ειδική επεξεργασία. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που δύνανται να περιέχονται στα δημοτικά απόβλητα και οι οποίες ορισμένες φορές καταλήγουν στους χώρους διάθεσης.

¹ Δ. Παναγιωτακόπουλος, Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων, Β' Έκδοση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
ΤΟ ΙΣΧΥΟΝ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

4.1 Το Κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο

Η Οδηγία πλαίσιο 75/442/ΕΟΚ, η οποία τροποποιήθηκε από την Οδηγία πλαίσιο 91/156/ΕΟΚ και αυτή με την Οδηγία 2006/12/ΕΚ, περί των στερεών αποβλήτων ορίζουν τις έννοιες των στερεών αποβλήτων και των μεθόδων διαχείρισης αυτών (επεξεργασία, ανακύκλωση) και απαιτούν από τα κράτη - μέλη την κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης των αποβλήτων.

Με βάση την προσπάθεια για κοινή στρατηγική στο θέμα της διαχείρισης των αποβλήτων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) με την Απόφαση 94/3/ΕΚ. Ο Ε.Κ.Α. είναι ένας εναρμονισμένος, μη εξαντλητικός κατάλογος αποβλήτων, ο οποίος αναθεωρείται ανά διαστήματα και εφόσον είναι απαραίτητο, ανασκευάζεται σύμφωνα με την διαδικασία της Επιτροπής.

Όσον αφορά στη μεταφορά των αποβλήτων, αυτή καθορίζεται από τον Κανονισμό 259/93, ο οποίος ισχύει για μεταφορές αποβλήτων, τόσο στο εσωτερικό της Κοινότητας, όσο και όταν εισέρχονται στην κοινοτική επικράτεια ή εξέρχονται απ' αυτή. Με βάση τον προαναφερθέντα Κανονισμό, καθιερώνεται σύστημα αμοιβαίας και υποχρεωτικής κοινοποίησης, καθώς και ενιαίο έγγραφο παρακολούθησης της μεταφοράς αποβλήτων.

Επιπλέον προβλέπεται διάκριση μεταξύ των αποβλήτων που προορίζονται για αξιοποίηση και αυτών που προορίζονται για τελική διάθεση. Τα απόβλητα που προορίζονται για ανακύκλωση, ταξινομούνται σε 3 κατηγορίες (πράσινο, πορτοκαλί και κόκκινο κατάλογο). Απαγορεύονται οι εξαγωγές αποβλήτων που προορίζονται για διάθεση, με εξαίρεση τις εξαγωγές προς χώρες της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελεύθερων Συναλλαγών (ΕΖΕΣ), που είναι συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης της Βασιλείας. Ομοίως απαγορεύονται οι προς την Κοινότητα εισαγωγές αποβλήτων που προορίζονται για διάθεση, με εξαίρεση τις εισαγωγές από χώρες που είναι συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης της Βασιλείας ή από χώρες με τις οποίες η Κοινότητα (ή κράτος μέλος αυτής) έχει συνάψει διμερείς συμφωνίες. Τέλος, απαγορεύονται οι προς την Κοινότητα εισαγωγές αποβλήτων που προορίζονται για αξιοποίηση, με εξαίρεση τις εισαγωγές από χώρες στις οποίες ισχύει η απόφαση του ΟΟΣΑ, από χώρες που είναι συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης της Βασιλείας. Ο Κανονισμός είναι υπό αναθεώρηση με στόχο την ενίσχυση των διαδικασιών που εφαρμόζονται σήμερα όσον αφορά στον έλεγχο των μεταφορών αποβλήτων.

Για την αποτροπή του κινδύνου μεταφοράς των αποβλήτων από τις ανεπτυγμένες στις αναπτυσσόμενες χώρες, χωρίς τις προϋποθέσεις που διασφαλίζουν την περιβαλλοντικά αποδεκτή διάθεσή τους, καταρτίστηκε και υπεγράφη το 1989 η Σύμβαση της Βασιλείας. Με βάση αυτή τη σύμβαση τα υπογράφοντα κράτη-μέλη:

- Οφείλουν να μειώσουν στο ελάχιστο τις διασυνοριακές μεταφορές επικινδύνων αποβλήτων
- Απαγορεύεται η εξαγωγή επικινδύνων αποβλήτων, με σκοπό την οριστική διάθεσή τους, προς χώρες που δεν είναι μέλη του Ο.Ο.Σ.Α.
- Οφείλουν να ιδρύσουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας στο εσωτερικό της χώρας, στο μέτρο του δυνατού, με σκοπό την βιώσιμη επεξεργασία και τελική διάθεση των αποβλήτων

Η Οδηγία 1999/31/EK, περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων, στοχεύει στην πρόληψη ή στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της ταφής αποβλήτων στο περιβάλλον και ειδικότερα στις επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα, στα υπόγεια ύδατα, στο έδαφος, στον αέρα ή στην υγεία του ανθρώπου. Η Οδηγία ταξινομεί τους χώρους ταφής σε τρεις κατηγορίες:

- χώροι ταφής επικινδύνων αποβλήτων
- χώροι ταφής μη επικινδύνων αποβλήτων
- χώροι ταφής αδρανών αποβλήτων

Επιπροσθέτως, αποσκοπώντας στη διασφάλιση της ελεγχόμενης διάθεσης των αποβλήτων, απαγορεύει τη διάθεση των ελαστικών, των νοσοκομειακών και άλλων τύπων αποβλήτων και καθορίζει τη διαδικασία για τη χορήγηση αδειών εκμετάλλευσης χώρων ταφής. Τέλος, θεσπίζονται συγκεκριμένοι ποσοτικοί στόχοι για τη μείωση της ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων και επιβάλλεται η διαμόρφωση εθνικής στρατηγικής από τα κράτη μέλη, για την προσέγγιση των παραπάνω στόχων.

Αναφορικά με την αποτέφρωση των στερεών αποβλήτων, αυτή καλύπτεται από την Οδηγία 2000/76/EK. Στόχος της Οδηγίας είναι η πρόληψη και ο περιορισμός των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την αποτέφρωση και τη συνδυασμένη αποτέφρωση αποβλήτων, καθώς και των κινδύνων που απορρέουν για την ανθρώπινη

υγεία. Η Οδηγία αφορά όχι μόνο τις προοριζόμενες για την αποτέφρωση αποβλήτων εγκαταστάσεις (εξειδικευμένες εγκαταστάσεις αποτέφρωσης), αλλά και τις εγκαταστάσεις “συνδυασμένης αποτέφρωσης”. Οι τελευταίες είναι εγκαταστάσεις των οποίων βασικός σκοπός είναι η παραγωγή ενέργειας ή υλικών προϊόντων και οι οποίες χρησιμοποιούν ως κύριο ή βοηθητικό καύσιμο τα απόβλητα, αφού αυτά υποβληθούν σε θερμική επεξεργασία για την τελική διάθεσή τους.

Έχουν ακόμη εκδοθεί Κοινοτικές Οδηγίες που αναφέρονται στη διαχείριση συγκεκριμένων ρευμάτων αποβλήτων των οποίων η διάθεση από κοινού με τα οικιακά απορρίμματα θα δημιουργούσε σημαντικά προβλήματα. Οι κυριότερες από τις Οδηγίες αυτές είναι:

1. Οδηγία 75/439/ΕΟΚ περί διαθέσεως των χρησιμοποιηθέντων ορυκτελαίων
2. Οδηγία 91/157/ΕΟΚ για τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες
3. Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας
4. Οδηγία 96/59/ΕΚ για τη διάθεση των πολυχλωροδιφαινυλίων και των πολυχλωροτριφαινυλίων (PCB/PCT)
5. Οδηγία 2000/53/ΕΚ για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους
6. Οδηγία 2002/95/ΕΚ σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού
7. Οδηγία 2002/96/ΕΚ σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)
8. Οδηγία 91/689/ΕΟΚ, για τα επικίνδυνα απόβλητα
9. Οδηγία 94/62/ΕΚ για την εναλλακτική διαχείριση
10. Κανονισμός 1774/2002/ΕΚ, για την διαχείριση ζωικών υποπροϊόντων και αποβλήτων

4.2 Η εξέλιξη του ελληνικού θεσμικού πλαισίου

Έντεκα χρόνια πριν την έκδοση της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ για τη διαχείριση

των στερεών αποβλήτων, ψηφίζεται στην Ελλάδα πρώτη διάταξη για τη διαχείριση των αποβλήτων, η Υγειονομική Διάταξη Ε1β/301/64 «Περί συλλογής, αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων». Επρόκειτο για πρωτοπόρα για την εποχή της, νομοθετική πρόβλεψη, η οποία κάλυπτε με πληρότητα, τεχνική και διοικητική, το αντικείμενο της χωροθέτησης των εγκαταστάσεων διαχείρισης απορριμμάτων. Παράλληλα, καθόριζε τις βασικές τεχνικές κατευθύνσεις για την συλλογή, αποκομιδή και την υγειονομική ταφή των ΑΣΑ.

Λίγα χρόνια αργότερα ψηφίζονται οι Νομοθετικές ρυθμίσεις Ν.Δ. 703/1970, Ν. 25/1975, Ν. 429/1976, Ν. 1080/1980, οι οποίες καθορίζουν τον υπολογισμό των δημοτικών τελών καθαριότητας (αποκομιδή απορριμμάτων) με βάση τα τ.μ. του νοικοκυριού. Με βάση τις προαναφερθείσες ρυθμίσεις, καθορίζονται σε ετήσια βάση τα δημοτικά τέλη που καλούνται να πληρώσουν οι πολίτες. Η σύνδεση των τελών διαχείρισης απορριμμάτων με το μέγεθος του οικοπέδου και όχι με την παραγωγή αυτών, έχει ως αποτέλεσμα ο πολίτης, είτε να μη γνωρίζει, είτε να μην έχει κίνητρο να μειώσει τα παραγόμενα απορρίμματα. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η εφαρμογή ενός συστήματος κοστολόγησης με βάση τη συμπεριφορά του πολίτη ή της επιχείρησης και όχι την αντικειμενική αξία του ακινήτου και το συνολικό εμβαδόν του.

Το 1986 ψηφίζεται ο Νόμος 1650 «για την προστασία του Περιβάλλοντος», ο οποίος και θέτει το γενικό πλαίσιο, αλλά και τους στόχους και τα μέσα για την προστασία του Περιβάλλοντος. Σύμφωνα με το άρθρο 12 ορίζονταν αρμόδιοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, οι Ο.Τ.Α. η οποίοι όμως είχαν τη δυνατότητα να μην διαχειρίζονται απόβλητα που λόγω της σύστασής τους δεν μπορούν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Σε αυτή την περίπτωση αρμόδιος για τη διαχείριση με βάση το Νόμο, είναι τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα από τις δραστηριότητες των οποίων παράγονται τα συγκεκριμένα απόβλητα.

Η πρώτη προσπάθεια προσαρμογής της Ελληνικής Νομοθεσίας για τη διαχείριση των απορριμμάτων με την αντίστοιχη Κοινοτική έγινε με την ΚΥΑ 49541/1424/86 «Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ». Με την ΚΥΑ αυτή, διατυπώνονται οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τη διαχείριση των απορριμμάτων, ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα η Δημόσια Υγεία και να μην δημιουργούνται βλάβες στο περιβάλλον, ενώ περιγράφεται για

πρώτη φορά η αναγκαιότητα σύνταξης Σχεδίων Διαχείρισης, καθώς και οι διαδικασίες που πρέπει να τηρούνται. Επιπροσθέτως: (α) δίνεται ο ορισμός των βασικών εννοιών και ορίζονται οι φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων, (β) καθορίζονται οι φάσεις του σχεδιασμού διαχείρισης, (γ) ρυθμίζεται το θέμα των αδειών για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, που χορηγούνται σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα, πέρα των ΟΤΑ. Προβλέπεται επίσης, η άσκηση ελέγχου στις εγκαταστάσεις, βιομηχανίες και επιχειρήσεις που διαχειρίζονται στερεά απόβλητα, (δ) καθορίζονται οι υπόχρεοι καταβολής δαπάνης διαχείρισης και αναφέρονται οι κατά περίπτωση κυρώσεις για τη μη συμμόρφωση των υπόχρεων προς τις οδηγίες των αρμόδιων υπηρεσιών, που μπορεί να είναι ποινικές, διοικητικές ή και χρηματικά πρόστιμα.

Το 1994 συγκροτείται με το Ν. 2242/1994 (άρθρο 4) «Ειδικό Σώμα Ελεγκτών για την Προστασία του Περιβάλλοντος», που τελούσε υπό την «εποπτεία» του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, καθώς και του οικείου Νομάρχη και του Περιφερειάρχη. Ανάμεσα στις αρμοδιότητές του ήταν «η προστασία του περιβάλλοντος από τις καταστροφές του δασικού πλούτου, τις καταπατήσεις των δημόσιων εκτάσεων, τις παράνομες κατατμήσεις γης, τις αυθαίρετες κατασκευές, τις παράνομες επεμβάσεις στα ρέματα, στον αιγιαλό και στη ζώνη παραλίας και σε κάθε άλλη παράνομη δραστηριότητα, που μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον». Επίσης, ασκούσε τον έλεγχο για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων σε περιπτώσεις κατασκευής έργων ή εκτέλεσης δραστηριοτήτων που θέτουν σε κίνδυνο το περιβάλλον. Επρόκειτο, όπως αποδείχθηκε, για μια ελάχιστα ευέλικτη υπηρεσιακή μονάδα, που την έφερναν συχνά σε αντιπαράθεση με τις υπηρεσίες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Με το άρθρο 9 του Ν. 2947/2001, καταργήθηκε το Ειδικό Σώμα Ελεγκτών για την Προστασία του Περιβάλλοντος και προβλέφθηκε η αντικατάστασή του από μια νέα οργανωτική μονάδα. Η «Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος» (Ε.Υ.Ε.Π.) υπάγεται απευθείας στον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και διαθέτει αρμοδιότητες με περιεχόμενο κυρίως ελεγκτικό και γνωμοδοτικό.

Το 1996 εκδίδεται η ΚΥΑ 69728/824 (καταργήθηκε) στην οποία εκτός από τις γενικές κατευθύνσεις και την κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών, δίδεται ιδιαίτερη σημασία στη σύνταξη Σχεδίων Διαχείρισης των αποβλήτων και

ορίζονται οι αρμόδιοι φορείς τόσο για τον σχεδιασμό, όσο και για την εφαρμογή τους. Σε επίπεδο Νομού, η αρμοδιότητα ανήκει στη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση και σε Περίπτωση αδυναμίας της, στην οικεία Περιφέρεια. Δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην εξυγίανση των χώρων διάθεσης, μετά το τέλος της λειτουργίας τους και στην αποκατάσταση ανεξέλεγκτων χώρων διάθεσης. Τέλος, προσαρτώνται σ' αυτήν ως παραρτήματα οι Ευρωπαϊκοί κατάλογοι αποβλήτων (ΕΚΑ), όπως καταγράφονται στην Απόφαση 94/3/ΕΚ. Το ίδιο έτος εκδίδεται η εγκύκλιος 9/96/30-01-1996 του ΥΠΕΧΩΔΕ, με την οποία καθορίζεται πιο αναλυτικά το περιεχόμενο του φακέλου προέγκρισης χωροθέτησης των εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων.

Ένα χρόνο αργότερα με την έκδοση της ΚΥΑ 113944/97 (καταργήθηκε) για τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων και της ΚΥΑ 114218/97 για την Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων ολοκληρώνεται και εξειδικεύεται το νομοθετικό πλαίσιο για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Λίγα χρόνια αργότερα ο Νόμος 2939/2001 διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Με τον νόμο αυτόν, ενσωματώνεται η Οδηγία 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο, και καθορίζεται το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης/ επαναχρησιμοποίησης/ αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, ελαστικά κ.α.), με τη θέσπιση συγκεκριμένων ποσοτικών στόχους και χρονικών ορίων για την προσέγγισή τους. Ειδικά, τα σχετικά προεδρικά διατάγματα καθορίζουν τους επιμέρους όρους για το κάθε ρεύμα αποβλήτου. Ως σήμερα έχουν εκδοθεί τα Π.Δ. 82/2004, 109/2004, 115/2004, 116/2004, 117/2004 και 15/2006 για τα ορυκτέλαια, τα ελαστικά, τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αντίστοιχα. Μέχρι την έναρξη λειτουργίας του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. οι αρμοδιότητες που ανατίθενται σε αυτόν με το Νόμο 2939, ασκούνται από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Για το σκοπό αυτό έχει συσταθεί το Γραφείο εναλλακτικής διαχείρισης Συσκευασιών/ άλλων προϊόντων, το οποίο υπάγεται στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και στο οποίο έχει ανατεθεί η εποπτεία και ο έλεγχος εφαρμογής του Νόμου.

4.3 Το σύγχρονο θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Με την ΚΥΑ Η.Π. 50910/2727, ΦΕΚ 1909Β/22-12-03 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων/Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» ενσωματώθηκε η βασική Κοινοτική Νομοθεσία που αφορά στα στερεά απόβλητα, όπως αυτή εκφράζεται από την οδηγία 75/442/ΕΟΚ «περί στερεών αποβλήτων», η οποία τροποποιήθηκε με την 91/156/ΕΟΚ.

Ειδικότερα, τίθενται οι στόχοι και οι αρχές που πρέπει να ισχύουν σε επίπεδο χώρας και δίνονται οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, εξειδικεύεται η εθνική στρατηγική για τα στερεά απόβλητα η οποία στοχεύει στη λήψη των αναγκαίων μέτρων για τη ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση αυτών και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Ειδικότερα, η προαναφερθείσα ΚΥΑ προβλέπει τα παρακάτω όσον αφορά στους γενικούς στόχους και στις αρχές διαχείρισης των στερεών αποβλήτων:

1. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων πραγματοποιείται κατά τρόπο ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα, η υγεία του ανθρώπου και ότι δεν χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι που ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον.

2. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων διέπεται από τις ακόλουθες αρχές:

A) Την αρχή της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων.

B) Την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», με έμφαση στην ευθύνη του παραγωγού των αποβλήτων.

Γ) Την αρχή της εγγύτητας σύμφωνα με την οποία επιδιώκεται τα απόβλητα, κατά το δυνατόν, να οδηγούνται σε μία από τις πλησιέστερες κατάλληλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας ή/και διάθεσης, με κύριο κριτήριο το περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό της διαχείρισης.

Εξάλλου, στον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), ο οποίος καταρτίζεται στο πλαίσιο της προαναφερθείσας ΚΥΑ, ιεραρχούνται τα παραπάνω ως ακολούθως:

- ✓ Πρόληψη ή μείωση της παραγωγής αποβλήτων (ποσοτική μείωση) καθώς και μείωση της περιεκτικότητας αυτών σε επικίνδυνες ουσίες (ποιοτική βελτίωση).
- ✓ Αξιοποίηση των υλικών που προέρχονται από τα απόβλητα με τη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης και την ανάκτηση προϊόντων και ενέργειας.
- ✓ Τελική διάθεση των αποβλήτων, που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης και των υπολειμμάτων της επεξεργασίας των αποβλήτων, κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό, στοχεύοντας στην αειφορία.

3. Για την επίτευξη των στόχων και την υλοποίηση των αρχών των προηγούμενων παραγράφων, οι αρμόδιες αρχές που ορίζονται στα άρθρα 5 και 6 καταρτίζουν Εθνικό και Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

Σημαντική είναι επίσης και η ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508 , ΦΕΚ 1572B/16-12-02 «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», με την οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο η κοινοτική οδηγία 99/31/ΕΚ του Συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (περί υγειονομικής ταφής αποβλήτων), η οποία:

- δεσμεύει την χώρα σε άμεση εισαγωγή τεχνολογιών επεξεργασίας αποβλήτων
- θέτει αυστηρότερους κανόνες λειτουργίας των ΧΥΤΑ
- εισάγει σημαντικές αλλαγές στην κοστολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών
- απαιτεί σημαντική αναβάθμιση και μετασχηματισμό των φορέων διαχείρισης
- απαιτεί αλλαγές στην διαδικασία σχεδιασμού και αδειοδότησης των έργων

Οι απαιτήσεις αυτές, ουσιαστικά οδηγούν στο να κατασκευάζονται όσο το δυνατόν λιγότεροι και πιο ελεγχόμενοι Χ.Υ.Τ.Α., να λειτουργούν με πολύ υψηλά πρότυπα (standards) και σταδιακά, όπου είναι δυνατό, να μετατρέπονται σε Χ.Υ.Τ.Υ..

Οι πλέον ουσιαστικές υποχρεώσεις που προκύπτουν για την Ελλάδα περιλαμβάνουν:

- Την υλοποίηση προγραμμάτων επεξεργασίας αποβλήτων, με την έννοια που αποδίδεται στον όρο από την αντίστοιχη ΚΥΑ (Η.Π. 29407/3508), σε όλα τα απόβλητα πριν αυτά οδηγηθούν προς υγειονομική ταφή.
- Την δέσμευση για μία μέγιστη ποσότητα Βιοαποδομήσιμων Αστικών Αποβλήτων (BAA) που επιτρέπεται να οδηγείται σε χώρους ταφής, η οποία βαίνει σταδιακά μειούμενη για τα έτη 2010, 2013 και 2020.
- Τις αλλαγές που προβλέπονται όσον αφορά στον σχεδιασμό, στην κατασκευή, στην αδειοδότηση και στην λειτουργία των ΧΥΤΑ.
- Τις αλλαγές στην κοστολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Εν συνεχεία, ακολούθησε η ΚΥΑ 22912/1117, ΦΕΚ 759B/06-06-05 «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων». Η συγκεκριμένη ΚΥΑ εκδόθηκε σε εναρμόνιση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/76/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Δεκεμβρίου 2000 (για την αποτέφρωση των αποβλήτων).

Με την παραπάνω ΚΥΑ επιβάλλονται μέτρα, όροι και περιορισμοί στις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης και συναποτέφρωσης αποβλήτων (όπου συμπεριλαμβάνονται και τα αστικά απόβλητα από νοικοκυριά), ώστε να επιτυγχάνεται η πρόληψη ή ο περιορισμός, όσο είναι εφικτό, των επιπτώσεων στο περιβάλλον και ειδικότερα, της ρύπανσης από εκπομπές στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και στα υπόγεια και επιφανειακά νερά, καθώς και των επιπτώσεων στην υγεία του ανθρώπου.

Λίγα χρόνια αργότερα, ο Νόμος 2939/2001 διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Με τον νόμο αυτόν, ενσωματώνεται η οδηγία 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο και καθορίζεται το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης/ επαναχρησιμοποίησης/ αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, υλικά οικοδομών κ.α.), θέτοντας συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους και χρονικά όρια πραγματοποίησής τους. Ειδικά, τα σχετικά Προεδρικά Διατάγματα καθορίζουν τους επιμέρους όρους για το κάθε ρεύμα αποβλήτου.

Οι πιο πρόσφατες νομοθετικές ρυθμίσεις αφορούν στη δημοσίευση της ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων

αποβλήτων», την έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (Υ.Α. 8668/2007) και τη δημοσίευση του Ν. 3536/2007, ο οποίος καθορίζει τη νομική μορφή των Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και προβλέπει τη δημοσίευση κοινής υπουργικής απόφασης, η οποία θα εξειδικεύει οργανωτικά τους ζητήματα και ζητήματα τιμολογιακής πολιτικής. Θα πρέπει να σημειωθεί τέλος και ο Ν.3688/08, στο άρθρο 15 του οποίου συμπληρώνονται ορισμένες διατάξεις του Ν.33536/07 για τους ΦοΔΣΑ.

4.4 Νομοθεσία Θαλάσσια Μεταφορά Α.Σ.Α.

Τέλος, ο πλέον πρόσφατος Νόμος, ο οποίος είναι και αυτός που μας ενδιαφέρει περισσότερο από όλους, καθώς άπτεται απόλυτα της μελέτης μας, είναι ο Ν.3979 /2011. Σύμφωνα με το άρθρο 42 του εν λόγω Νόμου, ορίζεται:

«Ειδικά στις διαχειριστικές ενότητες, κατά τις διατάξεις του ν. 3536/2007, στις οποίες περιλαμβάνονται νησιά, επιτρέπεται η θαλάσσια μεταφορά των ΑΣΑ. Με προεδρικό διάταγμα που εκδίδεται με πρόταση των Υπουργών Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και Θαλάσσιων Υποθέσεων, Νήσων και Αλιείας και Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων καθορίζονται οι διαχειριστικές ενότητες, για τις οποίες επιτρέπεται η θαλάσσια μεταφορά των Α.Σ.Α., καθώς και οι όροι και οι προϋποθέσεις της θαλάσσιας μεταφοράς όπως είναι οι αρμόδιοι φορείς ανάθεσης, η διαδικασία αδειοδότησης, η χάραξη χερσαίων και ναυτιλιακών γραμμών και δρομολογίων, η διαμόρφωση των απαιτούμενων χώρων φορτοεκφόρτωσης στα σημεία υποδοχής, οι τεχνικές προδιαγραφές των μέσων αποθήκευσης και μεταφοράς, η τιμολόγηση και η διακομιδή εντός ή εκτός μιας διαχειριστικής ενότητας. Αποκλίσεις σχετικές με την επιχορήγηση θαλάσσιων γραμμών μεταφοράς είναι επιτρεπτές σύμφωνα με το ειδικό καθεστώς που απολαμβάνουν οι λιγότερο ευνοημένες νησιωτικές περιοχές κατά το άρθρο 107 παράγραφοι 3 α' και γ' της ΣυνθΕΕ. Περιορισμοί σχετικά με την εφαρμογή της αρχής της εγγύτητας επιτρέπονται εφόσον με τη θαλάσσια μεταφορά επιτυγχάνεται υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και αξιολογούνται υπό το πρίσμα της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας του άρθρου 191 της ΣυνθΕΕ».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

5.1 Εισαγωγή

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων, αφορά στην εφαρμογή τεχνικών που συμβάλλουν στη βελτιστοποίηση όλων των σταδίων της διαχείρισης των απορριμμάτων. Πιο συγκεκριμένα στοχεύει στη βελτιστοποίηση του συστήματος συλλογής, τον περιορισμό της παραγωγής αποβλήτων, την διαλογή στην πηγή, την ανακύκλωση των διαχωρισθέντων υλικών, την εφαρμογή συστημάτων μεταφόρτωσης για την αύξηση της οικονομικής αποδοτικότητας του συστήματος, τη χρήση μεθόδων επεξεργασίας με στόχο την ενεργειακή αξιοποίηση ή την επαναχρησιμοποίηση των υλικών και τη διάθεση του τελικού υπολείμματος σε σύγχρονους χώρους υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (X.Y.T.Y.).

Όπως ορίζει και η ΚΥΑ 29407/3508, για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων, δεν επιτρέπεται η διάθεση σε X.Y.T.A. αποβλήτων που δεν έχουν υποστεί πριν επεξεργασία. Σύμφωνα με την ίδια απόφαση, ως επεξεργασία ορίζονται οι φυσικές, θερμικές, χημικές ή βιολογικές διεργασίες, συμπεριλαμβανομένης της διαλογής, που μεταβάλλουν τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων, προκειμένου να περιοριστεί ο όγκος και οι επικίνδυνες ιδιότητές τους, να διευκολυνθεί η διακίνησή τους και να βελτιωθεί η ανάκτηση χρήσιμων υλών. Κατά συνέπεια, ως επεξεργασία εννοείται η διαλογή στην πηγή (συσκευασιών, οργανικών, πράσινων, επικίνδυνων οικιακών κ.α.), η μηχανική διαλογή, η μεταφόρτωση και δεματοποίηση, καθώς και όλες οι τεχνολογίες θερμικής, φυσικής, χημικής και βιολογικής επεξεργασίας.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε στο σημείο αυτό, πως καμία από τις τεχνολογίες διαχείρισης δε μπορεί να χαρακτηριστεί ως βέλτιστη. Αυτό οφείλεται σε δύο σημαντικούς λόγους, αφ' ενός στο γεγονός ότι κάθε μία από αυτές έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και αφ' ετέρου στο γεγονός ότι κάθε σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων καλείται να διαχειριστεί διαφορετικού είδους απορρίμματα. Για το λόγο αυτό, κρίσιμη παράμετρος για το σχεδιασμό του εκάστοτε συστήματος διαχείρισης, είναι η ποιοτική και ποσοτική σύσταση των αποβλήτων, αλλά και ο βαθμός ανάπτυξης της αγοράς για την αξιοποίηση των προϊόντων (Compost, ανακυκλώσιμα). Οι παράμετροι αυτοί επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας που θα επιλεγεί, τόσο από οικονομική

(βιωσιμότητα της μονάδας), όσο και από τεχνική και περιβαλλοντική άποψη (βαθμός αξιοποίησης δευτερογενών προϊόντων, τελική εκτροπή από Χ.Υ.Τ.Υ. κ.α.).

Είναι προφανές ότι η επιλογή της βέλτιστης τεχνολογίας, θα πρέπει να τεκμηριώνεται μέσω της εκπόνησης εξειδικευμένων τεχνικών μελετών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται και αναλύονται οι σημαντικότερες μέθοδοι επεξεργασίας αστικών αποβλήτων.

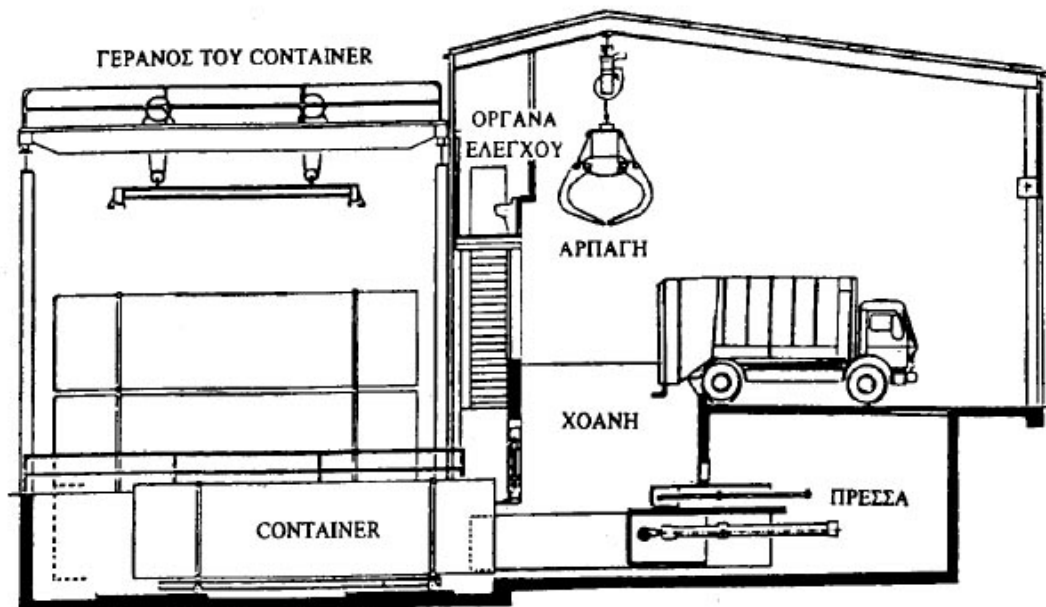
1. Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων
2. Διαλογή στην πηγή
3. Κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών Κ.Δ.Α.Υ.
4. Μηχανική ανακύκλωση
5. Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας
6. Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας
7. Μονάδες μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας
8. Υγειονομική ταφή

5.2 Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων

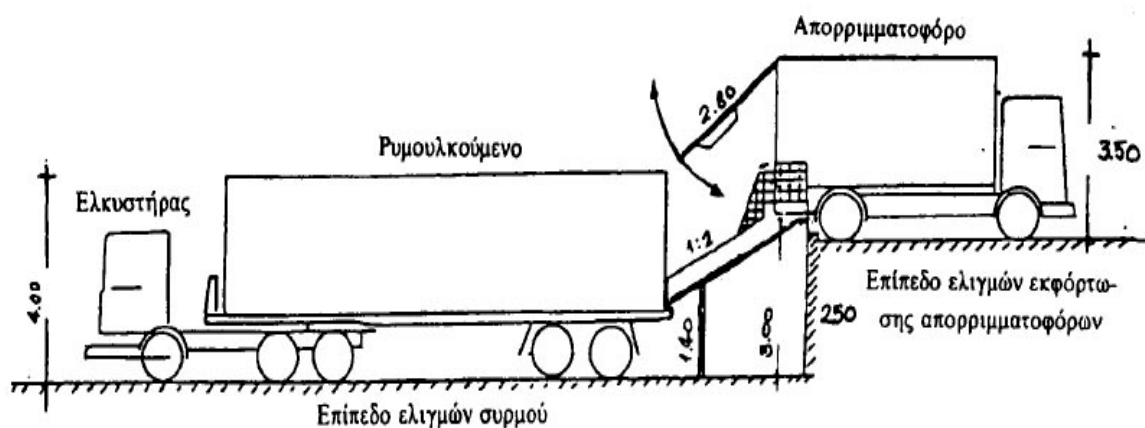
Με τον όρο μεταφόρτωση, εννοούμε τη διαδικασία μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου στη συνέχεια να μεταφερθούν προς περαιτέρω διαχείριση. Στους σταθμούς μεταφόρτωσης (Σ.Μ.Α.), τα απορρίμματα μεταφορτώνονται σε ειδικά οχήματα κατάλληλα για κίνηση σε μεγάλες αποστάσεις.

Η επιλογή των σημείων που τοποθετούνται τέτοιοι σταθμοί είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς πρέπει να βρίσκονται κοντά στις πηγές δημιουργίας των απορριμμάτων, ώστε τα απορριμματοφόρα οχήματα μετά την συλλογή, να διανύουν την ελάχιστη δυνατή απόσταση μέχρι τον Σ.Μ.Α., όπου ξεφορτώνουν και επιστρέφουν και πάλι στο έργο της αποκομιδής. Στη συνέχεια, ειδικά οχήματα, με πολλαπλάσιο ωφέλιμο φορτίο από εκείνο των απορριμματοφόρων, μεταφέρουν τα απορρίμματα από τον Σ.Μ.Α. σε μονάδες επεξεργασίας ή τελικής διάθεσης.

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης ταξινομούνται ανάλογα με τη δυναμικότητά τους σε μικρούς και μεγάλους, ανάλογα με το είδος των πάγιων εγκαταστάσεων σε σταθερούς και κινητούς και ανάλογα με το βαθμό συμπίεσης των απορριμμάτων που επιτυγχάνουν. Σταθερός θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης, όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες, εκτελούνται σε συγκεκριμένο χώρο, με την κατάλληλη πάγια εγκατάσταση και τεχνική υποδομή, ενώ κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων. Τα απόβλητα, κατά τη διαδικασία αυτή υφίστανται συμπίεση, η οποία στοχεύει στην μείωση του όγκου των απορριμμάτων και συνεπώς τη μεγιστοποίηση του ωφέλιμου φορτίου για την περαιτέρω μεταφορά τους. Η συμπίεση αυτή γίνεται συνήθως με πρέσα, ενώ εναλλακτικά μπορεί να πραγματοποιηθεί δεματοποίηση των αποβλήτων, με χρήση εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης.



Σταθερός Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων



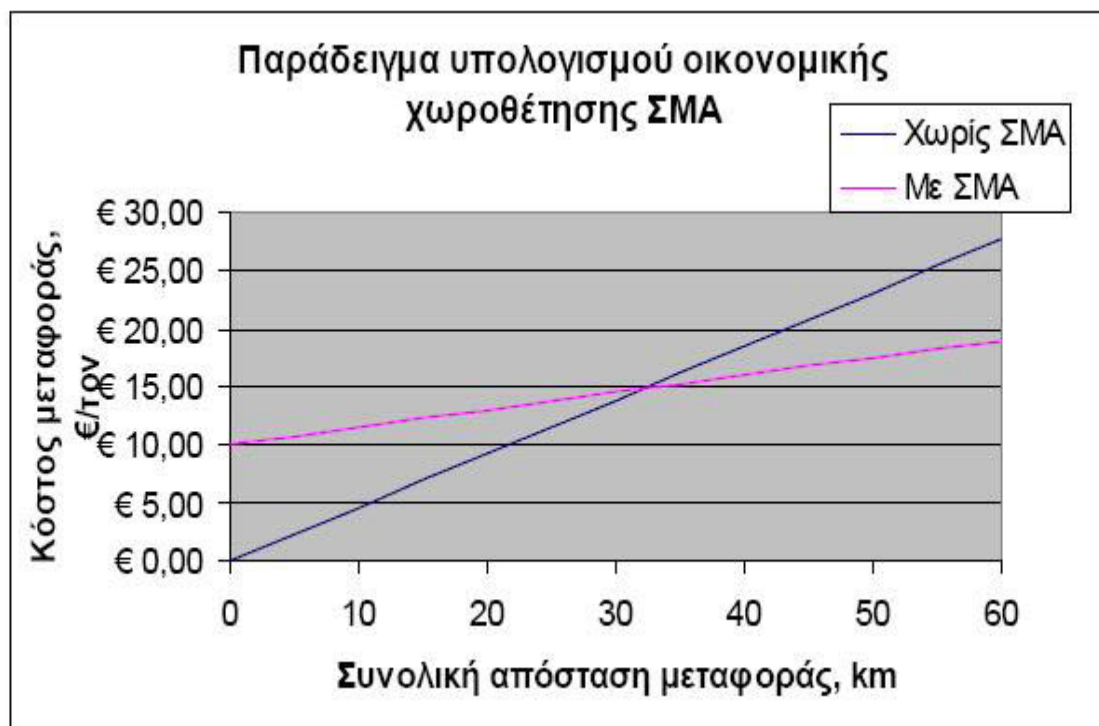
Κινητός Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων

Η εγκατάσταση σταθμού μεταφόρτωσης είναι στην πραγματικότητα αποδοτική, όταν η απόσταση του χώρου διάθεσης είναι μεγαλύτερη από 30 km και η ημερήσια ποσότητα των απορριμμάτων ξεπερνά τους 20 τόνους. Στον παρακάτω πίνακα¹, παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα αξιολόγησης της απόφασης εγκατάστασης ή μη σταθμού μεταφόρτωσης, ώστε να γίνει πιο κατανοητός ο στόχος που εξυπηρετεί.

| | |
|--|-----------|
| Κόστος κατασκευής και λειτουργίας Σ.Μ.Α. | 10 € τόνο |
| Κόστος μεταφοράς απορριματοφόρου ή οχήματος Σ.Μ.Α. | 3 € Km |
| Δυναμικότητα απορριματοφόρου | 6,5 τόνοι |
| Δυναμικότητα Container Σ.Μ.Α. | 20 τόνοι |

Το κόστος μεταφοράς ανά τόνο, υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας το κόστος ανά km επί τα διανυόμενα km και εν συνεχεία διαιρέσουμε το αποτέλεσμα με το σύνολο των τόνων του μεταφερόμενου φορτίου.

¹ Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, 2012

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Κόστος μεταφοράς απορριμμάτων με ή χωρίς χρήση Σ.Μ.Α.

ΠΗΓΗ: Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

5.3 Διαλογή στην Πηγή

Η διαλογή στην πηγή αποτελεί εναλλακτικό και συμπληρωματικό στάδιο της συνολικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Με τη διαλογή υλικών στην πηγή παραγωγής των απορριμμάτων, επιτυγχάνεται μείωση της ποσότητας που οδηγείται προς τελική διάθεση. Η λειτουργικότητα ενός προγράμματος διαλογής στην πηγή, εξαρτάται από τις παρακάτω παραμέτρους:

- Το είδος και η ποσότητα των προς ανακύκλωση υλικών
- Η ποιότητα των ανακτώμενων υλικών
- Η ύπαρξη αγορών για την απρόσκοπτη απορρόφησή τους
- Η ευκολία υλοποίησης και το κόστος άλλων εναλλακτικών τεχνικών διαχείρισης στερεών αποβλήτων που εφαρμόζονται στην υπό εξέταση περιοχή

Παρά το γεγονός ότι στο σύνολο των περιφερειακών σχεδιασμών, προβλέπεται και η διαλογή στη πηγή του οργανικού κλάσματος, στην πραγματικότητα δεν έχει εφαρμοστεί ακόμα σε καμία διαχειριστική ενότητα.

Ορισμένοι Ο.Τ.Α., όπως ο Δήμος Ελευσίνας έχουν αναλάβει πρωτοβουλίες, ώστε να εφαρμοστεί η διαλογή του οργανικού κλάσματος, μέσω της χρήσης οικιακών κάδων κομποστοποίησης, ενώ ορισμένοι ΦοΔΣΑ (π.χ. ΕΣΔΚΝΑ) εφαρμόζουν προγράμματα για την ξεχωριστή συλλογή του έντυπου χαρτιού. Σε κάθε περίπτωση, η διαλογή στην πηγή θα πρέπει να επεκταθεί στη χώρα μας, καθώς αφενός μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην αύξηση του βαθμού ανακύκλωσης των υλικών και αφετέρου είναι σύμφωνη με τις γενικές κατευθύνσεις της Ε.Ε. για τη διαχείριση των απορριμμάτων. Επισημαίνεται δε, πως σύμφωνα με τη νέα Οδηγία 2008/98/ΕΚ, προβλέπεται η χωριστή συλλογή μέχρι το 2015 τουλάχιστον 4 ρευμάτων υλικών (χαρτί, πλαστικό, γυαλί, μέταλλο).

Για να καταστεί όμως εφικτή και αποτελεσματική η εφαρμογή συστημάτων διαλογής στην πηγή, είναι απαραίτητη η ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης των πολιτών, μέσω της ανάπτυξης προγραμμάτων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης. Άλλωστε, η διαλογή στη πηγή είναι η μοναδική μέθοδος διαχείρισης που προϋποθέτει τη συμμετοχή των πολιτών.



Τυπικός Μπλε Κάδος



Κάδος Ανακύκλωσης τριών υλικών



Αναποδοτικό Κέντρο Ανακύκλωσης



Ανακύκλωση Χαρτιού



Οικιακή Κομποστοποίηση

5.4 Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών - Κ.Δ.Α.Υ.

Τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) είναι εγκαταστάσεις όπου με συνδυασμό μηχανικών και χειρονακτικών μεθόδων, τα ανακυκλώσιμα υλικά που προέρχονται από διαλογή στην πηγή, διαχωρίζονται περαιτέρω στις διάφορες κατηγορίες ανακυκλώσιμων υλικών. Στη συνέχεια, τα υλικά υφίστανται ποιοτική αναβάθμιση και δεματοποίηση ανά υλικό. Έτσι μπορούν να επιτευχθούν οι απαιτήσεις ποιότητας για την απορρόφησή τους από την αγορά και εξασφαλίζονται υψηλότερες τιμές πώλησης. Ο σχεδιασμός ενός Κ.Δ.Α.Υ. και η επιλογή του αντίστοιχου εξοπλισμού εξαρτάται από τις ποσότητες και το είδος των εισερχόμενων υλικών, καθώς και από τις απαιτήσεις της αγοράς ως προς τα ανακτώμενα προϊόντα.



Διεργασίες μεταφοράς και επεξεργασίας ανακυκλώσιμων υλικών

5.5 Μηχανική Ανακύκλωση

Με τον όρο μηχανική ανακύκλωση αναφερόμαστε σε εγκαταστάσεις, όπου πραγματοποιείται διαχείριση κυρίως των μεικτών οικιακών στερεών αποβλήτων, σε περιπτώσεις δηλαδή που δεν έχει εφαρμοστεί διαλογή στην πηγή. Μέσω της διαδικασίας αυτής, επιτυγχάνεται μηχανικός διαχωρισμός, ανάκτηση καθώς και περαιτέρω επεξεργασία ανακυκλώσιμων υλικών που περιέχονται στα απορρίμματα.

Τα υλικά που ανακτώνται είναι κυρίως:

- Βιοαποδομήσιμα οργανικά υλικά
- Χαρτί
- Πλαστικό
- Μείγμα χαρτιού και πλαστικού
- Σιδηρούχα μέταλλα
- Αλουμίνιο

Τα παραπάνω υλικά, αφού υποστούν περαιτέρω επεξεργασία, ανακυκλώνονται. Εξάιρεση αποτελεί το μείγμα χαρτιού και πλαστικού, το οποίο χρησιμοποιείται ως καύσιμο υλικό. Οι μέθοδοι μηχανικής επεξεργασίας, οι οποίες μπορούν και να συνδυαστούν με όλες τις μεθόδους βιολογικής επεξεργασίας, ταξινομούνται στις εξής βασικές κατηγορίες:

- Τεχνολογίες προετοιμασίας των αποβλήτων
- Τεχνολογίες διαχωρισμού των αποβλήτων

Οι τεχνολογίες προετοιμασίας των αποβλήτων αφορούν στη διάνοιξη των σάκων, την ελάττωση του μεγέθους και την αποκατάσταση της ομοιομορφίας των αποβλήτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.1 Τεχνολογίες προετοιμασίας αποβλήτων

| Τεχνολογία | Αρχή λειτουργίας | Προβλήματα-Περιορισμοί |
|--------------------------|---|---|
| Σφυρόμυλοι (Hammer mill) | Τα απόβλητα υφίστανται σημαντική μείωση του μεγέθους τους με τη βοήθεια σφυριών που ταλαντώνονται | Καταπόνηση - φθορά των σφυρών, κονιορτοποίηση γυαλιού / αδρανών, ακατάλληλοι για δοχεία υπό πίεση |

| | | |
|---|---|--|
| Περιστροφικοί κόπτες (shredder) | Περιστρεφόμενα μαχαίρια ή δίσκοι περιστρέφονται με χαμηλή ταχύτητα και υψηλή ροπή. Η διατμητική τους δράση σχίζει ή τέμνει τα περισσότερα υλικά | Τα μεγάλα σκληρά αντικείμενα μπορούν να καταστρέψουν τους κόπτες, ακατάλληλοι για δοχεία υπό πίεση |
| Περιστρεφόμενα τύμπανα ή θραυστήρες κυλίνδρου (Rotating Drum) | Το υλικό ανυψώνεται καθώς προσκολλάται στα τοιχώματα του τύμπανου και κατόπιν πέφτει στο κέντρο, λόγω της βαρύτητας, επιτυγχάνοντας ανάδευση και ομογενοποίηση των αποβλήτων. Τα κοφτερά αντικείμενα που ενυπάρχουν στα απόβλητα (γυαλί, μέταλλα) συνεισφέρουν στη μείωση του μεγέθους των πιο μαλακών υλικών, όπως το χαρτί και τα βιοαποδομήσιμα, χωρίς να κονιορτοποιούνται τα ίδια. | Ήπια δράση - τεμαχισμός. Μπορεί να υπάρξει πρόβλημα για απόβλητα υψηλής υγρασίας. |
| Σφαιρόμυλο (Ball mill) | Περιστρεφόμενα τύμπανα φέρουν βαριές σφαίρες για να τεμαχίσουν ή να κονιορτοποιήσουν τα απόβλητα. | Καταπόνηση - φθορά των σφαιρών, κονιορτοποίηση γυαλιού / αδρανών. |
| Περιστρεφόμενα τύμπανα υγρής φάσης με κόπτες (Wet rotating drums with knives) | Μετά από την προσθήκη νερού, τα απόβλητα δημιουργούν μεγάλα συσσωματώματα που θρύβονται από τους κόπτες κατά την περιστροφή του τύμπανου. | Σχετικά μικρή μείωση μεγέθους. Πιθανότητα καταστροφής του κόπτη από μεγάλα σκληρά αντικείμενα. |
| Θραυστήρες πλαστικών σάκων (Bag splitter) | Μπορεί να είναι τύπου περιστροφικού κόπτη (με αυξημένες ανοχές μεταξύ των περιστρεφόμενων μαχαριών κοπής, ώστε να σχίζεται μόνο ο σάκος και να μην τεμαχίζεται το περιεχόμενο), παλινδρομικής χτένας ή οδοντοφόρων αλυσίδων. | Δεν μειώνει το μέγεθος των αποβλήτων. Πιθανότητα καταστροφής από μεγάλα σκληρά αντικείμενα. |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, 2012

Στις τεχνολογίες διαχωρισμού περιλαμβάνονται τεχνολογίες που επιτυγχάνουν το διαχωρισμό της εισερχόμενης μάζας των αποβλήτων σε δυο κατηγορίες, εκ των οποίων η μια περιέχει το προς ανάκτηση υλικό σε υψηλή συγκέντρωση, ενώ στη δεύτερη η παρουσία του είναι περιορισμένη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.2 Τεχνολογίες διαχωρισμού αποβλήτων

| Τεχνολογία | Ιδιότητα διαχωρισμού | Στοχευόμενα υλικά | Προβλήματα-Περιορισμοί |
|--------------------------------|-----------------------|--|------------------------|
| Κόσκινα (Trommels and screens) | Μέγεθος και πυκνότητα | Υπερμεγέθη: χαρτί, πλαστικό Μικρά: οργανικά, γυαλί, | Καθαρισμός |

| Τεχνολογία | Ιδιότητα διαχωρισμού | Στοχευόμενα υλικά | Προβλήματα-Περιορισμοί |
|----------------------------------|----------------------------|---|---|
| | | λεπτόκοκκα υλικά (fines) | |
| Χειρωνακτικός διαχωρισμός | Οπτική εξέταση | Πλαστικά, προσμίξεις, υπερμεγέθη, ξένα σώματα | Υγιεινή και ασφάλεια εργασίας, ηθικά θέματα |
| Μαγνητικοί διαχωριστές | Μαγνητικές ιδιότητες | Σιδηρούχα μέταλλα | |
| Διαχωριστές με επαγωγικά ρεύματα | Ηλεκτρική αγωγιμότητα | Μη σιδηρούχα μέταλλα | |
| Διαχωριστές επίπλευσης αφρού | Διαφορές πυκνότητας | Επιπλέοντα: πλαστικά, οργανικά Βυθιζόμενα: πέτρες, γυαλί | Δημιουργεί υγρά ρεύματα αποβλήτων |
| Αεροδιαχωριστές | Βάρος | Ελαφρά: πλαστικά, χαρτί Βαρέα: πέτρες, γυαλί | Απαιτείται καθαρισμός του αέρα |
| Βαλλιστικοί διαχωριστές | Πυκνότητα και ελαστικότητα | Ελαφρά: πλαστικά, χαρτί Βαρέα: πέτρες, γυαλί | |
| Οπτικοί διαχωριστές | Οπτικές ιδιότητες | Καθορισμένα πλαστικά πολυμερή | Απόδοση |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, 2012

5.6 Θερμικές Μέθοδοι Επεξεργασίας¹

Η θερμική επεξεργασία των στερεών αποβλήτων, περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες μετατροπής του συνόλου της μάζας τους σε αέρια, υγρά και στερεά προϊόντα, με ταυτόχρονη ή συνεπακόλουθη αποδέσμευση θερμικής ενέργειας. Οι σημαντικότερες τεχνικές θερμικής επεξεργασίας είναι οι εξής:

- Αποτέφρωση – καύση (incineration - combustion)
- Πυρόλυση (pyrolysis)
- Αεριοποίηση (gasification)
- Τεχνική του πλάσματος (plasma technology)

¹ Αδαμάντιος Σκορδύλης, «Η θερμική επεξεργασία απορριμμάτων και RDF» και Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

5.6.1 Αποτέφρωση

Η αποτέφρωση, ευρύτερα γνωστή και ως «καύση» των στερεών απορριμμάτων, αποτελεί ουσιαστικά την παλαιότερη και πλέον διαδεδομένη μέθοδο θερμικής επεξεργασίας, κατά την οποία επιτυγχάνεται ανάπτυξη υψηλών θεοκρασιών, με παρουσία φλόγας, για την οξείδωση των επιμέρους στοιχείων των απορριμμάτων, δηλαδή την ένωσή τους με το οξυγόνο.

Στόχος της εν λόγω διεργασίας είναι η εξάτμιση, η αποσύνθεση και η καταστροφή των οργανικών στοιχείων των απορριμμάτων, παρουσία οξυγόνου, καθώς και η ταυτόχρονη μείωση του προς τελική διάθεση όγκου αυτών. Αυτό πραγματοποιείται με χρήση είτε της απαιτούμενης στοιχειομετρικά ποσότητας αέρα (stoichiometric combustion) είτε με περίσσεια αέρα (excess - air combustion). Οι προϋποθέσεις για την επίτευξη πλήρους καύσης των αποβλήτων είναι:

1. επαρκής ποσότητα καύσιμου υλικού και οξειδωτικού μέσου (O₂) στην εστία καύσης
2. επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας ανάφλεξης
3. σωστή αναλογία μείγματος (καύσιμης ύλης - οξυγόνου)
4. συνεχής απομάκρυνση των αερίων τα οποία παράγονται κατά την καύση
5. συνεχής απομάκρυνση των υπολειμμάτων της καύσης

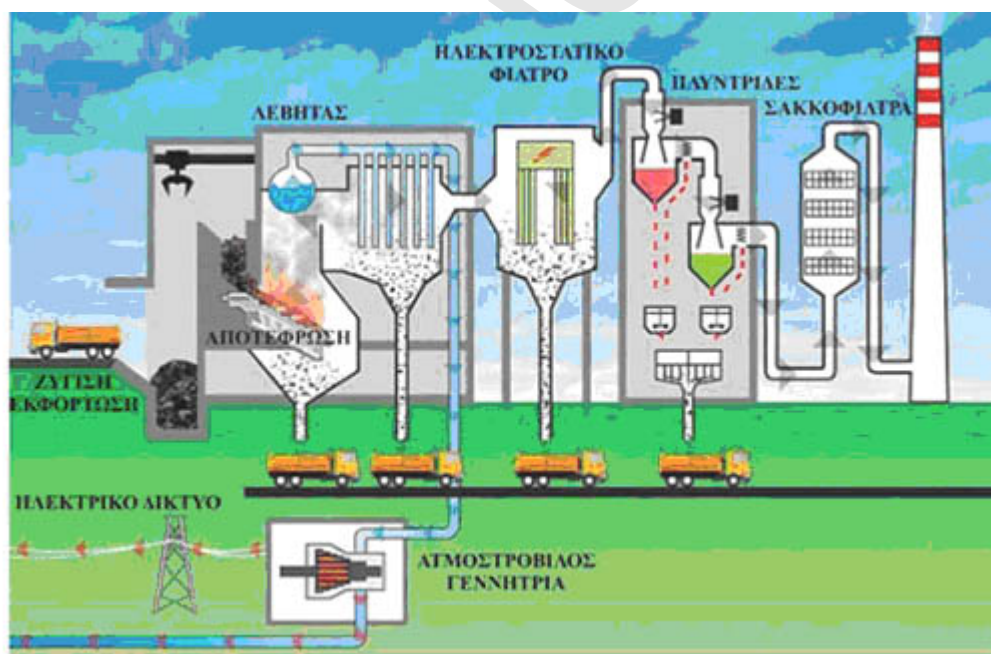
Κατά την καύση των απορριμμάτων, πέρα των τυπικών προϊόντων της καύσης (διοξείδιο του άνθρακα, ατμός, μονοξείδιο του άνθρακα), παράγεται ανάλογα με την ποιότητα των αποβλήτων και μια σειρά άλλων ουσιών, όπως διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, υδροχλώριο, υδροφθόριο, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες κλπ.

Επίσης, κατά την καύση των στερεών αποβλήτων παραμένουν στερεά υπολείμματα, τα οποία αντιστοιχούν στο 25 - 40% του βάρους των εισερχομένων αποβλήτων. Η ποσότητα των υπολειμμάτων εξαρτάται από τη σύνθεση των αποβλήτων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης. Τα υπολείμματα με τη σειρά τους διακρίνονται σε τέφρα που παράγεται στο χώρο της καύσης (απομακρύνονται μετά την εσχάρα), τέφρα από τους λέβητες (υπολείμματα τα οποία

δημιουργούνται στις θερμαντικές επιφάνειες των λεβήτων και συγκεντρώνονται στις χοάνες κάτω από το λέβητα), ιπτάμενη τέφρα και σκόνη που κατακρατείται στα φίλτρα (συγκεντρώνεται στις χοάνες κάτω από τα ηλεκτροφίλτρα ή σακκόφιλτρα) και υπολείμματα τα οποία παράγονται από τα συστήματα καθαρισμού των αερίων.

Οι μονάδες αποτέφρωσης σχεδιάζονται ώστε να επεξεργάζονται είτε σύμμεικτα απόβλητα (mass-burned incineration), είτε εναλλακτικά καύσιμα, που προέρχονται από την επεξεργασία των αποβλήτων (SRF-RDF). Διαφοροποιούνται τόσο σε σχέση με τον τύπο του συστήματος καύσης (κινούμενων εσχαρών, περιστρεφόμενου κλιβάνου, ρευστοποιημένης κλίνης), όσο και σε σχέση με το σύστημα ελέγχου της ρύπανσης. (υγρή /ξηρή επεξεργασία αερίων, σακκόφιλτρα, ηλεκτροστατικά φίλτρα, πλυντρίδες κ.α.).

Για την επεξεργασία των σύμμεικτων αποβλήτων χρησιμοποιείται το σύστημα κινούμενων εσχαρών, ενώ οι άλλοι τύποι συστημάτων καύσης χρησιμοποιούνται συνήθως για την αποτέφρωση αποβλήτων που έχουν υποστεί πρώτα επεξεργασία.



Τυπική μονάδα αποτέφρωσης αποβλήτων

Η στοιχειομετρική καύση, αποτελεί σήμερα μια μέθοδο επεξεργασίας στερεών αποβλήτων πολύ ώριμη και ασφαλή, με πλήθος εργοστασίων να λειτουργούν στα κράτη μέλη της Ε.Ε.. Σε αυτό έχει συμβάλει ιδιαίτερα και το

γεγονός ότι λόγω των παραγόμενων αέριων εκπομπών, διέπεται από πολύ αυστηρό πλαίσιο ελέγχου, το οποίο στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον. Με τη χρήση της πλέον σύγχρονης τεχνολογίας, έχει επιτευχθεί τα τελευταία χρόνια ο σημαντικός περιορισμός των αέριων εκπομπών αερίων. Θα πρέπει να σημειωθεί πως λειτουργούν παγκοσμίως περίπου 600 εγκαταστάσεις αποτέφρωσης αποβλήτων, εκ των οποίων περισσότερες από 400 είναι εγκατεστημένες στην Ε.Ε

Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί όλα τα υπολείμματα της θερμικής επεξεργασίας απαιτούν προσεκτική διαχείριση. Για την τελική διάθεσή τους σε χώρο ταφής, θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψη η εκπλυσιμότητα των διαφόρων συστατικών που περιέχουν τα υπολείμματα αυτά. Η ιπτάμενη τέφρα περιέχει υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων, διαλυτών αλάτων και οργανικών ενώσεων, καθώς και την υψηλότερη περιεκτικότητα από όλα τα κατάλοιπα σε χλωριωμένες οργανικές ενώσεις. Θεωρείται επικίνδυνο απόβλητο και αν δεν εφαρμοστεί κάποια μέθοδος αδρανοποίησής της θα πρέπει να διατεθεί σε χώρο διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων. Η τέφρα βάσης μπορεί να διατεθεί μετά την ψύξη της σε Χ.Υ.Τ.Α., αλλά συνήθως αξιοποιείται στην οδοποιία, καθώς στα κράτη μέλη της Ε.Ε. έχουν αναπτυχθεί εθνικές προδιαγραφές για την αξιοποίησή της, σε αντίθεση φυσικά με την ελληνική πραγματικότητα.



Μονάδα Αποτέφρωσης Amsterdam



Μονάδα Αποτέφρωσης Breccia



Μονάδα Αποτέφρωσης Vienna

5.6.2 Πυρόλυση

Η πυρόλυση αποτελεί μια νέα σχετικά μέθοδο θερμικής επεξεργασίας, καθώς άρχισε να χρησιμοποιείται στην επεξεργασία Α.Σ.Α. μόλις τα τελευταία 20 – 30 χρόνια, παρά το γεγονός ότι έχει αναπτυχθεί από τα τέλη του 19ου αιώνα. Σε γενικές γραμμές δεν αποτελεί μια ιδιαίτερα διαδεδομένη μέθοδο επεξεργασίας, τουλάχιστον στην Ευρώπη, κυρίως λόγω της μειωμένης ενεργειακής απόδοσης και της οικονομικής βιωσιμότητάς της.

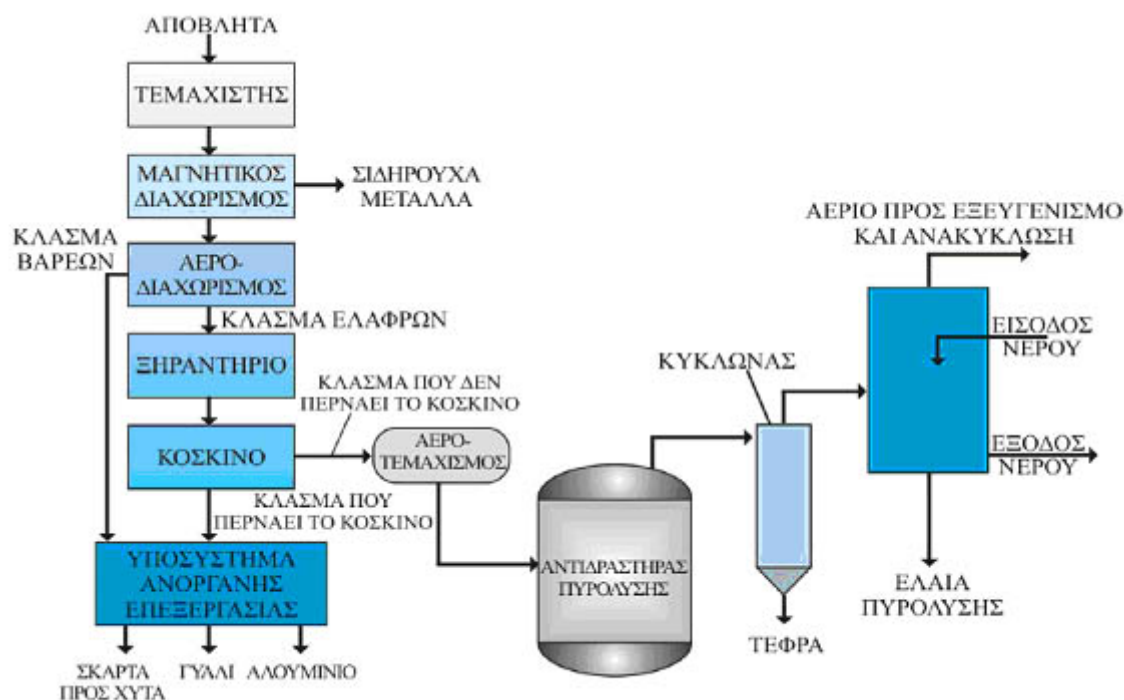
Παρόλα αυτά, χώρες εκτός της Ε.Ε., όπως η Ιαπωνία, διαθέτουν εγκαταστάσεις πυρόλυσης στερεών απορριμμάτων, οι οποίες λειτουργούν αποδοτικά εδώ και πολλά χρόνια. Το γεγονός αυτό οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στις διαφορές των ποιοτικών χαρακτηριστικών των απορριμμάτων τους (π.χ. ως προς το

ποσοστό του οργανικού κλάσματος και τη θερμογόνο δύναμή τους), σε σχέση με εκείνα των Ευρωπαϊκών χωρών.

Ως θερμική μέθοδος επεξεργασίας Α.Σ.Α., η πυρόλυση βασίζεται στο ότι οι περισσότερες οργανικές ουσίες είναι θερμικά ασταθείς και κατά τη θέρμανσή τους, χωρίς την παρουσία οξυγόνου, διαχωρίζονται μέσω ενός συνδυασμού θερμικής διάσπασης και συμπύκνωσης σε αέρια, υγρά και στερεά κλάσματα. Η πυρολυτική διεργασία, σε αντίθεση με την καύση και την αεριοποίηση, είναι ισχυρά ενδόθερμη και για την ολοκλήρωσή της απαιτείται εξωτερική πηγή ενέργειας. Βασικές παράμετροι για την εφαρμογή της, αποτελούν η σύσταση των στερεών αποβλήτων, η θερμογόνο δύναμή τους, η περιεχόμενη σε αυτά υγρασία κ.λ.π.

Κατά την πυρόλυση των στερεών αποβλήτων, τα προϊόντα που παράγονται είναι:

- Αέρια: Αποτελούνται κυρίως από υδρογόνο, μεθάνιο, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα και διάφορα άλλα αέρια, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των Α.Σ.Α.
- Υγρά: Το υγρό κλάσμα, είναι ελαιώδες, με υψηλή πυκνότητα και ιξώδες και περιέχει απλά καρβοξυλικά οξέα (π.χ. οξικό οξύ), κετόνες (π.χ. ακετόνη), αλκοόλες (π.χ. μεθανόλη), καθώς και σύνθετους οξυγονωμένους υδρογονάνθρακες. Με περαιτέρω επεξεργασία το κλάσμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως συνθετικό καύσιμο
- Στερεά: Τα στερεά υπολείμματα περιέχουν σχεδόν καθαρό άνθρακα και τυχόν αδρανή υλικά που υπάρχουν στα στερεά απόβλητα



Διεργασία Πυρόλυσης

Η πυρόλυση, ενδείκνυται σε γενικές γραμμές για την επεξεργασία επεξεργασμένων στερεών αποβλήτων (δευτερογενή καύσιμα) και λιγότερο για σύμμεικτα απορρίμματα, καθώς η εφαρμογή της στην επεξεργασία ετερογενών μειγμάτων δεν έχει ακόμα ωριμάσει στην Ε.Ε., παρά το γεγονός ότι έχουν πραγματοποιηθεί αρκετά ερευνητικά και πιλοτικά προγράμματα σε παγκόσμιο επίπεδο.

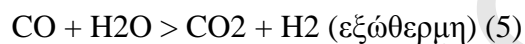
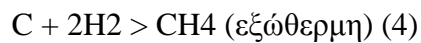
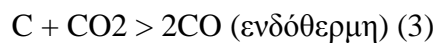
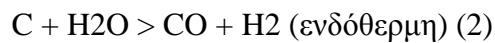
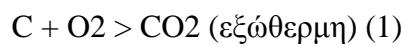
5.6.3 Αεριοποίηση

Η αεριοποίηση αποτελεί επίσης μια σχετικά νέα μέθοδο θερμικής επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, η δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στις χώρες της Ευρώπης. Ουσιαστικά πρόκειται για τη μετατροπή του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων σε ένα μείγμα καυσίμων αερίων, μέσω της μερικής οξειδωσής του σε υψηλές θερμοκρασίες (400 έως 1500 °C).

Η βασική διαφορά της αεριοποίησης με την πυρόλυση, έγκειται στο γεγονός ότι η μεν πυρόλυση χρησιμοποιεί εξωτερική πηγή θερμότητας για να ενεργοποιηθούν οι ενδόθερμες αντιδράσεις θερμικής διάσπασης των απορριμμάτων, σε συνθήκες απουσίας οξυγόνου, ενώ η αεριοποίηση είναι αυτοσυντηρούμενη (χωρίς εξωτερική

πηγή ενέργειας μετά το στάδιο της ανάφλεξης) και χρησιμοποιεί πρόσθετο καύσιμο αέριο, όπως για παράδειγμα ατμό, διοξείδιο του άνθρακα, αέρα ή οξυγόνο, για την επιπλέον μετατροπή των οργανικών υπολειμμάτων σε αέρια προϊόντα. Η ενέργεια που απαιτείται για την αντίδραση αεριοποίησης παράγεται με καύση ενός μέρους του οργανικού υλικού στον αντιδραστήρα αεριοποίησης.

Μέσω της διαδικασίας της αεριοποίησης επιτυγχάνεται η παραγωγή καύσιμου αερίου πλούσιο σε H_2 και κορεσμένους υδρογονάνθρακες (κυρίως μεθάνιο). Οι κύριες αντιδράσεις που πραγματοποιούνται κατά τη διαδικασία της αεριοποίησης είναι:



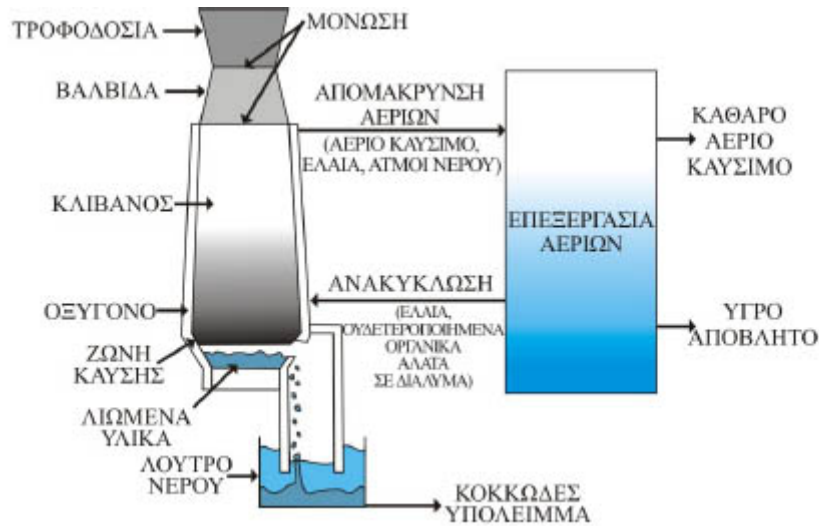
Η θερμότητα για τη διατήρηση της διεργασίας προέρχεται από τις εξώθερμες αντιδράσεις, ενώ τα καύσιμα προϊόντα παράγονται κυρίως μέσω των ενδόθερμων αντιδράσεων. Οι βασικοί τύποι εγκαταστάσεων αεριοποίησης είναι:

- Κάθετης σταθερής κλίνης
- Οριζόντιας σταθερής κλίνης
- Ρευστοποιημένης κλίνης
- Πολλαπλών εστιών
- Περιστρεφόμενου κλιβάνου

Τα τελικά προϊόντα της αεριοποίησης είναι:

- Αέριο πλούσιο σε μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο και κορεσμένους υδρογονάνθρακες (κυρίως μεθάνιο) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο
- Στερεά υπολείμματα που αποτελούνται από άνθρακα και αδρανή υλικά

- Συμπυκνωμένα υγρά υπολείμματα που παρουσιάζουν σύσταση παρόμοια με αυτή του υγρού κλάσματος που παράγεται κατά την πυρόλυση



Διεργασία Αεριοποίησης

Μονάδα επεξεργασίας αστικών αποβλήτων με αεριοποίηση λειτουργεί από το 2000 στην Ιαπωνία (Chiba), η οποία απεικονίζεται παρακάτω.



5.6.4 Αεριοποίηση/Υαλοποίηση με την τεχνική πλάσματος

Ο όρος «πλάσμα» (plasma) αναφέρεται σε κάθε αέριο, ένα ποσοστό των ατόμων ή μορίων του οποίου είναι μερικά ή ολικά ιονισμένο. Ο ιονισμός αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Στην περίπτωση της επεξεργασίας

αποβλήτων με την τεχνική του πλάσματος, το αέριο μεταπίπτει στην κατάσταση του πλάσματος με τη βοήθεια της θερμότητας, η οποία δημιουργείται από μια ηλεκτρική αντίσταση τόξου στήλης πλάσματος. Το τόξο αυτό βρίσκεται μεταξύ δύο ηλεκτροδίων (άνοδος και κάθοδος) και αποτελείται από ένα ηλεκτρικά αγωγίμο αέριο, μετατρέποντας έτσι τον ηλεκτρισμό σε θερμότητα. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνονται πολύ υψηλότερες θερμοκρασίες σε σχέση με τις υπόλοιπες τεχνικές θερμικής επεξεργασίας, που υπερβαίνουν ενίοτε τους 6.000 °C.

Ένα αέριο που βρίσκεται σε κατάσταση πλάσματος, παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερη χημική δραστηριότητα και πιέσεις σε σχέση με τα περισσότερα αέρια σε μεγάλες θερμοκρασίες και μπορεί έτσι να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε μια ποικιλία χημικών διαδικασιών.

Το βασικότερο πλεονέκτημα της χρήσης αυτής της τεχνολογίας έγκειται στην υψηλή κινητική ενέργεια που χαρακτηρίζει τα ιόντα και τα ηλεκτρόνια του πλάσματος, αλλά και τα άτομα του ουδέτερου αερίου. Η μερική μεταφορά αυτής της ενέργειας στις χημικές ενώσεις, καθιστά δυνατή την επίτευξη χημικών αντιδράσεων, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να ενεργοποιηθούν από τις εξώθερμες αντιδράσεις των συμβατικών διαδικασιών καύσης.

Εφαρμόζοντας την τεχνική του πλάσματος, λαμβάνει χώρα η αεριοποίηση / υαλοποίηση του περιεχομένου των εισερχομένων στερεών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, υπό την επίδραση των πολύ υψηλών θερμοκρασιών, το οργανικό κλάσμα των αποβλήτων αεριοποιείται, δημιουργώντας το αέριο σύνθεσης (μείγμα μονοξειδίου του άνθρακα και υδρογόνου) και απαέρια (αέρια βιομηχανικά απόβλητα).

Ο χρόνος που απαιτείται προκειμένου να λάβει χώρα η καταστροφή των οργανικών ενώσεων, εξαρτάται από την επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας και το χρόνο παραμονής των οργανικών ενώσεων στην ιονισμένη ατμόσφαιρα ή σε υψηλή θερμοκρασία. Παράλληλα, το ανόργανο μέρος των αποβλήτων μετατρέπεται σε τηγμένο υπόλειμμα, το οποίο μετά από ψύξη σχηματίζει ένα σταθερό, αδρανές, υψηλής πυκνότητας υαλώδες υλικό. Τα τελικά προϊόντα από την εφαρμογή της τεχνολογίας του πλάσματος είναι:

- Το παραγόμενο αέριο σύνθεσης που προκύπτει από την πλήρη αεριοποίηση όλων των πτητικών συστατικών (οργανικό μέρος των αποβλήτων). Η σύσταση του αερίου, καθώς και το ενεργειακό του περιεχόμενο, εξαρτώνται άμεσα από το είδος και το οργανικό περιεχόμενο των εισερχόμενων προς επεξεργασία αποβλήτων. Το μείγμα του αερίου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αποδοτικό καύσιμο στη μονάδα πλάσματος, μειώνοντας με τον τρόπο αυτό το λειτουργικό κόστος. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εμπορεύσιμο προϊόν.

- Το υαλώδους μορφής, αδρανές υλικό το οποίο δημιουργείται από την υαλοποίηση του ανόργανου μέρους των επεξεργαζόμενων αποβλήτων. Το υπόλειμμα αυτό είναι ομογενές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κατασκευαστικό υλικό σε διάφορες εφαρμογές (π.χ. κατασκευή δρόμων).

- Τα απαέρια, τα οποία ύστερα από κατάλληλα επεξεργασία διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα. Τα ανώτατα επιτρεπτά όρια εκπομπής απαερίων από μονάδες που χρησιμοποιούν την τεχνολογία του πλάσματος, είναι τα ίδια με τις υπόλοιπες μονάδες θερμικής επεξεργασίας.

- Τα υγρά απόβλητα, τα οποία προκύπτουν από τη διαδικασία καθαρισμού των απαερίων. Ανάλογα με την ποιοτική και ποσοτική σύσταση των αποβλήτων αυτών, είναι πιθανόν να απαιτείται εγκατάσταση επεξεργασίας τους, προκειμένου να καθίσταται ασφαλής η τελική τους διάθεση.

Η τεχνολογία πλάσματος δεν έχει εφαρμοστεί σε εμπορική κλίμακα στην Ε.Ε.. Ωστόσο, υπάρχουν παγκοσμίως εγκαταστάσεις που την χρησιμοποιούν για την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων. Για παράδειγμα, στις πόλεις Mihama and Mikata της Ιαπωνίας, λειτουργεί μονάδα πλάσματος για την επεξεργασία 20 τόνων/ ημέρα αστικών στερεών αποβλήτων και 4 τόνων/ ημέρα αστικής ιλύος.

Η πολυπλοκότητα της σύστασης των σύμμεικτων Α.Σ.Α., δεν έχει προς το παρόν επιτρέψει την ευρύτερη χρήση της τεχνολογίας πλάσματος. Υπάρχουν παρόλα αυτά αρκετά πιλοτικά προγράμματα παγκοσμίως που αφορούν στην αξιοποίηση επεξεργασμένων Α.Σ.Α. (π.χ. RDF) και η κατασκευή και λειτουργία αντίστοιχων μονάδων σχεδιάζεται σε διάφορες περιοχές¹ (Swindon, Wiltshire, St. Lucie County, Florida κ.α.).

¹ Αδαμάντιος Σκορδίλης, «Η θερμική επεξεργασία απορριμμάτων και RDF» και Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.



Εγκατάσταση αεριοποίησης Α.Σ.Α. στην Ιαπωνία

5.7 Βιολογικές Μέθοδοι Επεξεργασίας

Οι μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας, μπορούν να εφαρμοστούν αποκλειστικά σε απόβλητα που επιδέχονται τέτοιου είδους επεξεργασία, ήτοι σε βιοαποδομήσιμα ή οργανικά απόβλητα. Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνεται μια μεγάλη ποικιλία αγροτικών αποβλήτων και υπολειμμάτων (κοπριές, φυτικά υπολείμματα καλλιεργειών, απόβλητα εκκοκκιστηρίων βάμβακος, ελαιοπυρήνα κλπ), πολλά στερεά απόβλητα και ιλύες από βιομηχανίες τροφίμων, η ιλύς βιολογικών καθαρισμών αστικών λυμάτων, καθώς και το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των αστικών αποβλήτων. Το τελευταίο υπόκειται βέβαια σε περιορισμούς, με βάση την οδηγία για την Υγειονομική Ταφή (99/31/ΕΕ) που επιβάλλει για την Ελλάδα τη σταδιακή εκτροπή του από τη διάθεση σε Χ.Υ.Τ.Α., από το 2010 έως το 2020. Όσον αφορά στα στις μονάδες βιολογικής επεξεργασίας, τα αστικά απόβλητα που μπορούν να δεχτούν είναι:

- Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα μετά από διαλογή στην πηγή, το οποίο μετά από μια αερόβια φάση βιοσταθεροποίησης μπορεί να χαρακτηριστεί ως «κομπόστ» και χαρακτηρίζεται από υψηλή ποιότητα, χαμηλές συγκεντρώσεις ρύπων και πολλές δυνατότητες αξιοποίησης (π.χ. ως εδαφοβελτιωτικό).
- Ένα εμπλουτισμένο σε βιοαποδομήσιμα υλικά κλάσμα, που προέρχεται από εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής. Δεδομένου ότι η μηχανική διαλογή (δηλαδή οι μηχανικοί διαχωρισμοί με χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού όπως κόσκινα, μαγνήτες, κ.λ.π.), εφαρμόζεται σε σύμμεικτα απορρίμματα, όπως αυτά έρχονται με τα

απορριμματοφόρα, η ποιότητα του εμπλουτισμένου αυτού κλάσματος και κατ' επέκταση του προϊόντος μετά τη βιολογική επεξεργασία, εξαρτάται από τις επιμέρους διεργασίες της μηχανικής διαλογής. Σε κάθε περίπτωση όμως, η ποιότητα του τελικού προϊόντος είναι πολύ χαμηλότερη από αυτή του κομπόστ που περιγράφηκε παραπάνω, γι' αυτό και συνήθως αναφέρεται ως υλικό «τύπου κομπόστ».

Οι βασικότερες μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας Α.Σ.Α. είναι:

1. Η Αερόβια Βιολογική Επεξεργασία ή Κομποστοποίηση
2. Η Αναερόβια Βιολογική Επεξεργασία ή Αναερόβια Ζύμωση / Χώνευση
3. Βιολογική Ξήρανση

5.7.1 Αερόβια Βιολογική Επεξεργασία (Κομποστοποίηση)

Η διαδικασία της κομποστοποίησης βασίζεται στη δράση μικροοργανισμών, οι οποίοι διασπών τις οργανικές ενώσεις που περιέχονται στα εισερχόμενα απορρίμματα. Το τελικό προϊόν είναι ένα σταθεροποιημένο στερεό υλικό γνωστό και ως «κομπόστ», το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σα λίπασμα για τη γεωργία ή για άλλες χρήσεις. Παράλληλα με το κομπόστ, παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, νερό και θερμότητα.

Οι βιολογικές διεργασίες μπορούν να χωριστούν σε δύο στάδια, της βιοαποδόμησης και της ωρίμανσης. Στο πρώτο στάδιο της βιοαποδόμησης, λαμβάνουν χώρα οι μικροβιολογικές δραστηριότητες που έχουν σαν αποτέλεσμα την αποδόμηση και την σταθεροποίηση των οργανικών ουσιών. Το στάδιο αυτό διαρκεί 2-8 εβδομάδες, ανάλογα με τα τεχνικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη των βιολογικών διεργασιών.

Στο στάδιο της ωρίμανσης το υλικό που παράγεται στο πρώτο στάδιο αφήνεται να ωριμάσει για μεγάλο χρονικό διάστημα, που ανέρχεται σε 4-12 εβδομάδες, με τελικό προϊόν το ώριμο κομπόστ. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης επιτυγχάνεται περαιτέρω σταθεροποίηση του κομπόστ που παράγεται κατά το πρώτο στάδιο.

Οι κυριότερες παράμετροι που επηρεάζουν την εφαρμογή και αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής είναι:

- Η σύσταση του υποστρώματος

- Το μέγεθος των συστατικών του υποστρώματος
- Η καθαρότητα του υποστρώματος (ύπαρξη προσμίξεων)
- Η υγρασία του υποστρώματος
- Το pH του υποστρώματος
- Η θερμοκρασία του υποστρώματος
- Ο αερισμός του υποστρώματος

5.7.2 Αναερόβια βιολογική επεξεργασία – Αναερόβια ζύμωση

Κατά την αναερόβια βιολογική επεξεργασία (αναερόβια ζύμωση), πραγματοποιείται αποδόμηση των οργανικών ουσιών των απορριμμάτων, με τη βοήθεια μικροοργανισμών, απουσία οξυγόνου. Το αποτέλεσμα της διεργασίας αυτής, είναι η παραγωγή σταθεροποιημένου οργανικού υλικού και αερίου υψηλής περιεκτικότητας σε μεθάνιο (CH_4), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας π.χ. σε συστήματα θερμικής επεξεργασίας στερεών αποβλήτων.

Η αναερόβια επεξεργασία γίνεται σε κλειστούς αντιδραστήρες, οι οποίοι λειτουργούν υπό ελεγχόμενες συνθήκες, με στόχο την ανάκτηση ενέργειας, τη μείωση του όγκου των Α.Σ.Α. και φυσικά τη βιολογική σταθεροποίησή τους.

Η αναερόβια βιολογική επεξεργασία αποβλήτων, διακρίνεται σε τέσσερα επιμέρους στάδια, τα οποία είναι:

- Η προεπεξεργασία του ρεύματος των αποβλήτων
- Η αναερόβια χώνευση στον αντιδραστήρα
- Η ανάκτηση του βιοαερίου
- Η επεξεργασία των υπολειμμάτων της ζύμωσης

Η τεχνολογία της αναερόβιας ζύμωσης αναπτύχθηκε αρχικά για την επεξεργασία ρευστών κτηνοτροφικών και αγροτικών αποβλήτων και της ιλύος των βιολογικών καθαρισμών. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση των εγκαταστάσεων που επεξεργάζονται το οργανικό κλάσμα των βιοαποδομήσιμων αστικών απορριμμάτων.

5.7.3 Βιολογική Ξήρανση

Η βιολογική ξήρανση αποτελεί τεχνική προεπεξεργασίας απορριμμάτων, που στοχεύει στην ενεργειακή αξιοποίησή τους. Ειδικότερα, στοχεύει στη μείωση της υγρασίας των Α.Σ.Α. και κατ' επέκταση του όγκου τους, στη διευκόλυνση του μηχανικού διαχωρισμού των άχρηστων υλικών και στην παραγωγή SRF. Με τη μέθοδο αυτή το νερό που βρίσκεται στα απόβλητα, απομακρύνεται σε μικρό χρονικό διάστημα με την ανάπτυξη βιοθερμικής ενέργειας.

Η σημαντικότερη παράμετρος που επηρεάζει την εφαρμογή της μεθόδου αυτής, είναι ο βαθμός ομογενοποίησης των αποβλήτων που εισέρχονται στους ξηραντήρες. Οι ξηραντήρες είναι συνήθως είτε μεγάλες κλειστές δεξαμενές, είτε κουτιά ορθογώνιου σχήματος (bio-boxes) τα οποία είναι αεροστεγώς κλειστά, ώστε να αποφεύγονται οι εκπομπές οσμών και άλλων αερίων.

5.8 Μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας

Οι συνδυασμένες μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας (M.B.E.), έχουν τη δυνατότητα επεξεργασίας τόσο σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων, όσο και επιλεγμένων απορριμμάτων, για την παραγωγή ανακυκλώσιμων υλικών. Έτσι, ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης, μπορούν να δώσουν ως τελικό προϊόν είτε RDF, είτε SRF, είτε compost. Τα τρία στάδια των μονάδων μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας είναι:

- Διαχωρισμός υλικών - Μηχανικός διαχωρισμός υλικών
- Βιολογική επεξεργασία - Σταθεροποίηση, μείωση του όγκου των αποβλήτων
- Παραγωγή προϊόντων - Υλικά επικάλυψης X.Y.T.A., SRF, ανακυκλώσιμα

Η βιολογική επεξεργασία, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, δύναται να είναι αερόβια και αναερόβια. Τα βασικά είδη εγκαταστάσεων μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας και κατά συνέπεια τα παραγόμενα προϊόντα από την επεξεργασία των αποβλήτων συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.8.1 Εγκαταστάσεις Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας

| Τεχνολογία | Προϊόντα |
|--|---|
| Μηχανική επεξεργασία + αερόβια κομποστοποίηση | <ul style="list-style-type: none"> • Ανακυκλώσιμα ή/και RDF • Βιοσταθεροποιημένο υλικό για κομπόστ, κάλυψη Χ.Υ.Τ.Α. ή αποκατάσταση εδαφών |
| Μηχανική επεξεργασία + αναερόβια χώνευση | <ul style="list-style-type: none"> • Ανακυκλώσιμα ή/και RDF • Βιοαέριο για παραγωγή ενέργειας • Βιοσταθεροποιημένο απόρριμμα |
| Μηχανική επεξεργασία + αναερόβια χώνευση +αερόβια κομποστοποίηση | <ul style="list-style-type: none"> • Ανακυκλώσιμα ή/και RDF • Βιοαέριο για παραγωγή ενέργειας • Υλικό για αποκατάσταση εδαφών |
| Μηχανική επεξεργασία + βιολογική ξήρανση | <ul style="list-style-type: none"> • Ανακυκλώσιμα (μέταλλα) • SRF |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, 2012

Ο αριθμός των μονάδων βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων που βρίσκονται σε λειτουργία είναι ιδιαίτερα μεγάλος και οι περισσότερες συνδυάζουν τη βιολογική επεξεργασία των αποβλήτων με τη μηχανική επεξεργασία (Μ.Β.Ε.). Σε γενικές γραμμές οι Μ.Β.Ε. αποτελεί την πλέον διαδεδομένη και εφαρμόσιμη μέθοδο, από όλες τις σύγχρονες μεθόδους και τεχνολογίες που προωθούνται στην αγορά για την επεξεργασία των Α.Σ.Α., τις οποίες αναφέραμε παραπάνω.

Πιο συγκεκριμένα, διεθνώς λειτουργούν συνολικά 80 μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας, συνολικής δυναμικότητας 8.500.000 τόνων ετησίως, ενώ στο άμεσο μέλλον αναμένεται να τεθούν σε λειτουργία ακόμη 43 μονάδες, με συνολική δυναμικότητα της τάξης των 4.500.00 τόνων ετησίως¹.

Όσον αφορά στις μεθόδους βιολογικής επεξεργασίας αυτές καθ' αυτές, η αερόβια επεξεργασία – κομποστοποίηση έχει τη μερίδα του λέοντος σε επίπεδα χρήσης. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια σημειώνεται ραγδαία αύξηση και της χρήσης των μεθόδων, τόσο της αναερόβιας επεξεργασίας, όσο και της βιολογικής ξήρανσης.

^{1,2} ΕΣΔΑΚ, Τεχνολογίες Επεξεργασίας Απορριμμάτων, Α.Μαυρόπουλος, 2008.

Στην Ευρώπη λειτουργούν 26 μονάδες «υγρής» και «ξηρής» μεθόδου αναερόβιας επεξεργασίας – 10 εξ αυτών είναι «ξηρής» και 13 συνολικά εγκαταστάσεις βιολογικής ξήρανσης, ενώ βρίσκονται υπό κατασκευή 4 ακόμη μονάδες².



Εργοστάσιο M.B.E. AD Haase Lubeck, Germany



Εργοστάσιο M.B.E. – ΕΜΑΚ Άνω Λιοσίων



Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας, Osnabrueck, Germany

5.9 Υγειονομική ταφή

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή της μελέτης, η Ευρωπαϊκή Κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική εστιάζει ιδιαίτερα στο σχεδιασμό, την εγκατάσταση και τη λειτουργία χώρων ελεγχόμενης απόθεσης των στερεών αποβλήτων – απορριμμάτων,

μέσω της εφαρμογής της μεθόδου της υγειονομικής ταφής. Όλες οι άλλες μέθοδοι διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (θερμικές μέθοδοι, μηχανική διαλογή, βιολογικές μέθοδοι), οδηγούν μεταξύ άλλων και στην παραγωγή καταλοίπων, τα οποία χρίζουν τελικής διάθεσης.

Έτσι, η υγειονομική ταφή δεν είναι απλά μια εναλλακτική τεχνική διάθεσης στερεών αποβλήτων, αλλά αποτελεί αναπόσπαστο και αναπόφευκτο στάδιο της συνολικής διαχείρισής τους. Ένας σύγχρονος χώρος διάθεσης, θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τη διασφάλιση συνθηκών ευστάθειας. Είναι απαραίτητο συνεπώς να διαθέτει σύστημα αντιπυρικής προστασίας, δίκτυο απορροής όμβριων υδάτων και σύστημα διαχείρισης των στραγγισμάτων, σύστημα μόνωσης και στεγανοποίησης για την αποφυγή ρύπανσης των υπογείων υδάτων, σύστημα αξιοποίησης του παραγόμενου βιοαερίου και σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης του Χ.Υ.Τ.Α..

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

6.1 Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Α.Σ.Α.

Στην Ελλάδα, ο σχεδιασμός για τη διαχείριση των απορριμμάτων ξεκίνησε πριν από δώδεκα χρόνια με την ΚΥΑ 69728/824 σε Νομαρχιακό επίπεδο, με βασικό στόχο τον περιορισμό των ανεξέλεγκτων χώρων διάθεσης και είχε ως αποτέλεσμα την προώθηση πολυάριθμων χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.). Ωστόσο, δεν υπήρχε καμία πρόβλεψη για την κάλυψη των απαιτήσεων επεξεργασίας των απορριμμάτων, προκειμένου να επιτευχθεί στο μέλλον η μετάβαση από τους Χ.Υ.Τ.Α., σε ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις διάθεσης απορριμμάτων (Ο.Ε.Δ.Α.).

Πιο συγκεκριμένα, ο Εθνικός Σχεδιασμός του 2000 (Κ.Υ.Α. 14312/1302 ΦΕΚ 723 Β'/9.6.2000 και 26469/1501/Ε103 ΦΕΚ 864 Β'/1.7.2003), προέβλεπε τη δημιουργία 124 ΧΥΤΑ (70 στην Ηπειρωτική Ελλάδα, 11 στην Κρήτη και 43 στα υπόλοιπα νησιά). Στην πορεία, η υλοποίηση των περισσότερων εξ αυτών κρίθηκε στην πράξη μη αποδοτική και έτσι το κράτος προέβη στην διαμόρφωση νέων σχεδιασμών σε Περιφερειακό επίπεδο (Κ.Υ.Α. 50910/2727 ΦΕΚ 1909/22.12.2003). Με την ΚΥΑ αυτή υποχρεώθηκαν οι Περιφέρειες να συντάξουν Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α.), μέχρι το τέλος του 2005.

Οι βασικοί ρόλοι των ΠΕ.Σ.Δ.Α. είναι να εξειδικεύουν τους στόχους του Εθνικού Σχεδιασμού, να θέτουν στόχους σε περιφερειακό επίπεδο και να υποδεικνύουν τα απαραίτητα έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων για τα επόμενα έτη. Οι ΠΕ.Σ.Δ.Α. καθορίζουν επίσης τις Διαχειριστικές Ενότητες στις οποίες θα κληθούν οι αρμόδιοι φορείς (Φο.Δ.Σ.Α. και Ο.Τ.Α.) να μεριμνήσουν, για τα έργα συλλογής και ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων.

Παρά το γεγονός ότι από το 2005 μέχρι σήμερα αρκετά ΠΕ.Σ.Δ.Α. έχουν αναθεωρηθεί, η εφαρμογή τους αντιμετώπισε πληθώρα προβλημάτων, τόσο σε επίπεδο χρηματοδότησης, όσο και σε επίπεδο κοινωνικών αντιδράσεων και προσφυγών. Με τη δημιουργία των νέων «Καλλικρατικών» Δήμων, Ο Ν. 3852/2010 προβλέπει τη συνένωση των Φο.Δ.Σ.Α. της κάθε Περιφέρειας σε ένα ενιαίο οργανισμό.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Εσωτερικών και των Περιφερειακών Σχεδιασμών Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α., 2010), θα έπρεπε να λειτουργούν 77 Χ.Υ.Τ.Α., αλλά προς το παρόν είναι ενεργοί μόλις 65, προς

εξυπηρέτηση 7.861.586 κατοίκων και ετήσια δυναμικότητα 3,0 εκατ. τόνους. Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών, από το 2012 και μετά είναι παράνομοι, αφού δεν μπορούν να μετατραπούν σε Χ.Υ.Τ.Υ. (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων). Ο παρακάτω πίνακας, παρουσιάζει τα συνολικά έργα Χ.Υ.Τ.Α. (146), εκ των οποίων 69 είναι σε διάφορα στάδια της διαδικασίας κατασκευής¹.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.1 Χ.Υ.Τ.Α. υπό κατασκευή στην Ελλάδα

| ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ | ΠΛΗΘΟΣ ΕΡΓΩΝ | ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |
|-------------|--------------|--|
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 9 | Καμία Πρόοδος |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 7 | Σε διαδικασία ΠΠΕ-ΠΠΕΑ |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 8 | Έχει ΠΠΕΑ |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 13 | Σε διαδικασία ΜΠΕ-ΕΠΟ και τεχνικών μελετών |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 1 | Ωριμο χωρίς χρηματοδότηση |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 2 | Έχει χρηματοδότηση |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 4 | Σε διαδικασία διαγωνισμού |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 19 | Άρχισε η υλοποίηση |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 6 | Έχει κατασκευαστεί |
| ΧΥΤΑ / ΧΥΤΥ | 77 | Σε λειτουργία |

ΠΗΓΗ: Earth Engineering Center Columbia University (2011), Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για τις Περιφέρειες της Ελλάδος.

6.2 Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Α.Δ.Α. στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα υπάρχουν 3.036 Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), από τους οποίους οι 316 είναι ενεργοί, οι 429 σε διαδικασία άμεσης αποκατάστασης και οι 2.291 έχουν ήδη αποκατασταθεί. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά τα στοιχεία των Χώρων Διάθεσης Απορριμμάτων για τις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας. Η μοναδική Περιφέρεια που έχει απαλλαχθεί πλήρως από Χ.Α.Δ.Α. είναι η Δυτική Μακεδονία, χάρη στο σημαντικό έργο της Διαχείρισης Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας (ΔΙΑΔΥΜΑ)².

^{1,2} Υπουργείο Εσωτερικών, στοιχεία από τον κύριο Πραγιάτη και την Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Απορριμμάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.1 Δυναμικότητα και αριθμός Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Α.Δ.Α. ανά Περιφέρεια

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (tn/yr) | ΠΛΗΘΟΣ Χ.Υ.Τ.Α. | ΠΛΗΘΟΣ Χ.Α.Δ.Α. | ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗ ΜΕΝΟΙ | ΕΝΕΡΓΟΙ | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΜΕΣΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ |
|---------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------|---------------------------------|
| Αν. Μακεδονίας και Θράκης | 70.427 | 3 | 333 | 301 | 28 | 4 |
| Κ. Μακεδονία | 117.594 | 11 | 542 | 389 | 42 | 111 |
| Δυτική Μακεδονία | 116.989 | 1 | 207 | 207 | 0 | 0 |
| Ήπειρος | 59.826 | 2 | 266 | 197 | 27 | 42 |
| Θεσσαλία | 281.319 | 7 | 482 | 424 | 0 | 58 |
| Ιόνια Νησιά | 183.037 | 5 | 43 | 18 | 11 | 14 |
| Δυτική Ελλάδα | 140.651 | 5 | 165 | 121 | 36 | 8 |
| Στερεά Ελλάδα | 147.875 | 7 | 317 | 243 | 28 | 46 |
| Αττική | 1.642.500 | 1 | 33 | 6 | 8 | 19 |
| Πελοπόννησος | 10.900 | 2 | 319 | 169 | 79 | 71 |
| Βόρειο Αιγαίο | 22.418 | 4 | 116 | 80 | 21 | 15 |
| Νότιο Αιγαίο | 161.691 | 19 | 88 | 23 | 31 | 34 |
| Κρήτη | 76.344 | 10 | 125 | 113 | 5 | 7 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 3.031.571 | 77 | 3.036 | 2.291 | 316 | 429 |

ΠΗΓΗ: (τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς Διαχείρισης Απορριμμάτων και από το Υπουργείο Εσωτερικών και η επικαιροποίησή τους έγινε από τις Διευθύνσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων των Περιφερειών και τους Φο.Δ.Σ.Α)

Ο Εθνικός Σχεδιασμός, στόχευε στο κλείσιμο όλων των παράνομων χώρων διάθεσης και την κάλυψη του συνόλου του πληθυσμού με σύγχρονους Χ.Υ.Τ.Α., μέχρι και τις 21/12/2008, οπότε και έληγε η προθεσμία που είχε δώσει η καταδικαστική απόφαση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου για τις ανεξέλεγκτες χωματερές. Ωστόσο, ο στόχος δεν επετεύχθη. Το Δεκέμβριο του 2010, οι ελληνικές αρχές προσκόμισαν στην Κομισιόν ένα πρόγραμμα συμμόρφωσης, σύμφωνα με το οποίο όλες οι παράνομες χωματερές θα έκλειναν μέχρι τον Ιούνιο του 2011 και θα απορρυπαίνονταν μέσα στο 2012.

Για καθένα από αυτούς τους Χ.Α.Δ.Α. (Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων) επικρέμεται από 1η Ιανουαρίου 2012 η επιβολή ημερήσιου προστίμου 34.000 ευρώ, δηλαδή συνολικά 544.000 ευρώ την ημέρα.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε ότι υπάρχουν στάδια στην αξιολόγηση της επικινδυνότητας των Χ.Α.Δ.Α., τα οποία αναλύονται παρακάτω.

1. Αξιολόγηση της 'πηγής ρύπανσης' Χ.Α.Δ.Α.:

Αξιολογείται η σχέση του όγκου και του είδους των αποβλήτων στο Χ.Α.Δ.Α. και του βαθμού επικινδυνότητάς τους. Εν συνεχεία επισημαίνεται το κύριο είδος αποβλήτων του Χ.Α.Δ.Α. και εκτιμάται ο όγκος των αποβλήτων, όπως επίσης και το ποσοστό των διαφόρων ειδών αποβλήτων.

2. Αξιολόγηση της διασποράς του ρυπαντικού φορτίου:

Εξετάζεται η σχέση υδροπερατότητας του εδάφους και της απόστασης του υδροφόρου ορίζοντα από τον πυθμένα του Χ.Α.Δ.Α..

3. Αξιολόγηση του ‘αποδέκτη’:

Στο στάδιο αυτό εξετάζεται και αξιολογείται η απόσταση από τον ΧΑΔΑ σε σχέση με:

- Τον αποδέκτη
- Τις χρήσεις γης
- Τις περιοχές υδροληψίας
- Τις οικιστικές περιοχές
- Τις προστατευόμενες περιοχές
- Άλλες ευαίσθητες περιοχές

Ο βαθμός επικινδυνότητας ενός Χ.Α.Δ.Α. κυμαίνεται από 1 έως 100 βαθμούς. «Υψηλής επικινδυνότητας» (κατηγορία 3) Χ.Α.Δ.Α., θεωρούνται αυτοί που έχουν επικινδυνότητα άνω των 90 βαθμών, «μέσης επικινδυνότητας» (κατηγορία 2) αυτοί που έχουν βαθμό μεταξύ 70 και 89 βαθμών, και «χαμηλής επικινδυνότητας» αυτοί που έχουν βαθμό μεταξύ 36 και 69 βαθμών (κατηγορία 1) .

Όσοι Χ.Α.Δ.Α. χαρακτηριστούν με βαθμό επικινδυνότητας από 0 έως 35, εντάσσονται στην κατηγορία 0 και δε θεωρούνται πρώτης προτεραιότητας για ένταξη σε χρηματοδοτικά προγράμματα. Για τους Χ.Α.Δ.Α. αυτούς δεν απαιτούνται υποχρεωτικά Οριστικές Μελέτες και τεύχη δημοπράτησης. Τα έργα αποκατάστασης των εν λόγω ΧΑΔΑ υλοποιούνται από τους Ο.Τ.Α. με ίδια μέσα.

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τους Χ.Α.Δ.Α. που βρίσκονται σε διαδικασία άμεσης αποκατάστασης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.2 Βαθμός επικινδυνότητας και αποκατάσταση Χ.Α.Δ.Α. Ελλάδας

| Περιφέρεια | Με άδεια αποκατάστασης | | Χωρίς άδεια αποκατάστασης |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | Υψηλής/ Μέσης Επικινδυνότητας | Χαμηλής Επικινδυνότητας | |
| Αν. Μακεδονίας και Θράκης | 2 | 1 | 1 |

| | | | |
|--------------------|------------|-----------|-----------|
| Κεντρική Μακεδονία | 85 | 13 | 13 |
| Δυτική Μακεδονία | 0 | 0 | 0 |
| Ήπειρος | 29 | 13 | 0 |
| Θεσσαλία | 50 | 8 | 0 |
| Ιόνια Νησιά | 9 | 5 | 0 |
| Δυτική Ελλάδα | 7 | 1 | 0 |
| Στερεά Ελλάδα | 24 | 2 | 20 |
| Αττική | 10 | 1 | 8 |
| Πελοπόννησος | 30 | 32 | 9 |
| Βόρειο Αιγαίο | 13 | 2 | 0 |
| Νότιο Αιγαίο | 23 | 11 | 0 |
| Κρήτη | 0 | 0 | 7 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 282 | 89 | 58 |

ΠΗΓΗ: (τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς Διαχείρισης Απορριμμάτων και από το Υπουργείο Εσωτερικών, και η επικαιροποίησή τους έγινε από τις Διευθύνσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων των Περιφερειών και τους Φο.Δ.Σ.Α.)

Αναφορικά με την αξιοποίηση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος και τους στόχους που θέτει η Κοινοτική Οδηγία για την υγειονομική ταφή, θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν κατασκευαστεί μόλις 5 μονάδες μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας (Α. Λιόσια, Χανιά, Καλαμάτα, Ηράκλειο και Κεφαλονιά), εκ των οποίων σήμερα λειτουργούν οι 4, καθώς το εργοστάσιο στην Καλαμάτα αντιμετώπισε σημαντικά λειτουργικά προβλήματα και ακόμα δεν έχει επαναλειτουργήσει. Από την άλλη, θα πρέπει να επισημανθεί, πως η διαλογή στην πηγή του οργανικού κλάσματος των Α.Σ.Α., παρά το γεγονός ότι προβλέπεται στο σύνολο των ΠΕ.Σ.Δ.Α., δεν έχει ακόμα εφαρμοστεί πουθενά.

Τα τελευταία χρόνια και σύμφωνα με τους ΠΕ.Σ.Δ.Α., ωριμάζει σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας (Αχαΐα, Θεσσαλονίκη, Δυτική Μακεδονία, Ημαθία) η κατασκευή μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων, ώστε να καλυφθούν οι θεσπισμένοι στόχοι εκτροπής.

Όσον αφορά στην αξιοποίηση του βιοαερίου, κάτι τέτοιο πραγματοποιείται στους Χ.Υ.Τ.Α. των Άνω Λιοσίων των Ταγαράδων.

6.3 Μελλοντική Κατάσταση

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνουμε πως σε οργανωτικό επίπεδο, δεν υπάρχει κανένας σχεδιασμός, ούτε από τους ΠΕ.Σ.Δ.Α., ούτε από τον Εθνικό

Σχεδιασμό για την πρόληψη της επερχόμενης αύξησης των Α.Σ.Α. στην Ελλάδα, ιδιαίτερα δεδομένης της αναμενόμενης αύξησης, όπως αναλύθηκε σε παραπάνω κεφάλαιο. Άλλωστε κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητό από το γεγονός ότι στην Ελλάδα βρισκόμαστε πάντοτε πολύ πιο πίσω από την υπόλοιπη Ε.Ε. όσον αφορά στην εφαρμογή των Οδηγιών για τη διαχείριση των απορριμμάτων.

Για την επίτευξη των στόχων του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Απορριμμάτων και των ΠΕ.Σ.Δ.Α., βρίσκεται σε φάση μελέτης και αδειοδότησης η κατασκευή πρόσθετων έργων (Σ.Μ.Α., μονάδες επεξεργασίας, Κ.Δ.Α.Υ., Χ.Υ.Τ.Υ.) για τη διαχείριση των απορριμμάτων, που αφορούν στην ολοκληρωμένη διαχείρισή τους και αναμένεται η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην κατασκευή και τη λειτουργία των έργων, καθώς η χρηματοδότηση από τα εθνικά και τα κοινοτικά προγράμματα δεν επαρκεί για την υλοποίηση των απαιτούμενων υποδομών. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η κατάσταση των Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3.1 Αριθμός και Κατάσταση Σταθμών Μεταφόρτωσης Α.Σ.Α.

| Είδος Έργου | Πλήθος Έργων | Κατάσταση |
|--------------------|---------------------|--|
| ΣΜΑ | 41 | Καμία πρόοδος |
| ΣΜΑ | 6 | Σε διαδικασία ΠΠΕ-ΠΠΕΑ |
| ΣΜΑ | 4 | Σε διαδικασία ΜΠΕ-ΕΠΟ και Τεχνικών Μελετών |
| ΣΜΑ | 20 | Έχει χρηματοδότηση |
| ΣΜΑ | 2 | Σε διαδικασία διαγωνισμού |
| ΣΜΑ | 6 | Άρχισε η υλοποίηση |
| ΣΜΑ | 2 | Έχει κατασκευασθεί |
| ΣΜΑ | 25 | Λειτουργία |
| Σύνολο | 106 | |

ΠΗΓΗ: (τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τους Περιφερειακούς Σχεδιασμούς Διαχείρισης Απορριμμάτων και από το Υπουργείο Εσωτερικών, και η επικαιροποίησή τους έγινε από τις Διευθύνσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων των Περιφερειών και τους Φο.Δ.Σ.Α.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

7.1 Δημογραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά

Η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου περιλαμβάνει το βορειοανατολικό τμήμα του Αιγαίου Πελάγους και αποτελείται από τρεις Νομούς, το Νομό Λέσβου, το νομό Χίου και το Νομό Σάμου¹.

Ο Νομός Λέσβου (Περιφερειακές Ενότητα Λέσβου και Λήμνου) αποτελείται από 3 Νησιά. Τη Λέσβο, τη Λήμνο και τον Άγιο Ευστράτιο. Πρωτεύουσα του νομού Λέσβου είναι η Μυτιλήνη, όπου έχει την έδρα της και η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου². Ο Νομός Χίου (Περιφερειακή Ενότητα Χίου), αποτελείται από το ομώνυμο μεγάλο νησί και δύο μικρότερα, αλλά εξίσου σημαντικά, τα Ψαρά και τις Οινούσες³. Ο Νομός Σάμου (Περιφερειακή Ενότητα Σάμου και Ικαρίας) αποτελείται επίσης από 3 νησιά, τη Σάμο, την Ικαρία και τους Φούρνους⁴.



Η συνολική έκταση της Περιφέρειας είναι 3.836 τετραγωνικά χιλιόμετρα και αποτελεί το ανατολικό άκρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αναφορικά με τον πρωτογενή τομέα παραγωγής, στο Βόρειο Αιγαίο υφίστανται σημαντικές εκτάσεις ελαιόδεντρων, οι οποίες συμβάλλουν στην παραγωγή τόσο ελιών, όσο και ελαιολάδου. Επιπρόσθετα, σημαντικό οικονομικό πόρο αποτελεί η καλλιέργεια αμπελιών και η παραγωγή κρασιού. Το ποσοστό των ορεινών εκτάσεων της Περιφέρειας ανέρχεται σε 33,2% της συνολικής της έκτασης⁵.

Ιδιαίτερα ανεπτυγμένη είναι και η κτηνοτροφία, κυρίως των αιγοπροβάτων, παράγοντας σημαντικές ποσότητες κρέατος που διοχετεύονται στις αγορές, τόσο της Περιφέρειας, όσο και της υπόλοιπης Ελλάδας.

Σημαντική θέση στην οικονομία της Περιφέρειας έχει και η μελισσοκομία, με τις σημαντικές εκτάσεις καλλιέργειας θυμαριού⁶.

Τέλος, η έντονη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια της ιχθυοκαλλιέργειας, ιδιαιτέρως στους Νομούς Χίου και Σάμου, η αλιεία αποτελεί και πάλι σημαντικό πόρο για την Περιφέρεια⁷.

^{1,2,3,4} ΕΛ.ΣΤΑΤ.(www.statistics.gr) και el.wikipedia.org

^{5,6,7} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Βορείου Αιγαίου

Όσον αφορά το δευτερογενή τομέα παραγωγής, είναι αρκετά περιορισμένος στο Βόρειο Αιγαίο, καθώς δεν υπάρχουν βιομηχανικές μονάδες, παρά μόνο μονάδες επεξεργασίας των πρώτων υλών των νησιών, όπως ελαιοτριβεία, τυροκομεία, πυρηνελαιουργεία και σφαγεία¹.

Οι επιχειρήσεις που κυριαρχούν είναι οι κατασκευαστικές, με ποσοστό 62%, ενώ ακολουθούν οι μεταποιητικές με ποσοστό 39%².

Ιδιαίτερη δυναμική παρουσιάζουν οι κλάδοι των τροφίμων και ποτών, της κατασκευής μεταλλικών προϊόντων, όπως επίσης και οι κλάδοι της βιομηχανίας ξύλου και επίπλου³.

Τέλος, σχετικά με τον τριτογενή τομέα παραγωγής, στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου το εμπόριο και η διαχείριση ακίνητης περιουσίας αποτελούν το 43% του τομέα αυτού, ακολουθούν οι μεταφορές με ποσοστό 17%, και τέλος ο κλάδος των ξενοδοχείων/εστιατορίων με ποσοστό 6%⁴.

Η συνολική συμμετοχή του Βορείου Αιγαίου στο Α.Ε.Π. της χώρας είναι της τάξης του 1,3%. Αναλυτικότερα, συμβάλλει με ποσοστό 2,85% στη συνολική αγροτική παραγωγή της χώρας, με ποσοστό 0,87% στον τομέα της μεταποίησης και με ποσοστό 1,27% στον τομέα των υπηρεσιών⁵.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία κατά τομέα παραγωγής των ετών 2004-2005.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1.1 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου (σε εκ. Ευρώ)

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ | | | ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ | | | ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ | | |
|---------------|-------------------|------|--------------|---------------------|------|--------------|-------------------|------|--------------|
| | 2007 | 2008 | Μεταβολή (%) | 2007 | 2008 | Μεταβολή (%) | 2007 | 2008 | Μεταβολή (%) |
| ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ | 165 | 169 | 2,4 | 428 | 449 | 4,9 | 2043 | 2151 | 5,3 |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr

^{1,2,3,4} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Βορείου Αιγαίου

⁵ Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) - www.statistics.gr,

Wikipedia - el.wikipedia.org

Η πληθυσμιακή πυκνότητα της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου είναι 53,7 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, καθώς σύμφωνα με την επίσημη απογραφή του 2001, ο πληθυσμός της Περιφέρειας ανέρχεται σε 206.121 κατοίκους, αποτελώντας το 1,8% του συνολικού πληθυσμού της χώρας¹.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή του πληθυσμού της Περιφέρειας ανά νομό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1.2 Πληθυσμιακή Κατανομή Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

| ΝΟΜΟΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ |
|---------------|----------------|
| ΛΕΣΒΟΥ | 109.118 |
| ΧΙΟΥ | 53.408 |
| ΣΑΜΟΥ | 43.595 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 206.121 |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr & ΠΕ.Σ.Δ.Α. Β. Αιγαίου

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ), ο πληθυσμός της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, αυξήθηκε κατά 3,4 % μεταξύ των ετών 1991-2001, τη στιγμή που το αντίστοιχο ποσοστό για την ελληνική επικράτεια ήταν 6,9%².

Η κατανομή του πληθυσμού του Βορείου Αιγαίου, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία των απογραφών, απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

¹ Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Βορείου Αιγαίου, Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) - www.statistics.gr, Wikipedia - el.wikipedia.org

² Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Βορείου Αιγαίου, Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) - www.statistics.gr

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1.3 Κατανομή Πληθυσμού Βορείου Αιγαίου

| | Απογραφή 1981 | Απογραφή 1991 | Απογραφή 2001 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Αριθμός Κατοίκων | 195.004 | 199.231 | 206.121 |
| Πυκνότητα Πληθυσμού (κάτοικοι/τ.χλμ.) | 50,8 | 51,9 | 53,7 |
| Αστικός Πληθυσμός | 54.733 | 54.951 | 88.996 |
| Αγροτικός Πληθυσμός | 106.142 | 110.974 | 117.125 |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr & ΠΕ.Σ.Δ.Α. Β. Αιγαίου

7.2 Παραγωγή, ποιοτική σύσταση και διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α.

Σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕ.Σ.Δ.Α., στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου κατά το έτος 2001 παρήχθησαν 87.010 τόνοι Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.), ποσοστό που αντιστοιχεί στο 1,9% της συνολικής παραγωγής της Ελλάδας, με μέσο συντελεστή παραγωγής 0,93 kg/κάτοικο/ημέρα.

Η διαχρονική εξέλιξη των Α.Σ.Α. της συγκεκριμένης Περιφέρειας παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2.1 Διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α. Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ | ΠΙΘΑΝΟΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ | ΧΕΙΡΙΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 2001 | 87.010 | 87.010 | 87.010 |
| 2002 | 88.315 | 88.533 | 90.055 |
| 2003 | 89.640 | 90.082 | 93.207 |
| 2004 | 90.984 | 91.658 | 96.470 |
| 2005 | 92.349 | 93.262 | 99.846 |
| 2006 | 93.734 | 94.895 | 103.341 |
| 2007 | 95.140 | 96.555 | 106.958 |
| 2008 | 96.568 | 98.245 | 110.701 |
| 2009 | 98.016 | 99.946 | 114.576 |
| 2010 | 99.486 | 101.714 | 118.586 |

| | | | |
|------|---------|---------|---------|
| 2011 | 100.979 | 103.494 | 122.736 |
| 2012 | 102.493 | 105.305 | 127.032 |
| 2013 | 104.031 | 107.148 | 131.478 |
| 2014 | 105.591 | 109.023 | 136.080 |
| 2015 | 107.175 | 110.931 | 140.843 |
| 2016 | 108.783 | 112.872 | 145.772 |
| 2017 | 110.414 | 114.847 | 150.874 |
| 2018 | 112.071 | 116.857 | 156.155 |
| 2019 | 113.752 | 118.902 | 161.620 |
| 2020 | 115.458 | 120.983 | 167.277 |
| 2021 | 117.190 | 123.100 | 173.132 |
| 2022 | 118.948 | 125.254 | 179.191 |
| 2023 | 120.732 | 127.446 | 185.463 |
| 2024 | 122.543 | 129.676 | 191.954 |
| 2025 | 124.381 | 131.946 | 198.672 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

Η ποιοτική σύσταση των Α.Σ.Α. της εν λόγω Περιφέρειας απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2.2 Ποιοτική σύσταση απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

| ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|------------------------|--------------------|
| Ζυμώσιμα | 48,3 |
| Χαρτί | 21,6 |
| Πλαστικό | 9,4 |
| Μέταλλα | 3,2 |
| Γυαλί | 5,8 |
| Μπαταρίες | 0,1 |
| Λοιπά | 11,6 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα, τα βιοαποδομήσιμα υλικά αποτελούν το 61,26% του συνόλου των Α.Σ.Α και τα υλικά συσκευασίας το 24,06%.

7.3 Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων

Όσον αφορά τη διαχείριση απορριμμάτων στην εν λόγω Περιφέρεια υφίστανται συνολικά τρεις Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.)¹.

Πιο συγκεκριμένα, στο Βόρειο Αιγαίο λειτουργούν οι ακόλουθοι Χ.Υ.Τ.Α.

• Χ.Υ.Τ.Α. Λήμνου:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Λήμνου βρίσκεται στη θέση Κορδομάτι, του δήμου Ατσικής και εξυπηρετεί το νησί της Λήμνου και του Αγίου Ευστρατίου (8.685 τπ το 2007)². Ο συνολικός εξυπηρετούμενος πληθυσμός ανέρχεται σε 26.000 κατοίκους, ενώ η ετήσια δυναμικότητα του Χ.Υ.Τ.Α. ανέρχεται σε 10.000 τόνους στερεών αποβλήτων³.

Η έκταση του εν λόγω Χ.Υ.Τ.Α. είναι 95 στρέμματα και χωρίζεται σε δύο τμήματα. Το τμήμα Α', έχει επιφάνεια 24 στρεμμάτων, χωρητικότητα 267.000 m³ και διάρκεια ζωής 18 έτη. Το τμήμα Β' από την άλλη, έχει επιφάνειας 30 στρεμμάτων, χωρητικότητα 310.000 m³ και διάρκεια ζωής 22 έτη⁴.

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Λήμνου λειτουργεί από τον Ιούλιο του 2008⁵. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Απορριμμάτων και Περιβαλλοντικής Ανάπτυξης Λήμνου⁶.

• Χ.Υ.Τ.Α. Δυτικής Σάμου:

Ο Χ.Υ.Τ.Α Δυτικής Σάμου βρίσκεται στη θέση Μελανίδες, του Δήμου Μαραθοκάμπου. Ο συνολικός εξυπηρετούμενος πληθυσμός ανέρχεται σε 11.819 κατοίκους, ενώ η διάρκεια ζωής του είναι 20 έτη. Στον εν λόγω Χ.Υ.Τ.Α καταλήγουν ετησίως 3.287 τόνοι Α.Σ.Α. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. Δυτικής Σάμου⁷.

^{1,2} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

³ Απόφαση της Γενικής Γραμματείας Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, Μυτιλήνη 29.04.2010, Αρ. Πρωτοκόλλου:12201/1121/ΑΦ6.1.5.4.γ

^{4,5} www.helector.gr (http://www.helector.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=56%3Axyta-limnou&catid=11%3Aakataskevi&Itemid=53&lang=el)

^{6,7} www.ypeka.gr (<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

• X.Y.T.A. Ανατολικής Σάμου:

Ο X.Y.T.A. Ανατολικής Σάμου βρίσκεται στη θέση Καμάρα της κοινότητας Μυτιληνίων. Η συνολική έκταση του χώρου εγκατάστασής του είναι 87,5 στρέμματα, εκ των οποίων τα 51,5 καταλαμβάνονται από το στεγανοποιημένο χώρο του X.Y.T.A. Ο συνολικός πληθυσμός που εξυπηρετεί ο συγκεκριμένος X.Y.T.A. ανέρχεται σε 29.295 κατοίκους και η διάρκεια ζωής του υπολογίζεται στα 20 έτη, με τα απορρίμματα που καταλήγουν ετησίως σε αυτόν να φτάνουν τους 9.131 τόνους¹. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. Ανατολικής Σάμου².

Επιπρόσθετα, από την 1η Οκτωβρίου 2012 ξεκίνησε δοκιμαστικά η λειτουργία του X.Y.T.A. Νότιας Χίου, ο οποίος βέβαια Επιπρόσθετα, τέσσερα χρόνια μετά από την έναρξη των εργασιών κατασκευής με προϋπολογισμό 7 εκ. ευρώ χωρίς τις πιστώσεις των απαλλοτριώσεων, από την 1η Οκτωβρίου 2012 άρχισε η τρίμηνη δοκιμαστική λειτουργία του X.Y.T.A. της Νότιας Χίου στην περιοχή Πόδορα της Βέσσας³.

Το μόνο που απομένει είναι η υπογραφή από την ανάδοχο εταιρεία του απαραίτητου εγγράφου παράτασης των εργασιών, επειδή με τις καθυστερήσεις που έχουν παρουσιαστεί πρέπει να πιστοποιηθεί το νέο χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης όλων παραμέτρων που επιβάλλονται για την παράδοση, παραλαβή και ετοιμότητα λειτουργίας του ΧΥΤΑ⁴.

Ο εν λόγω X.Y.T.A. θα έπρεπε σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό να είχε ξεκινήσει να λειτουργεί μέχρι το τέλος του 2010. Ο βασικότερος λόγος καθυστέρησης ήταν ότι έπρεπε να δημιουργηθεί Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων, ο οποίος δεν είχε χωροθετηθεί⁵.

¹ Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

² www.ypeka.gr (<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

^{3,4} www.politischios.gr (<http://politischios.gr/politiki/hyta-test-drive>)

⁵ www.chiosnews.com (<http://www.chiosnews.com/cn1542010728350.asp>)

Τη δοκιμαστική λειτουργία ανέλαβε εταιρία που διαθέτει την τεχνογνωσία των δοκιμών για τη σωστή απόδοση των εγκαταστάσεων και την επιδιόρθωση ενδεχομένων αστοχιών, η οποία γνωρίζει τις εγκαταστάσεις, αφού έχει συνεργαστεί με την ανάδοχο στον τομέα της υλικοτεχνικής υποδομής του έργου¹.

Στο νησί της Χίου έχει σχεδιαστεί και η δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. στην περιοχή Βίγλι – Πυργιά Δημοτικής Ενότητας Καρδαμύλων, στην 1η Διαχειριστική Ενότητα Χίου (Βόρεια Χίος). Ωστόσο, όπως δήλωσε ο αντιπεριφερειάρχης Κώστας Γανιάρης, αρχικά ο χώρος που θα κατασκευαζόταν ο Χ.Υ.Τ.Α. εμφανίστηκε ως δημόσιος ή δημοτικός. Στην πορεία, όταν ο εργολάβος πήγε να ξεκινήσει τις εργασίες, ανακαλύφθηκε ότι ο χώρος ήταν ιδιωτικός. Έτσι η περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, με απόφαση της Γενικής Γραμματέως Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αιγαίου κας Χρ. Καλογήρου (ΦΕΚ 285/12-9-2012) κήρυξε την αναγκαστική απαλλοτρίωση των ιδιωτικών εκτάσεων².

Η διαδικασία αυτή υπολογιζόταν ότι θα διαρκέσει τουλάχιστον 1,5 με 2 χρόνια. Ωστόσο, ο εργολάβος που ανέλαβε το έργο έκανε αγωγή κατά του δημοσίου και ζητά να αποζημιωθεί με 700.000 € , αφού χωρίς δική του υπαιτιότητα το έργο δεν μπορεί καν να ξεκινήσει. Συνεπώς, κανείς δεν είναι σε θέση να προβλέψει εάν και πότε θα είναι τελικά έτοιμος προς λειτουργία ο συγκεκριμένος Χ.Υ.Τ.Α³.

Στο Βόρειο Αιγαίο, υφίστανται, σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Εσωτερικών, 116 Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (Χ.Α.Δ.Α.), εκ των οποίων οι 80 έχουν αποκατασταθεί, οι 21 παραμένουν σε λειτουργία και οι 15 βρίσκονται σε διαδικασία άμεσης αποκατάστασης⁴.

Από τους 15 αδειοδοτημένους Χ.Α.Δ.Α. , οι 13 είναι υψηλής και μέσης επικινδυνότητας. Από αυτούς, οι 8 έχουν ενταχθεί σε χρηματοδοτικά προγράμματα, ενώ για τους υπόλοιπους 5 δεν έχει καν γίνει πρόταση χρηματοδότησής τους. Όσον αφορά τους 2 Χ.Α.Δ.Α. χαμηλής επικινδυνότητας, μόνο ο ένας έχει αντίστοιχα ενταχθεί σε χρηματοδοτικό πρόγραμμα, ενώ για τον άλλο δεν έχει γίνει πρόταση για χρηματοδότηση⁵.

^{1,2,3} www.politischios.gr (<http://politischios.gr/politiki/hyta-test-drive>), www.chiosnews.com,

Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου www.pvaigaiou.gov.gr

^{4,5} Υπουργείο Εσωτερικών, Πίνακας Χ.Α.Δ.Α. 2010

7.4 Προτεινόμενα έργα Διαχείρισης Απορριμμάτων – Στόχοι Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

Οι ποσοτικοί στόχοι της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, αναφορικά με τα βιοποδομήσιμα αστικά απόβλητα παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.4.1 Στόχοι βιοαποδομήσιμων υλικών Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

| ΕΤΟΣ | ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΤΟΝΟΙ) | ΕΚΤΡΟΠΗ (ΤΟΝΟΙ) |
|------|------------------|-----------------|
| 2013 | 70.191 | 47.402 |
| 2020 | 77.089 | 61.136 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

8.1 Δημογραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά

Η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο της Ελλάδας και της Ευρώπης. Η συνολική έκτασή της είναι 5.300 τετραγωνικά χιλιόμετρα, αποτελώντας το 4,0% της συνολικής έκτασης της Ελλάδας. Αποτελείται κυρίως από 79 νησιά (48 κατοικημένα και 31 ακατοίκητα), καθώς και πληθώρα βραχονησίδων. Διοικητικά περιλαμβάνει τα νησιωτικά συμπλέγματα των Κυκλάδων και της Δωδεκανήσου. Η διοίκηση της Περιφέρειας βρίσκεται στην Ερμούπολη της Σύρου¹.



Η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου διαιρείται σε δεκατρείς Περιφερειακές Ενότητες²:

- Π.Ε. Άνδρου (Δήμος Άνδρου)
- Π.Ε. Θήρας (Δήμος Ανάφης · Δήμος Θήρας · Δήμος Ιητών · Δήμος Σικίνου · Δήμος Φολεγάνδρου)
- Π.Ε. Καλύμνου (Δήμος Αγαθονησίου · Δήμος Αστυπάλαιας · Δήμος Καλυμνίων · Δήμος Λειψών · Δήμος Λέρου · Δήμος Πάτμου)
- Π.Ε. Καρπάθου (Δήμος Καρπάθου · Δήμος Κάσου)
- Π.Ε. Κέας-Κύθνου (Δήμος Κέας · Δήμος Κύθνου)
- Π.Ε. Κω (Δήμος Κω · Δήμος Νισύρου)
- Π.Ε. Μήλου (Δήμος Κιμώλου · Δήμος Μήλου · Δήμος Σερίφου · Δήμος Σίφνου)
- Π.Ε. Μυκόνου (Δήμος Μυκόνου)
- Π.Ε. Νάξου (Δήμος Αμοργού · Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων)
- Π.Ε. Πάρου (Δήμος Αντιπάρου · Δήμος Πάρου)
- Π.Ε. Ρόδου (Δήμος Μεγίστης · Δήμος Ρόδου · Δήμος Σύμης · Δήμος Τήλου · Δήμος Χάλκης)
- Π.Ε. Σύρου (Δήμος Σύρου-Ερμούπολης)
- Π.Ε. Τήνου (Δήμος Τήνου)

¹ Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) - www.statistics.gr, Wikipedia - el.wikipedia.org

² Wikipedia - el.wikipedia.org

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., το ποσοστό συμμετοχής της συγκεκριμένης Περιφέρειας στο παραχθέν Α.Ε.Π. της χώρας κατά το 2008 ήταν 2,8%. Αναλυτικότερα, το 3,6% του πρωτογενούς τομέα παραγωγής της Ελλάδας, το 0,3% του δευτερογενούς και το 3,8% του τριτογενούς, προήλθαν από την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου¹.

Στον πρωτογενή τομέα παραγωγής, η γεωργία, η κτηνοτροφία και η αλιεία αποτελούν τους σημαντικότερους πόρους για την Περιφέρεια. Πιο συγκεκριμένα, στον τομέα της γεωργίας, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η καλλιέργεια των σιτηρών, των οινοστάφυλλων, των εσπεριδοειδών και των ελαιώνων για παραγωγή κυρίως ελαιόλαδου. Στην κτηνοτροφία από την άλλη, η οποία αποτελεί τον κυρίαρχο κλάδο οικονομικής δραστηριότητας του πρωτογενούς τομέα για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, ο τομέας της αιγοπροβατοτροφίας και των βοοειδών είναι ιδιαίτερα αξιόλογος, ενώ οι τομείς της χοιροτροφίας και της πτηνοτροφίας περιορίζονται στην παραγωγή για τοπική διάθεση. Όσον αφορά την αλιεία, παρά την πληθώρα προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο συγκεκριμένος κλάδος σε πανελλαδικό επίπεδο, στην εν λόγω Περιφέρεια υφίστανται πληθώρα ιχθυοκαλλιεργειών και ιχθυογεννητικών σταθμών².

Όσον αφορά τον δευτερογενή τομέα παραγωγής, στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου δραστηριοποιούνται κυρίως μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, οι οποίες συμβάλλουν σημαντικά στη δημιουργία προστιθέμενης αξίας από την Περιφέρεια. Σημαντική επίσης ανάπτυξη έχει σημειώσει τα τελευταία χρόνια η εξορυκτική δραστηριότητα, κυρίως στα νησιά του Νομού Κυκλάδων³.

Ο τριτογενής τομέας παραγωγής αποτελεί το σημαντικότερο οικονομικό πόρο για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, με κυρίαρχο βέβαιο τον κλάδο του τουρισμού. Αξιοσημείωτο είναι ότι κατά το 1999, το 29,3% των διανυκτερεύσεων πανελλαδικά σημειώθηκε στην εν λόγω Περιφέρεια. Επιπρόσθετα, σημαντική ανάπτυξη σημείωσε και ο κλάδος του εμπορίου, ο οποίος αντιπροσωπεύεται από μεγάλο αριθμό μικρών επιχειρήσεων⁴.

¹ Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) - www.statistics.gr.

Wikipedia - el.wikipedia.org

^{2,3,4} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η συμμετοχή του κάθε τομέα παραγωγής στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία της Περιφέρειας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1.1 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία ανά τομέα παραγωγής Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (σε εκ. Ευρώ)

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ | | | ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ | | | ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ | | |
|----------------|-------------------|------|--------------|---------------------|------|--------------|-------------------|-------|--------------|
| | 2007 | 2008 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) | 2007 | 2008 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) | 2007 | 2008 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) |
| ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ | 153 | 155 | 1,3 | 933 | 917 | -1,7 | 4.705 | 4.882 | 3,8 |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο πληθυσμός της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, κατά το 2001 ανερχόταν σε 302.686 κατοίκους, αποτελώντας το 2,76% του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας. Η πυκνότητα του πληθυσμού της εν λόγω Περιφέρειας είναι 57,3 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο μόνιμος και πραγματικός πληθυσμός ανά Νομό της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, κατά τα έτη 1991-2001.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1.2 Μόνιμος και Πραγματικός Πληθυσμός Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

| ΝΟΜΟΣ | ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2001 | ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 1991 | ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2001 | ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 1991 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ 1991-2001 (%) |
|-------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| ΚΥΚΛΑΔΩΝ | 109.956 | 93.322 | 112.615 | 94.005 | 19,80 |
| ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ | 188.506 | 161.870 | 190.071 | 163.476 | 16,27 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 298.462 | 255.192 | 302.686 | 257.481 | 7,56 |

ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr & ΠΕ.Σ.Δ.Α. Νοτίου Αιγαίου

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται και η κατανομή του πληθυσμού ανά ιδιότητα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1.3 Κατανομή Πληθυσμού ανά Ιδιότητα Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | 1981 | 1991 | 2001 |
|------------|--------|--------|---------|
| Αστικός | 84.328 | 90.054 | 182.682 |
| Ημιαστικός | 49.930 | 63.544 | - |

| | | | |
|-----------|--------|---------|---------|
| Αγροτικός | 99.271 | 103.883 | 120.004 |
|-----------|--------|---------|---------|

ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr & ΠΕ.Σ.Δ.Α. Νοτίου Αιγαίου

Όπως παρατηρείται, στη συγκεκριμένη Περιφέρεια υπήρξε έντονο κύμα αστικοποίησης κατά την τελευταία εικοσαετία, αποτέλεσμα κυρίως της τουριστικής ανάπτυξης που σημείωσαν κατά τη συγκεκριμένη περίοδο τα νησιά του Νοτίου Αιγαίου.

8.2 Παραγωγή, ποιοτική σύσταση και διαχρονική εξέλιξη Α.Σ.Α.

Σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕ.Σ.Δ.Α. κατά το έτος 2008, ο μέσος συντελεστής παραγωγής απορριμμάτων ήταν 1,87 kg/κάτοικο/ημέρα Συνεπώς, η ετήσια παραγωγή απορριμμάτων ήταν 238.555 tn (184.756 από τον μόνιμο πληθυσμό και 53.798 από επισκέπτες). Στην παραγωγή αυτή, οι Νομοί της Περιφέρειας συμμετείχαν με ποσοστό 72% ο Νομός Δωδεκανήσου και με ποσοστό 28% ο Νομός Κυκλάδων.

Η διαχρονική εκτίμηση της εξέλιξης των Α.Σ.Α. για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.2.1 Διαχρονική Εξέλιξη Α.Σ.Α. Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (tn/yr)

| ΕΤΟΣ | ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ | ΠΙΘΑΝΟΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ | ΧΕΙΡΙΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ |
|------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 2008 | 238.555 | 238.555 | 238.555 |
| 2009 | 242.133 | 242.730 | 246.904 |
| 2010 | 245.765 | 246.977 | 255.546 |
| 2011 | 249.452 | 251.300 | 264.490 |
| 2012 | 253.194 | 255.697 | 273.747 |
| 2013 | 256.991 | 260.172 | 283.329 |
| 2014 | 260.846 | 264.725 | 293.245 |
| 2015 | 264.759 | 269.358 | 303.509 |
| 2016 | 268.730 | 274.071 | 314.131 |
| 2017 | 272.761 | 278.868 | 325.126 |
| 2018 | 276.853 | 283.748 | 336.505 |
| 2019 | 281.006 | 288.714 | 348.283 |
| 2020 | 285.221 | 293.766 | 360.473 |

| | | | |
|-------------|---------|---------|---------|
| 2021 | 289.499 | 298.907 | 373.090 |
| 2022 | 293.841 | 304.138 | 386.148 |
| 2023 | 298.249 | 309.460 | 399.663 |
| 2024 | 302.723 | 314.876 | 413.651 |
| 2025 | 307.264 | 320.386 | 428.129 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

Επίσης, στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η ποιοτική σύσταση των Α.Σ.Α. της συγκεκριμένης Περιφέρειας:

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.2.2 Ποιοτική Σύσταση Α.Σ.Α. Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | ΠΟΣΟΣΤΟ (%) |
|------------------------------|--------------------|
| Σιδηρούχα Μέταλλα | 2,28 |
| Μη Σιδηρούχα Μέταλλα | 1,18 |
| Χαρτόνι /Χαρτί /Χαρτοκιβώτια | 27,68 |
| Γυαλί | 7,10 |
| Πλαστικό | 20,68 |
| Ξύλο | 0,50 |
| Αδρανή /Ορυκτά Υλικά | 0,38 |
| Υφάσματα | 2,38 |
| Σύνθετα Υλικά | 3,18 |
| Υλικά Βεβαρυμμένα με Ρύπους | 0,38 |
| Προϊόντα Υγιεινής | 4,08 |
| Άλλα | 1,68 |
| Οργανικά | 28,50 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, το 45,1% των συνολικά παραγόμενων Α.Σ.Α. είναι βιοαποδομήσιμα υλικά και το 37,47% υλικά συσκευασίας.

8.3 Υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης απορριμμάτων

Στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου υφίστανται συνολικά δώδεκα μικροί Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.), οι οποίοι παρουσιάζοντα

παρακάτω. Οι παραγόμενες ποσότητες Α.Σ.Α. ανά εξυπηρετούμενο Δήμο-Κοινότητα, όπως προκύπτουν από τα στοιχεία της μελέτης του ΠΕ.Σ.Δ.Α. κατά το 2008:

• X.Y.T.A. Βόρειας Ρόδου:

Ο X.Y.T.A. Βόρειας Ρόδου βρίσκεται στην περιοχή «Παλιόμυλος», του Δήμου Καλλιθέας και εξυπηρετεί τους Δήμους Ροδίων (44.509 tn/yr), Πεταλούδων (8.907 tn/yr), Ιαλυσού (11.493 tn/yr), Καλλιθέας (13.878 tn/yr) και Αφάντου (6.739 tn/yr). Ο συγκεκριμένος X.Y.T.A. λειτουργεί από το 2001 και κάποια κύτταρά του άρχισαν να κορεννούνται από το 2011. Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι η Διαδημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας Ρόδου (Δ.Ε.Κ.Ρ.).

Λόγω του κορεσμού του συγκεκριμένου X.Y.T.A., εγκρίθηκε έργο επείγουσας επέκτασης του X.Y.T.A. με νέο κύτταρο, εμβαδού 49.990 τ.μ. και συνολικού προϋπολογισμού €4.070.000, το οποίο θα καλύψει τις ανάγκες του νησιού για πολύ περισσότερα χρόνια¹.

• X.Y.T.A. Μεγίστης:

Ο X.Y.T.A. Μεγίστης εξυπηρετεί το Δήμο Μεγίστης (348 tn/yr) και βρίσκεται στη θέση Παρβούτι του ομώνυμου Δήμου. Σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕ.Σ.Δ.Α. το 2008, παρά το γεγονός ότι η εκτιμώμενη διάρκεια ζωής του είναι 20 έτη, δε γίνεται σωστή διαχείριση και λειτουργία του εν λόγω X.Y.T.A.. Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Δήμος Μεγίστης².

• X.Y.T.A. Τήλου:

Ο X.Y.T.A. Τήλου βρίσκεται στη θέση Τράχηλος, του Δήμου Τήλου και εξυπηρετεί αποκλειστικά τον ομώνυμο Δήμο (531 tn/yr) και η διάρκεια ζωής του είναι 20 έτη. Λόγω της έλλειψης κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού ο συγκεκριμένος X.Y.T.A. δε λειτουργεί σωστά. Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Δήμος Τήλου³.

^{1,2,3} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
(<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

• X.Y.T.A. Αγαθονησίου:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Αγαθονησίου βρίσκεται στη θέση Φυκίος του Δήμου Αγαθονησίου και εξυπηρετεί το Δήμο Αγαθονησίου (112 tn/yr). Ο συγκεκριμένος Χ.Υ.Τ.Α. μελετήθηκε και έλαβε τις σχετικές άδειες, με σκοπό να κατασκευαστούν 2 κύτταρα, με προοπτική να δέχεται τα Α.Σ.Α. του Δήμου για 20 έτη. Για τη διάθεση των απορριμμάτων εφαρμόστηκε η μέθοδος των ανεξάρτητων κυψελών με χωρητικότητα έκαστης ανάλογη με τις ανάγκες 10 ετών.

Η συνολική έκταση που καταλαμβάνει ο Χ.Υ.Τ.Α. Αγαθονησίου είναι 3,4 στρέμματα. Από τα δυο προβλεπόμενα κύτταρα του ενεργού Χ.Υ.Τ.Α., έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί το ένα, το οποίο έχει ήδη κορεστεί και αναμένεται η κατασκευή του δεύτερου κυττάρου. Ο Χ.Υ.Τ.Α. Αγαθονησίου εντάσσεται στην κατηγορία των μικρών Χ.Υ.Τ.Α., πολύ μικρού μεγέθους (τάξη Γ') και χαμηλού βαθμού επικινδυνότητας (τάξη Β'). Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Δήμος Αγαθονησίου¹.

• X.Y.T.A. Κώ:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. της Κώ βρίσκεται στη θέση Ματιάδες, του Δημοτικού Διαμερίσματος Αντιμάχειας, του Δήμου Ηρακλειδών και εξυπηρετεί το Νησί της Κώ, της οποίας τα συνολικά παραγόμενα Α.Σ.Α. είναι 33.864 τόνοι ετησίως. Λειτουργεί από το 2009 και η εκτιμώμενη διάρκεια ζωής είναι 10 έτη. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Νήσου Κώ².

• X.Y.T.A. Αστυπάλαιας:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Αστυπάλαιας βρίσκεται στη θέση Άγιος Ανδρέας, του Δήμου Αστυπάλαιας και εξυπηρετεί το ομώνυμο νησί, με συνολικά παραγόμενα απορρίμματα ετησίως 1.147 τόνους. Και ο συγκεκριμένος Χ.Υ.Τ.Α. λειτουργεί από το 2009 και η διάρκεια ζωής του ανέρχεται στα 10 έτη. Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας του είναι ο Δήμος Αστυπάλαιας³.

^{1,2,3} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου,
Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
(<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

• X.Y.T.A. Φολεγάνδρου:

Ο X.Y.T.A. Φολεγάνδρου βρίσκεται στη θέση Καυλαρίνα της κοινότητας Φολεγάνδρου, για την εξυπηρέτηση της ομώνυμης νήσου με παραγωγή 395 τόνων απορριμμάτων ετησίως. Ο συγκεκριμένος X.Y.T.A. λειτουργεί από το 2009. Για τη διάθεση των απορριμμάτων εφαρμόστηκε η μέθοδος των ανεξάρτητων κυψελών.

Η Α' φάση του X.Y.T.A., της οποία το έργο έχει ολοκληρωθεί και τεθεί σε λειτουργία έχει διάρκεια ζωής 20 έτη, ενώ η συνολική διάρκεια ζωής του έργου υπολογίζεται στα 40 έτη. Υπεύθυνος φορέας για τη λειτουργία του X.Y.T.A. είναι η Κοινότητα Φολεγάνδρου¹.

• X.Y.T.A. Πάρου:

Ο X.Y.T.A. Πάρου βρίσκεται στη θέση Άγιος Χαράλαμπος του Δήμου Πάρου και εξυπηρετεί τους Δήμους Πάρου και Αντίπαρου, οι οποίοι παράγουν συνολικά 8.497 τόνους απορριμμάτων ετησίως. Ο X.Y.T.A. Πάρου λειτουργεί από το 2009 και η Α' φάση του X.Y.T.A. έχει σχεδιαστεί για 11,4 έτη. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Πάρου-Αντίπαρου. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι στην Πάρο λειτουργεί πρόγραμμα Διαλογής στη Πηγή².

• X.Y.T.A. Μυκόνου:

Ο X.Y.T.A. Μυκόνου βρίσκεται στη θέση Φτελιά - Σκυλάμπελα, του Δήμου Μυκόνου και εξυπηρετεί το Δήμο Μυκόνου (7.522 tn/yr). Ο συγκεκριμένος X.Y.T.A. λειτουργεί από το 2009, η συνολική χωρητικότητά του ανέρχεται σε 422.000 κ.μ. και η Α' φάση του X.Y.T.A. έχει σχεδιαστεί για 10 έτη. Ο φορέας που είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία του X.Y.T.A. είναι ο Δήμος Μυκόνου³.

^{1,2,3} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
(<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

• X.Y.T.A. Αμοργού:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Αμοργού βρίσκεται στη θέση Παπαδιές, του Δήμου Αμοργού, ο οποίος παράγει ετησίως 1.094 τόνους απορριμμάτων. Ο συγκεκριμένος Χ.Υ.Τ.Α. λειτουργεί από το 2009 με σκοπό την εξυπηρέτηση της νήσου Αμοργού. Η Α΄ φάση του Χ.Υ.Τ.Α., η οποία είναι και αυτή που έχει ολοκληρωθεί ως έργο, έχει σχεδιαστεί για 10 έτη. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Δήμος Αμοργού¹.

• X.Y.T.A. Κιμώλου:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Κιμώλου βρίσκεται στη θέση Κόκκινα της κοινότητας Κιμώλου, προς εξυπηρέτηση της νήσου Κιμώλου, της οποίας τα παραγόμενα απορρίμματα κάθε χρόνο αγγίζουν τους 387 τόνους. Ο συγκεκριμένος Χ.Υ.Τ.Α. λειτουργεί από το 2003 και ο αρχικός σχεδιασμός του ήταν για 13 χρόνια, αλλά σύμφωνα με τους αρμόδιους φορείς, δε λειτουργεί με επάρκεια. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι η κοινότητα Κιμώλου².

• X.Y.T.A. Ανάφης:

Ο Χ.Υ.Τ.Α. Ανάφης βρίσκεται στη θέση Πράσα της Κοινότητας Ανάφης, λειτουργεί από το 2003 και σχεδιάστηκε ώστε να εξυπηρετεί το Δήμο Ανάφης, ο οποίος παράγει 139 τόνους απορρίμματα ετησίως, για 13 χρόνια. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας του εν λόγω Χ.Υ.Τ.Α. είναι η κοινότητα Ανάφης, αλλά σύμφωνα με τους αρμόδιους φορείς δε λειτουργεί με επάρκεια³.

• X.Y.T.A. Πάτμου:

Η κατασκευή του Χ.Υ.Τ.Α. Πάτμου έχει ξεκινήσει από το 2007, με σκοπό την εξυπηρέτηση της Πάτμου και του Ανατολικού Ολύμπου, των οποίων η ετήσια παραγωγή Α.Σ.Α. ανέρχεται σε 2.777 τόνους. Ωστόσο, ο Χ.Υ.Τ.Α. δεν έχει τεθεί σε λειτουργία μέχρι και σήμερα και μάλιστα η πρόοδος των έργων δεν είναι ενθαρρυντική, καθιστώντας άγνωστο το χρόνο ολοκλήρωσής τους. Η συνολική χωρητικότητα του Χ.Υ.Τ.Α. Πάτμου θα είναι 65.000 κ.μ. και η διάρκεια ζωής του υπολογίζεται στα 10 έτη⁴.

^{1,2,3,4} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου,

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
(<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

• X.Y.T.A. Καρπάθου:

Ο X.Y.T.A Καρπάθου λειτουργεί από τον Ιούνιο του 2009, με σκοπό την εξυπηρέτηση της Νήσου Καρπάθου. Η διάρκεια ζωής του υπολογίζεται στα 10 χρόνια, απορροφώντας τους 5.693 τόνους που παράγει ετησίως το νησί. Ο φορέας που είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία του X.Y.T.A. είναι ο Δήμος Καρπάθου¹.

• X.Y.T.A. Σύρου:

Ο X.Y.T.A. Σύρου βρίσκεται στη θέση Κοράκι, του Δήμου Άνω Σύρου και απορροφά τα απορρίμματα της νήσου Σύρου, που φτάνουν ετησίως τους 10.308 τόνους. Η διάρκεια ζωής του Α' κυττάρου, το οποίο λειτουργεί από το 2009 είναι 10 έτη, ενώ η συνολική δυναμικότητα του συγκεκριμένου X.Y.T.A. ανέρχεται σε 543.500 κ.μ.. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας του είναι ο Ενιαίος Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Σύρου².

• X.Y.T.A. Λειψών:

Ο X.Y.T.A. Λειψών βρίσκεται στη θέση Κυδωνιές, του Δήμου Λειψών. Ο συγκεκριμένος X.Y.T.A λειτουργεί από το 2009 προς εξυπηρέτηση της νήσου Λειψών, η οποία παράγει ετησίως 531 τόνους Α.Σ.Α. και έχει σχεδιαστεί για 20 έτη λειτουργίας. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας είναι ο Δήμος Λειψών³.

• X.Y.T.A. Κύθνου:

Ο X.Y.T.A. Κύθνου λειτουργεί από το 2009 και εξυπηρετεί το νησί της Κύθνου, του οποίου η ετήσια παραγωγή απορριμμάτων είναι 500-700 τόνοι. Η διάρκεια ζωής του Α' κυττάρου του X.Y.T.A. έχει σχεδιαστεί με σκοπό να λειτουργήσει για 10 έτη⁴.

• X.Y.T.A. Σέριφου:

Ο X.Y.T.A. Σέριφου δημιουργήθηκε για την εξυπηρέτηση της νήσου Σέριφου, η οποία παράγει ετησίως 840 τόνους απορριμμάτων. Η Α' φάση του X.Y.T.A. ξεκίνησε να λειτουργεί το 2009 και η εκτιμώμενη διάρκεια ζωής του ανέρχεται στα 10 έτη⁵.

^{1,2,3,4,5} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου,

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
(<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

• X.Y.T.A. Του:

Επρόκειτο να λειτουργήσει από το 2009 με διάρκεια ζωής της Α΄φάσης 10 έτη, προς εξυπηρέτηση της νήσου Του(1380 tn/yr), αλλά υπάρχουν σημαντικές καθυστερήσεις και η λειτουργία του δεν έχει ξεκινήσει ακόμη¹.

Είναι σημαντικό να επισημάνουμε, όπως έχει παρουσιαστεί και στο Κεφάλαιο για την υφιστάμενη κατάσταση, ότι στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου υφίστανται 88 Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (Χ.Α.Δ.Α.), από τους οποίους οι 8 βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 100 μ. από δάσος².

Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Υπουργείου Εσωτερικών, το Μάιο του 2010, 23 Χ.Α.Δ.Α. είχαν αποκατασταθεί, 31 παρέμεναν σε λειτουργία και 34 βρίσκονταν σε διαδικασία άμεσης αποκατάστασης με εγκεκριμένη άδεια. Πιο συγκεκριμένα, από τους 34 υπό αποκατάσταση Χ.Α.Δ.Α., οι 23 είναι υψηλής και μέσης επικινδυνότητας. Από τους 23 αυτούς Χ.Α.Δ.Α., οι 15 ούτε έχουν χρηματοδοτηθεί, ούτε έχουν συμπεριληφθεί σε κάποια σχετική απόφαση ή πρόταση χρηματοδότησης, οι 3 έχουν συμπεριληφθεί σε προτάσεις για χρηματοδότηση και μόλις 5 έχουν ήδη ενταχθεί σε χρηματοδοτικά προγράμματα.

Τέλος, όσον αφορά τους υπόλοιπους 11 από τους 34 Χ.Α.Δ.Α., οι οποίοι είναι χαμηλής επικινδυνότητας, οι 6 δεν έχουν χρηματοδοτηθεί, ούτε έχουν προταθεί για χρηματοδότηση και οι 5 θα αποκατασταθούν με χρήματα από ιδίους πόρους³.

^{1,2} Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=VcOTEz9Rvtw%3D&tabid=438>)

³ Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, Υπουργείο Εσωτερικών, Πίνακας Χ.Α.Δ.Α. 2010, Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

8.4 Στόχοι Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου – Προτεινόμενα έργα

Σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕ.Σ.Δ.Α. το 2008, οι ποσοτικοί στόχοι για τα υλικά συσκευασίας του Νοτίου Αιγαίου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.4.1 Ποσοτικοί Στόχοι Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου για Υλικά Συσκευασίας

| ΕΤΟΣ - ΣΤΟΧΟΣ | Αξιοποίηση με ή χωρίς Ανάκτηση Ενέργειας | | Ανακύκλωση | |
|--|--|------|---------------|--------|
| | 2011 | 60 % | 94 χιλ. τόνοι | 55-80% |
| **Συμμετοχή Περιφέρειας Ν. Αιγαίου: 6% | | | | |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

Αντίστοιχα, οι ποσοτικοί στόχοι της Περιφέρειας για τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα, σύμφωνα με την ίδια έρευνα απεικονίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.4.2 Ποσοτικοί Στόχοι Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου για ΒΑΑ

| ΕΤΟΣ - ΣΤΟΧΟΣ | ΒΑΑ που μπορούν να οδηγούνται προς υγειονομική ταφή | | ΒΑΑ που πρέπει να επιτρέπονται από υγειονομική ταφή |
|---------------|---|--------------|---|
| | Συμμετοχή στον εθνικό στόχο | (χιλ. τόνοι) | (χιλ. τόνοι) |
| 2013 | 7,0% | 61 | 99 |
| 2020 | 8,0% | 49 | 155 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9
ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ

9.1 Εισαγωγή

Πολλά από τα νησιά του Αιγαίου δεν ανήκουν στις Περιφέρειες Βορείου και Νοτίου Αιγαίου, που αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Για να μπορέσουμε ωστόσο να έχουμε μια σαφέστερη εικόνα και να είναι πιο ακριβής η ανάλυση που θα κάνουμε στο κεφάλαιο που αφορά στο business plan, θα παρουσιάσουμε πληροφορίες για την κατάσταση των Χ.Α.Δ.Α., τη διαχείριση των απορριμμάτων από τους Ο.Τ.Α., την υπάρχουσα κατάσταση σχετικά με την ανακύκλωση υλικών, αλλά και την πρόβλεψη ή την πρόοδο για τη δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. για μεμονωμένα νησιά του Αιγαίου.

Τα νησιά που συμπεριλαμβάνονται σε αυτό το Κεφάλαιο της μελέτης δεν είναι φυσικά όλα όσα δεν ανήκουν στις Περιφέρειες Βορείου και Νοτίου Αιγαίου. Στόχος μας ήταν η συλλογή πληροφοριών για τα νησιά που θα συμπεριληφθούν τελικά στο πλάνο μας (τα κριτήρια επιλογής αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο). Ωστόσο, δεν κατέστη δυνατή η ανεύρεση στοιχείων για το σύνολο αυτών. Με αποτέλεσμα να παρουσιάσουμε παρακάτω όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες καταφέραμε να συγκεντρώσουμε.

9.2 Αίγινα

9.2.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Η Αίγινα ακολουθώντας το παράδειγμα της Σαλαμίνας παρουσιάζει έντονη οικιστική ανάπτυξη. Μια από τις συνέπειες της αυξανόμενης οικοδόμησης του νησιού είναι τα ανεξέλεγκτα προϊόντα εκσκαφών (μπαζα) που προκύπτουν από τις νέες οικοδομές που ξεπηδούν ασταμάτητα. Η προσπάθεια για την επίλυση του προβλήματος βασίστηκε στο νόμο περί της υποχρέωσης αποκατάστασης λατομείων από τον ιδιοκτήτη τους. Σε συνδυασμό με το νόμο που θεσπίστηκε λίγο πριν τους Ολυμπιακούς αγώνες, για την αποκατάσταση των λατομείων της Αττικής από μεγάλες τεχνικές εταιρίες που αναλάμβαναν Ολυμπιακά έργα, ο δήμος προσπάθησε να εντάξει τα πέντε ανενεργά λατομεία του νησιού στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Ωστόσο, η προσπάθεια δεν τελεσφόρησε καθώς η δασική υπηρεσία δεν επέτρεψε την απόρριψη των μπαζών δίχως να υφίσταται μια έστω υποτυπώδης περιβαλλοντική μελέτη.

Τα οικιακά απορρίμματα (ψυγεία, ηλ.συσκευές) συλλέγονται και αποθηκεύονται στον χώρο του σταθμού μεταφόρτωσης. Από εκεί ανά περιόδους μεταφέρονται προς την Αθήνα. Η ποσότητά τους δημιουργεί πλέον την ανάγκη για την προμήθεια μιας ακόμη ανοιχτής κιβωτάμαξας, χωρίς έμβολο προώθησης. Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο δήμος έχει ήδη υπογράψει σύμβαση με ιδιώτη, η οποία βέβαια μέχρι και τον Αύγουστο του 2006 δεν είχε τεθεί σε εφαρμογή. Από την άλλη η αξία του scrap (παλιοσιδερίκα) και χαλκού αυξάνεται συνεχώς, οπότε υπάρχει η προοπτική κέρδους για το δήμο.

Στους σωρούς των σκουπιδιών, κλαδεμάτων, επίπλων και ελαστικών στο Σταθμό Μεταφόρτωσης της Σκοτεινής παρατηρούνται συχνά πυρκαγιές. Το κόστος είναι διπλό, καθώς και το περιβάλλον επιβαρύνεται αλλά και οι εργαζόμενοι στο σταθμό εργάζονται μέσα σε συνθήκες εξαιρετικά ανθυγιεινές.

9.2.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από τον ΟΤΑ

Σχετικά με τα αστικά απορρίμματα, η πολιτική του δήμου είναι η εξαγωγή. Τα στάδια της διαδικασίας που ακολουθούνται είναι τρία: συλλογή, μεταφόρτωση και μεταφορά. Τα οικιακά απορρίμματα συλλέγονται από τα απορριμματοφόρα του δήμου και μεταφέρονται στον σταθμό μεταφόρτωσης στο Παγώνι. Στον σταθμό αυτό, τα απορρίμματα φορτώνονται στις μεγαλύτερες κιβωτάμαξες (container) οι οποίες αναλαμβάνουν την μεταφορά των απορριμμάτων στην χωματερή των Άνω Λιοσίων.

Ο δήμος της Αίγινας διαθέτει 15 απορριμματοφόρα και τρεις μεγαλύτερες κιβωτάμαξες. Για την καθέλκυση των κιβωταμαξών χρησιμοποιούνται δύο τράκτορες (φορτηγά οχήματα) του δήμου, έτσι ώστε να παραμένει πάντοτε ένα container στο σταθμό μεταφόρτωσης. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι η διαδικασία συλλογής-μεταφόρτωσης εκτελείται αδιάκοπα. Το καλοκαίρι, όπου η παραγωγή αστικών απορριμμάτων είναι σημαντικά αυξημένη, η πλήρωση των containers είναι σαφώς ταχύτερη από την μεταφορά προς την χωματερή. Έτσι κρίνεται σκόπιμο να υπάρξει μελλοντικά ένας επιπλέον συρμός (τράκτορας και κοντέινερ).

Η εξαγωγή των απορριμμάτων είναι επαχθής για τον δήμο. Πέρα από τα έξοδα για την λειτουργία και συντήρηση των οχημάτων, η πρόσβαση στη χωματερή και η απόρριψη των αποβλήτων κοστίζει και έχει δημιουργήσει χρέος του δήμου προς την χωματερή Άνω Λιοσίων. Επίσης, σημαντικό πρόβλημα αποτελεί κατά τη

χειμερινή περίοδο η διακοπή της θαλάσσιας σύνδεσης του νησιού με το λιμάνι του Πειραιά λόγω καιρικών συνθηκών. Αυτό συνεπάγεται την παραμονή των απορριμμάτων στο νησί, ενώ έχουν συλλεχθεί στις κιβωτάμαξες.

Θα πρέπει εδώ να τονισθεί, σύμφωνα βέβαια και με τους τοπικούς παράγοντες, ότι υπήρξε μελέτη για την κατασκευή Χ.Υ.Τ.Α. στο νησί. Αυτή ωστόσο η ιδέα εγκαταλείφθηκε λόγω αντιδράσεων της τοπικής κοινωνίας, αλλά και λόγω κόστους. Συγκεκριμένα, ο σημαντικότερος ανασταλτικός παράγοντας του κόστους, ήταν οι επιχωματώσεις που ήταν απαραίτητες για την κατασκευή του Χ.Υ.Τ.Α., αλλά το χώμα είναι ταυτόχρονα εξαιρετικά δυσεύρετο στο νησί. Τα εδάφη στην Αίγινα είναι κυρίως πετρώδη με την τιμή ενός κυβικού εδάφους να ανέρχεται στα 10 ευρώ. Ως εναλλακτική λύση έχει επίσης προταθεί η κατασκευή εργοστασίου πυρόλυσης των απορριμμάτων.

9.2.3 Ανακύκλωση υλικών

Από τις 22 Ιουνίου 2006 ο δήμος της Αίγινας έχει υπογράψει σύμβαση συνεργασίας με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ ΑΕ), ώστε να ξεκινήσει στην Αίγινα πρόγραμμα ανακύκλωσης. Το πρόγραμμα θα υλοποιηθεί με σχεδόν μηδενική οικονομική συμμετοχή από το δήμο, καθώς τόσο ο απαραίτητος εξοπλισμός, όσο και μέρος από τα ναύλα μεταφοράς των προς ανακύκλωση υλικών, θα καλύπτεται από την ΕΕΑΑ.

Το πρόγραμμα ανακύκλωσης στην Αίγινα περιλαμβάνει την τοποθέτηση ειδικών (μπλε) κάδων για τις συσκευασίες που θα ανακυκλώνονται, δηλαδή τα χαρτιά, χαρτόνια, πλαστικά μπουκάλια, γυάλινα μπουκάλια, κονσέρβες και τενεκεδάκια. Οι υπάρχοντες κάδοι του δήμου θα παραμείνουν και εκεί θα απορρίπτονται τα υπόλοιπα μη ανακυκλώσιμα υλικά. Οι συσκευασίες, που αποτελούν το 35% των απορριμμάτων, θα μεταφέρονται για ανακύκλωση στο Κέντρο Διαλογής Ασπροπύργου. Τα υπόλοιπα 65% θα μεταφέρονται ακόμη στον Χ.Υ.Τ.Α. στα Άνω Λιόσια, παρόλο που η λειτουργία του έχει ημερομηνία λήξης.

Στην προσπάθεια εφαρμογής της ανακύκλωσης συμμετέχουν και άλλοι φορείς του νησιού όπως για παράδειγμα ο Σύλλογος Ολιστικής Αρχιτεκτονικής και τα Νέα του Σαρωνικού. Έτσι, με την προσφορά της ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΗΣ - Γ. Παππάς,

μοιράστηκαν περισσότεροι από 20 κάδοι κομποστοποίησης, με στόχο την μείωση σε ετήσια βάση των σκουπιδιών του νησιού και τον περιορισμό των εκπομπών μεθανίου.

Τέλος, στην προσπάθεια ενίσχυσης του προγράμματος και με στόχο την ενημέρωση και πληροφόρηση του κόσμου, στο νησί έχει οργανωθεί ήδη τα τελευταία δύο χρόνια η «Εβδομάδα Οικολογίας στην Αίγινα». Η διοργάνωση γίνεται με τη συνεργασία αρκετών φορέων, οργανώσεων και συλλόγων, όπως το Λαογραφικό Μουσείο, το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, την Ελληνική Εταιρεία Ανακύκλωσης, το Σύλλογο Ολιστικής Αρχιτεκτονικής και Οικολογικής Δόμησης κ.α.

9.3 Πόρος

9.3.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Ο Δήμος Πόρου κατάφερε να συγκαταλέγεται ανάμεσα στις 5 πρώτες περιοχές του Νομού Αττικής, που έκλεισαν τις χωματερές τους, από τη στιγμή που ολοκλήρωσε τις εργασίες αποκατάστασης και των δύο Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (Χ.Α.Δ.Α.), που βρίσκονταν στις βορειοανατολικές ακτές του νησιού, στις θέσεις «Μόδι» και «Κοκορέλι».

Η αποκατάσταση και στους δύο Χ.Α.Δ.Α. του Πόρου έγινε με χρηματοδότηση της Περιφέρειας, η οποία –σύμφωνα με πληροφορίες μας- διαθέτει ποσό 5 εκατομμυρίων ευρώ για την αποκατάσταση 12 ΧΑΔΑ και εκπονεί μελέτες για λογαριασμό 10 ακόμα Δήμων, προκειμένου να υποβληθούν σχετικές προτάσεις για χρηματοδότησή τους από το Ε.Σ.Π.Α..

9.3.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από τον ΟΤΑ

Ωστόσο, στο νησί δεν υφίσταται Χ.Υ.Τ.Α.. Επίσης, σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία τα απορρίμματα κάθε Περιφέρειας πρέπει να διατίθενται προς ταφή σε Χ.Υ.Τ.Α. της ίδιας Περιφέρειας και ο Περιφερειακός Σχεδιασμός της Περιφέρειας Αττικής προβλέπει ότι τα απορρίμματα πρέπει να τοποθετούνται στο Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων. Συνεπώς τα απορριμματοφόρα του Δήμου Πόρου, καθημερινώς μεταφέρουν τα σκουπίδια από τον Πόρο στα Άνω Λιόσια προς τελική διάθεση, χωρίς καμία ενδιάμεση επεξεργασία, διαδικασία διαλογής ή ανακύκλωσης.

Κάτι τέτοιο καθιστά το κόστος διαχείρισης των Α.Σ.Α. ιδιαίτερα κοστοβόρο διαδικασία για τον Πόρο και δεδομένης της οικονομικής κατάστασης της χώρας και

εν συνεχεία των Δήμων, είναι αναμενόμενο ότι ο συγκεκριμένος τρόπος δε μπορεί να αποδειχθεί λειτουργικός για πολύ καιρό ακόμη.

9.4 Σπέτσες

9.4.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στην τοποθεσία "Αγριόπετρες", λίγα μέτρα από τη θάλασσα, λειτουργεί η ανοικτή χωματερή του νησιού εκτάσεως 15 στρεμμάτων. Ο συνολικός όγκος των απορριμμάτων ανέρχεται σε 260.000 m³, ενώ εκτός του Χ.Α.Δ.Α. υπάρχουν διάσπαρτα απορρίμματα σε δύο ακόμη σημεία στο νοτιοανατολικό τμήμα του νησιού, συνολικής έκτασης περίπου 4,5 στρεμμάτων.

Τα απορριμματοφόρα αδειάζουν τα Α.Σ.Α. σε μια πλαγιά, λίγα μέτρα πάνω από την παραλία. Κατόπιν ο δήμος είτε καίει τα σκουπίδια ή τα σκεπάζει με χώμα. Από την καύση των σκουπιδιών στην παράνομη χωματερή έχει πιάσει πολλές φορές φωτιά το παρακείμενο δάσος. Η δε επιχωμάτωση οδηγεί τα σκουπίδια προς την παραλία και τη θάλασσα.

9.4.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από τον ΟΤΑ

Για τις Σπέτσες, ο Περιφερειακός Σχεδιασμός της Περιφέρειας Αττικής προβλέπει τη μεταφορά των απορριμμάτων του δήμου στο νέο Σταθμό Μεταφόρτωσης Τροιζήνας και από εκεί στον Χ.Υ.Τ.Α. της Φυλής.

Προϋπόθεση φυσικά για την υλοποίηση του Σχεδιασμού, είναι η κατασκευή με ευθύνη και έξοδα του Δήμου Σπετσών ενός μικρού σταθμού μεταφόρτωσης στο χώρο που είναι η χωματερή, συμβατού με τις προδιαγραφές του ΣΜΑ Τροιζήνας, μετά από εκπόνηση Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Οριστικής Μελέτης.

Ωστόσο η εκπόνηση της οριστικής μελέτης του σταθμού μεταφόρτωσης όπως βεβαιώνει και ο Δήμαρχος του νησιού, καθίσταται αδύνατη, επειδή δεν έχουν καν ανακοινωθεί οι προδιαγραφές του ΣΜΑ Τροιζήνας, η κατασκευή του οποίου καθυστερεί εξαιτίας προσφυγών και ενστάσεων κατοίκων και φορέων της περιοχής που εκκρεμούν.

Μετά από συνεδρίαση του ΕΔΣΝΑ, μέσα στον Ιούλιο του 2012, δρομολογήθηκε η αποκατάσταση του Χ.Α.Δ.Α. Σπετσών με προϋπολογισμό

4.460.000€. Ωστόσο, αυτό δε δίνει λύση στο πρόβλημα, καθώς το κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων στη Φυλή θα δημιουργήσει οικονομική ασφυξία στο Δήμο και είναι βέβαιο ότι το κόστος θα μετακυλήσει στους Δημότες, που θα κληθούν να πληρώνουν μέχρι και 50% αυξημένα τέλη καθαριότητας.

Επίσης, όπως δήλωσε ο κύριος Λυράκης, Δήμαρχος Σπετσών «Αν δεν υπάρχει η χωματερή, ο καθένας θα ρίχνει τα σκουπίδια του όπου θέλει», εξηγώντας ότι παράλληλα με αυτή την δημοπράτηση έργου, η Πολιτεία οφείλει να προχωρήσει τάχιστα στην χωροθέτηση ενός ΚΔΑΥ (για τα ανακυκλώσιμα υλικά) και ενός Χ.Υ.Τ.Υ. πάνω στο νησί, προκειμένου να γίνεται κομποστοποίηση των οργανικών υπολειμμάτων.

9.5 Σίφνος

9.5.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στη Σίφνο, τα τελευταία 18 έτη, τα στερεά απορρίμματα καταλήγουν προς καύση στο βορειοδυτικό τμήμα του νησιού, στη θέση «Βορινή», σε ένα χώρο που αποτελούσε στο παρελθόν μεταλλείο σιδήρου. Η απόθεση και καύση των απορριμμάτων γίνεται στον κρατήρα του μεταλλείου. Ο χώρος μπορεί να χαρακτηριστεί ως «ημι-ελεγχόμενος», καθώς είναι εξοπλισμένος με υποτυπώδη περίφραξη, βυτιοφόρο για ενδεχόμενη πυρόσβεση κι έναν οικίσκο για τις πρώτες βοήθειες και τους πυροσβεστήρες (Τεχνική Έκθεση Χ.Υ.Τ.Α. νήσου Σίφνου, ΝΑΜΑ Αναπτυξιακή).

Σε άλλο χώρο δίπλα στο παλιό μεταλλείο, αποθέτονται και τα αδρανή οικοδομικά υλικά, λόγω του κορεσμού της παλαιάς τοποθεσίας όπου κατέληγαν, στο λατομείο του Μιχάλη Δεσπάστα στη θέση «Αμαρίλι». Αξίζει να σημειωθεί πως με τη διάθεση των αδρανών σε παλαιά –ανενεργά πλέον- λατομεία, έχει επιτευχθεί η αποκατάσταση δύο εξ αυτών.

9.5.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ

Δυστυχώς Κατέστη αδύνατο να συλλεχθούν δεδομένα για τις ποσότητες των στερεών απορριμμάτων που αποτίθενται στο χώρο του παλαιού μεταλλείου. Ωστόσο, είναι διαθέσιμα κάποια οικονομικά στοιχεία που αφορούν στη διαχείριση των απορριμμάτων, για το έτος 2002.

Ο εξοπλισμός του Δήμου για τη διαχείριση των αποβλήτων, αποτελείται από δυο απορριματοφόρα χωρητικότητας 8 τόνων έκαστο, ένα ανοικτό φορτηγό, καθώς κι ένα τρίκυκλο για τη συλλογή των απορριμμάτων εντός των στενών οδών των οικισμών της Απολλωνίας και του Αρτεμώνα. Για την αποθήκευση των απορριμμάτων, χρησιμοποιούνται 259 πλαστικοί κάδοι, εκ των οποίων οι 125 είναι χωρητικότητας 770 λίτρων έκαστος, ενώ οι υπόλοιποι χωρητικότητας 1.100 λίτρων ο καθένας.

Η αποκομιδή των απορριμμάτων κατά τη χειμερινή περίοδο πραγματοποιείται μέρα παρά μέρα, ενώ κατά την τουριστική-θερινή περίοδο (20/6 – 15/9) γίνεται σε καθημερινή βάση. Το συνολικό ετήσιο κόστος της διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων, με βάση στοιχεία του 2002, φθάνει τα 237.195,18 ευρώ.

9.5.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή ΧΥΤΑ

Στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον-Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2013 έχει ενταχθεί έργο «Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) Σίφνου», προϋπολογισμού 3 εκ. €. Η κατασκευή του ΧΥΤΑ προβλέπεται να γίνει στη θέση Βορεινή που βρίσκεται κοντά στον υπάρχοντα χώρο διάθεσης απορριμμάτων. Η μέση ετήσια δυναμικότητά του θα είναι 2.655 τόνοι και προβλέπεται να εξυπηρετήσει το νησί για 20 χρόνια. Το έργο περιλαμβάνει προμήθεια ενός ερπυστριοφόρου προωθητή και ενός βυτιοφόρου οχήματος, αγορά της απαιτούμενης γης και αποκατάσταση του χώρου διάθεσης απορριμμάτων.

Ωστόσο, το όλο εγχείρημα βρίσκεται ακόμα σε φάση δημοπράτησης του έργου. Συνεπώς, δεν υπάρχει καμία πρόβλεψη για το χρόνο έναρξης των εργασιών κατασκευής και δεδομένων των καθυστερήσεων που έχουμε δει να προκύπτουν σε ανάλογα έργα όσον αφορά στα θέματα των περιβαλλοντικών μελετών και της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, η ολοκλήρωση του Χ.Υ.Τ.Α. δεν προβλέπεται στο εγγύς μέλλον.



Τοπογραφικό διάγραμμα του σχεδιαζόμενου Χ.Υ.Τ.Α.

9.5.4 Ανακύκλωση υλικών

Δεν υπάρχει καμία διαδικασία, αλλά ούτε μελλοντικός σχεδιασμός για την ανακύκλωση υλικών από κάποιο δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα. Σημειώνεται ωστόσο, πως έχει εκφραστεί πρόθεση να δημιουργηθεί πρόγραμμα διαλογής στην πηγή, από τη στιγμή που θα επιλυθεί το ζήτημα της μεταφοράς τους, είτε στην ηπειρωτική Ελλάδα, είτε σε κάποιο κοντινό νησί, το οποίο τηρεί τις προδιαγραφές εγκατάστασης μονάδας ανακύκλωσης.

9.6 Μήλος

9.6.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο Δήμο Μήλου γίνεται με σωρεία οικονομικών, περιβαλλοντικών και διαχειριστικών προβλημάτων. Τα συλλεγόμενα απορρίμματα αποτίθενται σε έναν Χ.Α.Δ.Α., ο οποίος λειτουργεί από το 1992, έχει

έκταση 5 στρεμμάτων περίπου και βρίσκεται στη θέση με τοπωνύμιο «Μπρατόνι», σε οδική απόσταση 6,5 Km από τον οικισμό Ζεφυρία (νοτιοανατολικά αυτού)¹.

Στο χώρο απόθεσης, τα απορρίμματα απορρίπτονται με ανατροπή από τα απορριμματοφόρα του Δήμου σε στρώσεις κυμαινόμενου πάχους και στη συνέχεια συμπυκνώνονται με ερπυστριοφόρα ή ελαστιχοφόρα οχήματα. Επίσης έχει αρχίσει η εφαρμογή τύπου απλοποιημένης υγειονομικής ταφής που συνίσταται στη διάσπαση μιας εδαφικής στρώσης πάνω από κάθε στρώση σημαντικού πάχους απορριμμάτων. Παρά το καθαρά εμπειρικό στοιχείο της τεχνικής αυτής, από την εφαρμογή της περιορίστηκαν σημαντικά οι οσμές στη γύρω περιοχή. Ωστόσο, συχνό φαινόμενο αποτελούν οι αυταναφλέξεις των σκουπιδιών².

Ο επιλεγμένος χώρος απόρριψης δεν πληροί τις προδιαγραφές που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις, καθώς δεν έχουν γίνει βασικά έργα υποδομής. Σύμφωνα με μελέτη, υπάρχει ελλιπής περίφραξη του χώρου, δεν λαμβάνεται μέριμνα για τη διαχείριση των στραγγισμάτων που ρέουν ελεύθερα και μπορούν εύκολα να οδηγηθούν στην ευρύτερη περιοχή διαμέσου του υδρογραφικού δικτύου ή του υπεδάφους³.

^{1,2,3} Χατζηνικολάου, Ν., Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την Προκαταρκτική Εκτίμηση και Αξιολόγηση που αφορά στο ΧΥΤΑ Δήμου Μήλου.



Υπάρχουσα χωματερή Μήλου στη θέση «Μπρατόνι»

Η θέση απόθεσης απορριμμάτων χαρακτηρίζεται λοφώδης – ημιορεινή. Εμφανίζει έως ένα σημείο ήπιο ανάγλυφο και καταλήγει σε απότομη μισγάγγεια με μεγάλες κλίσεις. Η απόθεση απορριμμάτων πραγματοποιείται στη στέγη της μισγάγγειας, με αποτέλεσμα αυτά, ελλείψει των κατάλληλων έργων υποδομής, να διασπείρονται στην ευρύτερη περιοχή και την υγρή περίοδο να δημιουργούνται όλες οι προϋποθέσεις ώστε διαμέσου των ρεμάτων της περιοχής τόσο τα απόβλητα όσο και τα στραγγίσματα να μεταφέρονται ως τη θάλασσα που απέχει οριζόντια απόσταση ~ 500m από τη θέση απόθεσης απορριμμάτων.

9.6.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ

Υπεύθυνος φορέας για τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων στο χώρο απόθεσης είναι ο Δήμος Μήλου. Για τη συλλογή των απορριμμάτων χρησιμοποιούνται 200 πλαστικοί και 200 μεταλλικοί κάδοι. Επίσης διατίθενται 4 μεγάλα και 3 μικρά απορριμματοφόρα οχήματα. Η συχνότητα συλλογής κατά τη χειμερινή περίοδο είναι 1 δρομολόγιο κάθε ημέρα, ενώ κατά τη θερινή περίοδο αυξάνεται σε 2 δρομολόγια ημερησίως. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από τον Δήμο Μήλου για τη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων παρουσιάζεται αναλυτικότερα στον παρακάτω πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.6.2.1 Εξοπλισμός Δήμου Μήλου για τη συλλογή και μεταφορά απορριμμάτων

| ΔΗΜΟΣ | ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ | | ΚΑΛΟΙ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ | |
|-------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| | ΑΡΙΘΜΟΣ | ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ | ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ | ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ |
| ΔΗΜΟΣ ΜΗΛΟΥ | 4 Πρέσες | 16 m ³ | 50 των 120ltr | 100 των 660ltr |
| | 3 Δορυφ. | 4 m ³ | 150 των 240ltr | 100 των 1.100ltr |

ΠΗΓΗ: Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Μήλο, Δίκτυο Αειφόρων Νήσων, ΔΑΦΝΗ, 2006

Βασικό χαρακτηριστικό του νησιού, είναι η μεγάλη πληθυσμιακή διαφορά μεταξύ χειμερινής και θερινής περιόδου. Ο πληθυσμός στο νησί κατά την τουριστική περίοδο πολλαπλασιάζεται. Η χρονική αυτή ανισοκατανομή συνεπάγεται και την ανάλογη αύξηση των στερεών αποβλήτων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα απορρίμματα ανά οικισμό του Δήμου της Μήλου, για το έτος 2003, τόσο την κανονική, όσο και την τουριστική περίοδο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.6.2.2 Απορρίμματα/ Έτος τουριστικής και κανονικής περιόδου Δήμου Μήλου, 2003

| Οικισμοί Δήμου Μήλου | Απορρίμματα/ Έτος Τουρ. Περίοδος (tn) | Απορρίμματα/ Έτος Υπολ. Περίοδος (tn) | Απορρίμματα/ Έτος |
|-------------------------|--|--|----------------------|
| Μήλος | 842,55 | 593,39 | 1.436 |
| Αδάμαντας | 284,42 | 200,31 | 485 |
| Τριοβάσαλος | 166,32 | 117,13 | 283 |
| Πέρα Τριοβάσαλος | 114,21 | 80,43 | 195 |
| Τρυπητή | 109,58 | 77,18 | 187 |
| Σύνολο | 1.517,08 | 1.068,45 | 2.586 |

ΠΗΓΗ: Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Μήλο, Δίκτυο Αειφόρων Νήσων, ΔΑΦΝΗ, 2006

Το μεγαλύτερο ποσοστό των απορριμμάτων της Μήλου αποτελούνται από στερεά απόβλητα, στα οποία περιλαμβάνονται τα οικιακά και εμπορικά απορρίμματα. Τα ειδικά απόβλητα, όπως βιομηχανικά και αγροτικά, εμφανίζονται σε μικρές ποσότητες στη Μήλο.

9.6.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή ΧΥΤΑ

Στο νησί δεν υπάρχουν χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α. Έχει πραγματοποιηθεί η προμελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την προκαταρκτική

περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση που αφορά στο Χ.Υ.Τ.Α. Δήμου Μήλου με μελετητή τον κο Νικόλαο Χατζηνικολάου, από το 2005.

Σύμφωνα με τη μελέτη, κατά την εικοσαετία 2005 – 2024 στο νησί της Μήλου η συνολική ποσότητα απορριμμάτων που θα παραχθούν ανέρχεται σε 66.920 τόνους. Για την διάθεση όλων αυτών των αποβλήτων, στην ίδια μελέτη προβλέπεται ότι απαιτείται κατάλληλος χώρος με έκταση περίπου 70 στρεμμάτων και η προτεινόμενη θέση είναι στην περιοχή «Άγιοι Θεόδωροι-Μπραυτόνι» του Δήμου Μήλου. Σύμφωνα με την εκτίμηση αυτή, η έκταση αυτή θα περιλαμβάνει και τα απαιτούμενα έργα υποδομής (εσωτερική οδοποιία, εγκατάσταση διαχείρισης στραγγισμάτων, ζώνη αντιπυρικής προστασίας, βοηθητικοί οικίσκοι και λοιπές ευκολίες), ώστε να λειτουργεί σύμφωνα με τις σχετικές ισχύουσες προδιαγραφές. Ο Χ.Υ.Τ.Α. που προβλέπει η μελέτη θα έχει μέσο ύψος ανάγλυφου 15m., έκταση ενεργού Χ.Υ.Τ.Α. 21.000 m², ο οποίος θα προσφέρει χώρο για ταφή απορριμμάτων συνολικού ωφέλιμου όγκου 141.375 m³, συνεπώς επάρκεια για τη Μήλο για 24,5 περίπου έτη.

Ωστόσο, η συγκεκριμένη μελέτη κατατέθηκε ξανά για έγκριση περιβαλλοντικών όρων το Σεπτέμβριο του 2011 και μέχρι σήμερα δεν υπάρχει καμία ουσιαστική πρόοδος σχετικά με την οριστικοποίηση της μελέτης και τη χρηματοδότηση του έργου.

9.6.4 Ανακύκλωση υλικών

Στη Μήλο δε γίνεται ανακύκλωση οργανωμένη, αλλά ούτε και σε μόνιμη βάση. Κατά τα έτη 2004 & 2005 έγιναν προσπάθειες από το Δήμο, με την πιλοτική εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης χαρτιού από επαγγελματικούς χώρους, σχολεία και επιλεγμένες θέσεις. Οι ποσότητες που συλλέχτηκαν μεταφέρθηκαν με φορτηγά αυτοκίνητα στην ηπειρωτική Ελλάδα και παραδόθηκαν σε επιχειρήσεις ανακύκλωσης. Υπολογίζεται ότι συνολική ποσότητα έφθασε τους 50 τόνους. Η διαδικασία αυτή έχει σταματήσει και γίνονται προσπάθειες για επαναλειτουργία με καλύτερη οργάνωση μέσα στα πλαίσια του εθνικού συστήματος ανακύκλωσης.

9.7 Θήρα/Σαντορίνη και Θηρασιά

9.7.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Δυστυχώς στο νησί της Σαντορίνης υποδοχέας όλων των απορριμμάτων είναι ένας χώρος «ελεγχόμενης» απόρριψης. Ο χώρος αυτός οριοθετείται στην περιοχή του Καρτεράδου σε μικρή απόσταση από την πόλη των Φηρών, κοντά τον δρόμο Φηρών – Πύργου. Η συγκεκριμένη χωματερή δέχεται τόσο αστικά απορρίμματα, όσο και απόβλητα από τα εργοστάσια μεταποίησης αγροτικών προϊόντων και τα οινοποιεία. Στον συγκεκριμένο χώρο, που παλαιότερα αποτελούσαν ορυχείο, σχεδιάζεται η κατασκευή ενός Χ.Υ.Τ.Α..

Σημειώνεται σε αυτό το σημείο ότι στο Ακρωτήρι στην περιοχή Αλωνάκι, καθώς και στη θέση Λωβός, λειτουργούσαν Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων, οι οποίοι όμως αποκαταστάθηκαν. Στο στάδιο της οριστικής μελέτης βρίσκεται η φάση αποκατάστασης και των Χ.Α.Δ.Α. της Οίας και της Θηρασιάς.

9.7.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ

Στη συνέχεια παρατίθενται δυο πίνακες, που περιλαμβάνουν στοιχεία για τη μηνιαία παραγωγή και αποκομιδή των απορριμμάτων στους δήμους Φηρών και τις κοινότητες Οίας και Θηρασιάς, καθώς και το διαχωρισμό αυτών μεταξύ χειμερινής και θερινής περιόδου. Τα στοιχεία αυτά είναι σε κάποιο βαθμό προσεγγιστικά, δεδομένου ότι βασίζονται σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από την Αποστολάκη Μαρία το 2007 για λογαριασμό του Ε.Μ.Π. (ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ) και του Διεπιστημονικού Ινστιτούτου Περιβαλλοντικών Ερευνών από προφορικές αναφορές και δε βασίζονται σε κάποια επίσημη καταγραφή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.7.2.1 Απορρίμματα χειμερινής και καλοκαιρινής περιόδου Δήμου Φηρών, 2007

| Στοιχεία | Χειμερινή Περίοδος | Καλοκαιρινή Περίοδος (μέση τιμή) | Καλοκαιρινή περίοδος (αιχμή) |
|-------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Συχνότητα Αποκομιδής | Καθημερινά και Σαββατοκύριακα | 1 φορά/ημέρα και τα Σαββατοκύριακα | 2 φορές/ημέρα και τα Σαββατοκύριακα |
| Διάρκεια Αποκομιδής | 4 ώρες | 8 ώρες | 8 ώρες |
| Αριθμός και | 2 καινούρια χωρητικότητας 10m ³ | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| χωρητικότητα απορριματοφόρων οχημάτων (τύπου πρέσας) | 1 καινούριο χωρητικότητας 16m ³ 3 παλιά χωρητικότητας 8-10m ³ | | |
| Εκτίμηση μηνιαίας παραγωγής απορριμμάτων | (2*10*30)+(1*6*30)+ (3*8*30)=1.800m ³ απορριμμάτων μηνιαίως | 1.800*2=3.600m ³ απορριμμάτων μηνιαίως | 1800*4=7.200m ³ απορριμμάτων μηνιαίως |

ΠΗΓΗ: Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Θήρα, Δίτυο Αειφόρων Νήσων, ΔΑΦΝΗ, 2006

Με βάση τους παραπάνω υπολογισμούς, οι οποίοι είναι αρκετά ακριβείς δεδομένου ότι την περίοδο Ιανουαρίου – Ιουνίου προβλέπει παραγωγή 14.400 m³ απορριμμάτων και σύμφωνα με το Δήμο Φηρών τη συγκεκριμένη περίοδο το 2007 συλλέχθηκαν περίπου 14.000 m³ απορρίματα, σε ετήσια βάση ο δήμος Φηρών παράγει 5*1800 + 6*3.600+1*7200 = 37.800 m³ πρεσαρισμένα απορρίματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.7.2.2 Απορρίματα χειμερινής και καλοκαιρινής περιόδου Κοινότητας Οίας, 2007

| Κοινότητα Οίας | Χειμερινή Περίοδος | Καλοκαιρινή Περίοδος (μέση τιμή) | Καλοκαιρινή περίοδος (αιχμή) |
|---|---|---|--|
| Συχνότητα Αποκομιδής | Καθημερινά και Σαββατοκύριακα | 1 φορά/ημέρα και τα Σαββατοκύριακα | 2 φορές/ημέρα και τα Σαββατοκύριακα |
| Ποσότητα Αποκομιδής | 5 m ³ / ημέρα | 11 m ³ / ημέρα | 11 m ³ / 2 φορές την ημέρα |
| Εκτίμηση μηνιαίας παραγωγής απορριμμάτων | 5*30 = 150 m ³ απορριμμάτων μηνιαίως | 11*30 = 330 m ³ απορριμμάτων μηνιαίως | 11*2*30 = 660 m ³ απορριμμάτων μηνιαίως |

ΠΗΓΗ: Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Θήρα, Δίτυο Αειφόρων Νήσων, ΔΑΦΝΗ, 2006

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.7.2.3 Απορρίματα χειμερινής και καλοκαιρινής περιόδου Κοινότητας Θηρασίας, 2007

| Κοινότητα Οίας | Χειμερινή Περίοδος | Καλοκαιρινή Περίοδος (μέση τιμή) | Καλοκαιρινή περίοδος (αιχμή) |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| Συχνότητα Αποκομιδής | 1 φορά την εβδομάδα | 1 φορά την εβδομάδα | 2 φορές την εβδομάδα |
| Ποσότητα | 5 m ³ / εβδομάδα | 9 m ³ / εβδομάδα | 9 m ³ / 2 φορές την |

| Αποκομιδής | | | εβδομάδα |
|---|---|--|---|
| Εκτίμηση μηνιαίας παραγωγής απορριμμάτων | 5*4 = 20 m ³ απορριμμάτων μηνιαίως | 9*4 = 36 m ³ απορριμμάτων μηνιαίως | 9*2*4 = 72 m ³ απορριμμάτων μηνιαίως |

ΠΗΓΗ: Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Θήρα, Δίτυο Αειφόρων Νήσων, ΔΑΦΝΗ, 2006

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, κατά την διάρκεια ενός έτους η παραγωγή απορριμμάτων ανέρχεται σε $(150+20)*5+(330+36)*6+(660+72)=3.778$ m³/έτος από την Οία και την Θηρασιά.

Σε αυτά πρέπει να προστεθούν 365 m³/έτος από το Αμμούδι και 4.300 m³/έτος από τις δύο πρέσες. Επομένως, σε ετήσια βάση η κοινότητα της Οίας παράγει 8.443 m³/έτος οικιακά απορρίμματα. Υπολογίζονται και συλλογή μάζων και σιδηρικών υλικών με δύο φορτηγά, χωρητικότητας 5 m³ έκαστο, κάθε εβδομάδα, δηλαδή 180 m³/έτος.

Οι διαφοροποιήσεις στην αποκομιδή των απορριμμάτων οφείλονται στο γεγονός ότι υπεύθυνοι για την συλλογή σκουπιδιών στην περιοχή της Οίας είναι η Κοινότητα, ενώ για την περιοχή της Θηρασιάς και για το Αμμούδι υπεύθυνο είναι το Λιμενικό Ταμείο. Η συλλογή γίνεται καθημερινά στην περιοχή της Οίας όλο το χρόνο, εκτός τους μήνες αιχμής που η αποκομιδή γίνεται 2 φορές την ημέρα, στην περιοχή της Θηρασιάς κάθε εβδομάδα εκτός το μήνα αιχμής που συλλέγονται δύο φορές την εβδομάδα.

9.7.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α.

Στη Σαντορίνη δεν υπάρχει Χ.Υ.Τ.Α.. Στις αρχές του καλοκαιριού του 2012 παρουσιάστηκε στο δημοτικό συμβούλιο του νησιού, μελέτη χωροθέτησης απορριμμάτων. Από την μελέτη αυτή είχαν προκύψει ως οι πλέον κατάλληλες, δύο θέσεις, μια στο Μεγαλοχώρι και μια στον Βουρβούλο.

Και για τις δύο περιπτώσεις υπήρξαν άμεσες αντιδράσεις των κατοίκων των γύρω σε αυτές περιοχών και έκτοτε δεν υπάρχει καμία εξέλιξη στο συγκεκριμένο θέμα.

Το σίγουρο πάντως είναι ότι και σε αυτήν την περίπτωση οι προθεσμίες των προγραμμάτων και των χρηματοδοτήσεων πιέζουν και μάλιστα στενά, με την επόμενη κρίσιμη ημερομηνία να υπολογίζεται στο τέλος του χρόνου, οπότε και

κλείνει η προθεσμία υποβολής προτάσεων στο πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2013».

9.7.4 Ανακύκλωση υλικών

Στο νησί της Σαντορίνης δεν υπάρχει καμία πρωτοβουλία για την ανακύκλωση υλικών. Μόνο, η Κοινότητα της Οίας έχει προχωρήσει στην υπογραφή σύμβασης με ιδιωτική εταιρία για τη συλλογή και μεταφορά στην Αθήνα οχημάτων που βρίσκονται στο τέλος της ζωής τους και προορίζονται για απόσυρση. Στα αρχεία της Τεχνικής Υπηρεσίας του δήμου Φηρών, υπάρχει μελέτη για την δημιουργία μονάδας μηχανικής ανακύκλωσης αστικών στερών αποβλήτων του Δήμου Θήρας, για την οποία όμως δεν δόθηκαν περαιτέρω στοιχεία.

ΜΙΚΡΕΣ ΚΥΚΛΑΔΕΣ

9.8 Κουφονήσια

9.8.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στο Άνω Κουφονήσι λειτουργεί μία χωματερή, όπου αποτίθενται ανεξέλεγκτα τα σκουπίδια μέσα σε μια τεράστια τάφρο. Τα σκουπίδια κατά κύριο λόγο καίγονται από τον Οκτώβριο έως το Μάιο, εκτός των θερινών μηνών και εφόσον το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες. Ορισμένες φορές ωστόσο, γίνεται καύση και κατά τους θερινούς μήνες, λόγω του μεγάλου όγκου που συσσωρεύεται, ειδικά τα τελευταία χρόνια που η τουριστική κίνηση στο νησί έχει αυξηθεί ραγδαία. Όσα από τα απορρίμματα δεν καίγονται, επιχωματώνονται.



Η χωματερή στα Κουφονήσια, 2006

9.8.2 Ανακύκλωση υλικών

Στο νησί επίσης δε γίνεται ανακύκλωση υλικών. Σύμφωνα με τη μελέτη των κυρίων Ψαρρού και Πολυδώρου για λογαριασμό του δικτύου αειφόρων νήσων «Δάφνη» το 2006, προκειμένου να υπάρξει ενδιαφέρον από κάποια ιδιωτική επιχείρηση για τη συλλογή των ανακυκλώσιμων υλικών, θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με το νησί της Νάξου.

9.9 Σχοινούσα

9.9.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στη Σχοινούσα υπάρχει μια χωματερή στο βόρειο τμήμα του νησιού, έξω από τη Μεσαριά προς το Μέσα Κάβο. Η συνολική έκταση του χώρου της χωματερής καλύπτει περίπου 6 στρέμματα και αποτελεί ιδιοκτησία της Κοινότητας Σχοινούσας. Τα απορρίμματα που καταλήγουν στη χωματερή καίγονται εκτός των θερινών μηνών, από Οκτώβριο έως Μάιο. Επίσης πρέπει να σημειωθεί πως στην ίδια έκταση που βρίσκεται η χωματερή, υπάρχει και λάκκος για τα λύματα από τους βόθρους των οικισμών.

9.10 Ηρακλεία

9.10.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στο νησί της Ηρακλείας, σύμφωνα με την με την έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στην Ηρακλεία του δικτύου αειφόρων νήσων «Δάφνη» το 2006, λειτουργεί μια παράνομη χωματερή 4 στρεμμάτων. Πρακτικά, όλα τα σκουπίδια του νησιού καταλήγουν σε μία τάφρο. Όταν μια τάφρος γεμίσει, σκεπάζεται και ανοίγεται μια άλλη. Όλα τα απορρίμματα που καταλήγουν στη χωματερή καίγονται από τον Οκτώβριο έως το Μάιο, εκτός των θερινών μηνών.

9.11 Νάξος

9.11.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Η Νάξος δε διαθέτει Χ.Υ.Τ.Α. για τη διάθεση των απορριμμάτων. Το σύνολο των αποβλήτων από τους οικισμούς του Δήμου Νάξου καταλήγουν σε 8 χώρους ημι-ελεγχόμενης διάθεσης, καθώς και σε 5 χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης. Ομοίως και στο Δήμο Δρυμαλίας, η απόρριψη των απορριμμάτων γίνεται σε 11 χώρους ανεξέλεγκτης απόρριψης.



Χωματερή Δήμου Νάξου

9.11.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ

Η αποκομιδή των απορριμμάτων στους οικισμούς του Δήμου Νάξου γίνεται από απορριμματοφόρα των Ο.Τ.Α. εκτός από τα Δημοτικά Διαμερίσματα Βίβλου και Γλινάδου, στα οποία η αποκομιδή έχει ανατεθεί με δημοπρασία σε ιδιώτη. Η αποκομιδή των απορριμμάτων γίνεται 6 φορές την εβδομάδα στο Δήμο της Νάξου (Χώρα), ενώ στα υπόλοιπα Δημοτικά Διαμερίσματα κυμαίνεται σε 2-3 φορές την εβδομάδα. Η συλλογή των απορριμμάτων στο Δήμο Δρυμαλίας, γίνεται από τον Δήμο εκτός από ορισμένα δημοτικά διαμερίσματα που έχει επίσης ανατεθεί σε

ιδιώτες. Η συχνότητα αποκομιδής των απορριμμάτων στο συγκεκριμένο κυμαίνεται σε 2-4 φορές την εβδομάδα.

Ο Δήμος Νάξου διαθέτει τέσσερα απορριματοφόρα οχήματα τύπου μύλου, τρία μικρά (<10m³) και ένα μεγάλο (> 10m³), ενώ ο Δήμος Δρυμαλίας διαθέτει τρία μικρά απορριματοφόρα οχήματα τύπου μύλου. Πρόγραμμα ανακύκλωσης εφαρμόζεται στο Δήμο Δρυμαλίας για τη συλλογή αλουμινίου και χαρτιού.



Εικόνα 7: Η χωματερή του Δήμου Νάξου (2)

Χωματερή Δήμου Νάξου

9.12 Άνδρος

9.12.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Οι πηγές παραγωγής στερεών απορριμμάτων στο νησί της Άνδρου είναι οι οικισμοί, το Κέντρο Υγείας, τα συνεργεία, η μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας, τα σφαγεία, οι κτηνοτροφικές μονάδες και οι οικοδομικές δραστηριότητες. Τα υπάρχοντα στοιχεία δείχνουν ότι η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται με τρεις τρόπους (Αναπτυξιακή Εταιρεία Κυκλάδων Α.Ε. και Σύνδεσμος Δήμων Άνδρου, 2003):

1. Με καύση σε συγκεκριμένο χώρο
2. Με ανεξέλεγκτη απόρριψη σε διάφορους χώρους

3. Με καύση σε αυτοσχέδιο κλίβανο

Υπάρχουν καταγγελίες για ανεξέλεγκτες χωματερές στο δρόμο προς την Αγία Μαρίνα, στη διασταύρωση Άρνης - Βόρης, στη διασταύρωση προς τη Μονή Αγίου Νικολάου και στις Τρύπες Στενιών.

9.12.2 Διαχείριση στερεών αποβλήτων από ΟΤΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 9, κεφ.ΙΙ, παρ.1 ΚΥΑ 69728/824/1996, ΦΕΚ 358, τεύχος Β', ο σύνδεσμος που περιλαμβάνει όλους τους ΟΤΑ της Άνδρου είναι ο αρμόδιος φορέας για το σχεδιασμό της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Ο τρόπος αποθήκευσης των απορριμμάτων γίνεται στα περισσότερα δημοτικά διαμερίσματα σε κάδους ή σακούλες. Η αποκομιδή γίνεται με απορριμματοφόρα των Δήμων. Συγκεκριμένα στα δημοτικά διαμερίσματα Γαυρίου, Μπατσίου και Παλαιοπόλεως γίνεται με δύο απορριμματοφόρα με συχνότητα 2-7 φορές την εβδομάδα. Στα υπόλοιπα διαμερίσματα του Δήμου Υδρούσας, η αποκομιδή γίνεται από τους πολίτες σε χώρους μη ελεγχόμενης ή ανεξέλεγκτης απόρριψης.

Στο Δήμο Άνδρου, η αποκομιδή γίνεται 2-3 φορές στα δημοτικά διαμερίσματα πλην της Χώρας, όπου κατά τη χειμερινή περίοδο γίνεται 5 φορές τη βδομάδα, ενώ το καλοκαίρι σε καθημερινή βάση. Σε ορισμένες περιοχές που δεν είναι δυνατή η πρόσβαση των απορριμματοφόρων ή των ιδιωτικών αυτοκινήτων, αναφέρθηκε μεταφορά των απορριμμάτων από ιδιώτες με γαϊδουράκια.

Στο Δήμο Κορθίου, η αποκομιδή γίνεται με συχνότητα 2 φορές τη βδομάδα κατά τη χειμερινή περίοδο και 3 φορές τη βδομάδα κατά τη θερινή περίοδο, με εξαίρεση τον Όρμο Κορθίου, όπου γίνεται 4 φορές τη βδομάδα, τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι (Αναπτυξιακή Εταιρεία Κυκλάδων Α.Ε. και Σύνδεσμος Δήμων Άνδρου, 2003).

Λόγω της τουριστικής κίνησης του καλοκαιριού, παρουσιάζεται μεγάλη εποχιακή διακύμανση στις ποσότητες των στερεών απορριμμάτων. Το 1997 η μέση εβδομαδιαία παραγωγή απορριμμάτων κατά τη χειμερινή περίοδο για όλους τους Δήμους ήταν 49 τόνοι, ενώ κατά τη θερινή περίοδο έφτασε τους 155 τόνους. Υπολογίζεται ακόμη ότι παράγονται 1.800 τόνοι αδρανή απόβλητα, όπως υλικά από

οικοδομές, μπάζα, καθώς και διάφορα αγροτικά στερεά κατάλοιπα. Η πυκνότητα ανά κυβικό μέτρο είναι 200 κιλά, διότι δε γίνεται συμπίεση αλλά μόνο περισυλλογή.

Τα στοιχεία αυτά έχουν προκύψει με την εξής κατανομή:

- 1,1 κιλά/άτομο για τη Χώρα της Άνδρου
- 0,9 κιλά/άτομο για το Μπατσί, το Γαύριο και τον Όρμο Κορθίου
- 0,7 κιλά/άτομο για τους μικρούς οικισμούς
- 0,9 κιλά/άτομο για τους παραθεριστές

Όσον αφορά τη σύνθεση των απορριμμάτων της Άνδρου, δεν έχει γίνει ποιοτική ανάλυση. Δεδομένου όμως ότι η δομή της οικονομίας της Άνδρου και της Νάξου είναι σχεδόν ίδιες, η σύνθεση των απορριμμάτων των δύο νησιών είναι παρόμοια (Αλεξιάκη κ.α., 1997).

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.12.2.1 Εκτιμώμενη ποσοστιαία σύνθεση (κατά βάρος) απορριμμάτων Άνδρου 1993 (Αλεξιάκη κ.α. , 1997)

| | ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ | ΘΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ |
|-------------------------|--------------------|-----------------|
| ΧΑΡΤΙ | 17,8 | 19,1 |
| ΧΑΡΤΟΝΙ | 3,1 | 3,7 |
| ΣΙΔΗΡ. ΜΕΤΑΛΛΑ | 2,6 | 2 |
| ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ | 0,5 | 2,1 |
| ΓΥΑΛΙ | 4,2 | 7,8 |
| ΠΛΑΣΤΙΚΟ | 10,3 | 10,1 |
| ΥΠΟΛ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ | 48 | 45 |
| ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ | 0,1 | 0,1 |
| ΥΓΑΣΜΑΤΑ | 1,0 | 1,8 |
| ΕΛΑΣΤΙΚΑ-ΔΕΡΜΑΤΑ | 0,8 | 0,6 |
| ΞΥΛΑ-ΞΗΡΑ ΧΟΡΤΑ | 2,0 | 1,6 |
| ΑΔΡΑΝΗ-ΜΠΑΖΑ | 3,2 | 2,7 |
| ΥΠΟΛΟΙΠΑ | 6,4 | 3,4 |

ΠΗΓΗ: Έρευνα για την αιεφόρο ανάπτυξη στην Άνδρο, Δίτυο Αειφόρων Νήσων, ΔΑΦΝΗ, 2006

Άλλα εκτιμώμενα χαρακτηριστικά για τα απορρίμματα του νησιού είναι τα εξής:

- Ειδικό βάρος (χειμ.): 117 kg/m³

- Ειδικό βάρος (θερ.): 124,5 kg/m³
- Υγρασία (χειμ.): 58% κ.β.
- Υγρασία (θερ.): 56,1% κ.β.
- Θερμογόνος δύναμη (χειμ.): 15.706 kJ/kg (1.601 kcal/kg)
- Θερμογόνος δύναμη (θερ.): 16.162 kJ/kg (1.647 kcal/kg) (Αλεξάκη κ.α., 1997)

9.12.3 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α.

Υπάρχει χώρος ελεγχόμενης απόρριψης απορριμάτων (χωματερή) στην περιοχή Σταυροπέδα, στη θέση Πούντα του ακρωτηρίου Στρόφιλος, του Δήμου Άνδρου. Βρίσκεται 11 χιλιόμετρα από τη Χώρα, κοντά στη διασταύρωση του επαρχιακού δρόμου Γαυρίου-Κορθίου με το δρόμο που κατευθύνεται προς τη Χώρα και έχει έκταση 15 στρέμματα περίπου.

Έχει άδεια από τη Νομαρχία Κυκλάδων με αριθμό ΤΥ 115 από τις 26/2/80. Ιδιοκτησιακά ανήκει στη Μονή Παναχράντου και από το 1989 καταβάλλεται ενοίκιο. Οι κλίσεις είναι ήπιες και ο δρόμος πρόσβασης σε καλή κατάσταση. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται αδρανές υλικό από τα γειτονικά λατομεία για περιοδική επικάλυψη των απορριμμάτων (Αλεξάκη κ.α., 1997).

Η χωματερή αυτή εμφανίζει πολλά προβλήματα. Παλαιότερα παρουσίασε προβλήματα αυταναφλέξεων, με αποτέλεσμα την επέκταση της φωτιάς σε δάση και οικισμούς. Επίσης, λόγω των δυνατών ανέμων η δυσοσμία επεκτείνεται σε μεγάλη απόσταση από τη χωματερή. Η μεταφορά της χωματερής από τη θέση αυτή κρίνεται αναγκαία επειδή βρίσκεται εντός αρχαιολογικού χώρου, λόγω του ότι γειτνιάζει με τον οικισμό της Ζαγοράς και του Στρόφιλα. Παράλληλα καταγγέλλεται η παράνομη λειτουργία δύο εξορυκτικών επιχειρήσεων στον ίδιο με τη χωματερή χώρο (Εξωραϊστικός Σύλλογος Πιτροφού-Μελίδας Άνδρου, 2006)

Σύμφωνα με τη «Μελέτη Εξεύρεσης Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων του Συνδέσμου Δήμων και Κοινοτήτων Άνδρου», η οποία δεν έχει εγκριθεί, προτεινόμενοι χώροι για τη μεταφορά του χώρου απόρριψης θα μπορούσαν να είναι (Αλεξάκη κ.α., 1997):

1. Γίδες (Γαύριο)

2. Άρνη (Γαύριο)
3. Κοχυλου (Κόρθι)
4. Κόρθι (Κόρθι)

Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, σε ειδικό χώρο παραπλεύρωσ του ΧΥΤΑ θα προβλεφθεί χώρος εναπόθεσης αδρανών και παλαιών αυτοκινήτων, αλλά και χώρος για τη διάθεση της παραγόμενης ιλύος των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων. Το κόστος κατασκευής του ΧΥΤΑ προϋπολογίζεται σύμφωνα με τη μελέτη σε 1,5 εκατομμύρια ευρώ, ενώ το κόστος λειτουργίας του σε 37 ευρώ ανά τόνο διατιθέμενων απορριμμάτων.

Η επιλογή της νέας θέσης για τη δημιουργία ΧΥΤΑ δημιουργεί μεγάλες εντάσεις από τους φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης και τους κατοίκους του νησιού. Έτσι, μέχρι και σήμερα, οι Δήμοι της Άνδρου δεν έχουν καταφέρει -για περισσότερο από μια δεκαπενταετία- να καταλήξουν στην επιλογή του χώρου για τη δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α., για να κλείσει και να αποκατασταθεί η χωματερή.

9.12.4 Ανακύκλωση υλικών (ποσότητες, φορείς)

Παρά το γεγονός ότι το 40% των απορριμμάτων της Άνδρου κρίνεται ως ανακυκλώσιμο, ανακύκλωση γίνεται μόνο χάρη σε ιδιωτικές πρωτοβουλίες και όχι οργανωμένα από κάποιον ιδιωτικό φορέα. Η σημαντικότερη δυσκολία που παρουσιάζει η εφαρμογή προγραμμάτων ανακύκλωσης, είναι η ύπαρξη πολλών διάσπαρτων οικισμών και το μεγάλο κόστος μεταφοράς των ανακυκλώσιμων απορριμμάτων.

9.13 ΤΗΝΟΣ

9.13.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στην Τήνο μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90, ο Δήμος και οι 12 κοινότητες του νησιού είχαν ο καθένας τη δική του χωματερή. Με τις συνενώσεις του προγράμματος «Καποδίστρια», ολόκληρη η Τήνος έγινε ένας «Καλλικρατικός» δήμος και σταδιακά κατέληξε να εξυπηρετείται ολόκληρο το νησί από μια μόνο χωματερή, η οποία βρίσκεται στην περιοχή του Τσικνιά.

Στα τέλη του 201, ο Δήμος αποφάσισε να κλείσει τη χωματερή του Τσικνιά για να την εντάξει σε πρόγραμμα αποκατάστασης. Την ίδια από την άλλη στιγμή, άνοιξε ένας νέος χώρος ανεξέλεγκτης διάθεσης, στην περιοχή Κοσσίνι. Ευαισθητοποιημένοι κάτοικοι στράφηκαν προς κάθε κατεύθυνση και τελικά ο Δήμος, αφού του επιβλήθηκε ένα πρόστιμο από την Περιφέρεια, ανακοίνωσε ότι θα προχωρήσει σε δεματοποίηση και προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων, μέχρι να κατασκευαστεί Χ.Υ.Τ.Α..

Ωστόσο, δεδομένου ότι ο Χ.Υ.Τ.Α. Τήνου απέχει πολύ από την ημέρα έναρξης λειτουργίας του, καθώς το σχέδιο βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, γίνεται εύκολα κατανοητό ότι η συγκεκριμένη λύση είναι πρακτικά αδύνατο να λειτουργήσει για αρκετό διάστημα.

9.14 Κέα (Τζιά)

9.14.1 Χώροι μη ελεγχόμενης απόρριψης

Στο Δήμο Κέας υφίστανται δύο ενεργοί Χ.Α.Δ.Α., οι οποίοι έχουν τεθεί σε λειτουργία εδώ και μερικές δεκαετίες, με σκοπό να εξυπηρετούν αρχικά τα δύο Δημοτικά διαμερίσματα Ιουλίδας και Κορησσίας. Σήμερα καλύπτουν και οι δύο συμπληρωματικά τις ανάγκες του Δήμου Κέας.

Χ.Α.Δ.Α. στη θέση «Προφήτης Ηλίας», της ευρύτερης περιοχής «Αστρά»

Ο χώρος έχει συνολική έκταση 10 στρέμματα και χρησιμοποιείται από το 1984 ως χώρος απόθεσης απορριμμάτων του δημοτικού διαμερίσματος Ιουλίδας, το οποίο καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του νησιού. Ο συγκεκριμένος χώρος βρίσκεται σχεδόν (50 μέτρα) επί του επαρχιακού δρόμου Ιουλίδας – Κατωμεριάς, από όπου και είναι ορατός. Τα σημαντικότερο όμως είναι πως ο Χ.Α.Δ.Α. του «Προφήτη Ηλία» απέχει μόλις 300 μέτρα από τον οικισμό «Γρίκου», προκαλώντας ιδιαίτερα προβλήματα, ιδιαιτέρως τα τελευταία χρόνια που έχει αυξηθεί έντονα η χρήση του.

Η αδιάλειπτη λειτουργία του όλα αυτά τα χρόνια, καθώς και η χρήση μπάζων για επιχωμάτωση, σε συνδυασμό με την περιορισμένη έκταση του οικοπέδου, έχουν οδηγήσει σε κορεσμό της δυναμικότητάς του. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μη μπορεί να γίνει περαιτέρω χρήση του από το σύνολο του Νησιού, χωρίς να επεκταθεί σε γειτονικές ιδιοκτησίες. Επιπλέον ο χώρος βρίσκεται σε περιοχή

προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος NATURA 2000. Ο χώρος του Χ.Α.Δ.Α. περιβάλλεται από δάσος βελανιδιάς, το οποίο μάλιστα έχει καεί επανειλημμένα από ανάφλεξη των απορριμμάτων και έχει κηρυχθεί προστατευόμενο και αναδασωτέο.

Χ.Α.Δ.Α. θέση «Χάλαρα», της ευρύτερης περιοχής «Οτζιάς»

Ο Χώρος διάθεσης απορριμμάτων στην θέση «Χάλαρα – Οτζιά» καταλαμβάνει σήμερα έκταση περίπου 5 στρεμμάτων και απέχει 800 μέτρα από τον επαρχιακό δρόμο Οτζιά – Καστριανής. Τα πλησιέστερα σπίτια (παραθεριστικές κατοικίες που κατασκευάστηκαν πρόσφατα με γνώση των οικιστών για την ύπαρξη του Χ.Α.Δ.Α.), βρίσκονται σε απόσταση 900 μέτρων. Ο χώρος είναι ορατός κυρίως από την θάλασσα, καθώς απέχει από την ακτή μόλις 200 μέτρα.

Ο συγκεκριμένος Χ.Α.Δ.Α. λειτουργεί από το 1975, καλύπτοντας τις ανάγκες διάθεσης απορριμμάτων του Δημοτικού Διαμερίσματος της Κορησσίας. Πρόκειται για εγκαταλειμμένο λατομείο αδρανών υλικών που βρίσκεται μέσα σε μια ευρύτερη έκταση 200 στρεμμάτων, η οποία έχει παραχωρηθεί στον Δήμο. Η συγκεκριμένη περιοχή, εκ των υστέρων ανακηρύχθηκε αρχαιολογικός χώρος και εντάχθηκε στις θεσμοθετημένες ζώνες προστασίας με την υπ. Αρ. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/ΦΟ1/5208/212/1-2-1999 Υπουργ. Αποφ. (ΦΕΚ 138/Β/18- 2-1999).

9.14.2 Χώροι ελεγχόμενης απόρριψης ή Χ.Υ.Τ.Α.

Το 2002 ολοκληρώθηκε η κατάρτιση της κυρίως μελέτης σχεδιασμού «Διαχειριστικό Σχέδιο Στερεών και Υγρών Αποβλήτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (απορρίμματα νησιών Νομού Κυκλάδων)», με την οποία υποδείχθηκαν τρεις εναλλακτικοί χώροι για την χωροθέτηση των απαιτούμενων έργων στην διαχειριστική ενότητα Κέας.

Ωστόσο, για διάφορους λόγους, ο κάθε ένας από τους χώρους απορρίφθηκε στην πορεία για διάφορους λόγους. Ακολούθησε έτσι ανοικτή πρόσκληση του Δήμου για υποβολή προτάσεων από τους πολίτες με πιθανούς νέους χώρους για Χ.Υ.Τ.Α., καθώς και ανοικτή συγκέντρωση στις 9-10-2005 για ενημέρωση των πολιτών από την μελετητική εταιρεία. Παράλληλα, έγιναν εκ νέου ερωτήματα από τον Δήμο προς τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΥΠΕΧΩΔΕ για την δυνατότητα χωροθέτησης ΧΥΤΑ σε περιοχή NATURA με εκ νέου αρνητική απάντηση (ΕΥΠΠΕ αρ. πρ.148820/18-10-2005 και τμήμα Διαχ/σης Περιβ/ντος αρ. πρ. 166851/3764/18-10-2005).

Τέλος η Δ/ση Περιβάλλοντος της Περιφέρειας Ν. Αιγαίου με το αρ. πρ. 923/23-1-2006 έγγραφο προς όλες τις εμπλεκόμενες Υπηρεσίες γνωμοδοτεί Θετικά επί της Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου: *«Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) νήσου Κέας, σε γήπεδο έκτασης 38.603 τ.μ. που βρίσκεται στην θέση «Πάουρας» (Άγιος Γεώργιος) Δήμου Κέας νήσου Κέας Νομού Κυκλάδων και έργα βελτίωσης υφιστάμενης οδικής πρόσβασης προς τον χώρο».*

Παρόλα αυτά, από το 2006 δεν έχει γίνει καμία ουσιαστική πρόοδος για την έναρξη του έργου δημιουργία του Χ.Υ.Τ.Α. και φυσικά δεν υπάρχει καμία πρόβλεψη ή σχέδιο για το χρόνο ολοκλήρωσής του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10
BUSINESS PLAN

10.1 Εισαγωγή

Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι να προτείνουμε τη βέλτιστη λύση για την επίλυση του προβλήματος της διαχείρισης των απορριμμάτων των νησιών του Αιγαίου. Εκμεταλλευόμενοι τις πληροφορίες που συλλέχτηκαν και παρατέθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, θα προσπαθήσουμε:

- Να υπολογίσουμε το συνολικό όγκο των απορριμμάτων που παράγονται κατά μέσο όρο στα νησιά που δεν εξυπηρετούνται από Χ.Υ.Τ.Α.
- Να προσδιορίσουμε τον τύπο και τον αριθμό των πλοίων που θα μπορούσαν να ανταποκριθούν στο συγκεκριμένο operation
- Να εντοπίσουμε τα προβλήματα που καλούνται να επιλυθούν και να αντιμετωπιστούν
- Να ορίσουμε τα δρομολόγια που θα ακολουθούν τα πλοία και τα νησιά που θα συμπεριληφθούν/αποκλειστούν,
- Να υπολογίσουμε τους χρόνους και τη συχνότητα των δρομολογίων
- Να μελετήσουμε και να περιγράψουμε τη δομή της διαχειρίστριας εταιρίας
- Να υπολογίσουμε το κόστος κτήσης των πλοίων
- Να μελετήσουμε τους τρόπους χρηματοδότησης
- Να υπολογίσουμε το κόστος διαχείρισης των πλοίων και λειτουργίας της διαχειρίστριας εταιρίας.

10.2 Εξυπηρετούμενα και μη από το πλάνο νησιά

Συγκρίνοντας τον κατάλογο των Χ.Υ.Τ.Α. Αστικών Στερεών Αποβλήτων που είναι κατασκευασμένοι και λειτουργούν υπό την εποπτεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (με τελευταία ενημέρωση τον Ιαν. 2012) με το σύνολο των κατοικημένων νησιών του Αιγαίου, οδηγούμαστε στον παρακάτω πίνακα, ο οποίος μας δίνει μια συγκεντρωτική εικόνα για το ποια νησιά εξυπηρετούνται και ποια όχι από Χ.Υ.Τ.Α.. (Στον πίνακα και τη συγκεκριμένη μελέτη συμπεριλαμβάνουμε νησιά με πληθυσμό μεγαλύτερο από 200 κατοίκους για ευνόητους λόγους).

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.2.1 Πληθυσμιακή κατάταξη νησιών Αιγαίου και κατάσταση Χ.Υ.Τ.Α. σε αυτά

| | Νησί | Πληθυσμός | Εκταση (Km ²) | ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Χ.Υ.Τ.Α. | Συμμετοχή στο Business Plan |
|----|----------|-----------|---------------------------|--------------------|---|
| 1 | Ρόδος | 117.007 | 1.401,5 | ΝΑΙ | - |
| 2 | Λέσβος | 90.643 | 1.636 | ΝΑΙ | - |
| 2 | Σύρος | 19.782 | 84,1 | ΝΑΙ | - |
| 3 | Χίος | 51.936 | 842,8 | ΝΑΙ | - |
| 3 | Πόρος | 4.348 | 22,6 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |
| 4 | Σαλαμίνα | 38.022 | 95 | ΟΧΙ | ΟΧΙ, λόγω θέσης και εγγύτητας σε Αττική και Πειραιά |
| 5 | Σπέτσες | 3.908 | 22,2 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |
| 6 | Θήρα | 13.402 | 76,2 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |
| 7 | Αίγινα | 13.552 | 82,6 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |
| 8 | Λέρος | 8.123 | 54,1 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |
| 9 | Κάλυμνος | 16.235 | 110,6 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |
| 10 | Σκιάθος | 6.160 | 47,3 | ΝΑΙ | - |
| 11 | Μύκονος | 9.306 | 86,1 | ΝΑΙ | - |
| 12 | Κως | 30.947 | 287,6 | ΝΑΙ | - |
| 13 | Πάτμος | 2.984 | 34,1 | ΝΑΙ | - |
| 14 | Αγκίστρι | 920 | 11,7 | ΟΧΙ | ΝΑΙ |

| | Νησί | Πληθυσμός | Έκταση (Km ²) | ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Χ.Υ.Τ.Α. | Συμμετοχή στο Business Plan |
|----|-----------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------|--|
| 15 | Οινούσες | 1.050 | 14,4 | OXI | ΝΑΙ |
| 16 | Αμμουλιανή | 547 | 7,7 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης |
| 17 | Σάμος | 33.814 | 478 | ΝΑΙ | - |
| 18 | Πάρος | 12.853 | 196,3 | ΝΑΙ | - |
| 19 | Άνω Κουφονήσι | 366 | 5,8 | OXI | ΝΑΙ |
| 20 | Υδρα | 2.672 | 49,6 | OXI | ΝΑΙ |
| 21 | Σκόπελος | 4.696 | 95,1 | ΝΑΙ | - |
| 22 | Σύμη | 2.606 | 57,9 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης και εγγύτητας στη Ρόδο |
| 23 | Μεγίστη | 406 | 9,1 | ΝΑΙ | - |
| 24 | Λειψοί | 698 | 15,8 | ΝΑΙ | - |
| 25 | Τήνος | 8.574 | 194,6 | OXI | ΝΑΙ |
| 26 | Φούρνοι Ικαρίας | 1.314 | 30,5 | ΝΑΙ | - |
| 27 | Νάξος | 18.188 | 428 | OXI | ΝΑΙ |
| 28 | Αλόνησος | 2.672 | 64,1 | ΝΑΙ | - |
| 29 | Λήμνος | 18.104 | 476 | ΝΑΙ | - |
| 30 | Ελαφώνησος | 745 | 20 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης |
| 31 | Θάσος | 13.765 | 379 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης |
| 32 | Σίφνος | 2.442 | 73,9 | OXI | ΝΑΙ |
| 33 | Ικαρία | 8.312 | 255,3 | OXI | ΝΑΙ |
| 34 | Μήλος | 4.771 | 150,6 | OXI | ΝΑΙ |
| 35 | Αντίπαρος | 1.037 | 35,1 | OXI (εξυπηρετείται από της Πάρου) | - |
| 36 | Θηρασία | 268 | 9,2 | OXI | ΝΑΙ |
| 37 | Άνδρος | 10.009 | 380 | OXI | ΝΑΙ |
| 38 | Σχοινούσα | 206 | 8,1 | OXI | ΝΑΙ |

| | Νησί | Πληθυσμός | Έκταση (Km ²) | ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ X.Y.T.A. | Συμμετοχή στο Business Plan |
|----|------------------|-----------|---------------------------|--------------------|---|
| 39 | Νίσυρος | 938 | 41,3 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης και εγγύτητας σε διάφορους X.Y.T.A. |
| 40 | Κάρπαθος | 6.489 | 300,2 | ΝΑΙ | - |
| 41 | Φολέγανδρος | 667 | 32,4 | ΝΑΙ | - |
| 42 | Κίμωλος | 769 | 37,4 | ΝΑΙ | - |
| 43 | Σέριφος | 1.414 | 75,2 | ΝΑΙ | - |
| 44 | Κέα | 2.417 | 131,7 | OXI | ΝΑΙ |
| 45 | Ιος | 1.838 | 108,7 | ΝΑΙ | - |
| 46 | Κύθνος | 1.608 | 99,4 | ΝΑΙ | - |
| 47 | Αμοργός | 1.859 | 121,5 | ΝΑΙ | - |
| 48 | Σαμοθράκη | 2.723 | 178 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης |
| 49 | Κάσος | 990 | 66,4 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης |
| 50 | Αστυπάλαια | 1.238 | 96,4 | ΝΑΙ | - |
| 51 | Σκύρος | 2.602 | 206,9 | ΝΑΙ | - |
| 52 | Κύθηρα | 3.310 | 279,6 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης |
| 53 | Χάλκη | 313 | 27 | OXI | OXI, λόγω γεωγραφικής θέσης και εγγύτητας σε διάφορους X.Y.T.A. |
| 54 | Ψαρά | 422 | 40,5 | OXI | ΝΑΙ |
| 55 | Τήλος | 533 | 61,5 | ΝΑΙ | - |
| 56 | Άγιος Ευστράτιος | 371 | 43,3 | OXI | Εξυπηρετείται από το X.Y.T.A. Λήμνου |
| 57 | Ανάφη | 273 | 38,6 | ΝΑΙ | - |
| 58 | Σίκινος | 238 | 41,7 | OXI | ΝΑΙ |

ΠΗΓΗ: WIKIPEDIA – el.wikipedia.org & Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=zj9Pd%2Bh03KQ%3D&tabid=438&language=el-GR>)

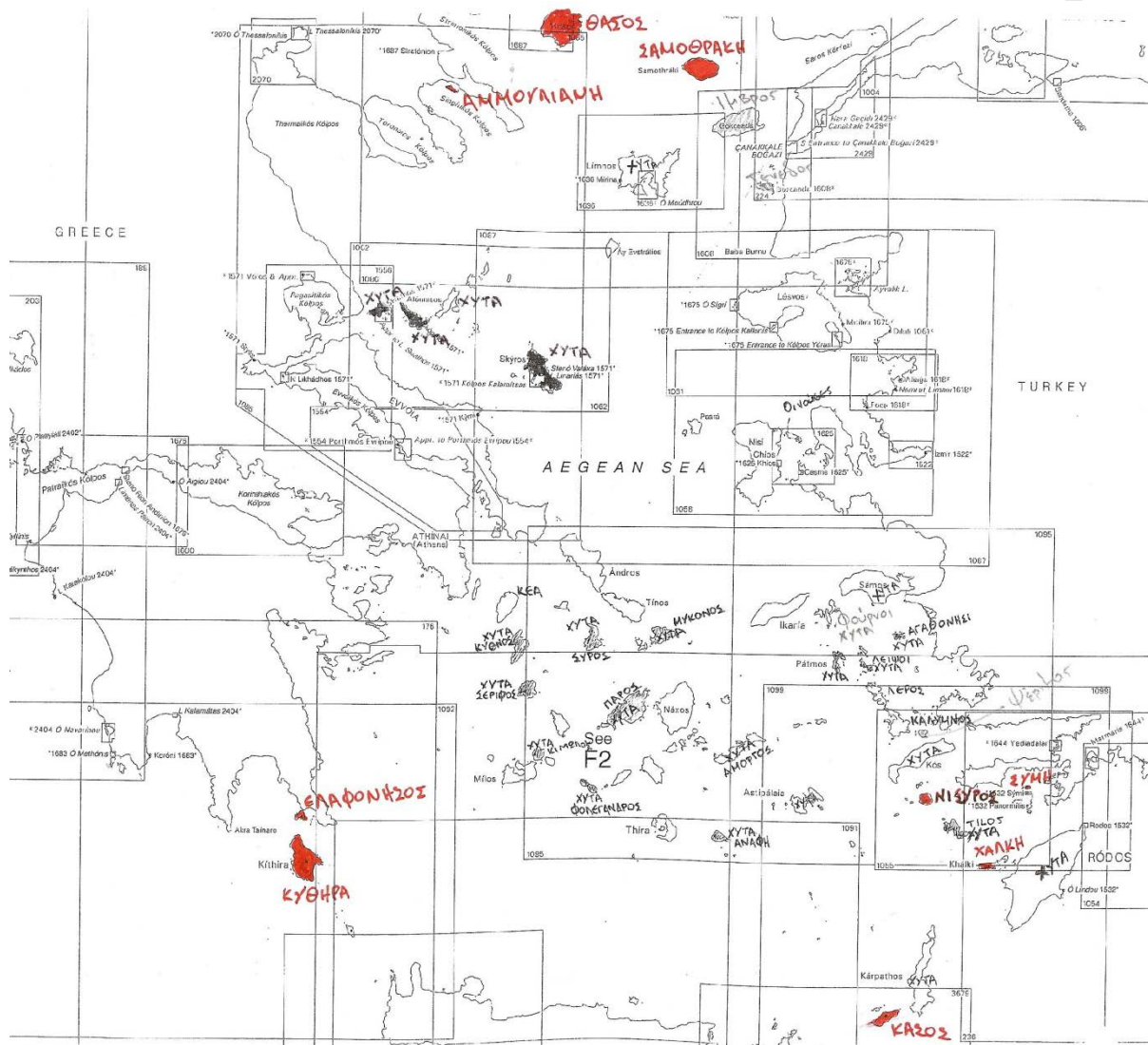
Στον παραπάνω πίνακα σημειώνονται επίσης τα νησιά που δεν εξυπηρετούνται από Χ.Υ.Τ.Α. και που θα μπορούσαν να ενταχθούν στο πλάνο μας, καθώς και αυτά που αποκλείονται από αυτό.

Στόχος της μελέτης αυτής είναι να προτείνει την πιο βιώσιμη λύση για το πρόβλημα των νησιών. Συνεπώς είναι αδύνατο να συμπεριληφθούν στο πλάνο μας όλα τα νησιά που δεν εξυπηρετούνται από Χ.Υ.Τ.Α.. Αποκλειστικό και μόνο κριτήριο για τον αποκλεισμό ορισμένων εξ αυτών θα αποτελέσει η γεωγραφική τους θέση και όχι το μέγεθός τους ή ο όγκος απορριμμάτων που παράγουν ημερησίως.

Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι προσπάθεια της έρευνάς μας είναι η λύση που θα προταθεί να δίνει μια ολιστική λύση στο πρόβλημα των απορριμμάτων των νησιών του Αιγαίου, χωρίς να αποκλείεται κανένα από αυτά, ως προς τη δυνατότητα συμμετοχής του στο πλάνο.

Ωστόσο, προκειμένου να μπορέσουν να εξυπηρετηθούν ορισμένα από τα προαναφερθέντα νησιά, απαιτείται καθαρά και μόνο κρατική βούληση και πρόθεση να συμπεριληφθούν στο πλάνο, δεδομένου ότι η θέση τους αποκλίνει πολύ των δρομολογίων των πλοίων σε σχέση με τα υπόλοιπα νησιά και έτσι η εξυπηρέτησή τους απαιτεί πολύ μεγαλύτερο κόστος, το οποίο δεν κρίναμε ως λογικό, στα πλαίσια του σχεδιασμού ενός business plan που πρέπει να προτείνει μια λύση που θα είναι οικονομικότερη από τη σημερινή διαδικασία διαχείρισης των απορριμμάτων από τους Δήμους των νησιών.

Για την καλύτερη κατανόηση του παραπάνω επιχειρήματος, παρατίθεται ένας γεωγραφικός χάρτης του Αιγαίου, στον οποίο τα αποκλειόμενα νησιά έχουν σημειωθεί με κόκκινο χρώμα, προκειμένου να καταστεί σαφώς η απόστασή τους από τα δρομολόγια των πλοίων.



Χάρτης Νησιών Αιγαίου

10.3 Δρομολόγια Πλοίων

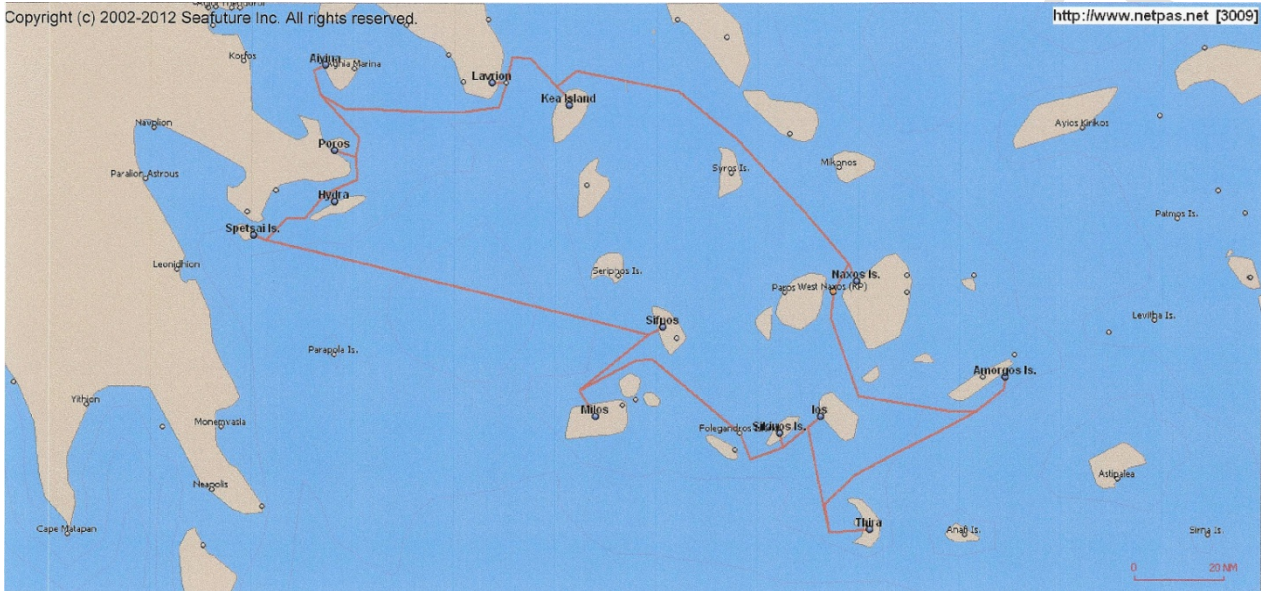
Με βάση τα νησιά που θα συμπεριληφθούν στο πλάνο, όπως αυτά προέκυψαν από την παραπάνω ενότητα και μετά από πολλαπλά voyage plannings, καταλήξαμε σε δυο δρομολόγια, όπως αυτά παρουσιάζονται παρακάτω.

Το Δρομολόγιο 1 έχει ως εξής:

Λαύριο, Αίγινα, Πόρος, Ύδρα, Σπέτσες, Σίφνος, Μήλος, Σίκινος, Θηρασιά (στο distance calculator αναφέρεται η Ίος, διότι δεν υπήρχε επιλογή για τη Θηρασιά), Θήρα/Σαντορίνη, Μικρές Κυκλάδες (στο distance calculator αναφέρεται η Αμοργός,

διότι δεν υπήρχε επιλογή για Δονούσα, Ηρακλειά και Κουφονήσια, ωστόσο ο χρόνος παραμονής στο λιμάνι είναι για 3 λιμάνια), Νάξος, Κέα και πίσω στο Λαύριο.

WASTER I



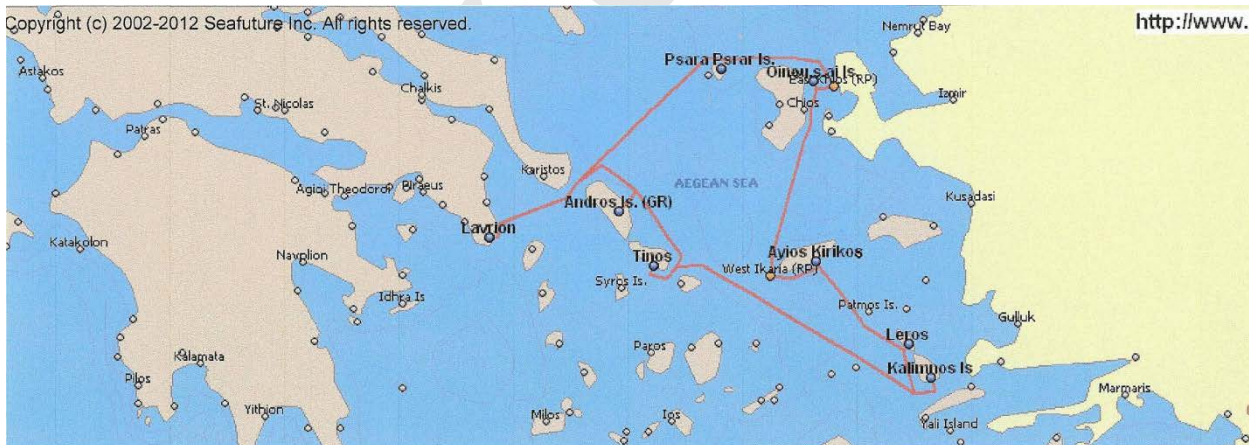
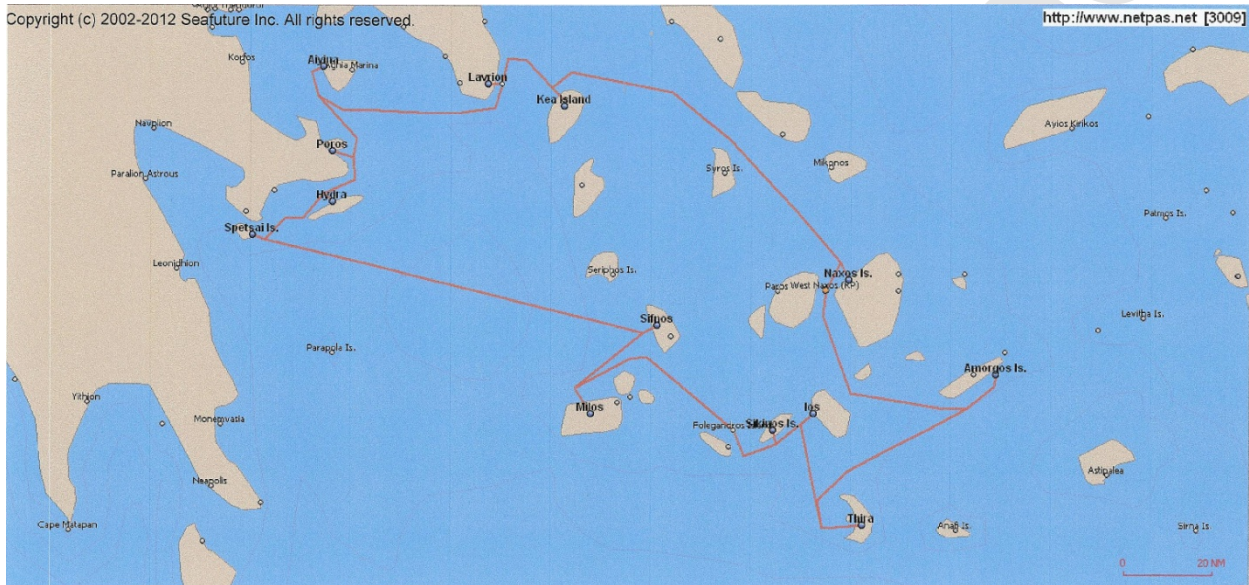
Create Voyage 504 NM 2,45 days Speed: 10,0 kt's

| lo | Port Name or Coordinates | Distance | SECA | Weather | Speed | Sea | Port | Port Charge | Arrival |
|--------------|------------------------------|------------|-------------|---------|-------|-------------|-------------|-------------|---------|
| 1 | Lavrion (GR) [GMT+02:00] | | | | | | 0,00 | 0,00 | |
| 2 | Aiyina (GR) [GMT+02:00] | 46 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,19 | 0,02 | 0,00 | |
| 3 | Poros (GR) [GMT+02:00] | 24 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,10 | 0,02 | 0,00 | |
| 4 | Hydra (GR) [GMT+02:00] | 16 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,07 | 0,02 | 0,00 | |
| 5 | Spetsai Is. (GR) [GMT+02:00] | 19 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,08 | 0,02 | 0,00 | |
| 6 | Sifnos (GR) [GMT+02:00] | 75 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,31 | 0,02 | 0,00 | |
| 7 | Milos (GR) [GMT+02:00] | 24 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,10 | 0,02 | 0,00 | |
| 8 | Sikinos Is. (GR) [GMT+02:00] | 54 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,23 | 0,02 | 0,00 | |
| 9 | Ios (GR) [GMT+02:00] | 11 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | |
| 0 | Thira (GR) [GMT+02:00] | 29 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,12 | 0,02 | 0,00 | |
| 1 | Amorgos Is. (GR) [GMT+02:00] | 53 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,22 | 0,04 | 0,00 | |
| 2 | Naxos Is. (GR) [GMT+02:00] | 58 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,24 | 0,03 | 0,00 | |
| 3 | Kea Island (GR) [GMT+02:00] | 73 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,31 | 0,02 | 0,00 | |
| 4 | Lavrion (GR) [GMT+02:00] | 21 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,09 | 0,08 | 0,00 | |
| 5 | | | | | | | | | |
| Total | | 504 | 0 NM | | | 2,10 | 0,35 | 0,00 | |

Το Δρομολόγιο 2 έχει ως εξής:

Λαύριο, Ψαρά, Οινούσες, Ικαρία (στο distance calculator αναφέρεται το λιμάνι της-Άγιος Κύρικος), Λέρος, Κάλυμνος, Τήνος, Άνδρος και πίσω στο Λαύριο.

WASTER II



Create Voyage 533 NM 2,44 days Speed : 10,0 kt's

| Id | Port Name or Coordinates | Distance | SECA | Weather | Speed | Sea | Port | Port Charge | Arrival |
|--------------|----------------------------------|------------|----------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|---------|
| 1 | Lavrion (GR) [GMT+02:00] | | | | | | 0,00 | 0,00 | |
| 2 | Psara Psrar Is. (GR) [GMT+02:00] | 101 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,42 | 0,02 | 0,00 | |
| 3 | Oinou.s.ai Is. (GR) [GMT+02:00] | 50 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,21 | 0,02 | 0,00 | |
| 4 | Ayios Kirikos (GR) [GMT+02:00] | 82 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,34 | 0,02 | 0,00 | |
| 5 | Leros (GR) [GMT+02:00] | 43 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,18 | 0,02 | 0,00 | |
| 6 | Kalimnos Is (GR) [GMT+02:00] | 28 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,12 | 0,02 | 0,00 | |
| 7 | Tinos (GR) [GMT+02:00] | 112 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,47 | 0,02 | 0,00 | |
| 8 | Andros Is. (GR) [GMT+02:00] | 51 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,21 | 0,02 | 0,00 | |
| 9 | Lavrion (GR) [GMT+02:00] | 67 | 0 | 0 % | 10,00 | 0,28 | 0,08 | 0,00 | |
| 0 | | | | | | | | | |
| Total | | 533 | 0 | NM | | 2,22 | 0,22 | 0,00 | |

Είναι σημαντικό να επισημάνουμε πως τα δρομολόγια επιλέχθηκαν και με γνώμονα η διάρκεια και των δυο να κυμαίνεται στο ίδιο επίπεδο, ώστε να διευκολύνεται η διαχείριση και ο υπολογισμός τους. Ο χρόνος παραμονής στο κάθε λιμάνι έχει υπολογιστεί στη μισή ώρα, εκτός από της Νάξου, που λόγω έντονου τουρισμού και κίνησης, έχει υπολογιστεί ένας εύλογος χρόνος αναμονής. Στο λιμάνι του Λαυρίου, ο χρόνος εκφόρτωσης έχει υπολογιστεί στις 2 ώρες συνολικά.

Έτσι ο συνολικός χρόνος κάθε κυκλικού ταξιδιού ανέρχεται σε 2,5 ημέρες. Υπολογίζοντας και ένα συντελεστή ασφαλείας, μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα, πως η συλλογή των απορριμμάτων θα γίνεται κάθε τρεις ημέρες ανελλιπώς από όλα τα νησιά. Πετυχαίνουμε έτσι μια πολύ καλή συχνότητα συλλογής, δίνοντας αφ' ενός τον απαραίτητο χρόνο στους ΟΤΑ των νησιών να προβούν στην απαραίτητη επεξεργασία των απορριμμάτων και αφ' ετέρου ένα εύλογο διάστημα κατά το οποίο καλούνται να κρατήσουν αδιάθετα τα απορρίμματα, χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα.

10.4 Όγκος παραγόμενων απορριμμάτων νησιών του πλάνου

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 3.1.2, η ημερήσια παραγωγή Α.Σ.Α. ανά κάτοικο ετησίως είναι περίπου 350kg για την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και περίπου 400kg για την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου. Για ευνότητους λόγους, για τα νησιά που δεν ανήκουν στις δυο αυτές Περιφέρειες και τα οποία θα συμπεριλάβουμε στο business plan, θεωρούμε ότι η ετήσια παραγωγή Α.Σ.Α. ανά κάτοικο είναι ανάλογη με αυτή των υπολοίπων νησιών του Αιγαίου, δηλαδή μεταξύ 350-400kg (οι οποίες ήδη εμπεριέχουν ένα ποσοστό ασφαλείας σε σχέση με την ακριβή παραγωγή).

Για τα δυο δρομολόγια που σχεδιάσαμε παραπάνω, με βάση τον πληθυσμό των νησιών και το μέσο παραγόμενο όγκο απορριμμάτων ετησίως προκύπτουν οι παρακάτω δυο πίνακες.

| WASTER I | | | |
|-----------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
| ΝΗΣΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ | ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ |
| | | | |

| | | Α.Σ.Α./ΚΑΤΟΙΚΟ (kg) | Α.Σ.Α. ΝΗΣΙΟΥ (kg) |
|---------------|---------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ΑΙΓΙΝΑ | 13.552 | 400 | 14.852 |
| ΠΟΡΟΣ | 4.348 | 400 | 4.765 |
| ΥΔΡΑ | 2.672 | 400 | 2.928 |
| ΣΠΕΤΣΕΣ | 3.908 | 400 | 4.283 |
| ΣΙΦΝΟΣ | 2.442 | 350 | 2.344 |
| ΜΗΛΟΣ | 4.771 | 350 | 4.580 |
| ΣΙΚΙΝΟΣ | 238 | 350 | 228 |
| ΘΗΡΑΣΙΑ | 268 | 350 | 1.764 |
| ΘΗΡΑ | 13.402 | 350 | 12.865 |
| ΗΡΑΚΛΕΙΑ | 151 | 350 | 145 |
| ΣΧΟΙΝΟΥΣΑ | 206 | 350 | 198 |
| ΚΟΥΦΟΝΗΣΙΑ | 366 | 350 | 351 |
| ΝΑΞΟΣ | 18.188 | 350 | 17.460 |
| ΚΕΑ | 2.417 | 350 | 2.320 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 66.929 | - | 69.083 |

**Για τρεις ημέρες ο συγκεντρωμένος όγκος θα είναι 207,249 τόνοι απορριμμάτων.

| WASTER II | | | |
|------------------|------------------|--|---|
| ΝΗΣΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Σ.Α./ΚΑΤΟΙΚΟ (kg) | ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Σ.Α. ΝΗΣΙΟΥ (kg) |
| | | | |

| | | | |
|---------------|---------------|----------|---------------|
| ΨΑΡΑ | 422 | 400 | 464 |
| ΟΙΝΟΥΣΕΣ | 1.050 | 400 | 1.155 |
| ΙΚΑΡΙΑ | 8.312 | 400 | 9.109 |
| ΛΕΡΟΣ | 8.123 | 400 | 8.901 |
| ΚΑΛΥΜΝΟΣ | 16.235 | 400 | 17.792 |
| ΤΗΝΟΣ | 8.574 | 350 | 8.231 |
| ΑΝΔΡΟΣ | 10.009 | 350 | 9.608 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 55.725 | - | 55.260 |

**Για τρεις ημέρες ο συγκεντρωμένος όγκος θα είναι 165,78 τόνοι απορριμμάτων.

10.5 Επιλογή Πλοίων

Η επιλογή των κατάλληλων πλοίων δεν είναι καθόλου απλή υπόθεση. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη προκειμένου να αξιολογηθεί εάν κάποιος από τους τύπους πλοίων που υπάρχουν ήδη στην αγορά ενδείκνυται, εάν χρειάζεται να γίνει κάποια μετασκευή ή εάν πρέπει να προβούμε στη λύση των special constructions newbuildings.

Αναλυτικότερα, οι παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπ' όψη είναι:

- Το είδος του φορτίου
- Ο όγκος του φορτίου
- Ο συντελεστής στοιβασίας του φορτίου
- Τα βυθίσματα των λιμανιών των νησιών
- Η διαδικασία φόρτωσης/ εκφόρτωσης
- Το μέγεθος των ντόκων των λιμανιών
- Τα χερσαία μέσα των λιμανιών/ νησιών

Είναι σημαντικό να επισημάνουμε ότι τα λιμάνια των νησιών στα οποία θα φορτώνονται τα σκουπίδια, λειτουργούν ταυτόχρονα και σαν τουριστικά λιμάνια.

Συνεπώς, θα πρέπει ο τρόπος φόρτωσης και εκφόρτωσης να περιορίζει στο ελάχιστο τις οσμές και τη διαφυγή φορτίου κατά τη διαδικασία φόρτωσης και εκφόρτωσης. Επίσης, η ίδια η φύση του φορτίου θα επισύρει βαριές κυρώσεις σε περίπτωση ρίψης του εντός των υδάτων των λιμανιών.

Επίσης, δεδομένου ότι ορισμένα από τα νησιά που συμπεριλαμβάνονται στο πλάνο είναι εξαιρετικά μικρά, ομοίως και τα λιμάνια τους. Έτσι, παρά το μικρό μέγεθος των πλοίων, υπάρχει πάλι περίπτωση να μην υπάρχει περίπτωση για πλαγιοδέσιμό (με τη μπάντα) τους. Θα πρέπει λοιπόν τα πλοία που θα επιλεγούν να μπορούν να δένουν στα λιμάνια και με την πρύμνη.

Μετά από προσεκτική μελέτη και ανάλυση όλων των παραπάνω παραγόντων και ζητώντας τη γνώμη πολλών ειδικών (ναυπηγών, αρχιμηχανικών, σχεδιαστών newbuildings, επιθεωρητών νηογνωμόνων) καταλήξαμε πως η καλύτερη και πιο δόκιμη (value for money) λύση είναι αυτή ενός μικρού Ro-Ro/ Lo-Lo πλοίου, το οποίο θα διαθέτει cargo crane (γερανό), αλλά και stern ramp, προκειμένου να μπαίνουν μέσα και να ξεφορτώνουν τα απορριμματοφόρα στα λιμάνια που θα πρέπει να δένει με την πρύμνη. Το πλοίο θα φορτώνει, θα ξεφορτώνει και θα στοιβάζει το φορτίο σαν bagged bulk cargo, με τρόπο που θα αναλυθεί παρακάτω.

Ύστερα από διεξοδική έρευνα στην αγορά second hand πλοίων, καταλήξαμε σε ένα συγκεκριμένο πλοίο, του οποίου η περιγραφή, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, καθώς και φωτογραφίες του παρατίθενται παρακάτω. Είναι σημαντικό να επισημάνουμε πως το συγκεκριμένο πλοίο που περιγράφεται στη συνέχεια είναι πραγματικό και βρίσκεται προς πώληση από την Auckland Shipbrokers (http://www.aucklandshipbrokers.com/index.php?option=com_content&task=view&id=937&Itemid=103).

VESSEL'S DESCRIPTION

| | |
|----------------------|--|
| • Vessel Type | Small Multi Purpose Ro Ro Coaster with Stern |
| • BLT | 1979 by LINDSTOLS in NOR |
| • DNV | SS DUE 11/12 DD PSSD 02/10 |
| • TONNAGE | 423 DWT 591 GRT 177 NRT |
| • DIM | 44.75 LOA/41.25 LBP X 9.00 BRD X 3.349 DFT |
| • CAPACITY | 700 GRAIN 275 OIL |

- **HOLD/HATCH** 1 HO 2 HA
- **GEAR** CR:1X4 WITH 13.5M STRAIGHT BOOM
- **ENGINE** ALPHA DIESEL, ALPHA (405-26VO) 551 BHP
- **SPEED / CON** 10K ON 3 T/D
- **DOORS** SIDE DOOR FOR PALLET LIFT (CURRENTLY
- **RAMPS** STERN
- **PROPULSION** 1 SCREW 250 HP BOWTHRUSTER BRUNVOL
- **ACCOM** 3 X 2, 6 X 1 BERTHS
- **HOLD** IS FLUSH WITH A SLIGHT RAMP RUNNING
- **REBLT** FROM FERRY IN 1992 U.K. WITH EXTRA FUEL
- **CARGO TANKS** 275 CU M HATCHES AFT 7.5M X 5.8M FORE
- **REAR RAMP** OPENING IS 12FT WIDE BY 8FT HIGH
THE RAMP HAS A 7 TONNE AXLE LIMIT

- **SIDE DOOR** OPENING IS 8FT X 8FT
- **VEHCILE/CARGO**
 - DECK: MIN CLEARANCE IN THE CARGO/VEHICLE DECK IS 2.5M.
 - THE LOWEST POINT IS A SHIELD TO PROTECT A CARGO OIL PIPE ON THE TRANSVERSE FRAME UNDER THE CRANE. THE MAIN CLEARANCE HEIGHT IS 2.55; SAME AS THE REAR RAMP HOWEVER THERE IS UP TO 3.2M DIRECTLY UNDER THE HATCHES.

- **PRICE IDEAS** PDS STG 800,000







Η μεταφορική δυναμικότητα του πλοίου DWT, όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα είναι 423 τόνους. Αφαιρώντας από αυτούς τα σταθερά βάρη του πλοίου (constants) και τα καύσιμα, η δυναμικότητα που μένει σε τόνους, είναι στην πραγματικότητα πολύ μεγαλύτερη από την απαιτούμενη και για τα δυο δρομολόγια της μελέτης μας (207,25 και 165,78 τόνους αντίστοιχα). Υπάρχουν όμως τρεις βασικοί λόγοι για τους οποίους επιλέγουμε ένα πλοίο τέτοιας χωρητικότητας:

1. Είναι αρκετά δύσκολο να βρει κανείς στην αγορά second hand πλοίο με τα χαρακτηριστικά που ζητάμε (Ro-Ro/ Lo-Lo, με cargo crane, καπάκια στα αμπάρια και stern ramp).

2. Η συνολική ημερήσια παραγωγή Α.Σ.Α., όπως υπολογίστηκε παραπάνω, αποτελεί τη μέση τιμή για τα νησιά αυτά. Λαμβάνοντας όμως υπ' όψη ότι υπάρχει πολύ μεγάλη απόκλιση μεταξύ χειμερινής και θερινής περιόδου, λόγω του τουρισμού τους καλοκαιρινούς μήνες, πρέπει να έχουμε ένα περιθώριο ασφαλείας (η ημερήσια παραγωγή Α.Σ.Α. μπορεί να φτάνει και το διπλάσιο της αντίστοιχης μέσης τιμής της).

3. Το ειδικό βάρος των οικιακού τύπου απορριμμάτων εντός των κάδων κυμαινόταν από 160 έως 180 kg/cm³. Σύμφωνα με την εμπειρία του ΕΣΔΚΝΑ (Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Αττικής) και κάποιες τοπικές

μετρήσεις, μέχρι τη δεκαετία του '90 το ειδικό βάρος των σύμμεικτων απορριμμάτων μετρούμενο στους κάδους είχε μειωθεί στα 140 kg/m³, τα τελευταία χρόνια ευρίσκεται στο επίπεδο των 115 kg/m³ και εμφανίζει τάσεις προσέγγισης στα 110 kg/m³. Ως βαθμός συμπίεσης των απορριμμάτων εντός των κάδων λαμβάνεται συντηρητικά $\alpha = 0,14 \text{ tn/m}^3$ (140kg/m³)¹. Μετά από το πρεσάρισμα βέβαια των Α.Σ.Α. στους σταθμούς μεταφόρτωσης ο συντελεστής στοιβασίας (ειδικό βάρος) των απορριμμάτων, μπορεί να φτάσει μέχρι και 0,6 tn/m³².

Για τους λόγους αυτούς θεωρούμε ότι το πλοίο που παρουσιάζουμε παραπάνω, είναι η καλύτερη λύση και για τα δύο δρομολόγια (Waster I και Waster II), καθώς η ταχύτητα και η κατανάλωσή του είναι πολύ καλές για το μέγεθός του και για το operation που καλείται να εκτελέσει.

10.6 Χρηματοδότηση Αγοράς Πλοίων

Για την αγορά δυο πλοίων, 800.000 USD έκαστο - στην περιγραφή του πλοίου η αναφερόμενη τιμή είναι 800.000 GBP, αλλά η πτωτική τάση των τιμών των πλοίων και το περιθώριο διαπραγμάτευσης που υπάρχει πάντοτε μας οδηγεί στο να θεωρούμε ως τελική τιμή τα 800.000 USD. Το συνολικό κεφάλαιο που απαιτείται συνεπώς για την αγορά των πλοίων είναι 1.600.000 USD.

Αναζητώντας τον καταλληλότερο και ευνοϊκότερο τρόπο χρηματοδότησης καταλήξαμε στην λήψη ενός δανείου. Το ποσοστό χρηματοδότησης για αγορά πλοίου σε νέους πλοιοκτήτες που δίνουν σήμερα οι τράπεζες (λόγω της κακής περιόδου που διανύει η ναυτιλία) δε μπορεί να ξεπερνά το 50% - θα χρειαστούμε ένα αρχικό κεφάλαιο 800.000 USD. Επίσης το επιτόκιο δανεισμού σε τέτοια περίπτωση είναι περίπου 7%.

Θεωρούμε επίσης ένα balloon payment της τάξης του 20% του δανείου και το χρόνο αποπληρωμής του δανείου στα 6 χρόνια, που είναι ένα λογικό διάστημα τόσο για την απόσβεση της επένδυσης, αλλά και για το υπολειπόμενο της διάρκειας ζωής των πλοίων.

¹ Μελέτη Αξιολόγησης Μεθόδων Επεξεργασίας Σύμμεικτων Απορριμμάτων στο Νομό Αττικής, τελική Έκθεση, Απρίλιος 2006, Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Ν. Αττικής (σελ. 26).

² Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, 2012. (20 τόνοι Α.Σ.Α. ανά container)

Με βάση τα παραπάνω καταλήγουμε στον παρακάτω πίνακα, ο οποίος απεικονίζει τη μηνιαία προς καταβολή δόση, το ποσό αυτής προορίζεται για την πληρωμή κεφαλαίου και το ποσό για την πληρωμή τόκων. Στον πίνακα φαίνεται επίσης και το συνολικό οφειλόμενο ποσό που απομένει στο τέλος κάθε μήνα. Το σύνολο των στοιχείων αυτών εμφανίζονται και συνολικά για το κάθε έτος διάρκειας του δανείου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.6.1 Αποπληρωμή Δανείου Πλοίων

Loan Summary

| | | | |
|---------------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| Loan Amount: | \$800,000.00 | Annual Interest Rate: | 7.0000% |
| Balloon Due @ Period (#): | 72 | Periodic Payment: | \$11,979.05 |
| Payments Total: | \$1,010,512.57 | Total Interest: | \$210,512.57 |
| Balloon Due Date: | 12/01/2018 | Balloon Payment Amount: | \$160,000.02 |

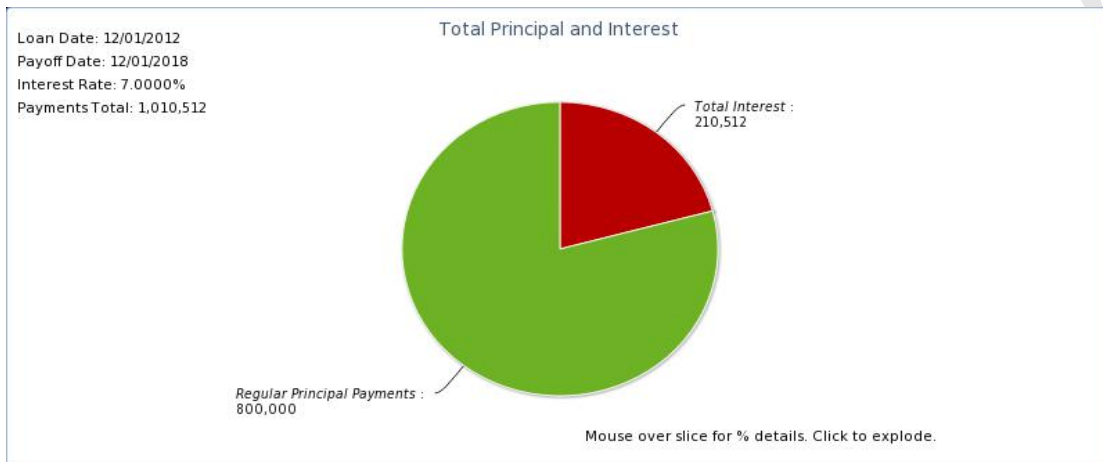
Projected Payment Schedule

| #/Year | Date | Payment | Interest | Principal | Balance |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Loan | 12/01/2012 | | | | 800,000.00 |
| 1 | 01/01/2013 | 11,979.05 | 4,666.67 | 7,312.38 | 792,687.62 |
| 2 | 02/01/2013 | 11,979.05 | 4,624.01 | 7,355.04 | 785,332.58 |
| 3 | 03/01/2013 | 11,979.05 | 4,581.11 | 7,397.94 | 777,934.64 |
| 4 | 04/01/2013 | 11,979.05 | 4,537.95 | 7,441.10 | 770,493.54 |
| 5 | 05/01/2013 | 11,979.05 | 4,494.55 | 7,484.50 | 763,009.04 |
| 6 | 06/01/2013 | 11,979.05 | 4,450.89 | 7,528.16 | 755,480.88 |
| 7 | 07/01/2013 | 11,979.05 | 4,406.97 | 7,572.08 | 747,908.80 |
| 8 | 08/01/2013 | 11,979.05 | 4,362.80 | 7,616.25 | 740,292.55 |
| 9 | 09/01/2013 | 11,979.05 | 4,318.37 | 7,660.68 | 732,631.87 |
| 10 | 10/01/2013 | 11,979.05 | 4,273.69 | 7,705.36 | 724,926.51 |
| 11 | 11/01/2013 | 11,979.05 | 4,228.74 | 7,750.31 | 717,176.20 |
| 12 | 12/01/2013 | 11,979.05 | 4,183.53 | 7,795.52 | 709,380.68 |
| Y-T-D: 2013 | | 143,748.60 | 53,129.28 | 90,619.32 | |
| Running | | 143,748.60 | 53,129.28 | 90,619.32 | |
| 13 | 01/01/2014 | 11,979.05 | 4,138.05 | 7,841.00 | 701,539.68 |
| 14 | 02/01/2014 | 11,979.05 | 4,092.31 | 7,886.74 | 693,652.94 |
| 15 | 03/01/2014 | 11,979.05 | 4,046.31 | 7,932.74 | 685,720.20 |
| 16 | 04/01/2014 | 11,979.05 | 4,000.03 | 7,979.02 | 677,741.18 |
| 17 | 05/01/2014 | 11,979.05 | 3,953.49 | 8,025.56 | 669,715.62 |
| 18 | 06/01/2014 | 11,979.05 | 3,906.67 | 8,072.38 | 661,643.24 |
| 19 | 07/01/2014 | 11,979.05 | 3,859.59 | 8,119.46 | 653,523.78 |
| 20 | 08/01/2014 | 11,979.05 | 3,812.22 | 8,166.83 | 645,356.95 |
| 21 | 09/01/2014 | 11,979.05 | 3,764.58 | 8,214.47 | 637,142.48 |
| 22 | 10/01/2014 | 11,979.05 | 3,716.66 | 8,262.39 | 628,880.09 |
| 23 | 11/01/2014 | 11,979.05 | 3,668.47 | 8,310.58 | 620,569.51 |
| 24 | 12/01/2014 | 11,979.05 | 3,619.99 | 8,359.06 | 612,210.45 |
| Y-T-D: 2014 | | 143,748.60 | 46,578.37 | 97,170.23 | |
| Running | | 287,497.20 | 99,707.65 | 187,789.55 | |
| 25 | 01/01/2015 | 11,979.05 | 3,571.23 | 8,407.82 | 603,802.63 |
| 26 | 02/01/2015 | 11,979.05 | 3,522.18 | 8,456.87 | 595,345.76 |
| 27 | 03/01/2015 | 11,979.05 | 3,472.85 | 8,506.20 | 586,839.56 |
| 28 | 04/01/2015 | 11,979.05 | 3,423.23 | 8,555.82 | 578,283.74 |
| 29 | 05/01/2015 | 11,979.05 | 3,373.32 | 8,605.73 | 569,678.01 |
| 30 | 06/01/2015 | 11,979.05 | 3,323.12 | 8,655.93 | 561,022.08 |
| 31 | 07/01/2015 | 11,979.05 | 3,272.63 | 8,706.42 | 552,315.66 |
| 32 | 08/01/2015 | 11,979.05 | 3,221.84 | 8,757.21 | 543,558.45 |
| 33 | 09/01/2015 | 11,979.05 | 3,170.76 | 8,808.29 | 534,750.16 |
| 34 | 10/01/2015 | 11,979.05 | 3,119.38 | 8,859.67 | 525,890.49 |
| 35 | 11/01/2015 | 11,979.05 | 3,067.69 | 8,911.36 | 516,979.13 |
| 36 | 12/01/2015 | 11,979.05 | 3,015.71 | 8,963.34 | 508,015.79 |
| Y-T-D: 2015 | | 143,748.60 | 39,553.94 | 104,194.66 | |
| Running | | 431,245.80 | 139,261.59 | 291,984.21 | |

| | | | | | |
|-------------|------------|--------------|------------|------------|------------|
| 37 | 01/01/2016 | 11,979.05 | 2,963.43 | 9,015.62 | 499,000.17 |
| 38 | 02/01/2016 | 11,979.05 | 2,910.83 | 9,068.22 | 489,931.95 |
| 39 | 03/01/2016 | 11,979.05 | 2,857.94 | 9,121.11 | 480,810.84 |
| 40 | 04/01/2016 | 11,979.05 | 2,804.73 | 9,174.32 | 471,636.52 |
| 41 | 05/01/2016 | 11,979.05 | 2,751.21 | 9,227.84 | 462,408.68 |
| 42 | 06/01/2016 | 11,979.05 | 2,697.38 | 9,281.67 | 453,127.01 |
| 43 | 07/01/2016 | 11,979.05 | 2,643.24 | 9,335.81 | 443,791.20 |
| 44 | 08/01/2016 | 11,979.05 | 2,588.78 | 9,390.27 | 434,400.93 |
| 45 | 09/01/2016 | 11,979.05 | 2,534.01 | 9,445.04 | 424,955.89 |
| 46 | 10/01/2016 | 11,979.05 | 2,478.91 | 9,500.14 | 415,455.75 |
| 47 | 11/01/2016 | 11,979.05 | 2,423.49 | 9,555.56 | 405,900.19 |
| 48 | 12/01/2016 | 11,979.05 | 2,367.75 | 9,611.30 | 396,288.89 |
| Y-T-D: 2016 | | 143,748.60 | 32,021.70 | 111,726.90 | |
| Running | | 574,994.40 | 171,283.29 | 403,711.11 | |
| 49 | 01/01/2017 | 11,979.05 | 2,311.69 | 9,667.36 | 386,621.53 |
| 50 | 02/01/2017 | 11,979.05 | 2,255.29 | 9,723.76 | 376,897.77 |
| 51 | 03/01/2017 | 11,979.05 | 2,198.57 | 9,780.48 | 367,117.29 |
| 52 | 04/01/2017 | 11,979.05 | 2,141.52 | 9,837.53 | 357,279.76 |
| 53 | 05/01/2017 | 11,979.05 | 2,084.13 | 9,894.92 | 347,384.84 |
| 54 | 06/01/2017 | 11,979.05 | 2,026.41 | 9,952.64 | 337,432.20 |
| 55 | 07/01/2017 | 11,979.05 | 1,968.35 | 10,010.70 | 327,421.50 |
| 56 | 08/01/2017 | 11,979.05 | 1,909.96 | 10,069.09 | 317,352.41 |
| 57 | 09/01/2017 | 11,979.05 | 1,851.22 | 10,127.83 | 307,224.58 |
| 58 | 10/01/2017 | 11,979.05 | 1,792.14 | 10,186.91 | 297,037.67 |
| 59 | 11/01/2017 | 11,979.05 | 1,732.72 | 10,246.33 | 286,791.34 |
| 60 | 12/01/2017 | 11,979.05 | 1,672.95 | 10,306.10 | 276,485.24 |
| Y-T-D: 2017 | | 143,748.60 | 23,944.95 | 119,803.65 | |
| Running | | 718,743.00 | 195,228.24 | 523,514.76 | |
| 61 | 01/01/2018 | 11,979.05 | 1,612.83 | 10,366.22 | 266,119.02 |
| 62 | 02/01/2018 | 11,979.05 | 1,552.36 | 10,426.69 | 255,692.33 |
| 63 | 03/01/2018 | 11,979.05 | 1,491.54 | 10,487.51 | 245,204.82 |
| 64 | 04/01/2018 | 11,979.05 | 1,430.36 | 10,548.69 | 234,656.13 |
| 65 | 05/01/2018 | 11,979.05 | 1,368.83 | 10,610.22 | 224,045.91 |
| 66 | 06/01/2018 | 11,979.05 | 1,306.93 | 10,672.12 | 213,373.79 |
| 67 | 07/01/2018 | 11,979.05 | 1,244.68 | 10,734.37 | 202,639.42 |
| 68 | 08/01/2018 | 11,979.05 | 1,182.06 | 10,796.99 | 191,842.43 |
| 69 | 09/01/2018 | 11,979.05 | 1,119.08 | 10,859.97 | 180,982.46 |
| 70 | 10/01/2018 | 11,979.05 | 1,055.73 | 10,923.32 | 170,059.14 |
| 71 | 11/01/2018 | 11,979.05 | 992.01 | 10,987.04 | 159,072.10 |
| 72 | 12/01/2018 | 160,000.02 | 927.92 | 159,072.10 | 0.00 |
| Y-T-D: 2018 | | 291,769.57 | 15,284.33 | 276,485.24 | |
| Running | | 1,010,512.57 | 210,512.57 | 800,000.00 | |

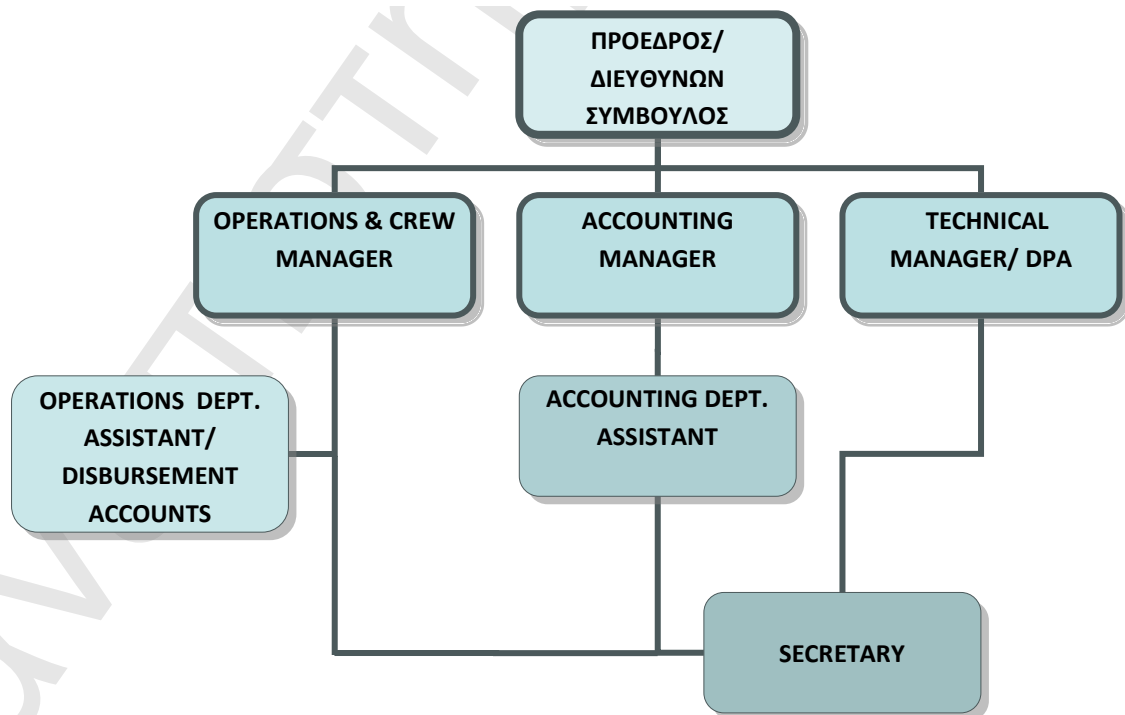
Σημείωση Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD.**

Για συνολικό λοιπόν δάνειο 800.000 USD (50% του 1.600.000 USD), με 7% επιτόκιο και balloon payment 160.000 USD, σε 72 μήνες αποπληρωμής, η μηνιαία δόση που θα πρέπει να καταβάλλεται στην τράπεζα είναι 11.979,05 USD και το συνολικό ποσό που θα καταβληθεί τελικά είναι 1.010.512 USD, εκ των οποίων οι τόκοι αντιστοιχούν σε 210.512 USD, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10.6.1 Ποσό δανείου και τόκων**10.7 Διαχειρίστρια Εταιρία**

Για τη διαχείριση των δυο πλοίων M/V Waster I και M/V Waster II, θα συσταθεί μια εταιρία, υπό την επωνυμία Aegean Waste Management S.A. Για την ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία της εταιρίας απαιτούνται συνολικά 6 εργαζόμενοι, εκ των οποίων 3 διοικητικά στελέχη, 2 στελέχη και μια γραμματέας.

Το οργανόγραμμα της Aegean Waste Management S.A. παρουσιάζεται παρακάτω.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10.7.1 Οργανόγραμμα Διαχειρίστριας Εταιρίας

Ο Operations Manager θα είναι υπεύθυνος για όλη τη διαδικασία λειτουργίας των πλοίων. Θα φροντίζει να τηρούνται τα προγράμματα και οι χρόνοι των δρομολογίων, θα παρακολουθεί και θα συμβουλεύει τους καπετάνιους για τις διαδικασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης, θα επικοινωνεί με τους ατζέντηδες στα λιμάνια πριν την άφιξη των πλοίων για να επιβεβαιώνει πως όλα είναι έτοιμα και γενικά θα βοηθάει στην επίλυση των όποιων προβλημάτων προκύπτουν σε καθημερινή βάση σε σχέση με τη λειτουργία των πλοίων.

Ο Operations Manager, θα έχει ένα βοηθό που θα είναι υπεύθυνος για την καθημερινή αρχειοθέτηση όλων των εγγράφων του Operations Department και επίσης θα παρακολουθεί και ελέγχει όλα τα Disbursement Accounts που θα έρχονται από όλους τους ατζέντηδες στα λιμάνια των νησιών, προτού τα προωθήσει στο Accounting Department για πληρωμή.

Ο Technical Manager, θα είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση των πλοίων, για την καλή λειτουργία όλων των μερών τους (μηχανής, καπακιών, γερανών), για την προετοιμασία των πλοίων για τις ετήσιες επιθεωρήσεις του νηογνώμονα, για την έκδοση των πιστοποιητικών (Certificates), για την επίβλεψη των επιθεωρήσεων, καθώς και για την τήρηση και εφαρμογή των διαδικασιών του ISM Code.

Ο Accounting Manager, θα είναι υπεύθυνος για όλα τα λογιστικά θέματα της εταιρίας και των πλοίων. Θα φροντίζει την παρακολούθηση και αποπληρωμή των δανείων, την πληρωμή του προσωπικού της εταιρίας, των πληρωμάτων και όλων των τιμολογίων που εισέρχονται στην εταιρία και φυσικά θα είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των εσόδων της εταιρίας.

Τέλος, τον Account Manager θα βοηθάει ένα στέλεχος, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο και επαλήθευση των τιμολογίων που εισέρχονται στην εταιρία πριν πληρωθούν, καθώς και για την εισαγωγή όλων των εγγραφών στο λογιστικό πρόγραμμα της εταιρίας.

10.8 Κόστος Διαχείρισης

Το κόστος διαχείρισης θα πρέπει να αναλυθεί σε δυο επίπεδα, αυτό της διαχειρίστριας εταιρίας και αυτό των πλοίων. Αρχικά θα μελετήσουμε τα έξοδα λειτουργίας της διαχειρίστριας εταιρίας σε ετήσια βάση, με βάση το οργανόγραμμα

που παρουσιάσαμε παραπάνω, τα οποία θα επιμερίζονται μεταξύ των δυο πλοίων υπό διαχείριση (Waster I & Waster II).

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.8.1 Κόστος λειτουργίας Διαχειρίστριας Εταιρίας

AEGEAN WASTE MANAGEMENT S.A.

| MANAGEMENT EXPENSES | | | M/V WASTER I | | M/V WASTER II | |
|---|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | Annually | Daily | Annually | Daily | Annually | Daily |
| Salaries + Insurances | 268.800,00 | 736,44 | 134.400,00 | 368,22 | 134.400,00 | 368,22 |
| Office Expenses | 32.000,00 | 87,67 | 16.000,00 | 43,84 | 16.000,00 | 43,84 |
| Disposables | 6.000,00 | 16,44 | 3.000,00 | 8,22 | 3.000,00 | 8,22 |
| Other Expenses (Travelling, Vessels Attendance) | 5.000,00 | 13,70 | 2.500,00 | 6,85 | 2.500,00 | 6,85 |
| MANAGEMENT EXPENSES Total | 311.800,00 | 854,25 | 155.900,00 | 427,12 | 155.900,00 | 427,12 |

Σημείωση** Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, τα λειτουργικά έξοδα που αντιστοιχούν σε κάθε πλοίο για λογαριασμό της διαχειρίστριας εταιρίας ανέρχονται ημερησίως σε 427,12 USD.

Τα έξοδα που αφορούν τα πλοία μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

- Λειτουργικά Έξοδα (Operational Expenses – OPEX)
- Έξοδα Ταξιδιού (Voyage Expenses)
- Έξοδα-Απόσβεση Δεξαμενισμού (Dry-Docking)

Καταρχήν θα αναλύσουμε τα λειτουργικά έξοδα-OPEX (Operational Expenses) των πλοίων (τα OPEX είναι ακριβώς ίδια και για τα δυο πλοία, δεδομένου ότι είναι ίδια-αδερφά). Οφείλουμε να επισημάνουμε ότι τα στοιχεία του πίνακα που ακολουθεί, είναι αρκετά ακριβή, δεδομένου ότι βασίζονται σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από ναυτιλιακές εταιρίες που διαχειρίζονται παρόμοιο τύπου και μεγέθους πλοία.

Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι ο νηογνώμονας που θα χρησιμοποιηθεί δε θα είναι IACS π.χ. ISB (International Shipping Bureau), δεδομένου ότι τα πλοία θα κάνουν τοπικά δρομολόγια (εντός του Αιγαίου). Ομοίως οι ασφαλιστικές καλύψεις θα είναι για περιορισμένους κινδύνους, ειδικά αυτή προς τρίτους (P&I Club).

Τα ασφάλιστρα που παρουσιάζονται παρακάτω, είναι ακριβή, όπως αυτά προέκυψαν από προσφορά μεσίτη ασφαλειών (Insurance Brokers Office) του Πειραιά και αναλογούν στην ασφάλιση του πλοίου για Hull & Machinery 1.500.000 USD και Increased Value 200.000 USD.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.8.2 Λειτουργικά Έξοδα (OPEX) Πλοίων

VESSELS' OPEX ANALYSIS

| CATEGORIES | CODE DESCRIPTION | ANNUALLY | DAILY |
|---|---|-------------------|---------------|
| CREW WAGES & CREW EXPENSES | | | |
| | Wages - MGA | 216.245,71 | 592,45 |
| | Victualling | 15.330,00 | 42,00 |
| | Crew travelling | 0,00 | 0,00 |
| | Crew medical | 1.500,00 | 4,11 |
| | Crew Agency fees | 0,00 | 0,00 |
| | Other Crew Expenses | 0,00 | 0,00 |
| CREW WAGES & CREW EXPENSES Total | | 233.075,71 | 638,56 |
| STORES | | | |
| | Engine Stores | 5.658,00 | 15,50 |
| | Deck Stores | 5.123,00 | 14,04 |
| | Cabin stores | 1.285,71 | 3,52 |
| | Paints | 508,81 | 1,39 |
| | Water | 500,00 | 1,37 |
| STORES Total | | 13.075,53 | 35,82 |
| LUBES & CHEMICALS | | | |
| | Lubes | 2.865,88 | 7,85 |
| | Chemicals | 598,88 | 1,64 |
| LUBES & CHEMICALS Total | | 3.464,75 | 9,49 |
| REPAIRS & MAINTENANCE | | | |
| | Repairs Engine | 5.475,00 | 15,00 |
| | Maintenance Engine | 326,00 | 0,89 |
| | Repairs Other | 7.300,00 | 20,00 |
| | Spare parts | 15.236,00 | 41,74 |
| | Telecommunications | 2.989,00 | 8,19 |
| | Safety & equipment | 2.423,00 | 6,64 |
| | Classification expenses | 10.264,00 | 28,12 |
| | Inspections Surveys | 3.000,00 | 8,22 |
| REPAIRS & MAINTENANCE Total | | 47.013,00 | 128,80 |
| INSURANCES | | | |
| | H & M | 22.633,00 | 62,01 |
| | I.V. | 800,00 | 2,19 |
| | F.D.D. | 2.687,20 | 7,36 |
| | P & I | 25.356,00 | 69,47 |
| | P & I Back Calls | 9.853,00 | 26,99 |
| | War risk premium | 0,00 | 0,00 |
| | Crew insurance | 0,00 | 0,00 |
| | Certificate of financial responsibility (COFR) | 0,00 | 0,00 |
| | Mortgage interest & additional perils insurance | 780,00 | 2,14 |
| | Certificates Other | 5.623,00 | 15,41 |
| INSURANCES Total | | 67.732,20 | 185,57 |
| TOTAL OPEX | | 360.896,44 | 998,25 |

Σημείωση** Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD και τα κόστη υπολογίστηκαν για πλήρωμα 8 ναυτικών (αξιωματικών και ναυτών), όπως προβλέπει το safe manning για πλοίο τέτοιου μεγέθους, το οποίο παρατίθεται στα Παραρτήματα.

Σε αντίθεση με τα λειτουργικά έξοδα (OPEX), τα έξοδα ταξιδιών των δυο πλοίων διαφοροποιούνται μεταξύ τους, λόγω των διαφορετικών δρομολογίων που ακολουθούν και των διαφορετικών λιμανιών στα οποία δένουν. Στους δυο πίνακες που ακολουθούν αναλύονται τα έξοδα για το κάθε δρομολόγιο-πλοίο ξεχωριστά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.8.3 έξοδα Ταξιδιών (Voyage Expenses) Πλοίων

M/V WASTER I

| VOYAGE EXPENSES | Annually | Daily |
|------------------------------|---------------------|------------------|
| Agency fees (Port) | 474.500,00 | 1.300,00 |
| Port Expenses | 2.372.500,00 | 6.500,00 |
| Bunkers | 1.095.000,00 | 3.000,00 |
| VOYAGE EXPENSES Total | 3.942.000,00 | 10.800,00 |

Σημείωση** Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD.

M/V WASTER II

| VOYAGE EXPENSES | Annually | Daily |
|-------------------------|---------------------|-----------------|
| Agency fees (Port) | 292.000,00 | 800,00 |
| Port Expenses | 1.460.000,00 | 4.000,00 |
| Bunkers | 1.095.000,00 | 3.000,00 |
| OTHER OPEX Total | 2.847.000,00 | 7.800,00 |

Σημείωση** Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD.

Τέλος, διόλου ευκαταφρόνητο ποσό είναι αυτό του δεξαμενισμού των πλοίων. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να επιμερίσουμε το κόστος αυτό στο ημερήσιο κόστος λειτουργίας των πλοίων. Ένα πλοίο οφείλει σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς να περνάει από δεξαμενισμό κάθε 2,5 χρόνια. Το εκτιμώμενο κόστος για ένα δεξαμενισμό των πλοίων Waster I και Waster II είναι 200.000 USD. Με βάση τα παραπάνω έχουμε συνεπώς:

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.8.4 Ημερήσια Αναγωγή Κόστους Δεξαμενισμού Πλοίου

| DRY-DOCKING EXPENSES | | |
|-----------------------------------|------------------|---------------|
| Dry-Dock Cost | 80.000,00 | 219,18 |
| DRY-DOCKING EXPENSES Total | 80.000,00 | 219,18 |

Σημείωση** Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD.

Με βάση λοιπόν όλα τα παραπάνω, καταλήγουμε στον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα, ο οποίος παρουσιάζει το σύνολο των ημερήσιων running expenses για κάθε πλοίο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.8.5 Συνολικό Ημερήσιο Κόστος Λειτουργίας (Running Cost) Πλοίων

DAILY RUNNING EXPENSES

| | WASTER I | WASTER II |
|---|------------------|------------------|
| TOTAL MANAGEMENT EXPENSES | 427,12 | 427,12 |
| TOTAL OPEX | 998,25 | 998,25 |
| TOTAL VOYAGE EXPENSES | 10.800,00 | 7.800,00 |
| TOTAL DRY-DOCKING EXPENSES | 219,18 | 219,18 |
| GRAND TOTAL DAILY RUNNING EXPENSES | 12.444,55 | 9.444,55 |

Σημείωση** Όλες οι τιμές του πίνακα είναι σε USD.

Εάν στα παραπάνω ποσά προσθέσουμε και το κόστος του δανείου για την αγορά των πλοίων, το οποίο είναι 11.979,05 USD, μπορούμε να υπολογίσουμε το συνολικό ημερήσιο κόστος του όλου εγχειρήματος, το οποίο ανέρχεται σε 33.868,15 USD (περίπου 27.000 Ευρώ και για τα δύο πλοία). Το ποσό αυτό αντιστοιχεί σε ένα ετήσιο κόστος της τάξης των 12.361.874,45 USD, σε περίπου 10.050.304.67 Ευρώ δηλαδή.

Το ημερήσιο αυτό κόστος, παρά το γεγονός ότι φαντάζει ιδιαίτερα υψηλό σε πρώτο άκουσμα, είναι στην πραγματικότητα μικρότερο από το ημερήσιο πρόστιμο (34.000 Ευρώ) που θα επιβάλλει η Ευρωπαϊκή Ένωση για κάθε καταγεγραμμένη παράνομη χωματερή. Εάν αναλογιστούμε πως στις περιφέρειες Βορείου και Νοτίου Αιγαίου υπάρχουν τουλάχιστον 28 Χ.Α.Δ.Α..

10.9 Διαδικασία Επεξεργασίας, Φόρτωσης / Εκφόρτωσης

Ένα εξαιρετικά σημαντικό θέμα, το οποίο πρέπει να αναλύσουμε και το οποίο διαδραμάτισε εξέχοντα ρόλο στην επιλογή του τύπου των πλοίων, είναι ο τρόπος με τον οποίο θα φορτώνονται και θα εκφορτώνονται στα/από τα πλοία τα απορρίμματα.

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα λιμάνια των νησιών, παρά το γεγονός ότι δένουν σε αυτά και εμπορικά πλοία, είναι κατά κύριο λόγο τουριστικά, παρά εμπορικά. Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό η διαδικασία φόρτωσης να είναι τέτοια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό οι οσμές των απορριμμάτων και να αποφεύγεται η διαρροή φορτίου στον περιβάλλοντα χώρο.

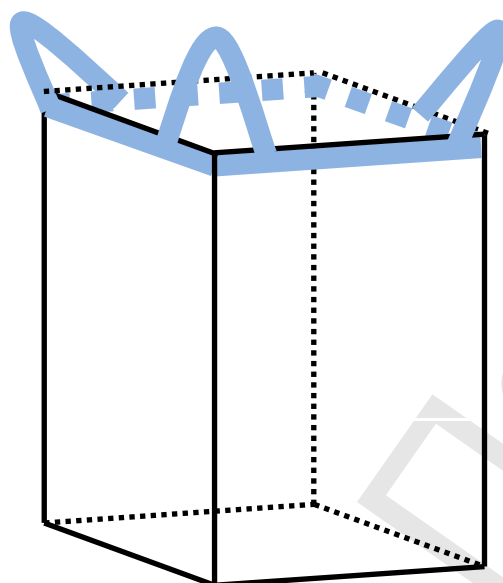
Ένα ακόμη θέμα που χρίζει αντιμετώπισης, είναι το ειδικό βάρος των σκουπιδιών. Όπως αναφέρεται επίσης σε προηγούμενο κεφάλαιο η μέση πυκνότητα των αποβλήτων στους κάδους απορριμμάτων είναι 140kg/m³. Αυτό σημαίνει ότι για η μέγιστη χωρητικότητα του Waster 1 θα ήταν 98 τόνοι απορριμμάτων, που δε μας δίνει το περιθώριο ασφαλείας που χρειαζόμαστε για την ημερήσια παραγωγή Α.Σ.Α. κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Για να αντιμετωπιστούν τα παραπάνω θέματα, μετά από αξιολόγηση πολλών εναλλακτικών λύσεων, καταλήξαμε στο συμπέρασμα πως η ορθότερη επιλογή είναι η εγκατάσταση Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων σε όλα τα νησιά που συμπεριλαμβάνονται στο πλάνο.

Όπως αναλύθηκε και στο Κεφάλαιο 5, στους ΣΜΑ, τα απορρίμματα εναποτίθενται από τα απορριματοφόρα, συμπιέζονται και εν συνεχεία μεταφορτώνονται συνήθως σε container για περαιτέρω μεταφορά στο σημείο επεξεργασίας ή τελικής διάθεσης. Στην προκειμένη περίπτωση, τα απορρίμματα, μετά από τη συμπίεση στην τάφρο με την πρέσα (όπως απεικονίζεται στο σχέδιο του Κεφαλαίου 5.2), θα οδηγούνται μέσω μιας χοάνης σε πλαστικές, ανακυκλώσιμες σακούλες 1 τόνου.

Οι σακούλες αυτές θα έχουν στις άκρες θηλιές και στην κορυφή τους ένας «λαιμός», ο οποίος θα συνδέεται με τις θηλιές. Έτσι όταν ένας γερανός θα τραβάει τη σακούλα από τις θηλιές για να τη σηκώσει, ο «λαιμός» αυτός θα λειτουργεί ως

σφικτήρας και θα κλείνει τη σακούλα. Το παρακάτω σχέδιο είναι ενδεικτικό της περιγραφής που κάναμε.



Η κατασκευή των Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων δεν συνεπάγεται μεγάλο κόστος για τους ΟΤΑ των νησιών και δίνει επιπλέον τη δυνατότητα να αποθηκεύονται εκεί προσωρινά (για 3 ημέρες) τα απορρίμματα, μέχρι να περάσει το εκάστοτε πλοίο της έρευνάς μας να τα συλλέξει.

Η χρήση από την άλλη τέτοιων σακουλών, εξασφαλίζει τον περιορισμό της ρύπανσης και των οσμών, την εύκολη φόρτωση και εκφόρτωση των απορριμμάτων από το πλοίο με το δικό του γερανό (cargo crane) και την ασφαλή του στοιβασία εντός των αμπαριών.

Βέβαια, για τα νησιά που δε θα μπορέσουν να εγκαταστήσουν ΣΜΑ ή που δε διαθέτουν κατάλληλα φορτηγά/οχήματα για τη μεταφορά των σακουλών, τα πλοία διαθέτουν stern ramps που οδηγούν στα αμπάρια, οπότε τα απορριμματοφόρα μπορούν να ξεφορτώσουν τα απορρίμματα κατευθείαν μέσα σε αυτά.

10.10 Τελική Διάθεση

Η επιλογή του Λαυρίου ως του σημείου αρχικού απόπλου και επιστροφής σε κάθε ταξίδι/δρομολόγιο δεν είναι φυσικά τυχαία. Ο λόγος για την επιλογή αυτή συνδέεται με την τελική διάθεση των απορριμμάτων των νησιών.

Καταρχήν, δεδομένου ότι μιλάμε για συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων με πλοία, έπρεπε να επιλέξουμε το λιμάνι στο οποίο θα εκφορτώνονται για να οδηγηθούν από εκεί στο χώρο τελικής διάθεσής τους.

Το Λαύριο λοιπόν αποτελεί την καλύτερη λύση, καθώς:

- Είναι αρκετά μεγάλο λιμάνι
- Διαθέτει διάφορα σημεία πρόσδεσης εμπορικών πλοίων
- Είναι σχετικά απομονωμένο από πυκνοκατοικημένες περιοχές.
- Έχει περιορισμένη εμπορική, περιορίζοντας έτσι την πιθανότητα καθυστερήσεων στην εκφόρτωση
- Συνδέεται με κεντρικό οδικό δίκτυο που θα επιτρέπει την πρόσβαση φορτηγών

Τα πλεονεκτήματα όμως του Λαυρίου ως υποψήφιου λιμένα εκφόρτωσης των σακουλών με τα απορρίματα δεν περιορίζονται στα παραπάνω. Από την αρχή της σύλληψης της ιδέας για το συγκεκριμένο business plan, σκοπεύαμε να προτείνουμε μια μοντέρνα λύση για την επεξεργασία και τελική διάθεση των στερεών αποβλήτων των νησιών.

Ύστερα από τη μελέτη της σύστασης των απορριμμάτων των νησιών και την έλλειψη αρχικής επεξεργασίας και διαλογής στην πηγή, θεωρούμε πως η καλύτερη λύση θα ήταν η δημιουργία δυο εγκαταστάσεων, μια μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας Α.Σ.Α. και μια αποτέφρωσης αποβλήτων. Με τον τρόπο αυτό θα καθίσταντο εφικτή η διαλογή των ανακυκλώσιμων υλικών και όσων μπορούσαν να κομποστοποιηθούν, και όσα απορρίματα απέμεναν θα οδηγούνταν προς αποτέφρωση μειώνοντας σημαντικά τον όγκο όσων θα οδηγούνταν τελικά προς ταφή.

Το πλεονέκτημα του Λαυρίου όσον αφορά τις δυο μονάδες επεξεργασίας, είναι ότι στη γύρω από το λιμάνι περιοχή, υπάρχουν τεράστιες ανεκμετάλλευτες εκτάσεις, που ενδείκνυνται για την εγκατάσταση των μονάδων αυτών, δεδομένου ότι δεν πρόκειται για πυκνοκατοικημένη ή αστική περιοχή. Άλλωστε οι μονάδες αυτές, δε συνεπάγονται σημαντικές οσμές και ρύπανση της ατμόσφαιρας.

Την πρότασή μας αυτή έρχεται να ενισχύσει και η πρόσφατη κίνηση του Δήμου Λαυρεωτικής, ο οποίος προχώρησε στον εξής ελιγμό: σε έκταση 50

στρεμμάτων ακριβώς δίπλα στην παλαιά χωματερή (η οποία εν τω μεταξύ έχει ενταχθεί σε πρόγραμμα αποκατάστασης με κοινοτικούς πόρους), επιδιώκει τη δημιουργία επιχειρηματικού πάρκου με μοναδικό αντικείμενο τις δραστηριότητες διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Θα μπορούσαν λοιπόν οι δυο μονάδες που προτείνουμε να ενταχθούν στο ίδιο πρόγραμμα. Θα μπορούσαν δηλαδή να δημιουργηθούν τέτοιες μονάδες για την εξυπηρέτηση των αναγκών του συγκεκριμένου Δήμου και ταυτόχρονα να δέχονται και τα απορρίμματα των νησιών του πλάνου μας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ναυτιλία μπορεί να δώσει λύση στο πρόβλημα της διαχείρισης των απορριμμάτων των νησιών. Η πρόταση που παρουσιάζεται στη συγκεκριμένη μελέτη μπορεί να επιλύσει οριστικά το θέμα των παράνομων χωματερών στα νησιά του Αιγαίου και να γλιτώσει την Ελλάδα από τα πρόστιμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τουλάχιστον όσον αφορά αυτά για τους Χ.Α.Δ.Α. των νησιών.

Φυσικά, για να καταστεί εφικτή η υλοποίηση του πλάνου απαιτείται σαφής κρατική βούληση. Η χρηματοδότηση της όλης διαδικασίας δε μπορεί να γίνει από τους επιμέρους ΟΤΑ που θα εξυπηρετούνται. Θα πρέπει να ενταχθεί στον κρατικό προϋπολογισμό ή σε κάποιο συγκεκριμένο πρόγραμμα που θα μπορούσε να είναι και συγχρηματοδοτούμενο από Κοινοτικά κονδύλια.

Επίσης, η κρατική παρέμβαση είναι απαραίτητη, προκειμένου να εκδοθούν ΚΥΑ, που θα ορίζουν σαφώς πως τα απορρίμματα των συγκεκριμένων νησιών θα μεταφέρονται εκτός των Περιφερειών. Επίσης, απαραίτητη θα είναι και η έκδοση ΚΥΑ, που θα προβλέπει σαφώς τον τρόπο και τόπο τελικής διάθεσης των απορριμμάτων αυτών.

Τέλος, προϋπόθεση για την υλοποίηση του πλάνου, είναι η χρηματοδότηση της κατασκευής των σταθμών μεταφόρτωσης απορριμμάτων στα εξυπηρετούμενα από το πλάνο νησιά και φυσικά των δυο μονάδων, μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας και αποτέφρωσης, των οποίων το κόστος είναι αρκετά μεγάλο, αλλά θα

μπορούσε να δώσει σημαντική λύση και στα προβλήματα των απορριμμάτων που αντιμετωπίζει η Αττική.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Κεφ. 6

ΠΙΝΑΚΑΣ Υφιστάμενα και υπό υλοποίηση έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

| α/α | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ Α.Σ.Α. | | | | ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ | | ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ | | ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ | | ΣΥΝΟΛΟ ΥΦΕΣΤΑΜΕΝΩΝ | ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ | ΧΥΤΑ ΑΔΡΑΝΩΝ | | ΚΕΝΤΡΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ | |
|-----|--------------------------------|-------------------|---|-------------|---------------|----------------------|----|---|---------------|---------------------------------|---------------|--------------------|----------------------|--------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | | Μεγάλοι ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ | | Μικροί ΧΥΤΑ | | | | Υφιστάμενα | Υπό υλοποίηση | Υφιστάμενα | Υπό υλοποίηση | | | Υφιστάμενα | Υπό υλοποίηση | Υφιστάμενα | Υπό υλοποίηση |
| | | Υφιστάμενα | Υπό υλοποίηση ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ (νέοι και επεκτάσεις) | Υφιστάμενα | Υπό υλοποίηση | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Κεντρικής Μακεδονίας | 7 | 8 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | Δυτικής Μακεδονίας | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Ηπείρου | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Θεσσαλίας | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 17 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | Ιονίων Νήσων | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 7 | Δυτικής Ελλάδας | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 8 | Στερεάς Ελλάδας | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | Αττικής | 1 | 3 | 0 | 0 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Πελοποννήσου | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | Β. Αιγαίου | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Ν. Αιγαίου | 7 | 12 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 18 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 13 | Κρήτης | 10 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | ΣΥΝΟΛΟ | 44 | 59 | 0 | 8 | 24 | 39 | 3 | 1 | 0 | 0 | 71 | 107 | 0 | 1 | 10 | 1 |

ΠΗΓΗ: Εγκεκριμένοι ΠΕΣΔΑ και Επικοινωνίες με Περιφέρειες

ΠΙΝΑΚΑΣ Έργα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων που θα πρέπει να υλοποιηθούν ανά Περιφέρεια με βάση τις προβλέψεις των σχετικών Περιφερειακών Σχεδιασμών

| α/α | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ Α.Σ.Α. | | | | ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ | | ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ | | ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ | | ΣΥΝΟΛΟ Προβλεπόμενων προεπιλεγμένων (χρόνιας ΕΥΡΩ) | ΧΥΤΑ ΑΔΡΑΝΩΝ | | ΚΕΝΤΡΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ | | |
|-----|--------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----|---|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| | | Μεγάλοι ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ | | Μικροί ΧΥΤΑ | | | | Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση | Προβλεπόμενα (χρόνιας ΕΥΡΩ) | Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση | Προβλεπόμενα (χρόνιας ΕΥΡΩ) | | Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση | Προβλεπόμενα (χρόνιας ΕΥΡΩ) | Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση | Προβλεπόμενα (χρόνιας ΕΥΡΩ) | Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση |
| | | Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση | Εκπέσεις Προεπιλεγμένα για χρησιμοποίηση | Προβλεπόμενα (χρόνιας ΕΥΡΩ) | Προβλεπόμενα (χρόνιας ΕΥΡΩ) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης | 0 | 5 | 10.000 | 1 | 600 | 1 | 800 | 0 | 0 | 0 | 11.400 | 5 | 4.000 | 6 | 3.716 | |
| 2 | Κεντρικής Μακεδονίας | 5 | 2 | 32.086 | 0 | 0 | 11 | 9.000 | 6 | 249.000 | 0 | 290.086 | 17 | 13.600 | 8 | 14.400 | |
| 3 | Δυτικής Μακεδονίας | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 25.000 | 0 | 25.000 | 10 | 8.000 | 5 | 2.741 | |
| 4 | Ηπείρου | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 4.998 | 1 | 12.000 | 0 | 16.998 | 4 | 3.200 | 1 | 1.800 | |
| 5 | Θεσσαλίας | 1 | 0 | 5.000 | 0 | 0 | 1 | 1.040 | 3 | 12.000 | 0 | 18.040 | 8 | 6.400 | 1 | 1.800 | |
| 6 | Ιονίων Νήσων | 1 | 1 | 3.750 | 6 | 3.900 | 5 | 3.800 | 4 | 12.000 | 0 | 23.450 | 4 | 3.200 | 2 | 2.400 | |
| 7 | Δυτικής Ελλάδας | 1 | 0 | 8.000 | 0 | 0 | 4 | 3.400 | 3 | 24.000 | 0 | 35.400 | 3 | 2.400 | 2 | 3.600 | |
| 8 | Στερεάς Ελλάδας | 5 | 0 | 20.500 | 0 | 0 | 9 | 9.200 | 5 | 25.000 | 0 | 54.700 | 5 | 4.000 | 0 | 0 | |
| 9 | Αττικής | 0 | 0 | 0 | 2 | 3.500 | 12 | 56.650 | 3 | 120.200 | 0 | 180.350 | 5 | 6.000 | 3 | 18.000 | |
| 10 | Πελοποννήσου | 5 | 0 | 22.000 | 0 | 0 | 8 | 5.600 | 0 | 35.000 | 1 | 62.600 | 7 | 5.600 | 1 | 1.800 | |
| 11 | Β. Αιγαίου | 1 | 0 | 2.800 | 0 | 0 | 5 | 1.180 | 5 | 10.265 | 0 | 14.245 | 5 | 4.000 | 3 | 2.900 | |
| 12 | Ν. Αιγαίου | 8 | 0 | 19.833 | 6 | 3.000 | 4 | 2.000 | 3 | 9.000 | 0 | 33.833 | 26 | 7.800 | 10 | 8.000 | |
| 13 | Κρήτης | 3 | 0 | 22.200 | 1 | 400 | 8 | 10.770 | 3 | 36.000 | 1 | 149.370 | 13 | 10.400 | 0 | 0 | |
| | ΣΥΝΟΛΟ | 30 | 8 | 146.169 | 16 | 11.400 | 76 | 108.438 | 37 | 534.465 | 2 | 115.000 | 915.472 | 112 | 78.600 | 42 | 61.157 |

ΠΗΓΗ: Εγκεκριμένοι ΠΕΣΔΑ και Επικοινωνίες με Περιφέρειες

ΠΙΝΑΚΑΣ Προτάσεις ΥΠΕΧΩΔΕ για την επεξεργασία βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΣΤΟΧΟΣ 2010 (BAA προς επεξεργασία),τν | ΣΤΟΧΟΣ 2013 (BAA προς επεξεργασία),τν | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ Σ (εργοστάσια) | Β.Α.Α. ΕΠΕΞΕΡΓΑ ΖΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ 2010 | ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ 2013 |
|----------------------------------|--|--|--|--|---|--|
| ΑΤΤΙΚΗ | 435.000 | 750.000 | 1 ΕΜΑΚ Ανω Λιουσίων | 301 χιλ τόνοι /έτος | Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων συνολικής δυναμικότητας 200 χιλ τόνοι /έτος | Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων συνολικής δυναμικότητας 100 χιλ τόνοι /έτος |
| ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ | 180.000 | 315.000 | | | Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων συνολικής δυναμικότητας 180 χιλ τόνοι /έτος | Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων συνολικής δυναμικότητας 150 χιλ τόνοι /έτος |
| ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ- ΘΡΑΚΗ | 60.000 | 101.000 | | | | 1 Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων δυναμικότητας 100 χιλ τόνοι /έτος |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΣΤΟΧΟΣ 2010 (BAA προς επεξεργασία),τν | ΣΤΟΧΟΣ 2013 (BAA προς επεξεργασία),τν | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ Σ (εργοστάσια) | Β.Α.Α. ΕΠΕΞΕΡΓΑ ΖΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ 2010 | ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ 2013 |
| ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ | 30.000 | 50.000 | | | | 1 Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων δυναμικότητας 50 χιλ τόνοι /έτος |
| ΘΕΣΣΑΛΙΑ | 80.000 | 135.000 | | | | Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων συνολικής δυναμικότητας 135 χιλ τόνοι /έτος |
| ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ | 60.000 | 100.000 | | | | |
| ΗΠΕΙΡΟΣ | 31.100 | 55.000 | | | | |

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | ΣΤΟΧΟΣ 2010 (ΒΑΑ προς επεξεργασία),τν | ΣΤΟΧΟΣ 2013 (ΒΑΑ προς επεξεργασία),τν | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ Σ (εργοστάσια) | Β.Α.Α. ΕΠΕΞΕΡΓΑ ΖΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ 2010 | ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΠΕΧΩΔΕ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΣΤΟΧΩΝ 2013 |
|---------------|---|---|--|--|---|--|
| ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ | 70.500 | 125.000 | | | | Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων συνολικής δυναμικότητας 125 χιλ.τόνοι /έτος |
| ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ | 60.000 | 100.000 | 1 ΕΜΑΚ Καλαμάτας | 31 χιλ.τόνοι /έτος | | |
| ΚΡΗΤΗ | 60.000 | 100.000 | 1 ΕΜΑΚ Χανίων | 63,7 χιλ.τόνοι /έτος | | 1 Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων δυναμικότητας 40 χιλ. τόνοι /έτος |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | | 395,7 χιλ. τόνοι /έτος | 380 χιλ.τόνοι /έτος | 700 χιλ.τόνοι /έτος |

ΠΗΓΗ: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, 2012

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Κεφ. 7

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η ποσοστιαία σύσταση στερεών αποβλήτων στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ Λοιπά Απόβλητα Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ |
|------------------------------------|-----------------------|
| Νοσοκομειακά Απόβλητα | 62,8 |
| Αποσυρόμενα Τεμάχια Καταλυτών | 452 |
| Αδρανή Απόβλητα | 73.154 |
| Κτηνοτροφικά Απόβλητα | 138.147 |
| Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων | 1.087 |
| Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής | 669 τεμάχια/ έτος |
| Παραγωγή Ιλύος από Μ.Ε.Λ. | 2.841 |
| Απόβλητα Μπαταριών Οικιακής Χρήσης | 95 |
| Παραγωγή Μπαταριών Οχημάτων | 117 |
| Παραγωγή Αποσυρόμενων Μπαταριών | 212 |

| | |
|-------------------|-------------------|
| Βιοαποδομήσιμα | 57.646 |
| Υλικά Συσκευασίας | 22.640 |
| Καταλύτες | 452 τεμάχια/ έτος |
| Γεωργικά Απόβλητα | 96.536 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου

Τα λοιπά απόβλητα της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΑΡΑΠΤΗΜΑ Κεφ. 8

ΠΙΝΑΚΑΣ Λοιπά Απόβλητα Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ | ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Ίλυσ | 9.380 |
| Γεωργικά Υπολείμματα | 42.337 |
| Οχήματα στο Τέλος του Κύκλου Ζωής | 1.500 τεμάχια |
| ΑΕΚΚ | 174.368 |
| ΑΗΕΕ | 5.000 |
| Στερεά Βιομηχανικά Μη Επικίνδυνα | 3.600 |
| Νοσοκομειακά Απόβλητα | 2.720 |

ΠΗΓΗ: Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Κεφ. 9

ΠΙΝΑΚΑΣ Χ.Υ.Τ.Α. Α.Σ.Α. Κατασκευασμένοι και Λειτουργούντες (ενημέρωση 1/2012)

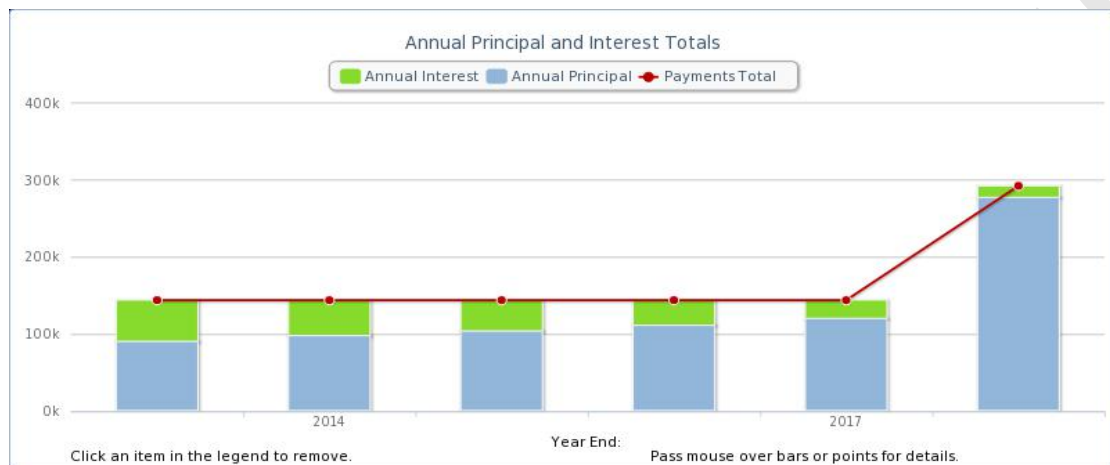
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ | | | | | | | | |
|-------------------------|---|----------------------------|--|---|--|---|--------------------------|------------|
| 21 | ΟΛΟΙ ΟΙ ΟΤΑ ΤΟΥ Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ | ΛΑΡΙΣΑΣ | Νταουσάλαρ, Δ.Δ. Παρποτάμου, Δήμος Μακρυχωρίου | Λειτουργεί | Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Λάρισας | Οικονόμου εξ Οικονόμων 8 Α και Ρούσβελη, 41222 Λάρισα | 2410680200 | 2410680233 |
| 22 | Δ. ΒΟΛΟΥ, Δ. Ν. ΙΩΝΙΑΣ, Δ. ΦΕΡΩΝ, Δ. ΙΩΛΚΟΥ, Δ. ΑΓΡΙΑΣ, Δ. ΑΙΣΩΝΙΑΣ, Δ. ΚΑΡΛΑΣ, Δ. ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ, Δ. ΜΗΛΕΩΝ, Δ. ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ, Δ. Ν. ΑΓΧΙΛΑΟΥ, Κ. ΚΕΡΑΜΙΔΙΟΥ, Κ. ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑΣ, Δ. ΑΛΜΥΡΟΥ, Δ. ΠΤΕΛΕΟΥ, Δ. ΣΟΥΡΛΗΣ, Κ. ΑΝΑΒΡΑΣ, Δ. ΑΦΕΤΩΝ | ΒΟΛΟΥ | Κάκκαβος, Δ.Δ. Δημηγίου, Δήμος Αισωνίας | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Νομού Μαγνησίας | Δημητριάδος 174, 38221 Βόλος | 2421028568 2421027220 | 2421027208 |
| 23 | ΟΛΟΙ ΟΙ ΟΤΑ ΤΩΝ ΝΟΜΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ | ΤΡΙΚΑΛΩΝ (ΠΑΛΑΙΟΣΑΜΑΡΙΝΑΣ) | Ημερόκλημα Παλαιοσαμαρίνας, Κοινότητα Παλαιοπύργου | Λειτουργεί | ΠΑΔΥΘ Α.Ε. | Δημοτικό Διαμέρισμα Αρτεσιανού, 43100 Καρδίτσα | 2441077647 | 2441077895 |
| 24 | Δ. ΑΡΓΑΛΑΣΤΗΣ, Δ. ΣΗΠΙΑΔΟΣ, Δ. ΑΦΕΤΩΝ, Δ. ΜΟΥΡΕΣΙΟΥ, Κ. ΤΡΙΚΕΡΙΟΥ | ΑΡΓΑΛΑΣΤΗΣ | | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Νομού Μαγνησίας | | | |
| 25 | ΣΚΙΑΘΟΥ | ΣΚΙΑΘΟΥ | Ζορμπάδες, Δήμος Σκιάθου | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Νομού Μαγνησίας | Νικοτσάρα 12, 37002 Σκιάθος | 2427022022 2427023713 | 2427023150 |
| 26 | ΣΚΟΠΕΛΟΥ | ΣΚΟΠΕΛΟΥ | Κεντριάς, Δήμος Σκοπέλου | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Νομού Μαγνησίας | 37003 Σκόπελος | 2424350122 2424350123 | 2424023230 |
| 27 | ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ | ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ | Μιζάκι Ρέμα, Δήμος Αλοννήσου | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Νομού Μαγνησίας | 37005 Αλόνησος | 2424065555 2424350201 | 2424065207 |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ | | | | | | | | |
| 28 | ΖΑΚΥΝΘΙΩΝ, ΛΑΓΑΝΑ, ΑΡΚΑΔΙΩΝ ΑΛΥΚΩΝ, ΕΛΑΤΙΩΝ, ΑΡΤΕΜΗΣΙΩΝ | ΖΑΚΥΝΘΟΥ | Βαθύλακας, Δ.Δ. Βασιλικού, Δήμος Ζακύνθου | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Καθαριότητας Δήμου Ζακύνθου | Τ.Θ.232, 29100 Ζάκυνθος | 2695022315 | 2695028031 |
| 29 | ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ, ΛΙΒΙΑΘΟΥΣ, ΣΑΜΗΣ, ΕΛΕΙΟΥ - ΠΡΟΝΝΩΝ, ΠΥΛΑΡΕΩΝ, ΕΡΙΣΣΟΥ, ΟΜΑΛΩΝ, ΙΘΑΚΗΣ, ΠΑΛΛΙΚΗΣ | ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ | Παλλοστή, Δήμος Αργοστολίου | Λειτουργεί | Διαδημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας και Προστασίας Περιβάλλοντος Κεφαλονιάς | Λεωφόρος Βεργωπή & Ιθάκης, Αργοστόλι 28100 | 2671028692 | 2671026020 |
| 30 | ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ, ΠΑΡΕΛΙΩΝ, ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΙΩΝ, ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ, ΕΣΠΕΡΙΩΝ, ΦΑΙΑΚΩΝ, ΘΙΝΑΛΙΩΝ, ΚΑΣΣΩΠΑΙΩΝ, ΜΕΛΙΤΕΙΩΝ, ΑΧΙΛΛΕΙΩΝ, ΚΟΡΙΣΣΙΩΝ | ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | Ακροκέφαλος, Δ.Δ. Τεμπλονίου, Δήμος Κερκυραίων | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Καθαριότητας & Προστασίας Περιβάλλοντος Νήσου Κέρκυρας | Νίκηφ. Θεοτόκη 154, 49100 Κέρκυρα | 2661047519 2661047520 | 2661081823 |
| 31 | ΜΕΓΑΝΗΣΙΟΥ | ΜΕΓΑΝΗΣΙΟΥ | Σκαλιστούνη Περιοχής Σχίζας, Δ.Δ. Κατωμερίου, Δήμος Μεγανησίου | Λειτουργεί | Δήμος Μεγανησίου | 31083 Βαθύ Λευκάδας Δήμος Μεγανησίου | 2645361300 2645361311 | 2645051260 |
| 32 | ΜΕΛΙΤΕΙΩΝ, ΚΟΡΙΣΣΙΩΝ, ΛΕΥΚΙΜΕΩΝ, ΠΑΣΩΝ | ΝΟΤΙΑΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | Λευκίμμη | ολοκληρώθηκε η κατασκευή (Δεν λειτουργεί) | Σύνδεσμος Καθαριότητας & Προστασίας Περιβάλλοντος Νήσου Κέρκυρας | Νίκηφ. Θεοτόκη 154, 49100 Κέρκυρα | 2661047519 2661047520 | 2661081823 |

| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ | | | | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|--|---|--|---|----------------------------|--------------------------|
| 48 | ΒΑΘΕΟΣ, ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟΥ | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ | Καμάρα, Κοινότητα Μυτιληνίων | Λειτουργεί | Σύνδεσμος ΟΤΑ Ανατολικής Σάμου | Άνω Βαθύ 83100 Βαθύ Σάμου | 2273022910 | 2273022975 |
| 49 | ΦΟΥΡΝΩΝ | ΦΟΥΡΝΩΝ | | Λειτουργεί | Δήμος Φούρνων | | | |
| 50 | ΧΙΟΥ, ΑΓ. ΜΗΝΑ ΙΩΝΙΑΣ, ΚΑΜΠΟΧΩΡΙΩΝ, ΜΑΣΤΙΧΟΧΩΡΙΩΝ, ΨΑΡΩΝ, ΟΙΝΟΥΣΩΝ | ΝΟΤΙΑΣ ΧΙΟΥ | | Ολοκληρώθηκε η κατασκευή - Επικείται η έναρξη λειτουργίας | | | | |
| 51 | Δ. ΑΤΣΙΚΗΣ, Δ. ΜΟΥΔΡΟΥ, Δ. ΜΥΡΙΝΑΣ, Δ. Ν. ΚΟΥΤΑΛΗΣ, ΚΟΙΝ. ΑΓ. ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΥ | ΛΗΜΝΟΥ | Κορδομάτι, Δήμος Αττικής | Λειτουργεί | Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Απορριμμάτων και Περιβαλλοντικής Ανάπτυξης Λήμνου | Πλατεία Ελευθερίου Βενιζέλου (ΚΤΕΛ) 81400 Μύρινα Λήμνου | 2254350521 | 2254350540 2254023619 |
| 52 | ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ, ΜΑΝΤΑΜΑΔΟΥ, ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ, ΓΕΡΑΣ, ΛΟΥΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΘΕΡΜΗΣ, ΕΡΕΣΣΙΟΥ - ΑΝΤΙΣΣΗΣ, ΑΓΑΣΙΟΥ, ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ, ΚΑΛΟΝΗΣ, ΠΕΤΡΑΣ, ΜΗΘΥΜΝΑΣ, ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ, ΠΟΛΥΧΝΙΤΟΥ | ΛΕΣΒΟΥ | Κλεφτόβιγλα, Δήμοι Λουτρόπολης Θερμής, Μανταμάδου και Αγίας Παρασκευής | Λειτουργεί | Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχείρισης Απορριμμάτων και Περιβαλλοντικής Ανάπτυξης Λέσβου | ΤΕΔΚ Λέσβου Καραντώνη 11 81100 Μυτιλήνη | 2251029570 2251043796 | 2251041463 |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ | | | | | | | | |
| 53 | ΡΟΔΙΩΝ, ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ, ΙΑΛΥΣΟΥ, ΠΕΤΑΛΟΥΔΩΝ, ΑΦΑΝΤΟΥ | ΒΟΡΕΙΑΣ ΡΟΔΟΥ | Παλιόμυλος, Δήμος Καλλιθέας | Λειτουργεί | Δ.Ε.Κ.Ρ. Δημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας Ρόδου | Νέα Αγορά – Δήμος Ρόδου 85100 Ρόδος | 2241038713 | 2241038678 |
| 54 | ΜΕΓΙΣΤΗΣ | ΜΕΓΙΣΤΗΣ | Παρβούτι, Δήμος Μεγίστης | Λειτουργεί | Δήμος Μεγίστης | 85111 Μεγίστη - Καστελλόριζο | 2246049232 2246049205 | 2246049269 |
| 55 | ΤΗΛΟΥ | ΤΗΛΟΥ | Τράχηλος, Δήμος Τήλου | Λειτουργεί | Δήμος Τήλου | Τήλος 85002 | 2246070885 | 2246044075 |
| 56 | ΑΓΑΘΟΝΗΣΙΟΥ | ΑΓΑΘΟΝΗΣΙΟΥ | Φυκιάς, Δήμος Αγαθονησίου | Λειτουργεί | Κοινότητα Αγαθονησίου | 85001 Αγαθονήσι | 2247029009 | 2247029010 |
| 57 | ΛΕΙΨΩΝ | ΛΕΙΨΩΝ | Κυδωνιές, Δήμου Λειψών | Λειτουργεί | Δήμος Λειψών | 85001 Λειψοί | 2247041209 | 2247041418 |
| 58 | ΚΑΡΠΑΘΟΥ | ΚΑΡΠΑΘΟΥ | | Λειτουργεί | Δήμος Καρπάθου | | | |
| 59 | ΔΙΚΑΙΟΥ, ΗΡΑΚΛΕΙΔΩΝ, ΚΩ | ΚΩ | Ματιάδες, Δ.Δ. Αντιμάχειας, Δήμος Ηρακλειδών | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Νήσου Κω | Δήμος Ηρακλειδών, Αντιμάχεια, 85302 Κως | 2242051228 | 2242048275 |
| 60 | ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑΣ | ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑΣ | Αγιος Ανδρέας, Δήμος Αστυπάλαιας | Λειτουργεί | Δήμος Αστυπάλαιας | Χώρα Αστυπάλαιας 85900 Αστυπάλαια | 2243062222 2243061406 | 2243061166 |
| 61 | ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΥ | ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΥ | Καυλαρίνα, Κοινότητα Φολεγάνδρου | Λειτουργεί | Κοινότητα Φολεγάνδρου | Χώρα 84011 Φολεγάνδρος | 2286041416 2286041285 | 2286041285 2286027170 |
| 62 | ΠΑΡΟΥ - ΑΝΤΙΠΑΡΟΥ | ΠΑΡΟΥ | Αγιος Χαράλαμπος - Ανερατζιά, Δήμος Πάρου | Λειτουργεί | Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Πάρου Αντιπάρου | Παροικία Πάρου 84400 Πάρος | 2284028294 2284021222 | 2284023228 2284022078 |
| 63 | ΜΥΚΟΝΟΥ | ΜΥΚΟΝΟΥ | Φτελιά - Σκυλάμπελα, Δήμος Μυκόνου | Λειτουργεί | Δήμος Μυκόνου | Παραλία Μυκόνου 84600 Μύκονος | 22890 22201 22890 23261 | 2289022229 |
| 64 | ΑΜΟΡΓΟΥ | ΑΜΟΡΓΟΥ | Παπαδιές, Δήμος Αμοργού | Λειτουργεί | Δήμος Αμοργού | Χώρα Αμοργού 84008 Αμοργός | 22853 60200 | 2285071246 |
| 65 | ΚΙΜΩΛΟΥ | ΚΙΜΩΛΟΥ | Κόκκινα, Κοινότητα Κιμώλου | Λειτουργεί | Κοινότητα Κιμώλου | 84004 Κίμωλος | 2287051218 | 2287051768 |
| 66 | ΑΝΑΦΗΣ | ΑΝΑΦΗΣ | Πράσσα, Κοινότητα Ανάφης | Λειτουργεί | Κοινότητα Ανάφης | 84009 Ανάφη | 2286061393 2286061266 | 2286061300 |
| 67 | ΚΥΘΝΟΥ | ΚΥΘΝΟΥ | | Λειτουργεί | Δήμος Κύθνου | | | |
| 68 | ΣΕΡΙΦΟΥ | ΣΕΡΙΦΟΥ | | Λειτουργεί | Δήμος Σερίφου | | | |
| 69 | ΙΟΥ | ΙΟΥ | | ολοκληρώθηκε η κατασκευή (Δεν λειτουργεί) | Δήμος Ίου | | | |
| 70 | ΕΡΜΟΥΠΟΛΗΣ, ΠΟΣΕΙΔΩΝΟΣ, ΑΝΩ ΣΥΡΟΥ | ΣΥΡΟΥ | Κοράκι, Δήμου Άνω Σύρου | Λειτουργεί | Ενιαίος Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Σύρου | Δήμος Ερμούπολης 84100 Ερμούπολη | 2281361057 | 2281088232 |

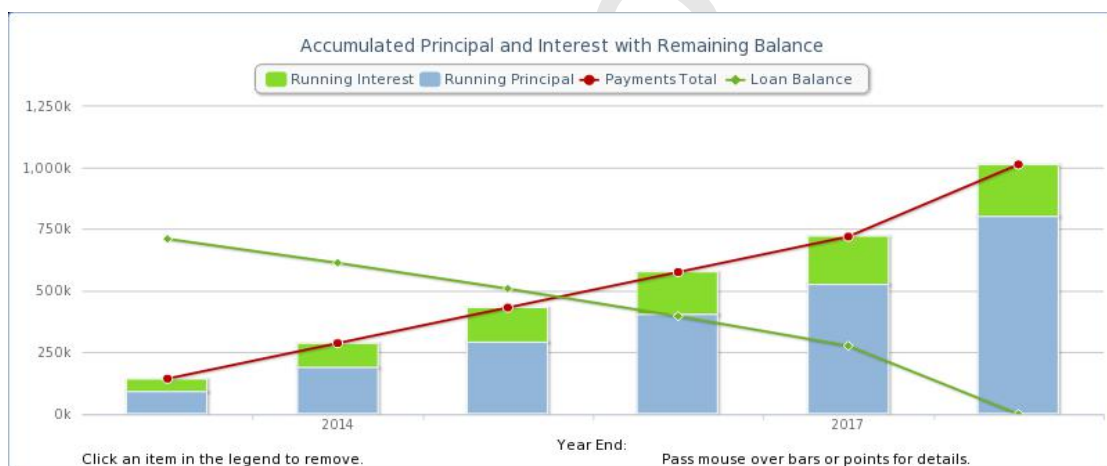
ΠΗΓΗ: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, 2012

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Κεφ. 10

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Αποπληρωμή Δανείου – Ποσοστό τόκου και κεφαλαίου ανά δόση



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Αποπληρωμή Δανείου – Τρέχον τόκος, τρέχον κεφάλαιο, υπολειπόμενο ποσό, αποπληρωθέν ποσό



ΠΙΝΑΚΑΣ Safe Manning Requirements per Vessel GT

2.2.3 Reductions from Basic Manning - Deck

| | APPLICATION | SCALE |
|---------------------|--|--|
| <u>CATEGORY D/1</u> | Vessels over 5000 GT but under 8000 GT | Master Chief Mate Second Mate Third Mate Radio Officer/GMDSS Four (4) Able Seafarers or Able Seafarers Decks |
| <u>CATEGORY D/2</u> | Vessels over 3000 GT but under 5000 GT | Master Chief Mate Second Mate Third Mate Radio Officer/GMDSS Two (2) Able Seafarers or Able Seafarers Decks Two (2) Ordinary Seafarers |
| <u>CATEGORY D/3</u> | Vessels under 3000 GT but over 500 GT | Master Chief Mate Second Mate Radio Operators(s)/GMDSS Two (2) Able Seafarers or Able Seafarers Deck One (1) Ordinary Seafarer |
| <u>CATEGORY D/4</u> | Vessels under 500 GT | Master Chief Mate Radio Operator(s) Two (2) Seafarers |
| <u>CATEGORY D/5</u> | Vessels engaged in special or unusual operations | By direction of the Administrator upon application |

ΠΗΓΗ: Republic of the Marshall Islands, Office of the Maritime Administrator

ΠΙΝΑΚΑΣ Safe Manning Requirements per Vessel's Engine Power

2.2.4 Reductions from Basic Manning - Engine

| | APPLICATION | SCALE |
|---------------------|--|---|
| <u>CATEGORY E/1</u> | Vessels over 3000 kW and certified for unattended operation | Chief Engineer 1 st Assistant Engineer Two (2) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |
| <u>CATEGORY E/2</u> | Vessels under 3000 kW but over 750 kW not equipped for unattended operation | Chief Engineer 2 nd Assistant Engineer 3 rd Assistant Engineer Three (3) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |
| <u>CATEGORY E/3</u> | Vessels under 3000 kW but over 750 kW and certified for unattended operation | Chief Engineer 2 nd Assistant Engineer Two (2) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |
| <u>CATEGORY E/4</u> | Vessels under 750 kW and not equipped for unattended operation | Chief Engineer 3 rd Assistant Engineer Two (2) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |
| <u>CATEGORY E/5</u> | Vessels under 750 kW and certified for unattended operation | Chief Engineer Three (3) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |

ΠΗΓΗ: Republic of the Marshall Islands, Office of the Maritime Administrator

ΠΙΝΑΚΑΣ Safe Manning Requirements per Vessel's Purpose/ category

| | Application | On Location/Field Move | Underway/Towed |
|------------|---|--|--|
| Schedule H | Self propelled Offshore Support Vessel - manned machinery spaces | Master Three (3) Able Seafarers or Able Seafarers Deck | Master Chief Mate Third Mate Three (3) Able Seafarers or Able Seafarers Deck Chief Engineer First Assistant Engineer Third Assistant Engineer Three (3) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |
| Schedule H | Self propelled Offshore Support Vessel – unmanned machinery spaces | Master Three (3) Able Seafarers or Able Seafarers Deck | Master Chief Mate Third Mate Three (3) Able Seafarers or Able Seafarers Deck Chief Engineer First Assistant Engineer Two (2) Oiler/Motors or Able Seafarers Engine |
| Schedule I | Non-self propelled unit – barge – floating load facility | Barge Supervisor | N/A |
| CB | Crew/work boats | N/A | Master Mate Deck Hand |
| FV | Fishing Vessels | N/A | Skipper Mate Two (2) Deckhands Chief Engineer Assistant Engineer Two (2) Maintenance Personnel |
| LH | Line handling vessels | N/A | Coxswain Deckhand |
| SP | Special Purpose Vessel | N/A | Master Chief Mate/Towmaster Two (2) Third Mates/Towmaster Three (3) Able Seafarers or Able Seafarers Deck Chief Engineer |

ΠΗΓΗ: Republic of the Marshall Islands, Office of the Maritime Administrator

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alibardi L. and Cossu R. (2006), Energy from wastes and biomasses: opportunities and state of the art, Proceedings Venice 2006: Biomass and waste to energy symposium, Italy.

Archer E., Baddeley A., Klein A., Schwager J. and Whiting K. (2005), Mechanical-Biological-Treatment: a guide for decision makers. Processes, policies & markets. Summary Report, Technical report by Juniper Consultancy Services Ltd. funded by SITA Environmental Trust and ASSURRE.

Bilitewski B. (2006), Pyrolysis, Gasification and Plasma Technologies, Proceedings Venice 2006: Biomass and waste to energy symposium, Italy.

Bilitewski B. (2007), Incineration of Refuse Derived Fuel – Development, Problems and Chances, Proceedings First International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics (CEMEPE), Skiathos island, Greece, June 24–28.

Bilitewski B. (2008), Thermal Treatment and Energetic Utilization of Solid Waste, Current Status and Perspectives, Thessaloniki 2. 05. 2008.

Bilitewski B. and Hoffmann G. (2007), Thermal waste treatment, seminar, Thessaloniki, 3 May.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) (1998), Entsorgung von Abfällen in Zementwerken, Bern.

Bogner, J., and E. Matthews, Global methane emissions from landfills: New methodology and annual estimates 1980-1996, Global Biogeochem. Cycles, 17 (2), 1065, doi:10.1029/2002GB001913, 2003.

Caputo A.C and Pelagagge P.M. (2002), RDF production plants: I Design and costs, Applied Thermal Engineering 22, 423–437.

Caputo A.C. and Pelagagge P.M. (2006), Cost and profitability of RDF production and utilization plants, Proceedings Venice 2006, Biomass and Waste to Energy Symposium, Italy, 29 November – 1 December.

CEWEP (2009), Confederation of European Waste-to-Energy Plants, <http://www.cewep.eu/?fCMS=e4682ff148db555bc518eab017220268>

Diaz L.F. and Savage G.M. (1996), Pretreatment Options for Waste-to-Energy Facilities, Solid Waste Management: Thermal Treatment & Waste-to-Energy Technologies, VIP-53, Proceedings of International Technologies Conference, Washington, DC, USA, April.

Diaz L.F. and Savage G.M. (2006), Production and quality of Refuse Derived Fuel (RDF), Proceedings Venice 2006, Biomass and Waste to Energy Symposium, Italy.

E.A. (2002), Waste pre-treatment: a review, R&D Technical report R1-344/TR, AEA Technology Environment, Environment Agency, Bristol.

Earth Engineering Center Columbia University (2011), Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για τις Περιφέρειες της Ελλάδος.

Economopoulos A.P. (2006), A Critical Review of the Regional MSW Management Plans in Greece. Proceedings International Conference Protection and Restoration of the Environment VIII, Chania, Greece.

European Commission (2003), Refuse Derived Fuel, current practice and perspectives, final report.

European Commission (2005). Best Available Techniques for Waste Incineration. Reference Document, Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, Seville.

European Commission (2006), What is the Future for Anaerobic Digestion of Solid Waste?, European Commission DG Environment News Alert Service, October.

Hogg D. (2002), Costs for Municipal Waste Management in the EU, Final Report to Directorate General Environment, European Commission.

INTERGEO (2008), Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης και σύνθεσης των Απορριμμάτων της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας Και Θράκης, Τελική έκθεση, Σεπτέμβριος.

Japanese Advanced Environment Equipment (2008), MHI Refuse Derived Fuel Manufacturing Plant, http://www.gec.jp/JSIM_DATA/WASTE/WASTE_2/html/Doc_398.html.

Kalogirou E. (2008), Waste to Energy, WTERT 2008 Bi-Annual Meeting at Columbia University, NY, OCTOBER 16 & 17.

Koufodimos G. and Samaras Z. (2002), Waste management options in Southern Europe using field and experimental data, Waste Management, 22, 47–59.

Matthews, E., Themelis, N.J., “Potential for Reducing Global Methane Emissions from Landfills, 2000 - 2030”, Sardinia 2007, 11th International Waste Management and Landfill Symposium.

McDougall F., White P., Franke M. and Hindle P. (2001), Integrated Solid Wastes Mangement: A Life Cycle Inventory. Blackwell Publishing.

Mokrzycki E., Uliasz-Bochenczyk A. and Sarna M. (2003), Use of alternative fuels in the Polish cement industry, Applied Energy 74, 101–111.

Rand T., Haukohl J. and Marxen U. (2000), Municipal Solid Waste Incineration – A decision maker’s guide, The World Bank, Washington DC.

Richter S. and Johnke B. (2004), Status of PCDD/F-emission control in Germany on the basis of the current legislation and strategies for further action, Chemosphere, 54, 1299–1302.

Rotter S., Kost T. and Bilitewski B. (2001), Chlorine and Heavy Metal Content in House-hold Waste Fractions and its Influence on Quality Control in RDF Production Processes, Proceedings 8th International Waste Management and Landfill Symposium, Sardinia.

Schirmer M., Eckardt S. and Bilitewski B. (2003), Economic Advantages of the Energetic Recovery of Refuse Derived Fuels from Domestic Waste by the Implementation of Emission Trade, Proceedings Combustion Canada '03, Vancouver, September 21-32.

Slater B. (2008), Briefing Pyrolysis, gasification and plasma, Friends of the Earth, September.

T.A. Lauta (2008), Thermische Abfallbehandlung Lauta, <http://www.t-a-lauta.de/>.

Vehlow J. (2006), State of the art of incineration technologies, Proceedings Venice 2006: Biomass and waste to energy symposium.

Vehlow J. (2008), Biomass and Waste Utilisation in the EU – a Case Study, ICIPEC Pre-Conference Workshop “Biomass and Waste Conversion into Ecofriendly Energy” Chiang Mai (Thailand), December 16.

Wiltsee G. (2000), Lessons learned from existing biomass power plants, Final report, Appel consultants, Inc, Prepared for National Renewable Energy Laboratory, USA, February.

Wittmaier M. (2006), Fermentation of solid substrates, Πρακτικά ημερίδας NEUTRA, Ενεργειακή Αξιοποίηση και Θερμική Επεξεργασία Στερεών και Υγρών Αποβλήτων, 15 Δεκεμβρίου.

Γιαδαράκος, Ε (2006), Επικίνδυνα Απόβλητα: Διαχείριση-Επεξεργασία-Διάθεση, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στην Αίγινα.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Σίφνο.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Μήλο.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Θήρα (Σαντορίνη).

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στην Ηρακλεία.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στο Άνω Κουφονήσι.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Σχοινούσα.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στην Άνδρο.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στη Νάξο.

Δίκτυο Αειφόρων Νήσων «ΔΑΦΝΗ», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (2006), Έρευνα για την αειφόρο ανάπτυξη στην Κέα.

Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Ν. Αττικής (2006), Μελέτη Αξιολόγησης Μεθόδων Επεξεργασίας Σύμμεικτων Απορριμμάτων στο Νομό Αττικής, Τελική Έκθεση.

ΕΠΕΜ ΑΕ, ΠΕΡΜΕΛ ΕΠΕ, Ναούμ Ν., Ψαλτίδου Μαλλιαρού Ν., Φουντούλης Κ., Καρκαζή Α. και Κοντελέ Ε. (2008), Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων ολοκληρωμένης εγκατάστασης επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων (ΟΒΕΔΑ) Νοτιοανατολικής ενότητας Ν. Θεσσαλονίκης, Σεπτέμβριος.

Θεοχάρη Χ., Αραβώσης Κ., Βαρελίδης Π., Διαβάτης Η., Ζιώγας Χ., Ιατρού Σ., Μπούρκα Α.Α., Οικονομόπουλος Α., Παπαγρηγορίου Σ., Παντελάρας Π. και Φραντζής Ι. (2006), Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα / Η περίπτωση της Αττικής, Ομάδα εργασίας ΤΕΕ, Τελική έκθεση, Αθήνα, Νοέμβριος.

Καλογήρου Ε. (2009), Το Πρόβλημα Και Η Λύση Της Διαχείρισης Των Απορριμμάτων Της Αττικής, 3ο Διεθνές συνέδριο ΕΕΔΣΑ, 30-31 Οκτωβρίου, Αθήνα.

Κούγκολος Α.Γ. (2007), Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική, Εκδόσεις Τζιόλα.

ΚΥΑ 114218 (1997), Κατάρτιση πλαισίου γενικών προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων, ΦΕΚ Β 1016.

ΚΥΑ 22912/1117 (2005), Μέτρα και Όροι για την Πρόληψη και τον Περιορισμό της Ρύπανσης του Περιβάλλοντος από την Αποτέφρωση των Αποβλήτων, ΦΕΚ Β 759.

Λαζαρίδη Κ. (2009), Βιολογικές Επεξεργασίες Στερεών Αποβλήτων, Ημερίδα Δυνατότητες Διαχείρισης Βιοαποδομήσιμων Αποβλήτων: Τα σκουπίδια δεν είναι για πέταμα», 23 – 24 Φεβρουαρίου, Αλεξανδρούπολη, Καβάλα.

Λάλας Δ., Γεωργοπούλου Ε., Γιδάρκος Ε., Γκέκας Ρ., Λαζαρίδη Α., Μαυρόπουλος Α., Μοιρασγεντής Σ. και Σελλάς Ν. (2007), Εκτίμηση των γενικευμένων επιπτώσεων και κόστους διαχείρισης στερεών αποβλήτων, Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Τελική έκθεση, Απρίλιος, Αθήνα.

Μαυρόπουλος Α. (2008), Τεχνολογίες Επεξεργασίας Απορριμμάτων, Συνέδριο ΕΣΔΑΚ, Αθήνα.

Μαυρόπουλος Α., Στοϊλόπουλος Β., Κολοκοτρώνη Κ. και Φαγογένη Ε. (2002), Οι χώροι υγειονομικής ταφής στην Ελλάδα: Υφιστάμενη κατάσταση και εμπειρίες, 1ο Συνέδριο ΕΕΣΔΑ, Αθήνα.

Οδηγία 2000/76/ΕΚ (2000), Για την Αποτέφρωση των Αποβλήτων, L 332.

Παναγιωτακόπουλος Δ. (2008), Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων, Β' Έκδοση.

Παπαγεωργίου Δ., Θεολόγος Φ., Τέας Χ. και Χανιωτάκης Ε. (2007), Εναλλακτικά καύσιμα στην παραγωγή τσιμέντου, Πρακτικά Ημερίδας ΤΕΕ Εναλλακτικές πρώτες ύλες και καύσιμα στη βιομηχανία του τσιμέντου, Αθήνα, Σεπτέμβριος.

Παπαχρήστου Ε., Νταράκας Ε., Ιωαννίδου Δ., Μπέλλου Α., Βαφειάδης Μ., Σφέτσος Α., Αλιβάνης Κ., Πετρίδης Γ., Κουτσώνη Β. και Σαββίδης Ι. (2000), Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση απορριμμάτων Θεσσαλονίκης, Τελική έκθεση, Σύνδεσμος ΟΤΑ Μείζονος Θεσσαλονίκης, Νοέμβριος.

Σκορδίλης Αδ. Δ. (1997), Η θερμική επεξεργασία απορριμμάτων και RDF.

Σκορδίλης Αδ. Δ. (2001), Ελεγχόμενη εναπόθεση στερεών μη επικίνδυνων αποβλήτων.

ΤΕΙ Χαλκίδας, Σχολή Τεχνολογικών εφαρμογών, Τμήμα Ηλεκτρολογίας, (2004), Σύγχρονες τεχνολογίες Ανακύκλωσης Απορριμμάτων, Διαχείριση και Ενεργειακή Αξιοποίηση Απορριμμάτων.

Τεχνικό επιμελητήριο Ελλάδας (2006), Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα /Η περίπτωση της Αττικής.

Φάττα Δ. (2007), Επεξεργασία αστικών στερεών αποβλήτων, Σημειώσεις μαθήματος «Εισαγωγή στη Μηχανική Περιβάλλοντος», τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Χατζηνικολάου, Ν., Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την Προκαταρκτική Εκτίμηση και Αξιολόγηση που αφορά στο ΧΥΤΑ Δήμου Μήλου.

Ψωμάς Σ. (2005), Καύση αποβλήτων, ακριβή- αναποτελεσματική - επικίνδυνη, Έκθεση του Ελληνικού γραφείου της Greenpeace.

Internet

Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΕΔΣΑ) – www.eedsa.gr

Εθνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) – www.statistics.gr

Ηλέκτωρ – www.helector.gr

Πολίτης – www.politischios.gr

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής – www.ypeka.gr

Wikipedia – el.wikipedia.org